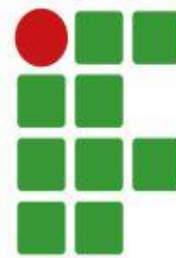


VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica



**INSTITUTO
FEDERAL**

São Paulo

Câmpus
São Roque

XI CIPATEC

Eduardo R. Mangini & Fernanda R. Pontes (organizadores)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Câmpus São Roque – Outubro De 2019

FICHA CATALOGRÁFICA

Jornada de Produção Científica e Tecnológica do IFSP (7.:2019: São Roque – SP)

Anais da VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica e XI Ciclo de Palestras Tecnológicas (Cipatec): Bioeconomia: diversidade e riqueza para o Desenvolvimento Sustentável, 23 a 24 de outubro de 2019. São Roque – SP / organizado por Eduardo Roque Mangini, Fernanda Rodrigues Pontes. [Realização Instituto Federal de São Paulo] – São Roque: IFSP, 2019.

Edição On-line

ISSN: 2675 - 1046

1. Conhecimento técnico científico 2. JPCT 3. CIPATEC I. Mangini, Eduardo R. II. Pontes, Fernanda R. III. Título

Elaboração: Fernanda Rodrigues Pontes (Bibliotecária do IFSP) CRB – 8 / 7135

SUMÁRIO

COMISSÃO ORGANIZADORA.....	7
CONSELHO CIENTÍFICO.....	8
APRESENTAÇÃO.....	9
CRONOGRAMA	10
MINICURSOS	11
LISTA DE APRESENTAÇÃO.....	12
ENCERRAMENTO E PREMIAÇÃO	16
Melhor artigo de Ensino Técnico	16
Melhor artigo de Biologia	16
Melhor artigo de Gestão Ambiental	16
Melhor artigo de Administração.....	16
Melhor artigo de Ciências Sociais e Exatas	17
Melhor artigo de Viticultura e Enologia.....	17
Melhor Apresentação Oral	17
Melhor Artigo Geral.....	17
RELATOS DE EXPERIÊNCIA E ARTIGOS DO ENSINO TÉCNICO.....	18
Artigo 01 - Oficinas de Escrita No IFSP Campus Itapetininga: Uma Reflexão Sobre a Prática.....	19
Artigo 02 - Racionalizando A Educação Profissional: Um Relato De Experiência do Curso EAD de Mecatrônica.....	24
Artigo 03 - Urbanização e Meio Ambiente: a privatização do verde em Alphaville, Barueri-SP.	32
Artigo 04 - Consumismo Na Modernidade Líquida: A Desenfreada Aquisição De Celulares.....	39
Artigo 05 - Dualidades Na Educação Técnico-Profissional Brasileira: Uma Revisão De Literatura	47
Artigo 06 - Ambiente e a Sua Correlação Com s Saneamento Básico Do Município de São Roque-SP	53
Artigo 07 - A Comissão Audiovisual <i>Jazz Singer</i> e a Sua Contribuição para a Comunidade do IFSP - Campus São Roque.....	60
Artigo 08 - Educação Ambiental e Energia Solar: Elaboração de Maquete com Fonte de Energia Renovável.....	65
Artigo 09 - Análise da Qualidade Higiênico-Sanitária de Edificações e Instalações em Restaurantes Comerciais no Município de São Roque - SP.....	72

Artigo 10 - Situação do Saneamento Básico e sua Relação com a Prevenção de Zoonoses no Município de São Roque – SP	79
Artigo 11 - Ensino e Aprendizagem de Cinemática: Uma Abordagem Através de Análise de Vídeos	2
Artigo 12 - Elaboração de Biscoito do Tipo Cookie com Potencial Funcional À Base de Farinha de Banana Verde e Chocolate 70% Cacau	10
Artigo 13 - Qualidade Higiénico-Sanitária em Supermercados de uma Cidade no Interior de São Paulo	17
Artigo 14 - Elaboração de Materiais Didáticos sobre Higiene dos Alimentos nas Residências	23
Artigo 15 - A Influência da Educação Ambiental e da Arte na Conservação dos Recursos Naturais São-Roquenses	31
Artigo 16 - Jogo Ibioby: experiência de ensino integrando atividade física com a temática ambiental.....	37
Artigo 17 - Análise da Configuração Biopolítica do Racismo Ambiental por Intermédio da Implantação Ferroviária no Quilombo do Carmo - São Roque	43
Artigo 18 - Design Sustentável: Construção de Coletores de Materiais Recicláveis Multifuncionais	50
Artigo 19 - <i>Bidens pilosa</i> L. (asteraceae): Aplicação de Receita e Consumo no IFSP câmpus São Roque.....	58
Artigo 20 - A Educação Ambiental no Ensino das Escolas Públicas em São Roque	64
Artigo 21 - Elaboração de Hambúrguer Vegetal com Alimentos Ricos em Potássio e Zinco.....	70
Artigo 22 - Elaboração e Avaliação da Qualidade Sensorial e Física de Macarrão Enriquecido com Ora-Pro-Nóbis (<i>Pereskia aculeata mill</i>).....	77
Artigo 23 - Qualidade Microbiológica Da Granola Comercializada a Granel Comparada a Uma Embalada Na Região De São Roque-SP	86
Artigo 24 – Avaliação da Performance de uma Farinha Sem Glúten:Aplicação em Cupcake enriquecido com a Farinha da Casca do Maracujá.....	91
ARTIGOS DE BIOLOGIA.....	98
Artigo 25 - Preconceito Racial na Sala de Aula: A Importância da Biogeografia para leitura do Mundo e a Aprendizagem baseada em Problemas, como propostas para se trabalhar a Conscientização e a Valorização da Diversidade	99
Artigo 26 - Análise de Metodologia Experimental como abordagem de Conteúdo de Fisiologia Vegetal.....	106
Artigo 27 - Ifauna: Registro e Identificação de Fauna do IFSP São Roque	112

Artigo 28 - “Atitude PANC”: Resultados Preliminares e Histórico de implantação de uma Horta de Plantas Alimentícias Não Convencionais no Câmpus São Roque ...	117
Artigo 29 - Evolução Do Comportamento Homossexual: Comparação Filogenética Entre Primatas Antropoides	123
Artigo 30 - O impacto da invasão de <i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818) sobre os ecossistemas nativos	129
Artigo 31 - O Pensamento Eugênico e a Validade das “Raças Humanas” no Século XXI.....	137
Artigo 32 - Revisão Bibliográfica sobre os Efeitos da Falha na síntese da Proteína P53 no Câncer	146
Artigo 33 - Análise Comparativa e Crítica Entre o Currículo do Programa “São Paulo Faz Escola” e a Matriz de Referência da Disciplina de Biologia no Enem	153
ARTIGOS DE GESTÃO AMBIENTAL	164
Artigo 34 - Cartografia Social: Reflexões a respeito da Memória Popular e Formação do Bairro Goianã e Percepção Crítica Ambiental	165
Artigo 35 - Câmpus São Roque Itinerante: Integração Comunidade e Escola e a Divulgação do IFSP São Roque em Instituições de Ensino Fundamental Municipal	177
Artigo 36 - Comparação do Impacto de dois diferentes tipos de Iluminação Artificial em Insetos Noturnos no Município se São Roque (SP).....	188
Artigo 37 - Caracterização Físico-Química, Microbiológica e Poder Calorífico de Lodo originário de Efluente Suíno	198
Artigo 38 - Simulação da Neutralização de Gás Cloro com Hidróxido de Sódio em Aspen Plus para Casos de Vazamento	211
Artigo 39 - Potencial da Utilização da <i>Lemna Minor</i> no tratamento de Efluente Suíno e Produção de Biomassa	223
Artigo 40 - Uso da Taboa (<i>Typha Domingensis</i>) em Lagoas Experimentais com Efluente Suíno Originário de Pré-Tratamento.....	235
Artigo 41 - Potencial de Aplicação do mutante <i>Phou</i> de <i>Pseudomonas putida</i> na Remoção Biológica de Fósforo presente em Efluentes Suínos	242
Artigo 42 - Câmpus Sustentável: Projeto de Extensão com reaproveitamento de pallets de madeira.....	249
Artigo 43 - Desafios para analisar a Percepção da População São-Roquense quanto ao Saneamento Básico	258
Artigo 44 - Desenvolvimento de Oficina Sustentável: Mobiliário Critativo na 3ª Semana da Gestão Ambiental do IFSP – Campus São Roque	266

Artigo 45 - Importância do PIBID na formação dos discentes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de São Paulo – campus São Roque (SP).	272
ARTIGOS DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS SOCIAIS E EXATAS	288
Artigo 46 - Pequenos Negócios Administrados por Empreendedores com Baixa Escolaridade: Um Estudo sobre as Dificuldades na Gestão	289
Artigo 47 - O Registro de Indicação Geográfica (IG) e a Busca de Vantagem Competitiva: Estudo de Caso do Cluster Vitivinícola da Cidade de São Roque	301
Artigo 48 - Saberes Afrobrasileiros na Escola Compartilhados por meio das Rodas de Capoeira	314
Artigo 49 - Afroif: Educação da Teoria à Prática Relato De Experiência	323
Artigo 50 - Indústria 4.0 na Gestão da Manufatura: Uma Proposta de Sistema para Aplicação das Tecnologias da Indústria 4.0	330
Artigo 51 - As Líquidas Estruturas Tecnológicas e Efêmeras como interferentes do Processo de Comensalidade	338
Artigo 52 - Estudo da Linguagem Audiovisual: Relato de Experiência da Comunidade Audiovisual do IFSP SRQ	346
Artigo 53 - As Contribuições da Criatividade para Educação e Ensino.....	351
ARTIGOS DE VITICULTURA E ENOLOGIA	357
Artigo 54 - A Prática Agrícola para Contextualização com Disciplinas Técnicas	358
Artigo 55 - Caracterização da Evolução de Maturação Tecnológica e Fenólica em Vinhedos do Município de São Roque – Segunda Fase	367
Artigo 56 - Cervejarias Artesanais: Análise de Adequação à Legislação e Implantação de Boas Práticas de Fabricação	374
Artigo 57 - Comunicação e Mídias Sociais do Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia do IFSP – Câmpus São Roque	380
Artigo 58 - Enxertia de Mesa: Produção de Mudas Extemporâneas de Niágara Rosada sob O Porta-Enxerto Ripária do Traviu	387
Artigo 59 - Produção de Novos Materiais derivados de Resíduos Sólidos de Vinificação com aplicação no Tratamento de Efluentes	397



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



COMISSÃO ORGANIZADORA

MSc. Alberto Paschoal Trez

MSc. Alequexandre Galvez de Andrade

Dr. André Mangetti Grub

Dra. Anna Carolina Salgado Jardim

Dr^a Camilia Aoyagui Dos Santos

Dr. Eduardo Roque Mangini

Dra. Emanuella Maria Barreto Fonseca

MSc. Fernando Henrique Brasil Rossini

Dr. Fernando Santiago dos Santos

Dr. Flavio Trevisan

Dr. Francisco Rafael Martins Soto

Dr^a Gloria Cristina Marques Coelho Miyazawa

Dr. José Hamilton Maturano Cipolla

Dr^a Karina Arruda Cruz

Dr. Leonardo Pretto de Azevedo

MSc Luiz Felipe Borges Martins

MSc. Maira Oliveira Silva Pereira

Dr. Marco Conejero

MSc. Rafael Batista Novaes

Dr. Rafael Fabricio de Oliveira

Dr. Renan Felício Reis

MSc. Rosana Mendes Roversi,

Dr. Sandro Conde

Dr^a Silvana Haddad

Dr^a Sonale Diane Pastro de Oliveira



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



CONSELHO CIENTÍFICO

- | | |
|--|--|
| Prof. MSc. Alberto Paschoal Trez | Prof. MSc. Maira Oliveira Silva Pereira |
| Prof. MSc. Alequexandre Galvez de Andrade | Prof. Dr. Marco Conejero |
| Prof. Dr. André Mangetti Grub | Prof. ^a Dr. ^a Nathália Abe |
| Prof. ^a Dra. Anna Carolina Salgado Jardim | Prof. MSc. Rafael Batista Novaes |
| Prof. Dr. Breno Bellintani Guardia | Prof. Dr. Rafael Fabricio de Oliveira |
| Prof. ^a Dr. ^a Camilia Aoyagui Dos Santos | Prof. Dr. Renan Felicio Reis |
| Prof. Dr. Eduardo Roque Mangini | Prof. Dr. Ricardo dos Santos Coelho |
| Prof. ^a Dra. Emanuella Maria Barreto Fonseca | Prof. Dr. Rogério de Souza Silva |
| Prof. Esp. Estela Mara de Oliveira | Prof. Dr. Rogério Tadeu da Silva |
| Prof. Dr. Fábio Laner Lenk | Prof. MSc. Rosana Mendes Roversi, |
| Prof. MSc. Fernando Henrique Brasil Rossini | Prof. Dr. Sandro Conde |
| Prof. Dr. Fernando Santiago dos Santos | Prof. Dr. ^a Silvana Haddad |
| Prof. Dr. Flavio Trevisan | Prof. Dr. ^a Sonale Diane Pastro de Oliveira |
| Prof. Dr. Francisco Rafael Martins Soto | Prof. Dr. Waldemar Hazzof Júnior |
| Prof. Dr. Frank Viana Carvalho | Bibliotecária MSc. Fernanda R. Pontes |
| Prof. Dr. ^a Gloria Cristina Marques Coelho Miyazawa | Jean Louis Rabelo de Moraes |
| Prof. ^a . Jacqueline Carlos Bender | Karina Monteiro Pinheiro |
| Prof. Dr. José Hamilton Maturano Cipolla | Silvan Amaro Oliveira |
| Prof. Dr. ^a Karina Arruda Cruz | Erika Rosa Ribeiro |
| Prof. Dr. Leonardo Pretto de Azevedo | Elenice Luzia Ribeiro |
| Prof. MSc. Luiz Felipe Borges Martins | Héber Vicente Bensi |
| | Bento Filho de Sousa Freitas |
| | Leila Cristina dos Santos |
| | Tiago João Vaz |
| | Roseli Gomes de Lima Costa |



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



APRESENTAÇÃO

A VIII Jornada de Produção Científica e o XI Ciclo de Palestras Tecnológicas do IFSP São Roque é uma iniciativa da Coordenadora de Pesquisa de Inovação. É um evento científico de natureza multidisciplinar que congrega todas as áreas do conhecimento com ênfase em ciência, tecnologia e inovação.

A abertura do evento ocorreu no dia 23, com a presença do Diretor Geral do Câmpus, Prof. Dr. Ricardo dos Santos Coelho, e do Coordenador de Pesquisa e Inovação, Prof. Dr. Eduardo Roque Mangini. Com a tradicional leitura de um poema do bibliotecário e escritor Héber Vicente Bensi, foi oficialmente iniciada a conferência com as palestras da Prof. Dr^a Ana Cristina Limongi França e do Sr Vorneis de Lúcia. No dia 24 houve a palestra sobre Doação de Medula: Avanços e Desafios, ministrado pela Sr^a Miriam Prestes e ao final do dia houve a palestra do Prof. Dr. Frank Viana Carvalho que abordou o tema Aprendizagem Cooperativa e contou com a presença de vários Professores da rede estadual e municipal das escolas da região de São Roque.

O tema do evento foi Bioeconomia: Diversidade e Riqueza para o Desenvolvimento Sustentável e adotou-se o sistema de double blinded review. Dos 76 trabalhos recebidos, foram aprovados 59 para apresentação na forma de pôster. As apresentações tiveram palco nas instalações do IFSP Câmpus São Roque no dia 24, ao lado da II Feira de Ciências. Além das palestras, vários minicursos e workshops aconteceram para enriquecer ainda mais o evento, demonstrando que Ciência, Educação e Tecnologia são partes indissociáveis da cultura de um país.

Prof. Dr. Eduardo R. Mangini
Coordenador de Pesquisa e Inovação



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



CRONOGRAMA

Abertura Oficial - dia 23 de Outubro - 18:50hrs
Prof. Dr. Ricardo Coelho dos Santos
Prof. Dr. Eduardo Roque Mangini



Palestra: Qualidade de Vida no Trabalho
dia 23 de Outubro - 19:00hrs
Prof.ª. Dr.ª. Ana Cristina Limongi França

Palestra: Agroeconomia e Agroecologia
dia 23 de Outubro - 20:00hrs
Vorneis de Lucia



Palestra: Doação de medula
Avanços e Desafios
dia 24 de Outubro - 10:00hrs
Míriam Prestes

Palestra: Aprendizagem Cooperativa
dia 24 de Outubro - 16:00hrs
Prof. Dr. Frank Viana Carvalho



INSCRIÇÕES

https://www.sympla.com.br/xi-cipatec-2019_624963

Instituto Federal de São Paulo - Câmpus São Roque
Rodovia Prefeito Quintino de Lima, 2100 - Paisagem Colonial





VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



MINICURSOS

 <p>Introdução ao Aquarismo: Montagem e Manutenção Prof. Carlos Miasawa</p> <p>Dia 23 de Outubro Início às 15:30 horas</p> 	 <p>Relação entre Nutrientes em Recomendações de Calagem e Adubação Prof. Ramieri</p> <p>Dia 23 de Outubro Início às 15:30 horas Dia 24 de Outubro Início às 15:30 horas</p> 
 <p>Oratória: como falar e discursar em público Prof. Kléber</p> <p>Dia 23 de Outubro Início às 15:30 horas Dia 24 de Outubro Início às 15:30 horas</p> 	 <p>Inovação Social: a saída para um novo contrato social Prof. Alequexandre</p> <p>Dia 24 de Outubro Início às 08:30 horas</p> 
 <p>Ginástica Laboral para Servidores Gisele Costa</p> <p>Dia 24 de Outubro Início às 08:30 horas</p> 	 <p>Elaboração de Currículo e Entrevista de Emprego Prof. Rogério Tadeu</p> <p>Dia 24 de Outubro Início às 08:30 horas</p> 
 <p>Desvendando os mistérios da Robótica Profª Estela</p> <p>Dia 24 de Outubro Início às 15:30 horas</p> 	 <p>Governança Corporativa Prof. Alequexandre</p> <p>Dia 24 de Outubro Início às 13:00 horas</p> 
 <p>Elaboração de Currículo e Entrevista de Emprego Prof. Rogério Tadeu</p> <p>Dia 24 de Outubro Início às 13:00 horas</p> 	 <p>Conquistando o mundo pela comida Prof. Fernando</p> <p>Dia 24 de Outubro Início às 13:00 horas</p> 
 <p>Ecodesign e Recriações Sustentáveis com Pallets de Madeira Prof. Luiz Borges</p> <p>Dia 24 de Outubro Início às 15:30 horas</p> 	 <p>Astronomia com o uso do software Stellaris Prof. André</p> <p>Dia 24 de Outubro Início às 15:30 horas</p> 



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



LISTA DE APRESENTAÇÃO

RECOMENDAÇÃO AOS AUTORES

Os painéis podem ser feitos em papel e deverão ter 1,20m de altura x 0,90m de largura.

É necessário a permanência de pelo menos um dos autores ao lado do painel no horário estipulado. Recomenda-se que os autores cheguem com 20 minutos de antecedência.

DIA 24/10 – 08:30 – 10:00

Nome do Artigo	Autores	Horário
Importância do PIBID na formação dos discentes do curso de licenciatura em ciências biológicas do Instituto Federal de São Paulo – câmpus São Roque (SP).	Márcio Pereira; Iohana Barbosa Pereira; Frank Viana Carvalho.	08:30 – 10:00
Comparação do impacto de dois diferentes tipos de iluminação artificial em insetos noturnos no município de São Roque (SP)	Tatiane Souza Silva; Fernanda de Oliveira Ferreira; Márcio Pereira.	08:30 – 10:00
Caracterização físico-química, microbiológica e poder calorífico de lodo originário de efluente suíno	Giovanni Fatobene; Letícia Alves Costa; Ana Carolina Silva Vaz Curado de Aguiar; Ricardo Augusto Rodrigues; Renan Felício dos Reis; Francisco Rafael Martins Soto.	08:30 – 10:00
Simulação da neutralização de gás cloro com hidróxido de sódio em aspen plus para casos de vazamento	Diego Gouveia Marques; Renan Felício Reis; Ricardo Augusto Rodrigues.	08:30 – 10:00
Potencial da utilização da Lemna minor no tratamento de efluente suíno e produção de biomassa	Giovanni Fatobene; Letícia Costa Alves; Ana Carolina Silva Vaz Curado de Aguiar; Ricardo Augusto Rodrigues; Francisco Rafael Martins Soto.	08:30 – 10:00
Enxertia de mesa produção de mudas extemporâneas de niagara rosada sob o porta-enxerto ripária do traviu.	Nicolas Alexandrino Ferro; Fernando Barbosa Santos; Laís Martins Zutin; Maria Olazia Dias Guilardi; Flavio Trevisan.	08:30 – 10:00
A prática agrícola para contextualização com disciplinas técnicas	Fernando Barbosa Santos; Nicolas Alexandrino Ferro; Laís Martins Zutin; Maria Olazia Dias Guilardi; Micael Cesário da Silva; Flavio Trevisan.	08:30 – 10:00
Cartografia social: reflexões a respeito da memória popular e formação do bairro Goianã e percepção crítica ambiental	Mônica Arcanjo Magalhães; Renan Oliveira; Rafael Fabrício de Oliveira.	08:30 – 10:00
O impacto da invasão de <i>Hemidactylus mabouia</i> (moreau de jonnès, 1818) sobre os ecossistemas nativos	Victória de Castro; Márcio Pereira.	08:30 – 10:00
Potencial de aplicação do mutante phou de <i>Pseudomonas putida</i> na remoção biológica de fósforo presente em efluentes suínos	Adriano Adelson Costa; Erico da Silva Lima; Luiz Gustavo Almeida; Beny Spira; Francisco Rafael Martins Soto.	08:30 – 10:00
Câmpus sustentável: projeto de extensão com reaproveitamento de pallets de madeira	Alessandra Araujo Coelho; Samir Haddad Jobim; Vinícius Henrique Morais Weishaupt; Mônica Arcanjo Magalhães; Ricardo dos Santos Coelho; Luiz Felipe Borges Martins.	08:30 – 10:00
“Câmpus São Roque Itinerante: integração comunidade e escola” e a divulgação do IFSP São Roque em instituições de ensino fundamental municipal	Tatiane S. Silva; Fernanda de O. Ferreira; Mariana de S. Pereira; Samia R. M. Lima; Luiz Felipe Borges Martins.	08:30 – 10:00



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



DIA 24/10 – 08:30 – 10:00

Nome do Artigo	Autores	Horário
Desenvolvimento de oficina sustentável: mobiliário criativo na 3ª semana da gestão ambiental do IFSP – campus São Roque	Samir Haddad Jobim; Alessandra Araujo Coelho; Pedro Manoel da Rocha; Joézio Coutinho Salomão; Janaina Veneziani dos Santos; Luiz Felipe Borges Martins.	08:30 – 10:00
O pensamento eugênico e a validade das "raças humanas" no século XXI	Cristiane Da Silva Costa; Karina Ketlyn de Oliveira; Fernando Santiago Dos Santos.	08:30 – 10:00
Análise de Metodologia Experimental como abordagem de Conteúdo de Fisiologia Vegetal	Ana Caroline C. Serra; Gabriella Sales C. Roque; Flávio Trevisan.	08:30 – 10:00
Revisão bibliográfica sobre os efeitos da falha na síntese da proteína p53 no câncer	Italo Fazzani.	08:30 – 10:00
Caracterização da evolução de maturação tecnológica e fenólica em vinhedos do município de São Roque – segunda fase	Josane Cavalheiro; Giovana Viana Di Luigi; Leticia Magialis; Lucas Holl Bertoni; Viviane Ambrosio; Marite Carlin Dal'Osto.	08:30 – 10:00
Comparação do impacto de dois diferentes tipos de iluminação artificial em insetos noturnos no município de São Roque (SP)	Tatiane Souza Silva; Fernanda de Oliveira Ferreira; Márcio Pereira.	08:30 – 10:00
Iflauna: registro e identificação de fauna do IFSP-São Roque.	Márcio Pereira; Marina Cordovil de Oliveira; Isabella Cristina Bastião Domingues.	08:30 – 10:00
"Atitude PANC": resultados preliminares e histórico de implantação de uma horta de plantas alimentícias não convencionais no câmpus São Roque	Letícia Ribeiro dos Santos; Fernando Santiago	08:30 – 10:00
Desafios para analisar a percepção da população são-roquense quanto ao saneamento básico	Isabella Cristina de Sousa Ferro; Gustavo Rocha Mendanha; Renan Felício dos Reis.	08:30 – 10:00
Produção de novos materiais derivados de resíduos sólidos de vinificação com aplicação no tratamento de efluentes	Barbara Maria de Souza; Emanuella Maria Barreto Fonseca.	08:30 – 10:00
Evolução do comportamento homossexual: comparação filogenética entre primatas antropóides	Matheus Rodrigues de Sousa; Fernando Santiago.	08:30 – 10:00
Uso da taboa (<i>Typha domingensis</i>) em lagoas experimentais com efluente suíno originário de pré-tratamento	Barbara Ribeiro Castadelli, Adriano Adelson Costa, Francisco Rafael Martins Soto.	08:30 – 10:00
Análise comparativa e crítica entre o currículo do programa "São Paulo faz escola" e a matriz de referência da disciplina de biologia no Enem	Johanna Maestrello Denzin; Júlia Vieira Fonseca Ribeiro; Rayra de Souza Rocha; Thaynara Lays Pereira; Rogério de Souza Silva.	08:30 – 10:00

DIA 24/10 – 13:30 – 15:00

Ambiente e a sua correlação com o saneamento básico do município de São Roque - SP	Victor Thainan Da Silva; Gustavo Oliveira Silva; Vitoria Castorio Rodrigues; Francisco Rafael Martins Soto.	13:30 – 15:00
Situação do saneamento básico e sua relação com a prevenção de zoonoses no município de São Roque - SP	Guilherme Anjinho de Oliveira; Gabriel de Almeida Mori Muniz; Francisco Rafael Martins Soto.	13:30 – 15:00
Cervejarias artesanais: análise de adequação à legislação e implantação de boas práticas de fabricação	Breno Gomes Leite; Felipe Queirolo de Sousa; Lucas Rodrigues de Almeida; Marite Carlin Dal'osto.	13:30 – 15:00



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



DIA 24/10 – 13:30 – 15:00

Educação ambiental e energia solar: elaboração de maquete com fonte de energia renovável	Alysson Messias Fauth; Gabriela Oliveira dos Santos; Luiz Felipe Borges Martins.	13:30 – 15:00
Análise da qualidade higiênico-sanitária de edificações e instalações em restaurantes comerciais no município de São Roque - SP	Beatriz Monteiro de Oliveira; Ana Caroline Panini Silva; Laryssa Rodrigues Duarte; Aurea Juliana Bombo Trevisan; Maira Oliveira Silva Pereira.	13:30 – 15:00
Ensino e aprendizagem de cinemática: uma abordagem através de análise de vídeos	André Mangetti Grub; Guilherme Hashida.	13:30 – 15:00
Consumismo na modernidade líquida: a desenfreada aquisição de celulares	Larissa Santos Medeiros; Miriã Santos Pereira; Rogério de Souza Silva.	13:30 – 15:00
Elaboração de biscoito do tipo cookie com potencial funcional à base de farinha de banana verde e chocolate 70% cacau	Jade Oliveira Nes; Jean Carlos de Oliveira Silva; Gabrielle Chaves da Silva; Maria Eduarda Silva Silveira; Camilia Aoyagui Dos Santos.	13:30 – 15:00
Urbanização e meio ambiente: a privatização do verde em Alphaville Barueri - SP	Ana Beatriz Silva; Jenifer Da Silva Ramos; Paola Nandara Pereira Costa; Rafael F. de Oliveira.	13:30 – 15:00
Qualidade higiênico-sanitária em supermercados de uma cidade no interior de São Paulo	Ana Cláudia de Paula; Aúrea Juliana Bombo Trevisan; Camila Gonçalves Garcia; Maira Oliveira Silva Pereira; Renata Bezerra Meneses.	13:30 – 15:00
Elaboração de materiais didáticos sobre higiene dos alimentos nas residências	Letícia Daniele Matias; Mariana da Silva Stefanini; Rayssa de Oliveira Moura da Silva; Maira Oliveira Silva Pereira; Aúrea Juliana Bombo Trevisan.	13:30 – 15:00
A influência da educação ambiental e da arte na conservação dos recursos naturais são-roquenses	Júlia Batista Collini; Júlia Bertocco Jurado; Rafael Cardoso.	13:30 – 15:00
Jogo ibioby: experiência de ensino integrando atividade física com a temática ambiental	Alysson Messias Fauth; Amanda Kamille Sena; Bruna Rocha Moreira Evangelista; Emily Sakurai; Gabriela Oliveira dos Santos; Heloisa Barreiro Silva; Igor Evandro Duarte Rodrigues; Ingrid Ribeiro da Costa; Jéssica Luiza Carvalho Pereira; Victória Gabriela Santeli Lima; Aline Steckelberg Cardozo dos Santos; Gloria Cristina Marques Coelho Miyazawa;	13:30 – 15:00
Análise da configuração biopolítica do racismo ambiental por intermédio da implantação ferroviária no quilombo do Carmo - São Roque	Rodrigo Rocha.	13:30 – 15:00
Racionalizando a educação profissional: Um Relato de Experiência do curso EAD de Mecatrônica	Jackson Klarosk; Luciana Pereira Klarosk; Everton da Paz Santos.	13:30 – 15:00
A educação ambiental no ensino das escolas públicas em São Roque	Sofia Oliveira de Lucia; Gabriella Victoria Nunes Villas Boas Pereira; Rayne dos Santos Lima; Rayane Nunes Holanda.	13:30 – 15:00
Oficinas de escrita no IFSP campus Itapetininga: uma reflexão sobre a prática	Fabiana de Lacerda Vilaço; Fabiana Zilocchi Marcondes.	13:30 – 15:00
Preconceito racial na sala de aula: a importância da biogeografia para leitura do mundo e a aprendizagem baseada em problemas, como propostas para se trabalhar a conscientização e a valorização da diversidade	Ana Caroline Chaves Serra; Gabriella Sales Calaço Roque.	13:30 – 15:00
Elaboração de hambúrguer vegetal com alimentos ricos em potássio e zinco	Daniel Wallison de Jesus; Júlia Vitória Bicudo; Matheus Felipe Magalhães de Abreu; Silce Adeline Danelon Guassi Signorelli.	13:30 – 15:00
Elaboração e avaliação da qualidade sensorial e física de macarrão enriquecido com ora-pro-nóbis (Pereskia aculeata mill)	Gabriel do Espírito Santo Manoel; Matheus Pontes Albertim; Sthefani Luz Martins Moreira; Rosana Mendes Roversi.	13:30 – 15:00



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



DIA 24/10 – 13:30 – 15:00

Qualidade microbiológica da granola comercializada a granel comparada a uma embalada na região de São Roque - SP	Thais Cristina Gregorio Trindade; Aline Amado, Jayne Ponciano; Silce Adeline Danelon Guassi Signorelli, Ramieri Moraes.	13:30 – 15:00
Comunicação e mídias sociais do curso superior de tecnologia em viticultura e enologia do IFSP - câmpus São Roque	Fábio Laner Lenk.	13:30 – 15:00
Avaliação da performance de uma farinha sem glúten: aplicação em cupcake enriquecido com a farinha da casca do maracujá	Caroline Rodrigues Severo; Beatriz Bertelli Ferraz; Rosana Mendes Roversi.	13:30 – 15:00
Design Sustentável: construção de coletores de materiais recicláveis multifuncionais	Ana Clara Ribeiro Silva; Ana Vitória de Góes Galindo; Miriã Camargo Felício; Rafaela Azenate Ferreira.	13:30 – 15:00
<i>Bidens pilosa</i> L. (asteraceae): aplicação de receita e consumo no IFSP câmpus São Roque	Ana Laura Fachin; Karoline Roberta Carvalho Rosa; Marília Soto Marcicano; Fernando Santiago	13:30 – 15:00

DIA 24/10 – 15:30 – 16:30

O registro de indicação geográfica (IG) e a busca de vantagem competitiva: estudo de caso do cluster vitivinícola da cidade de São Roque	Rodrigo de Camargo Madeira Gomor; José Hamilton Maturano Cipolla.	15:30–16:30
Pequenos negócios administrados por empreendedores com baixa escolaridade: um estudo sobre as dificuldades na gestão	Jéssica Fernanda Pinheiro dos Santos Mendes; Alberto Paschoal Trez.	15:30–16:30
Afroif: educação da teoria à prática	Thamiris Eduarda; Bruna Farias.	15:30–16:30
Indústria 4.0 na gestão da manufatura: uma proposta de Sistema para aplicação das Tecnologias da Indústria 4.0	Jackson Klarosk; Alexandre Quessada; Guilherme Lima Leite; Érick Henrique Bello de Souza; Saulo Matheus Pereira Machado.	15:30–16:30
As líquidas estruturas tecnológicas e efêmeras como interferentes do processo de comensalidade	Talita Rodrigues Oliveira; Brenda Oliveira Buzzo; Rogério Souza Silva.	15:30–16:30
Saberes afrobrasileiros na escola compartilhados por meio das rodas de capoeira	Matheus Serafim.	15:30–16:30
A comissão audiovisual jazz singer e a sua contribuição para a comunidade do IFSP - campus São Roque	Leandro Borba Bezerra; Nickolas Thadeu Borges dos Reis; Leonardo Duarte Santos	15:30–16:30
Dualidades na educação técnico-profissional brasileira: uma revisão de literatura	Eloisa de Mello Grego; Isabela de Lima; Rogério S. Silva.	15:30–16:30
As contribuições da criatividade para educação e ensino	Luciana Pereira Klarosk; Jackson Klarosk; Everton da Paz Santos; Vinicius Martins Dias Batista.	15:30–16:30
Estudo da linguagem audiovisual: relato de experiência da comunidade audiovisual do IFSP-SRQ	Alex Mikio Kawai Camargo; Camila Almeida Champi; Thiago de Lima Santos.	15:30–16:30



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ENCERRAMENTO E PREMIAÇÃO – 17:45hrs

Os melhores artigos de cada área foram avaliados por meio do sistema Blind Review. Os artigos que apresentaram as maiores pontuações em escala de avaliação própria foram premiados.

Melhor artigo de Ensino Técnico

Artigo 13 - Qualidade Higiênico-Sanitária em Supermercados de uma Cidade no Interior de São Paulo

Ana Cláudia de Paula - anaclaudiadepaula0507@gmail.com

Áurea Juliana Bombo Trevisan - juliana.trevisan@ifsp.edu.br

Camila Gonçalves Garcia - camila.gg365@gmail.com

Maira Oliveira Silva Pereira - maira.silva@ifsp.edu.br

Renata Bezerra Meneses - renatabmeneses6@gmail.com

Melhor artigo de Biologia

Artigo 31 - O Pensamento Eugênico e a Validade das “Raças Humanas” no Século XXI

Cristiane Da Silva Costa - criscosta57@gmail.com

Karina Ketlyn De Oliveira - karina.oliveira1998@gmail.com

Fernando Santiago Dos Santos - fernandoss@ifsp.edu.br

Melhor artigo de Gestão Ambiental

Artigo 35 - Câmpus São Roque Itinerante: Integração Comunidade e Escola e a Divulgação do IFSP São Roque em Instituições de Ensino Fundamental Municipal

Tatiane S. Silva - tatianesouza1011@gmail.com

Fernanda de O. Ferreira - oliveira.fernandatur@gmail.com

Mariana de S. Pereira - marianasoupe@hotmail.com

Samia R. M. Lima - samia.maracaibe@ifsp.edu.br

Luiz Felipe Borges Martins - luiz.martins@ifsp.edu.br

Melhor artigo de Administração

Artigo 47 - O Registro de Indicação Geográfica (IG) e a Busca de Vantagem Competitiva: Estudo de Caso do Cluster Vitivinícola da Cidade de São Roque

Rodrigo de Camargo Madeira Gomor - ro.gomor06@hotmail.com

José Hamilton Maturano Cipolla - hamiltoncipolla@ifsp.edu.br



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Melhor artigo de Ciências Sociais e Exatas

Artigo 50 - Indústria 4.0 na Gestão da Manufatura: Uma Proposta de Sistema para Aplicação das Tecnologias da Indústria 4.0

Jackson Klarosk - jackson.klarosk@senaitec.com.br

Alexandre Quessada - ale.quesada@gmail.com

Guilherme Lima Leite - guilherme.l.l@hotmail.com

Érick Henrique Bello de Souza - henriqueerick472@gmail.com

Saulo Matheus Pereira Machado - saulo_matheusfm@hotmail.com

Melhor artigo de Viticultura e Enologia

Artigo 59- Produção de Novos Materiais derivados de Resíduos Sólidos de Vinificação com aplicação no Tratamento de Efluentes

Barbara Maria de Souza - barbaramsouza2000@gmail.com

Emanuella Maria Barreto Fonseca - emanuella.fonseca@ifsp.edu.br

Melhor Apresentação Oral

Artigo 54 - A Prática Agrícola para Contextualização com Disciplinas Técnicas

Fernando Barbosa Santos - enobarbosafernando@gmail.com

Nicolas Alexandrino Ferro - nicolas.ferro2912@gmail.com

Láís Martins Zutin - laismzutin@gmail.com

Maria Olazia Dias Guilardi - mariaolazia@gmail.com

Micael Cesário da Silva - micael.serv2@gmail.com

Flavio Trevisan - flaviotrevisan@ifsp.edu.br

Melhor Artigo Geral

Artigo 13 - Qualidade Higiênico-Sanitária em Supermercados de uma Cidade no Interior de São Paulo

Ana Cláudia de Paula - anaclaudiadepaula0507@gmail.com

Áurea Juliana Bombo Trevisan - juliana.trevisan@ifsp.edu.br

Camila Gonçalves Garcia - camila.gg365@gmail.com

Maira Oliveira Silva Pereira - maira.silva@ifsp.edu.br

Renata Bezerra Meneses - renatabmeneses6@gmail.com



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



RELATOS DE EXPERIÊNCIA E ARTIGOS DO ENSINO TÉCNICO





VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ARTIGO 01 - Oficinas de Escrita No IFSP Campus Itapetininga: Uma Reflexão Sobre a Prática

Fabiana de L. Vilaço - fabiana.vilaco@ifsp.edu.br

Fabiana Z. Marcondes - profzilocchi@ifsp.edu.br

Resumo

Apresenta-se neste documento um relato de experiência sobre a ação de ensino Oficinas de Escrita, realizada atualmente no campus Itapetininga do IFSP, cujo principal objetivo é contribuir para o desenvolvimento da competência escritora da comunidade discente do campus. A ação consiste, em linhas gerais, em oficinas práticas de escrita semanais e envolve, entre outros procedimentos didáticos, os seguintes: prática de escrita, empregando majoritariamente meios digitais; reflexão sobre a escrita, por meio de discussões, rodas de conversa, apreciação de modelos, e construção de critérios de avaliação; revisão e reescrita. A ação tem ampliado os espaços didáticos para prática da escrita e para o estudo de uma maior variedade de gêneros textuais. Têm sido observados impactos positivos nas produções escritas dos participantes e um maior engajamento com atividades desta natureza. As práticas didáticas, pedagógicas e metodológicas da ação assentam-se em pressupostos das didáticas de ensino de língua materna, da linguística aplicada e da escrita criativa.

Palavras-chave: oficinas, escrita, ensino, língua portuguesa

Introdução

O objetivo deste trabalho é apresentar um relato de experiência sobre a ação de ensino intitulada Oficinas de Escrita que realizamos atualmente no campus Itapetininga do Instituto Federal de São Paulo. Seu principal objetivo é contribuir para o desenvolvimento da competência escritora da comunidade discente dos cursos Integrados do campus.

A ação consiste, em linhas gerais, em oficinas práticas de escrita semanais e envolve, entre outros procedimentos didáticos, os seguintes: prática de escrita, empregando majoritariamente meios digitais; reflexão sobre a escrita, por meio de discussões, rodas de conversa, apreciação de modelos, e construção de critérios de avaliação; revisão e reescrita.

As Oficinas têm alcançado um objetivo muito importante que é o de ampliar os espaços didáticos para prática da escrita, promovendo uma relação mais positiva com esta prática e permitindo aos participantes apropriar-se das convenções da escrita em língua portuguesa, por meio da abordagem dos diferentes procedimentos de escrita comuns a diferentes gêneros textuais. Conseqüentemente, os discentes que frequentam as oficinas têm se beneficiado pela possibilidade de aprimorar seu aprendizado da escrita como um todo, o que já tem causado tanto impactos positivos nas suas produções escritas nas diversas áreas do conhecimento quanto um maior



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



engajamento com atividades desta natureza.

As práticas didáticas, pedagógicas e metodológicas da ação assentam-se em pressupostos das didáticas de ensino de língua materna, da linguística aplicada e da escrita criativa.

Neste trabalho, pretendemos comentar de modo geral as atividades realizadas nas oficinas, alguns dos resultados já alcançados e perspectivas para o futuro da ação de ensino.

Materiais e métodos

Nas aulas e encontros semanais da oficina, são empregados diversos procedimentos didático-metodológicos próprios do ensino da escrita. Dentre eles, podemos destacar:

- Práticas diversas de escrita de texto;
- Rodas de conversa sobre a experiência de escrita, com objetivo de fomentar práticas de reflexão sobre a escrita;
- Discussões coletivas e atendimentos individuais para orientar atividades de revisão, edição e reescrita;
- Prática de leitura e comentário crítico sobre produções escritas de outros participantes da ação (peer-correction);
- Realização de rodas de conversas, discussões e leituras, com o objetivo de trocar experiências sobre a prática de escrita, compartilhar dificuldades e soluções;
- Leitura, apreciação e discussão de modelos.

As atividades propostas para os participantes envolvem práticas e princípios didáticos recomendados por áreas de investigação que têm se debruçado sobre as práticas de escrita, tais como as didáticas de ensino de língua materna, a linguística aplicada e a escrita criativa.

As coordenadoras da ação e ministrantes do curso têm adotado as seguintes práticas:

- preparar materiais didáticos necessários para as oficinas (slides, orientações, vídeos, etc.);
- ministrar as aulas, oficinas e atividades de escrita diversas;
- organizar as produções dos alunos;
- preparar feedback para as produções dos participantes, a fim de orientá-los para a reflexão sobre o texto e a reescrita;
- oferecer plantões, perante agendamento de horário, para os participantes que necessitarem de mais apoio.
- realizar leitura, avaliação e escrita de feedback das produções dos alunos.

Resultados preliminares

As Oficinas de Escrita estão sendo realizadas pela primeira vez no campus Itapetininga e o trabalho ainda está em suas etapas iniciais. Por esse motivo, neste trabalho comunicamos apenas resultados preliminares alcançados nas oficinas e



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



também perspectivas para a continuação do projeto.

Até o presente momento, já foram realizadas atividades focadas em dois gêneros textuais: crônicas e contos. Nos dois casos, a sequência didática envolveu:

- levantamento de experiências anteriores dos alunos com o gênero trabalhado, tanto como leitor quanto como escritor;
- leitura de textos de autores reconhecidos em cada gênero estudado;
- apreciação de modelos, por meio da discussão dos textos lidos e desenvolvimento de uma postura de leitura que denominamos “ler como escritor”;
- *brainstorm* de possíveis temas e ideias gerais para escrita;
- escrita de primeira versão dos textos pelos alunos;
- orientações individuais com as professoras, por meio de conversas durante o ato de produção de texto, plantões extras, leitura dos textos dos discentes e escrita de comentários e orientações gerais para sua revisão;
- rodas de conversa entre os alunos-autores para trocarem experiências e impressões sobre a escrita, sugestões para revisão e desenvolvimento dos textos;
- revisão do texto pelos alunos-autores e escrita da versão definitiva.

Os procedimentos didáticos descritos acima foram inspirados em Dolz, Gagnon & Decândio (2010), que afirmam que “desenvolver o saber-escrever implica uma transformação dos conhecimentos e das capacidades de linguagem do aprendiz”, e que “a análise dos componentes da escrita ajuda-nos a descrever e antecipar os obstáculos possíveis”; ultrapassando tais obstáculos, “pouco a pouco, o aprendiz constrói o sistema da escrita e se apropria das práticas textuais” (DOLZ, GAGNON & DECÂNDIO, 2010, p. 31). Assim, o encaminhamento didático das oficinas tem como pressuposto a necessidade de se criar um espaço propício para que o aluno desenvolva suas ferramentas para superar os obstáculos encontrados na atividade de escrita e para apropriar-se da prática de escrever.

Os alunos participantes das oficinas têm demonstrado maior fluência para escrita, além de ter manifestado satisfação com o fato de terem um espaço institucionalizado para aprimorar, praticar e compartilhar os textos que produzem para além das práticas escolarizadas de produção textual. Estamos atualmente em fase de análise dos textos escritos pelos alunos, com o objetivo de sistematizar o conhecimento sobre avanços no emprego de estruturas linguísticas e textuais pelos alunos-autores que demonstrem ganhos obtidos com a sua participação nas oficinas. Observações preliminares já têm revelado que os alunos participantes têm arriscado um trabalho mais refinado com aspectos estéticos de seus textos, incluindo emprego de vocabulário mais sofisticado, de estratégias narrativas inspiradas em escritores lidos nas oficinas, e criação de efeitos estéticos (suspense, terror, mistério, etc.) de modo mais intencional. Além disso, também temos notado melhoras em aspectos formais tais como a organização das ideias e o emprego de pontuação adequada nos textos de alunos participantes.

Segundo Delia Lerner (2002), “ensinar a ler e escrever é um desafio que transcende amplamente a alfabetização em sentido estrito. O desafio que a escola



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



enfrenta hoje é o de incorporar todos os alunos à cultura do escrito”; além disso, “participar na cultura escrita supõe apropriar-se de uma tradição de leitura e escrita, supõe assumir uma herança cultural que envolve o exercício de diversas operações com os textos e a colocação em ação de conhecimentos sobre as relações entre os textos; entre eles e seus autores; entre os próprios autores; entre os autores, os textos e seu contexto...” (LERNER, 2002, p. 17). O trabalho que nos propomos realizar nas Oficinas de Escrita tem como horizonte precisamente esta perspectiva: a de favorecer a inserção dos alunos-autores nessa cultura escrita e possibilitar seu acesso a tal herança cultural à qual têm direito.

O desenvolvimento da postura de ler como escritor também tem sido muito proveitosa. Rapidamente percebemos que a leitura de textos que possam servir como modelos não para ser seguidos estritamente, mas para inspirar suas próprias práticas de escrita e reflexão sobre o texto é muito proveitosa para os alunos. Contudo, não pensamos no papel da leitura nas Oficinas de Escrita do mesmo modo que Francine Prose (2008), para quem “a leitura de uma obra-prima pode nos inspirar, mostrando-nos como um escritor faz algo de maneira brilhante”, e que considera que os escritores de que gosta são “os professores a quem recorro, as autoridades que consulto, os modelos que ainda me inspiram a energia e a coragem necessárias para sentar todos os dias a uma mesa e reaprender, novamente, a escrever” (PROSE, 2008, p. 20).

É claro que entendemos, como deve estar implícito em nossas afirmações anteriores, que a competência de escrita tem a ver com a construção de certo repertório de leituras feitas pelos alunos. Tal repertório tem sido fundamental no sentido de oferecer aos alunos-autores opções de estilo, temática, vocabulário, linguagem, tom, que tem contribuído muito para uma maior qualidade das produções dos alunos. É justamente essa leitura orientada para a busca e a análise de recursos linguísticos e textuais que podem ser proveitosos para a escrita de autoria dos alunos que temos chamado de “postura de ler como escritor”. No entanto, pelo menos no momento, temos procurado focar a mobilização, pelos alunos-autores, de todo o seu repertório individual, o qual vai além de suas leituras, propiciando o desenvolvimento de estratégias e soluções para a escrita que venham de suas diversas vivências, sejam elas sociais, escolares, ou até mesmo sonhos para ficarmos apenas em alguns exemplos já citados por alunos em oficinas. Em outras palavras, tratamos aqui de uma questão de enfoque: pelo menos até o presente momento, as leituras constituem uma das partes do trabalho com a escrita, a qual se junta com diversas outras que buscam valorizar os variados repertórios de vivências dos alunos, de forma que a manipulação da linguagem por eles, mais ou menos sistematizada pela sua própria prática, é que se constitui como o principal foco do trabalho realizado nas Oficinas de Escrita.

Os resultados alcançados, embora parciais, têm sido muito satisfatórios, e apontam para uma necessidade da comunidade discente do campus de continuar fazendo uso do espaço proporcionado pela ação de ensino Oficinas de Escrita para



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



o desenvolvimento de suas habilidades para a escrita.

Considerações finais

As Oficinas de Escrita surgiram no campus Itapetininga em resposta a uma necessidade diagnosticada pela instituição de se oferecer aos alunos um espaço para o aprimoramento de sua escrita. Durante a realização do trabalho, temos percebido engajamento dos alunos participantes na oficinas, o que já tem refletido em uma melhora significativa na qualidade de seus textos e também no nível de apropriação dos procedimentos de escrita pelos alunos-autores.

Pretendemos continuar a pesquisa sobre transformações na escrita dos discentes participantes da ação e a reflexão sobre novas práticas didáticas que podem contribuir para o desenvolvimento do trabalho das oficinas. Para isso, pretendemos dar continuidade a esta ação de ensino no ano que vem e, possivelmente, desenvolver um projeto de pesquisa com o objetivo de sistematizar os conhecimentos sobre o ensino de escrita construídos durante a ação.

Referências

DOLZ, J.; GAGNON, R.; DECÂNDIO, F. Produção escrita e dificuldades de aprendizagem. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

LERNER, D. Ler e escrever na escola: o real, o possível e o necessário. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PROSE, F. Para ler como um escritor: um guia para quem gosta de livros e para quem quer escrevê-los. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ARTIGO 02 - Racionalizando A Educação Profissional: Um Relato De Experiência do Curso EAD de Mecatrônica

Jackson Klarosk - jackson.klarosk@senaitec.com.br

Luciana Pereira - lucianap@klarosk.com.br

Éverton da Paz Santos - eda-paz@hotmail.com

Resumo

Este trabalho tem por objetivo relatar a estruturação de um Curso Técnico em Mecatrônica Semipresencial EAD ofertado por uma escola técnica de aprendizagem industrial em Sorocaba. Vive-se hoje a Era Digital, onde tecnologias revolucionam o mundo e novos paradigmas são formados. Neste cenário, a educação vem se reformulando para atender a demanda de capacitação de forma mais flexível, principalmente às pessoas que já atuam profissionalmente e tem dificuldade para estar diariamente em uma sala de aula. A proposta de uma capacitação semipresencial, no entanto, precisa estar alinhada com os conteúdos formativos do ensino presencial além de permitir de forma análoga o desenvolvimento das competências definidas pelo plano de curso. Neste contexto, cabe ressaltar que a carga horária destinada às aulas presenciais neste curso, definidas em 20% da carga total, precisam focar em atividades práticas, objetivando o desenvolvimento de habilidades exigidas profissionalmente. O restante da carga horária, de 80% do curso, destinada ao aprendizado virtual que deve contemplar não só o referencial teórico da unidade curricular trabalhada, como também, preparar o aluno para a atividade proposta na aula presencial. Neste ponto, apresenta-se neste trabalho a metodologia adotada para a reestruturação deste curso que, através do raciocínio lógico aplicado à computação, permitiu organizar os objetos de aprendizagem existentes. Além da organização, novos objetos e estratégias de aplicação foram agregadas ao curso, de forma a potencializar o aprendizado do aluno. O resultado obtido com a reestruturação vem se mostrando positivo do ponto de vista da evasão, da satisfação e principalmente do ponto de vista da capacitação tendo como base o perfil profissional definido no plano de curso.

Palavras-chave: Educação Digital, Raciocínio Lógico na Educação, Simulação no EAD.

Introdução

Vive-se hoje a Era Digital, onde o mundo real converge para virtual e gradativamente passa a fazer parte da realidade. Onde ações e transações eram executadas de forma analógica, hoje estão se tornando conexões digitais. Nesta mesma linha evolutiva, a aula de giz e saliva que vinha sendo substituída por projetores multimídia e computadores, hoje abre espaço para ambientes virtuais de



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



aprendizagem. Considerando ainda que vive-se num tempo em que a educação não pode sofrer contratempos e mesmo que contrário ao tempo de cada indivíduo, deve-se garantir o aprendizado em tempo real. Isto por si não se caracteriza como uma mera reflexão, mas sim, uma constatação frente a disrupção tecnológica que se apresenta a cada dia.

Se por um lado as evoluções tecnológicas contribuem e impulsionam a evolução da educação, por outro lado o tempo para se capacitar os alunos está cada vez mais exíguo. Isso contribui para que educadores busquem uma forma mais racional e efetiva de aprendizado. À luz dessas reflexões e com base na constatação de algumas oportunidades de melhoria do curso percebeu-se a necessidade de reestruturação do mesmo. Com relação as oportunidades de melhoria podemos citar: a redução da evasão motivada pela dificuldade de acompanhamento pelo aluno, a adequação dos objetos de aprendizagem em relação ao uso por parte dos alunos, desenvolvimento mais efetivo da lógica aplicada na atividade prática dentro do ambiente virtual, entre outras.

No intuito de reestruturar o curso de Mecatrônica semipresencial EAD, levantou-se questionamentos a fim de se compreender quais elementos didático-pedagógicos poderiam impactar positivamente no aprendizado do aluno. Entre outras questões, a que mais chamou a atenção foi a necessidade de se parer as competências, habilidades e atitudes, deste curso semipresencial com o curso presencial ministrado na mesma instituição.

É patente aos olhos que no curso presencial o aluno tem mais tempo para interagir com o docente e com o conteúdo foco do estudo, o que lhe favorece para alcançar as competências definidas no plano de curso. No curso semipresencial por sua vez, onde 20% do tempo é destinado à prática presencial e 80% para as atividades remotas, o contato do aluno com os elementos formativos da competência profissional são relegados ao segundo plano, o que acaba desfavorecendo a plena formação do aluno. Mesmo havendo uma diretriz para execução das atividades presenciais no sentido de proporcionar ao aluno a experimentação profissional, com vistas à desenvolver suas habilidades psicomotoras e sociais, na prática a aula presencial acaba por servir também para revisão e alinhamento dos conteúdos necessários para a realização das atividades propostas.

Em face dos questionamentos levantados, propôs-se a hipótese de se reestruturar o curso com base no raciocínio lógico aplicado a computação. Uma vez que a reestruturação demanda uma maior organização dos objetos de aprendizagem e também novas formas de aplicação, é indispensável que tais adequações venham a auxiliar o aluno não somente de forma estética, mas também, que venha contribuir tornando o processo de aprendizagem mais efetivo.

Com base na necessidade apresentada e da hipótese proposta, este trabalho objetiva de forma geral a reestruturação do curso apresentado e, de forma específica, a organização racional dos objetos de aprendizagem além da propositura de estratégias que visem a relacionar de forma direta os conteúdos teóricos



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



estudados na aula virtual e as atividades realizadas na aula presencial. O esforço no sentido de se promover a reestruturação do curso, com base na hipótese levantada, se justifica a medida que contribui para o entendimento lógico dos conhecimentos fundamentais e específicos facilitando ao aluno o desenvolvimento das competências inerentes desta profissão.

Fundamentação teórica

O docente, que outrora era considerado oráculo do conhecimento, a pouco teve seu papel ajustado para atuar como mediador na aprendizagem e, agora cede espaço para um buscador da Internet que através de *links* leva o aluno à conteúdos multimídia que disseminam em tempo real antigos e novos conhecimentos. Cabe ressaltar porém, que o papel do docente continua relevante. No atual contexto, onde o aluno é o protagonista do seu processo de aprendizagem, cabe ao docente ser o curador do conhecimento. Neste papel ele é responsável por filtrar, organizar e delinear o conhecimento, de forma a despertar no aluno o interesse pela pesquisa e a apreensão do tema estudado. (OLIVEIRA, 2018)

Como curador do conhecimento o docente, utilizando-se das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs), pode organizar os conhecimentos filtrados produzindo objetos de aprendizagem. Estes objetos de aprendizagem, por sua vez, devem ser adaptados e compartilhados com os alunos baseado nas necessidades apresentadas. Um Objeto de Aprendizagem é definido, segundo IEEE (2007), como “qualquer entidade digital ou não digital, que pode ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado apoiado pela tecnologia”.

Através dos objetos de aprendizagem, os docentes podem desenvolver atividades diferenciadas, ainda mais, em ambientes virtuais de aprendizagem onde os arranjos permitem uma adaptação melhor conforme as necessidades dos alunos. Com o auxílio das TICs, as atividades podem ser construídas de forma a tornar o aluno mais independente para gerar seu próprio aprendizado. Com essa independência vai se trabalhando a autonomia do aluno e despertando nele a consciência na tomada de decisões. Neste ponto, o docente participa “cuidando” para que o aluno alcance de forma mais efetiva o aprendizado. (SILVA; MENEZES; FAGUNDES, 2016)

Essa autonomia do aluno contribuí com a construção do seu próprio conhecimento, entendido como o Construcionismo de Papert, possibilitando o desenvolvimento de competências valorizando sua construção mental. (TRENTIN; SHITSUKA; TEIXEIRA, 2019)

O Construcionismo norteia ações do docente em relação a aprendizagem do aluno, de forma que, ambos participem ativamente no processo de construção do pensamento lógico racional que leva ao desenvolvimento das competências do aluno. Aristóteles, reconhecido por ser o fundador da lógica formal, teorizou que a partir de duas premissas é possível fazer uma inferência, mais tarde, estudos filosóficos definiram que é possível caracterizar 3 tipos de raciocínios lógicos, são



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



eles: Dedutivo, Indutivo e Abduativo. (CAMPOS, 2018)

O raciocínio lógico, ainda, está relacionado com uma forma acertada de pensar e é uma das principais ferramentas para a resolução de problemas, pois, permite ordenar os pensamentos e permite chegar a conhecimentos verdadeiros. (GOULART, 2019)

Pode-se considerar, portanto, que o raciocínio lógico auxilia o aluno na compreensão do conteúdo estudado tornando a aprendizagem mais simples e dinâmica, preparando-o para pensar de forma mais crítica e criativa. (SCOLARI et al., 2010)

Materiais e métodos

Para este trabalho usou-se o método indutivo uma vez que se observou a estrutura e aplicação do curso proposto para se inferir as mudanças propostas. Ainda, para o desenvolvimento deste trabalho, utilizou-se a pesquisa explicativa tendo como base fontes históricas e intervencionista ao considerar o arranjo dos objetos de aprendizagem estudados e suas aplicações.

Inicialmente, cabe expor aqui uma breve descrição sobre a estrutura do curso que é o tema deste trabalho. O curso técnico em mecatrônica semipresencial EAD, tem como proposta capacitar o aluno para atuar na área de Automação que, por sua vez, envolve conhecimentos de Mecânica, Elétrica e Computação. Com um perfil definido com base nas competências esperadas de um profissional da área de automação e segundo a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), o curso foi dividido em 4 módulos: Básico, Introdutório, Específico I e Específico II, totalizando 1500h. Desta forma, o curso foi estruturado para desenvolver as competências básicas e específicas (fundamentos científicos e capacidades técnicas), além das competências de gestão (capacidades sociais, organizativas e metodológicas) inerentes do perfil profissional.

Para atender a essa demanda de conhecimentos, o curso foi desenvolvido para ser trabalhado no regime 80/20, ou seja, 80% da carga horária de forma remota, através do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) e 20% da carga horária de forma presencial com atividades práticas. Divididas em 12 Unidades Curriculares (UCs), desenvolvidas para trabalharem situações de aprendizagens desafiadoras, integradoras e contextualizadas. O curso deve permitir ao aluno realizar pesquisas, propondo e verificando hipóteses para a resolução de problemas relacionados ao desenvolvimento, implementação e manutenção de sistemas automatizados.

Além das situações desafiadoras formatadas como objetos de aprendizagem (OA), Ordens de Serviços (OS), podemos destacar mais 3 elementos que são usados no AVA em várias UCs, o Livro didático, o Material WEB e a Realidade Aumentada. Já, nas aulas presenciais são utilizados kits, equipamentos, máquinas e ferramentas pensando no desenvolvimento das habilidades e competências exigidas pelo perfil profissional do curso. Com base nessa apresentação sobre o curso, segue abaixo as reflexões sobre os pontos de melhoria observados.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Um dos primeiros pontos, ser trata da UC de Ambientação, pois, nela são compartilhados com os alunos alguns elementos funcionais do AVA. O ponto de melhoria aqui refere-se a criar um OA para instruir o aluno a respeito de como o curso foi idealizado. Outro ponto relevante, diz respeito a criação de uma OA para treinar o aluno em relação as habilidades básicas que ele deverá executar ao longo do curso nas atividades propostas.

Outro ponto importante a ser observado, diz respeito as instruções das atividades que são apresentadas ao aluno de forma pouco clara deixando-os em dúvida. Considerando essa observação, a melhoria proposta foi a criação de um arquivo de instrução mais claro, acompanhado também de um vídeo de mesmo teor.

A fala do aluno na aula presencial é outro ponto que merece atenção, devido a carga horária reduzida, tecnicamente o aluno não poderia faltar em nenhuma das aulas, porém existe alguns problemas de ordem pessoal ou profissional que induzem o aluno a faltar. Aqui a sugestão é criar atividades que se iniciem no AVA e se concluam na aula presencial afim de que se possa garantir um mínimo de aproveitamento ao aluno, além de contribuir com o melhor aproveitamento na aula prática.

Outro ponto levantado pelos aluno está relacionado ao livro didático, que no formato de revista eletrônica é esteticamente interessante mas na prática, ao se ler seu conteúdo no celular a experiência do aluno fica prejudicada. A proposta aqui é que o livro didático eletrônico seja apresentado como imagens de forma sequência no AVA, como um arquivo PDF, facilitando sua leitura.

Com relação ao Material Web e as atividades nele inseridas, há uma certa incompatibilidade tecnológica entre o pacote do conteúdo e a plataforma do AVA que causa problemas de navegação e pontuação das atividades realizadas pelo aluno. Fica claro aqui que uma solução técnica precisa ser adotada para eliminar qualquer compatibilidade.

Resultados preliminares

Considerando as oportunidades de melhoria apresentadas e suas possíveis soluções, após uma minuciosa análise pode se constatar que haviam problemas de ordem técnica, didática e pedagógica no curso. A parte técnica foi a primeira a ser trabalhada, após ser acionada a equipe técnica responsável os ajustes foram feitos e os problemas foram solucionados ou optou-se pela adoção de novos recursos dentro da plataforma utilizada para o AVA.

Em relação os problemas de ordem pedagógica, foram reconsiderados alguns pontos em relação a disponibilidade de materiais e recursos, além de se criar novos procedimentos para algumas demandas solicitadas como por exemplo, a possibilidade de se realizar aulas presenciais de reposição para os alunos faltantes e um melhor apontamento em relação o desempenho dos alunos.

Mas, de todos os problemas identificados, o que mais levou à reflexão foi a questão didática. Pode-se perceber que a organização dos conteúdos e OAs necessitavam



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



de uma readequação, inclusive, novas OAs deveriam ser criadas contribuindo assim com uma maior flexibilização de recursos para o professor conforme a detecção da necessidade do aluno.

O que mais chamou a atenção foi a constatação que algumas UCs precisavam ser reestruturadas de forma mais lógica, com vistas a contribuir com o raciocínio lógico do aluno e com isso alcançar as competências definidas no plano de curso. Para organizar os conteúdos de forma mais lógica, usou-se como base o Raciocínio Lógico Computacional, de forma que fosse identificado como uma algoritmo as necessidade de aprendizado do aluno.

Neste contexto os três raciocínios lógicos formais: dedutivo, indutivo e abduativo, foram usados para nortear a didática aplicada nos OA e na prática docente. Os três raciocínios foram usados com propósitos distintos com base na demanda exigida, desta forma, o raciocínio dedutivo serviu de referência ao se propor uma atividade onde o aluno precisasse demonstrar alguma habilidade ou competência, como por exemplo a execução montagem de um sistema automatizado. O raciocínio indutivo foi aplicado nas atividades onde o aluno deveria entender os conceitos e regras de uma determinada tecnologia, como por exemplo aprender a diagramar circuitos pneumáticos. Por sua vez, o pensamento abduativo veio a ser aplicado em atividades que se exigia do aluno uma solução para um desafio proposto, como por exemplo o desenvolvimento de um projeto.

A necessidade de pareamento do curso semipresencial em relação ao curso presencial em relação as atividades práticas desenvolvidas, foi resolvida ao se levar para o virtual mais opções de simulação, desta vez não somente como uma realidade virtual onde o aluno experimentaria de forma funcional a prática profissional, mas sim, a simulação da lógica das competências profissionais inerentes às tecnologias estudadas ao longo do curso. Neste sentido, softwares de diagramação e simulação foram adotados. Esta iniciativa, além de aproximar o curso presencial do semipresencial, contribuiu para aproximar a aula virtual da presencial, preparando ainda o aluno de forma mais efetiva para a execução das atividades no presencial.

Uma observação feita em relação as atividades desenvolvidas pelos alunos foi que estes, em sua maioria, não tinham destreza em relação a algumas tecnologias consideradas de uso básico nos dias de hoje. Entre as tecnologias consideradas de uso diário e comum foi o uso de mecanismos de busca na Internet, neste item, todos os alunos tiveram dificuldade em usar a ferramenta de pesquisa "Google" para fazer procuras mais refinadas. Com base nesta constatação, está sendo considerado a elaboração de um módulo de extensão no curso, que irá tratar das tecnologias básicas fundamentais que são usadas ao longo do curso.

Considerações finais

Com base no que foi apresentado neste trabalho, e considerando que o curso em questão está ainda no terceiro e penúltimo semestre, é importante ressaltar que



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



a reestruturação do curso ainda não foi concluída e, que as UCs que estão em desenvolvimento ou que vierem a ser desenvolvidas certamente trarão mais luz a reestruturação proposta. Como é inerente da atividade docente, novas experiências e aprendizados certamente irão contribuir com um próximo curso a ser ofertado.

De antemão, já pode-se notar que a aprovação dos alunos frente as mudanças realizadas, bem como, do resultado positivo em relação a aprendizagem destes. Em face das melhorias realizadas, pode-se verificar também que os alunos passaram a participar de forma mais ativa no processo de aprendizagem, não só na mobilização do conhecimento como também de forma colaborativa com outros alunos do curso.

Um resultado que, entre tantos outros esperados, foi considerado mais gratificante por parte do corpo docente foi o levantamento por parte dos alunos de um tema que remete a empregabilidade e ascensão profissional dos alunos. Uma vez que os alunos perceberam um maior nível de entendimento e aproveitamento em relação ao curso e, conforme os mesmos expõem seus conhecimentos nas empresas onde trabalham, estes percebem e almejam a possibilidade de crescimento profissional e com isso passam a ter mais consciência inclusive do seu impacto na sociedade.

Referências

CAMPOS, L. F. A. D. A. Inteligência Artificial e Instrumentalização Digital no Ensino: a Semiformação Na Era Da Automatização Computacional. [s.l.] Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”, 2018.

GOULART, R. SCRATCH: Produzindo e Aprendendo Com Alunos do Ensino Fundamental I Porto Alegre – Rs Universidade Federal do Rio Grande do Sul Universidade Aberta Do Brasil, 2019.

OLIVEIRA, J. A reinvenção do ensino: desafio para educadores, especialistas e alunos: Traçar parâmetros de educação em um mundo em que muitas profissões ainda estão surgindo é um desafio. Estado de Minas. 2018. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/90-anos/2018/10/18/interna_90_anos,998187/reinvencao-do-ensino-desafio-para-educadores-especialistas-e-alunos.shtml. Acesso em: 21 Set. 2019.

SCOLARI, A. T. et al. O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de Objetos de Aprendizagem. Renote, v. 5, n. 2, 2010.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



SILVA, P.; MENEZES, C. DE; FAGUNDES, L. Aprendizagem colaborativa: desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem em ambientes digitais. Anais do XXII Workshop de Informática na Escola (WIE 2016), v. 1, n. Cbie, p. 815, 2016.

TORI, R. Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. Artesanato Educacional LTDA, 2018.

TRENTIN, M. A. S.; SHITSUKA, R.; TEIXEIRA, A. C. Programação de computadores como uma alternativa ao modelo metodológico padrão da apropriação da informática em processos educativos. Revista Espaço Pedagógico, v. 26, n. 2, p. 395–409, 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 03 - Urbanização e Meio Ambiente: a privatização do verde em Alphaville, Barueri-SP.

Ana Beatriz Silva - silvabeana@gmail.com

Jenifer da S. Ramos

Paola Nandara P. Costa

Rafael F. de Oliveira – rafael.oliveira@ifsp.edu.br

Resumo

A cada dia que passa a conscientização sobre o meio ambiente torna-se um assunto solene entre todos, tendo como objetivo atinar a dimensão e fundura dos óbices que o abalam. Em razão disto, este trabalho tem como foco esclarecer os motivos da privatização das áreas verdes em espaços urbanos e em cidades, mais especificamente no bairro Alphaville, em Barueri-SP, e também suas consequências para a população local. O direito ao verde é comunitário, e, todos podem usufruir, mas o empreendedorismo imobiliário logra do direito público em seu favor, privatizando terras e alçando moradias de onerosos custos, excluindo os indivíduos de baixa renda. Salientando a capitalização deste “comércio”, tendo em vista que estas micro “smart cities” propiciam uma vida de regalias, muitas vezes, não conhecidas pela outra porção da sociedade. Como resultado, a estratificação social que advém deste processo de privação de fragmentos urbanos, causa amplos impactos sociais e ambientais que esta ação afeta. Tais reflexões foram despertadas a partir da fundamentação teórica embasada nos livros de Biogeografia e Meio Ambiente, Geografia e Sociologia Urbana, e também em artigos digitais de acervos virtuais, além de análise do caso do sistema condominial de Alphaville.

Palavras-chave: Privatização de espaço, condomínios fechados, comércio, impacto, segregação socioespacial.

Introdução

É inegável que a privatização tem sido uma problemática cada vez mais indubitável no mundo atual, está implícita na heterogeneidade dos estratos societários.

Os processos de urbanização do mundo fazem com que as ciências humanas dediquem especial atenção ao desenvolvimento dos territórios. A forma como diferentes grupos que compõem a urbe interagem e lidam com as diferenças, das mais distintas ordens, dá origem às mais variadas leituras sobre processos de interação social. Na contemporaneidade, Alphaville se tornou um dos bairros mais luxuosos e caros de São Paulo, em que seus residentes têm vantagens de segurança e lazer, tal que há grande índice de áreas verdes por habitantes, tanto para estética quanto para recreação.

A essencialidade de uma pesquisa desta índole é compreender o



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



planejamento urbano diferenciado para distintos grupos sociais, tencionando o aclaramento da situação em que se encontram os indivíduos afetados e os beneficiados e também a maneira em que o verde se encontra na atualidade.

Compreende-se que a urbanização, sistema cultural e de aglomeração (CASTELLS, 2000), trata-se de um fenômeno global, em que sobressaem modelos de cidades e deorganização espacial que revelam e produzem as diferenças de classe. No Brasil, este fato é ainda mais paradoxal. O decurso da urbanização, no Brasil, iniciou-se no século XX juntamente com o processo de industrialização, fator que influenciou em peso a transferência populacional da área rural à área urbana, também intitulado de êxodo rural. Apesar de a sociedade brasileira urbanizar-se ao longo do último meio século, cujo marco da inflexão rural-urbano reside na década de 60 do século passado, a infraestrutura e grandes investimentos derivam apenas dos últimos anos do século XX e na aurora do século XXI. Este último fato que Santos (2013) considera como a urbanização do território. Nos anos 70, metade da população brasileira estava alojada em áreas urbanas, espaços cujos recursos passavam a oferecer condições de vida em maiores graus de qualidade, como saúde, transporte, oferta de emprego e educação. Grande parte da população empobrecida, migrantes e provindas do êxodo, foram segregadas para os subúrbios, onde o valor do solo era mais baixo pela ausência de infraestrutura. Assim também, os primeiros condomínios passam a se valer do baixo valor atrelado ao solo suburbano, bem como da massa de trabalhos no entorno, além da tranquilidade e dos recursos remanescentes nas áreas mais afastadas do centro urbano. Neste sentido, este trabalho refletirá sobre o desenvolvimento deste processo, compreendendo as formas e estruturas de produção do espaço (LEFEBVRE, 1974) a partir da metropolização e do contexto do condomínio de Alphaville entre Barueri e Alphaville.

Materiais e métodos

Por ter um cunho teórico-reflexivo, esta pesquisa baseou-se em ampla revisão bibliográfica, efetuada em repositórios institucionais digitais, com o levantamento de livros, revistas e artigos, além de sondagem de obras no espaço físico da biblioteca do IFSP-SRQ. Os títulos dos materiais estudados foram incluídos no diário de bordo, efetuada pelos integrantes, em conjunto com resumos feitos destes, com o intuito de expandir o repertório sobre o tema. Posteriormente, foi conjecturado a convivência de distintos estratos sociais no ambiente urbano, com o propósito de melhor avaliação da área urbana, como as pessoas se interagem dentro e fora do bairro e compreender o estilo de vida adotado, para que a pesquisa ficasse mais clara e expandisse o conhecimento sobre o assunto abordado, por meio de anotações, observações e discussões entre os integrantes. Por fim, foi realizada uma síntese desse processo, a qual segue apresentada nos resultados.

Resultados

A ideia e construção de Alphaville, em Barueri, Região Metropolitana de São



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Paulo (RMSP) emerge de uma ampla demanda social e ambiental, cuja degradação da cidade trazia no contexto de industrialização e metropolização de São Paulo. Conforme explica Up2U:

A ideia de Alphaville nasceu em 1973, quando colegas da Escola Politécnica da USP, Renato Albuquerque e Yojiro Takaoka, criaram em 1951 a Construtora Albuquerque Takaoka S.A e lotearam a região como um empreendimento imobiliário. Com projeto urbanístico dos arquitetos José de Almeida Pinto e Reinaldo Pestana, era a realização de uma verdadeira cidade planejada, com jardins, avenidas, ruas, canteiros e calçada. Pois, percebiam na população paulista uma necessidade de preservar a qualidade do ar, de viver longe do ruído e do caos urbano que, há 41 anos, já não era exatamente uma novidade. Em menos quatro décadas de existência, Alphaville, cumpriu seu destino, transformou-se de empreendimento imobiliário em um grande bairro, sendo motor econômico da 16ª maior cidade mais rica do país (Barueri). O bairro é internacionalmente conhecido por seus residenciais, pela quantidade de empresas, tanto ligadas à indústria (como Tramontina, IFF, Walmart, Atlas Copco e HP), quanto ao setor de serviços, (mais de mil empresas instaladas apenas no Centro Comercial de Alphaville). Empresas estas, atraídas pela carga tributária praticada pelo município, historicamente, mais baixa do que a média nacional. Hoje o bairro possui toda a infraestrutura dos grandes centros, tais como: agências bancárias, lotéricas, supermercados, academias, cinemas, clínicas estéticas, entre outras muitas opções. (Up2U, 2014).

Para Silva (2016) seriam cinco fases de desenvolvimento da empresa construtora Alphaville S.A., que se inicia em 1951 com empreiteira de obra público, passando entre 1967 e 1974 a construção de edifícios, alcançando a terceira fase entre 1973 e 1994 com atuação no seu mais ambicioso projeto, com a construção do bairro de Alphaville entre Barueri e Santana de Parnaíba. Por fim, as fases finais, remetem a 1995 com a empresa empreendendo o modelo de condomínio horizontal da RMSP em outras áreas e, por fim, após 2008 com projetos mais complexos em outras cidades brasileiras (SILVA, 2016, p. 6). Em Barueri, Alphaville é um bairro com cerca de 64 km² de extensão (Figura 1), é considerado o 6º maior muro do mundo, nos quais está incluída a barreira entre os EUA e México e as cercas que dividem Marrocos e Espanha na cidade de Melilla.

Ademais, a cidade não se identifica unicamente pelo espaço geográfico, definido em termos físicos, mas é, também, determinada por experiências, processos e relações, assim como o é um condomínio horizontal fechado. Sobrepostas ao arquétipo centro-periferia, as metamorfoses recentes estão fornecendo espaços nos quais os divergentes estratos sociais estão adjacentes, mas estão separados por muros, induzindo a não interação desses grupos em áreas gerais. Estes espaços podem ser considerados instrumentos que fortalecem o novo padrão de segregação espacial, denominado “enclaves fortificados”, os espaços privatizados, fechados e monitorados para residência, consumo, lazer e trabalho. Nas considerações de Caldeira (2000), a principal justificativa para esse novo



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



padrão é o medo do crime e a violência oferecida pela cidade. Entretanto, “esses novos espaços atraem aqueles que estão abandonando a esfera pública tradicional das ruas para os pobres, os ‘marginalizados’ e os sem-teto” (BALTRUSIS; D’OTTAVIANO, 2009).

Modernamente as áreas urbanas brasileiras abrigam mais de 80% da população total do país, porcentagem equivalente aos países desenvolvidos. Em 1950 a população brasileira era majoritariamente rural. Getúlio Vargas e Juscelino Kubitschek foram dois agentes importantes no processo de urbanização do país, houve a construção de um mercado interno integrado, o qual cativou muitas pessoas para o Sudeste do país - região que possuía a maior infraestrutura e concentrava o maior número de indústrias.

A privatização é mencionada frequentemente como uma solução para os problemas em serviços de abastecimento, por exemplo, o abastecimento de água. No entanto, os estudos sobre os impactos da privatização ainda são incipientes. Por base no pensamento de Ulrich Beck, revela Mendes (2015), que muitos dos riscos e problemas enfrentados pela urbanização foram estratégicos aos desdobramentos de um novo urbanismo calcado em enclaves fortificados ou em uma estética característica dos novos condomínios horizontais, o qual Alphaville está relacionado e se expandiu quase como uma franquia.

O ponto de partida na teoria de Ulrich Beck (1992) é o da modernização reflexiva. Contrariamente a um evolucionismo utópico característico das diferentes teorias da modernização, Beck propõe uma visão mais sombria, aquilo a que chamou de vulcão da civilização. Para Beck, as consequências do desenvolvimento científico e industrial são um conjunto de riscos que não podem ser contidos espacial ou temporalmente. Ninguém pode ser diretamente responsabilizado pelos danos causados por esses riscos, e aqueles afetados não podem ser compensados, devido à dificuldade de cálculo desses danos. Além dos riscos ecológicos, assiste-se a uma precarização crescente e massiva das condições de existência, com uma individualização da desigualdade social e de incerteza quanto às condições de emprego, tornando-se a exposição aos riscos, generalizada. (MENDES, 2015).

Partindo em concordância com pensadores deste tema conclui-se que a privatização parte da ideia de melhoria na qualidade de vida, tornando as “smart cities” áreas de convívio social para a população mais abastada, capitalizando espaços verdes remanescentes, bem como instituindo um novo padrão de vida, calcado no individualismo e na sociabilidade entre os iguais. Embasando-se nas análises de bibliotecas digitais, livros didáticos e vídeos sobre o assunto, levantamos os seguintes dados: é perceptível a diminuição da vegetação no estado de São Paulo nas últimas décadas (Figura 2) é análogo a isto temos a subtração na porcentagem da população das áreas rurais; em conjuntura a estes dados é nítida a estratificação das categorias societárias, na qual a classe desabastecida de recursos qualificados.

Nessa perspectiva, entende-se como Mendes (2015) que a escassez de espaços



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



verdes na cidade propiciou uma territorialidade privada dos últimos remanescentes nas margens suburbanas de São Paulo. Além disso, observou-se que os indicadores de verde entre os bairros da grande São Paulo revelam o contraste de classes sociais, considerando a apropriação do verde pelos mais ricos, bem como os benefícios que a urbanidade oferece, enquanto aos mais pobres prevalecem os desafios de saneamento, mobilidade, áreas verdes, lazer e serviços básicos de educação e saúde.

Considerações finais

Conclui-se que as análises sobre a privatização e suas consequências são escassas nos dias atuais, salientando a notoriedade de uma pesquisa neste campo. Este trabalho teve como objetivo comparar e analisar as consequências da privatização do verde no bairro Alphaville Barueri-SP hodiernamente. A partir disso o grupo analisou a urbanização do Brasil. Também, compreendeu-se o pioneirismo de Alphaville nesta história. Com este caso houve intensa discussão acerca dos novos padrões de uso e ocupação dos solos nas cidades, bem como de conceitos e categorias como “segregação”, “favelização”, “subúrbio”, “metrópole”, entre outros, que em diferentes escalas e evidenciando as estratégias de um moderno modelo de cidade, calcado em enclaves e espaços fortificados exclusivos aos grupos hegemônicos.

Referências

- BALTRUSIS, N.; D'OTTAVIANO, M. C. L. Ricos e pobres, cada qual em seu lugar: uma desigualdade socioespacial na metrópole paulistana. *Cafajeste*. CRH, Salvador, v. 22, n. 55, p. 135-149, abril de 2009. Acesso em: 01 out. 2019.
- BONONI, B. Barueri conquista 1o lugar na categoria economia no Ranking Smart Cities 2018. Acesso em: 11 Jun. 2019.
- CALDEIRA, T. P. do R. Cidade de muros. Crime, segregação e cidadania em São Paulo. São Paulo: Edusp, 2000. Acesso em: 11 Jun. 2019.
- CASTELLS, Manuel. A questão urbana. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000. Acesso em: 11 Jun. 2019.
- FERREIRA, A. P. Condomínios Horizontais Fechados: segregação do espaço social, 2008. Acesso em: 11 Jun. 2019.
- LEFEBVRE, Henri [1974]. A produção do espaço. Trad. Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins. Primeira versão: fev. de 2006. Acesso em: 11 Jun. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



MENDES, J. M. Ulrich Beck: a imanência do social e a sociedade do risco. Anál. Social, Lisboa , n. 214, p. 211-215, mar. 2015 . Acesso em: 02 out. 2019.

SANTOS, M. A urbanização brasileira. 5 ed. São Paulo: EDUSP, 2013. Acesso em: 11 Jun. 2019

SCHNEIDER, M. Segregação social no espaço urbano: o impacto dos condomínios residenciais na cidade de Porto Alegre, 2008. Acesso em: 11 Jun. 2019.

Up2U COWORKING. Breve História Do Bairro De Alphaville, 2014. Acesso em: 11 Jun. 2019.

SILVA, C. P. C. Alphaville e a (des)construção da cidade no Brasil. 2016. xxvii, 491 f., il. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Brasília: Universidade de Brasília: 2016. Acesso em 20 Set. 2019.



Figura 1. Mapa de Alphaville entre Barueri e Santana de Parnaíba. Fonte: Extraído de Silva, 2016.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

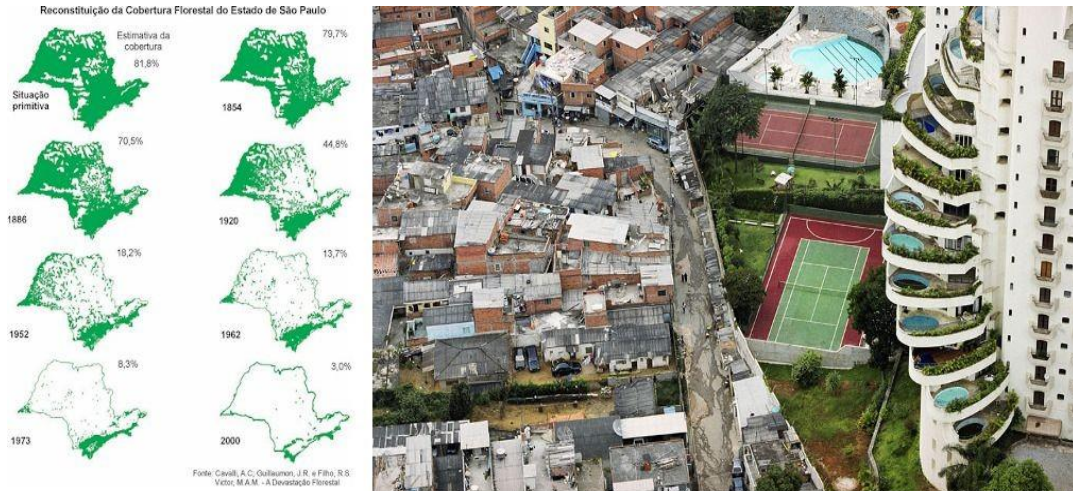


Figura 2. Área com vegetação (espaços em verde). Fonte da imagem: Esquerda - Jardim Botânico Municipal de Bauru. Disponível em: <http://jbbauru.blogspot.com/2015/07/em-julho-temos-o-dia-internacional-de.html>. Acesso em 20/09/2019. Direita – Limite entre Paraisópolis e Morumbi, Foto: Tica Vieira. Disponível em: <https://www.tucavieira.com.br/A-foto-da-favela-de-Paraisopolis>



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 04 - Consumismo Na Modernidade Líquida: A Desenfreada Aquisição De Celulares

Larissa Santos Medeiros - santoslarissa27@gmail.com

Miriã Santos Pereira

Rogério de Souza Silva – rogerio.souza@ifsp.edu.br

Resumo

O presente trabalho discute a relação do consumismo e o crescente número da produção e venda de aparelhos celulares e seu descarte incorreto. Para isso, recorre à análise de dados de organizações empresariais que produzem telefones móveis para visualizar como os números de vendas aumentaram ao longo dos últimos anos. Assim, emprega-se conceitos desenvolvidos pelo filósofo polonês Zygmunt Bauman, principalmente sua ideia de modernidade líquida e a relação do consumismo com a atual geração. Pretendeu-se ainda examinar os impactos ambientais que são gerados a partir do descarte incorreto de celulares e a obsolescência programada de algumas mercadorias no chamado capitalismo tardio

Palavras-chave: Consumismo, obsolescência programada, impactos ambientais, modernidade líquida.

Introdução

É notável a predominância, principalmente nos países ocidentais, de uma geração imediatista e consumidora. A todo momento estamos sendo expostos a comerciais, marketings e produtos novos chegando ao mercado. Logo, nasce no indivíduo atual o desejo de adquirir tal produto e, para saciarmos esse impulso, compramos. Zygmunt Bauman (1925-2017) tratou em seu livro “Vida para o consumo” (2008) sobre a sociedade consumista e afirmou que ser humano que está inserido nessa organização social adquire muitos objetos por impulsos e é comum descartá-los depois, gerando assim uma pilha de lixo.

Bauman (2008) discute principalmente a ideia de modernidade líquida, mostrando que na geração atual os laços são frouxos, ou seja, as relações se iniciam com um tempo pré-determinado para acabar. Da mesma maneira, temos os objetos comercializados que possuem uma obsolescência programada. Esses são lançados ao mercado com um tempo determinado de duração, ou até que o desejo do consumidor seja realizado e aquele objeto se torne dispensável. Dessa forma, após que o desejo de quem adquiriu se realize, a pessoa voltará em busca de outro objeto para possuir, e assim, continua o vicioso ciclo do consumismo.

Tendo em vista a abrangência da tecnologia em diversos setores da sociedade atual, o número de pessoas que consomem objetos que facilitam o acesso à tecnologia cresceu, sobretudo nos últimos anos. Segundo o IBGE, em 2016, 77,1% da população brasileira, com 10 anos ou mais, já possuía um aparelho celular próprio. Perante tal perspectiva, o trabalho analisou os impactos ambientais



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



causados pelo consumo e o descarte de celulares (TUDO CELULAR, 2018).

Os smartphones possuem uma espécie de pegada ecológica global calculada em 18 m² de solo, 12.760 l de água e 16 kg de emissões de carbono (EQUIPE ECYCLE, 2018). Assim, fica evidente o grande impacto causado pela produção desses. Estes problemas são acentuados, ainda mais, diante da obsolescência programada feita pelos fabricantes. Outrossim, o descarte de resíduos eletrônicos poluí, principalmente, o solo e a água e, com isso, interfere em todas as formas de vida.

Destarte, essa onda consumista tem gerado impactos que afetam a população mundial e que necessitam ser debatidos, para que assim ocorra interferências visando a preservação do ambiente e a garantia de um futuro para as próximas gerações.

Fundamentação teórica

É denominado pós-moderno ou modernidade líquida o tempo histórico em que vivemos. No entendimento de Bauman (2008), esse período significa que estamos rodeados de incertezas em que os indivíduos não estão mais guiados por tradições e/ou grandes narrativas (religiosa e política). A construção do eu agora se faz de forma desfragmentada, incerta e desconexa. O consumismo contemporâneo é um dos fatores, dos mais relevantes, que constituíram a condição histórica do Pós-Modernismo.

Ademais, houve a queda da moral dos sentimentos e a legitimação da moral das sensações. Os objetos eram a materialização dos sentimentos cultivados, já no século XX os objetos passaram a possuir o dever de satisfazer as sensações. Nesta mesma linha de pensamento, o “turista” é o modelo ideal de sociedade Pós-moderna, no qual o sujeito possa se mover livremente não se permitindo vincular laços sólidos que o prenda e atrapalhe seu constante movimento (OLIVEIRA; TOMAZETTI, 2012).

A sociedade de consumidores é formada, segundo Bauman (2008) pelo encontro entre os consumidores e os objetos. Pode-se dizer que o consumismo é um tipo de arranjo social, resultante de vontades, desejos e anseios humanos, transformando-os na principal força propulsora e operativa da sociedade. Força tal que coordenada as relações, integrações e estratificações sociais. Também desempenha um papel importante nos processos de auto-identificação individual e de grupo.

Além disso, a sociedade de consumidores é representada como se as relações estivessem centralizadas entre o consumidor e os objetos para consumir, e com a tarefa de movimentar os objetos, apropriar-se deles, usá-los e descartá-los. Na maioria das descrições, o mundo formado e sustentado pela sociedade dos consumidores fica dividido entre as coisas a serem escolhidas e os que as escolhem; ou seja, as mercadorias e seus consumidores.

Pode-se depreender que viver no mundo atual significa estar inserido numa



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



submissão a uma produção constante de objetos de mercado, lançados como necessidades para que com isso sejam tidos como fonte de desejo para os cidadãos. Perante tal realidade, somos cada vez mais arrastados para lojas para possuímos tais mercadorias (BAUMAN, 2008).

O consumismo dirigido para o mercado, como o de celulares, tem uma receita para enfrentar o tipo de inconveniência: a troca de uma mercadoria defeituosa por uma nova e perfeita. Nos mercados de consumidores-mercadorias, a necessidade de substituir um produto “defasado”, ou não-satisfatório está inscrita no design dos produtos, na ideia de avanço tecnológico e nas campanhas publicitárias programadas para o crescimento constante de vendas. A curta expectativa de vida de um produto na prática e na utilidade programada está incluída na estratégia de marketing e no cálculo de lucro. A sociedade de consumidores desvaloriza a durabilidade, considerando aquilo que é “velho” como “defasado” e próprio para ser destinado a lata de lixo, isso se aplica quanto ao descarte dos celulares - em que ao serem considerados defasados são descartados -, sem a preocupação com a maneira que esse descarte ocorre e os impactos gerados por ele no meio ambiente (BAUMAN, 2008).

A maneira como os seres humanos estão vivendo, está colocando as condições da vida planetária em risco. O aumento desenfreado do lixo é um dos problemas que enfrentamos, em virtude do modo de vida do ser humano. Com isso, diversas alternativas surgem, na tentativa de reverter a situação, e uma delas é a ecologização do capital. Ou seja, ter um desenvolvimento econômico junto com a preservação ambiental. Para isso é necessária uma mudança nos “padrões de consumo”, pois há um desperdício imenso dos recursos naturais. E esse modo de vida está agravando a delapidação ambiental e a questão social (SILVA; ARAUJO; SANTOS, 2012).

O argumento é justo e sedutor: a insustentabilidade do modelo atual está ligada com a extrema polarização do acesso ao mercado. Uns encontram muitos recursos para consumir ao extremo, e outros não possuem acesso a isso. Perante essa realidade de consumo cada vez mais crescente, surge a ideia de “consumo consciente”. Essa ideia traz a relação entre sociedade e natureza e visa converter o consumo em um “ato consciente”, mostrando os seus impactos no ambiente. “O objetivo do consumo, quando consciente, extrapola o atendimento de necessidades individuais. Leva em conta seus reflexos na sociedade, economia e meio ambiente” (SILVA; ARAUJO; SANTOS, 2012).

Nas palavras de Bauman (2008, p. 124): “A vida de consumo não pode ser outra coisa senão uma vida de aprendizado rápido, mas também precisa ser uma vida de esquecimento veloz...”. Ou seja, esquecer é mais importante do que aprender, pois ao esquecer não se pode ver o ritmo, assombroso, da renovação e do descarte. Logo, para manter a economia em expansão se faz necessário o ciclo do “compre, desfrute, jogue fora”.

No mundo líquido-moderno descrito por Bauman (2008) a lentidão indica a



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



morte social, com isso, se manter fora das tendências e/ou dos avanços tecnológicos significa a morte do indivíduo. Inseridos nessa lógica, os indivíduos consomem cada vez mais aparelhos tecnológicos, como os celulares, ao passo em que se atualizam com novos celulares ocorre, também, o descarte desses aparelhos já “ultrapassados”; com isso se constitui uma “montanha” de resíduos que, por vezes, é descartada de forma incorreta gerando novamente problemas ambientais, sendo que o impacto de primeira ordem está ligado a fabricação dos celulares.

Materiais e métodos

Todas as informações pesquisadas foram buscadas em publicações e textos de autores que possuem estudos relacionados ao tema do consumismo e do impacto ambiental que isso gera. Para a coleta de dados específicos, realizamos uma pesquisa bibliográfica na obra “Vida para o consumo” (2008) e “Capitalismo parasitário” (2010), de Zygmunt Bauman e artigos acadêmicos que abordam o tema sobre consumismo.

Assim, analisamos a quantidade de celulares que são produzidos e vendidos no Brasil, estabelecendo relação com os conceitos de Bauman e mostrando os aspectos da sociedade consumista. Além disso, foi explorado na pesquisa a questão do impacto que o descarte incorreto traz ao meio ambiente.

Resultados preliminares

O primeiro celular comprado nos Estados Unidos, no ano de 1984, era chamado de Motorola Dynatec 8000x, popularmente conhecido como “The Brick” (O tijolo). Seu protótipo foi construído por volta de 1973 pelo engenheiro eletrônico Martin Cooper, e seu tamanho era inconcebível para o padrão da sociedade atual: 4,4 cm de largura, 33 cm e 8,9 de espessura. O primeiro telefone móvel do mercado custou, na época, em torno de US\$ 3.995. Conforme o tempo transcorria, surgiram outros modelos mais baratos, para que todas as pessoas pudessem ter acesso. Aqui no Brasil, o primeiro aparelho comercializado, oficialmente, foi na década de 1990, com o nome de Motorola PT-550 (DIAS, 2014).

A princípio, os aparelhos móveis traziam apenas ideias de melhorar a comunicação, pois a partir do celular seria possível realizar ligações para outra linha sem que estivesse preso a um fio, como no telefone fixo. Porém, com o passar do tempo, a sociedade criou o hábito de consumir celulares, em muitos casos, por impulsos.

O sociólogo Bauman se empenhou para tentar compreender essa geração atual e a caracterizou como sociedade moderno líquida, pela sua característica de fluidez e imediatismo. O consumismo presente nessa modernidade líquida traz velocidade, variedade e a rotatividade de produtos. O consumidor quer o produto até o momento em que ele traz benefícios, e quando se torna obsoleto, é descartado. Quando temos essa ação de adquirir, usar e logo depois descartar, estamos criando uma pilha de lixo dos produtos que não usamos mais, e isso pode prejudicar o meio



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ambiente, pois é dele que retiramos a matéria-prima para construir o objeto, e se for descartado de qualquer maneira poderá prejudicar a água, o solo entre outros.

Dessa mesma forma, ocorre com o consumo de celulares. Muitas pessoas adquirem o aparelho por impulso, ou até mesmo por status social, e logo depois já pensam em comprar outro. O marketing, também, tem muita influência sobre a mente dos consumidores, pois a cada momento que um produto é lançado no mercado, o consumidor sente uma vontade impulsiva de o adquirir. Portanto, a modernidade líquida e consumista pode trazer diversas consequências para quem está em seu contexto.

De acordo com tal realidade, as vendas começam aumentar bem como descarte de objetos. De acordo com a Opus Software, no final de 2014 o Brasil já ocupava a sexta posição no mercado mundial de smartphones. Nesse mesmo ano, as compras, através do e-commerce, totalizavam R\$ 15,1 bilhões, o que demonstra o crescente aumento da aquisição e uso desses aparelhos.

Além disso, em 2013 aponta-se que 73% dos brasileiros que possuem um smartphone não vão à rua sem ele, dentre esse número a maioria são jovens (DINO, 2016). Tal realidade demonstra a dependência criada pelos celulares, visto que, no mundo atual a sociedade está inserida numa submissão dada a produção constante de objetos lançados como necessidade. Assim, é criada uma fonte de desejo para os cidadãos, em que, cada vez mais, há o anseio por novos produtos ditos modernos. O que resulta numa insatisfação constante que torna-se o motivo pelo qual busca-se consumir mais.

Para a empresa ReCellular, referência na reciclagem de aparelhos eletrônicos, mais de 100 milhões de celulares são descartados anualmente no mundo (G1, 2008). Esse dado corrobora as declarações de Bauman (2008, p. 112):

Consumidores plenos não ficam melindrados por destinarem algo para o lixo; ils (et elles, bien sûr) ne regrettent rien. Como regra, aceitam a vida curta das coisas e sua morte predeterminada com equanimidade, muitas vezes com um prazer disfarçado, mas às vezes com alegria incontida de comemoração de uma vitória. Os mais capazes e sagazes adeptos da arte consumista sabem que se livrar de coisas que ultrapassaram sua data de vencimento (leia-se: desfrutabilidade) é um evento a se regozijar.

O consumo extravagante de smartphones traz sérias consequências ao meio



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ambiente. Dentre os recursos naturais extraídos para produção desses aparelhos, ganham destaque minerais como tântalo, lítio e cobalto bem como metais raros, o que estimula a pegada global em 18 m² de solo, 12.760 litros de água e 16 kg de emissões de carbono, conforme uma reportagem postada no site da Ecycle. Ainda, de acordo com a mesma reportagem, a SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo) forneceu um dado que, um banho de chuveiro elétrico utiliza 15 litros de água. Com isso, pode-se supor que 850 banhos poderiam ser tomados com a quantidade de água utilizada para produção de um único smartphone (ECYCLE, 2018).

Perante o incalculável anseio pelo novo, típico de uma sociedade líquida, temos o descarte indevido dos celulares, o que traz prejuízos à natureza e aos seres humanos, potencializados pelo descarte incorreto. Devido à predominância de metais pesados, esse lixo, encarado como lixo eletrônico, pode causar contaminações principalmente no solo e nos recursos hídricos, bem como pode provocar doenças como o câncer.

Portanto, a economia líquido-moderna sustenta-se no excesso de ofertas, no acelerado “envelhecimento” do que se oferece e na astuta articulação de seu poder sedutor: uma economia de dissipação e de desperdício.

Sem meias palavras, o capitalismo é um sistema parasitário. Como todos os parasitas, pode prosperar durante certo período, desde que encontre um organismo ainda não explorado que lhe forneça alimento. Mas não pode fazer isso sem prejudicar o hospedeiro, destruindo assim, cedo ou tarde, as condições de sua prosperidade ou mesmo de sua sobrevivência. (BAUMAN, 2010, p. 08)

Para a sustentação desse sistema, países mais pobres são explorados, o que não é diferente quanto a extração dos recursos naturais necessários para a constituição dos smartphones. Dessa forma, a população mundial menos favorecida está, em maior grau, exposta aos impactos desse consumo.

Considerações finais

Os estudos desenvolvidos possibilitaram uma análise de como a modernidade líquida, que resulta em um consumismo exacerbado, pode interferir no meio ambiente. Sendo assim, na sociedade atual enfrentamos o desenfreado consumo de objetos, inclusive celulares. Ademais, a curta expectativa de vida do produto, na prática e na utilidade programada, em conjunto com o anseio pelo novo/moderno influencia drasticamente nesse contexto.

Tal lógica hedônica traz diversos impactos para a sociedade. Quanto ao meio ambiente, temos a degradação de seus recursos, o que resulta no decaimento da qualidade ambiental e conseqüentemente na diminuição da qualidade de vida dos seres humanos. Esses impactos são fomentados pelo descarte incorreto de celulares, que devido aos seus componentes, principalmente os metais pesados, acarreta na degradação ambiental e em doenças nos seres vivos.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Referências

BAUMAN, Z. Vida para o consumo: A transformação das pessoas em mercadorias. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. Ed., 2008.

_____. Capitalismo parasitário: e outros temas contemporâneos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. Ed., 2010.

DIAS, G. Há 30 anos era lançado o primeiro celular do mundo. Tecmundo, 2014. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/celular/52381-ha-30-anos-era-lancado-o-primeiro-celular-do-mundo.htm>>. Acesso em: 17 de Setembro de 2019.

DINO. Estatísticas de uso de celular no Brasil. São Paulo: Exame., 2016. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/negocios/dino/estatisticas-de-uso-de-celular-no-brasil-dino89091436131/>>. Acesso em: 28 de Set. 2019.

EQUIPE ECYCLE. Quais os impactos ambientais de um smartphone. Ecycle, 2018. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/3767-celular-smartphone-impactos-ambientais>>. Acesso em: 10 de Setembro de 2019.

G1. Descarte de celulares joga US\$ 63 milhões por ano no lixo. Globo.com, 2008. Disponível em: http://g1.globo.com/Noticias/Economia_Negocios/0,,MUL256344-9356,00-DESCARTE+DE+CELULAR+ES+JOGA+US+MILHOES+POR+ANO+NO+LIXO.html>. Acesso em: 10 de Setembro de 2019.

OLIVEIRA, A; TOMAZETTI, E. Quando a sociedade de consumidores vai à escola; um ensaio sobre a condição juvenil no Ensino Medio. Curitiba: Educ. rev. [online]., 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602012000200012&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 02 de Mai. 2019.

OPUS SOFTWARE. Estatísticas de uso de celular no Brasil. OPUS SOFTWARE, 2016. Disponível em: <<https://www.opus-software.com.br/estatisticas-uso-celular-brasil/>>. Acesso em: 11 de Setembro de 2019.

SILVA, M; ARAUJO, N; SANTOS, J. “Consumo consciente”: o ecocapitalismo como ideologia. Florianópolis: Rev. katálysis vol 15., 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-49802012000100010&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 28 de Abr. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



TUDO CELULAR. Pesquisa do IBGE revela que 138 milhões de brasileiros possuem um smartphone, 2018. Disponível em: <<https://www.tudocelular.com/android/noticias/n120658/Pesquisa-revela-indice-uso-smartphone-s-brasil.html>>. Acesso em: 05 de Jun. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 05 - Dualidades Na Educação Técnico-Profissional Brasileira: Uma Revisão De Literatura

Eloisa de Mello Grego - eloisagregos2@gmail.com

Isabela de Lima - isabeladelima17@gmail.com

Rogério S. Silva - rogeriosrq@gmail.com,

Resumo

A dualidade existente no Ensino Médio brasileiro provoca inúmeras consequências desfavoráveis à população: escola para rico e escola para pobre. Tal dualidade associa-se a questões de desigualdades socioeconômicas e educacionais, uma vez que divide a sociedade entre os que podem optar por uma Educação de qualidade (quase sempre na iniciativa privada) e os que não têm essa possibilidade. Além disso, a discrepância entre o ensino técnico- profissional e propedêutico acentua ainda mais esta problemática, pois dificulta a mobilidade social e frustra o sonho de milhões de estudantes. A partir de revisão bibliográfica realizou-se a análise de duas propostas para a resolução dessa questão, sendo estas a ideia dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (Ensino Médio Integrado) e a lei 13.415 de 2017 (V itinerário). Conclui-se que as últimas mudanças na fase final da educação básica poderão alargar ainda mais o fosso existente no Ensino Médio brasileiro.

Palavras-chave: Ensino médio; dualidade; ensino técnico-profissional, propedêutico.

Introdução

O Ensino Médio brasileiro, nos últimos tempos, tem sido foco de várias discussões. Isso ocorre devido, principalmente, à constante descontinuidade das políticas públicas e as dualidades entre ensino profissional e geral (propedêutico), no qual de um lado está a escola de rico e de outro a escola de pobre, o que acaba gerando diversos percalços e falta de resultados esperados.

A presente revisão de literatura desenvolveu-se para perscrutar conhecimentos mais aprofundados sobre o tema a fim de desenvolver uma pesquisa com base nos conceitos de José Carlos Libâneo e Pierre Bourdieu (1930-2002), com destaque para o processo de ensino aprendizagem dos educandos atrelado ao capital cultural apresentado por seus familiares. Logo, a revisão envolveu a leitura dos escritos dos autores acima e dos textos: *Documento Base* (2007), a respeito da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio, disponibilizado pela Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica; *Institutos Federais* (2011) de Eliezer Pacheco; a Lei n. 13.415 de 17 de fevereiro de 2017; e, por último, *Educação Média Profissional no Brasil: Situação e caminhos* (2016) escrito por Simon Schwartzman, com auxílio de mais algumas obras para total conexão e análise do assunto abordado.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Materiais e métodos

O presente trabalho recorre à análise bibliográfica, especialmente da obra de Bourdieu, sociólogo que renovou o pensamento sobre a função social da Educação nas sociedades contemporâneas; e à abordagem documental dos relatórios, dados socioeconômicos e boletins escolares dos estudantes do IFSP. Também analisamos a legislação que trata da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) praticada no Brasil, comparando-a com os documentos mencionados acima.

Todos os dados pesquisados foram buscados essencialmente em fontes documentais. Como fontes primárias utilizou-se a documentação oficial sobre a EPT, tais como Leis, Decretos e Portarias; e a Lei 13.415 de 17 de fevereiro de 2017. As fontes secundárias são os textos e publicações de autores que possuem pesquisas relacionadas ao tema.

Resultados preliminares

A dualidade presente na educação brasileira é consequência, principalmente, de uma forte resistência à manutenção do ensino público e de qualidade no país e também de um passado sócio e economicamente desfavorecido a uma parcela da população (SAVIANI, 2008). Tal dualidade, segundo Libâneo (2012), advém do nível social familiar, uma vez que há transmissão de conhecimento nesse ambiente, dos pais e parentes para o indivíduo que está em formação. Logo, se essa herança está conectada a classe social, o mesmo ocorre em escalas sociais diferentes, sejam elas superiores ou inferiores. O autor cita como exemplo os termos “escola de rico”, que coloca os estudantes em um ensino superior de qualidade, e “escola de pobre”, que guia os discentes para, no máximo, um ensino profissionalizante, passando, desse modo, conhecimentos diferentes para cada grupo e fortalecendo a desigualdade social.

Libâneo (2012) retrata que nos últimos anos, o debate acerca dos objetivos e funções da escola pública no Brasil vem sendo cada vez mais discutidos, principalmente no que diz respeito à qualidade, já que não se sabe ao certo a que refere-se essa qualidade de ensino. Devido a isso, uma série de ideias sobre a finalidade da escola circulam entre os educadores e, comumente, tratam-se de convicções opostas umas às outras: desde o retorno de uma escola dita como tradicional a uma escola mais voltada ao âmbito social. Essa oposição de ideais deixa evidente o dualismo da escola brasileira, pois enquanto a “escola de pobre” foca em um ensino voltado ao social e ao suprimento de necessidades mínimas, a “escola de rico” tem foco em uma aprendizagem de múltiplos conhecimentos acumulados no decorrer da história, acentuando, ainda mais, a desestabilidade social.

Uma problemática também presente na questão da educação pública e discutida por Libâneo (2012) está na dita “educação para todos”, que teve sua origem na *Declaração Mundial sobre Educação para Todos*, de 1.990, a qual consiste na construção de uma escola com maior apelo humanitário e democrático



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



do ponto de vista social. De forma crítica, Libâneo (2012) demonstra, baseando-se em outros autores, que esse novo modelo de educação, na verdade, passou a ser modificado para se encaixar num padrão economicista e repleto de interesses, dando maior importância à função social da escola, do que a aprendizagem de conteúdos, citando o autor, “em síntese, a aprendizagem transforma-se numa mera necessidade natural, numa visão instrumental desprovida de seu caráter cognitivo, desvinculada do acesso a formas superiores de pensamento” (p.18).

Constata-se, assim, que, com apoio em premissas pedagógicas humanistas por trás das quais estão critérios econômicos, formulou-se uma escola de respeito às diferenças sociais e culturais, às diferenças psicológicas de ritmo de aprendizagem, de flexibilização das práticas de avaliação escolar – tudo em nome da educação inclusiva. Não é que tais aspectos não devessem ser considerados; o problema está na distorção dos objetivos da escola, ou seja, a função de socialização passa a ter apenas o sentido de convivência, de compartilhamento cultural, de práticas de valores sociais, em detrimento do acesso à cultura e à ciência acumuladas pela humanidade. (LIBÂNEO, 2012, p. 23)

Uma vez que, segundo Bourdieu (2014), “o sistema escolar é um dos fatores mais eficazes de conservação social”(p. 45), a estrutura familiar transmite um capital cultural que exerce grande influência sobre os caminhos que o indivíduo pode seguir, aumentando a discrepância entre as diferentes modalidades de ensino. Ainda, de acordo com o mesmo autor, “tratando todos os educandos, por mais desiguais que sejam eles de fato, como iguais em direitos e deveres, o sistema escolar é levado a dar sua sanção às desigualdades iniciais diante da cultura” (p.53). Para o autor, o capital cultural é uma espécie de herança familiar, já que um conjunto de recursos investidos em um indivíduo resultará no desenvolvimento deste, de modo que pode definir seu sucesso ou fracasso escolar, cultural e social. Perante ao sistema de ensino, aqueles oriundos de classes sociais mais baixas, serão, no máximo, esforçados, enquanto aqueles que já possuem certa bagagem cultural serão portadores de uma facilidade “natural” de ascender socialmente.

Dessa forma, o dualismo perpetua a desigualdade social, já que esse sistema de ensino – no qual as classes superiores são sempre favorecidas em relação às classes baixas – irá funcionar, justamente, para aqueles dotados de maior capital cultural e que, com isso terão a oportunidade de ingressar a um ensino superior de qualidade, enquanto os indivíduos com pouco ou até mesmo nenhum capital cultural, serão direcionados ao ensino profissionalizante para chegarem mais rapidamente ao mercado de trabalho ou irão tender ao abandono dos estudos. De acordo com Bourdieu (2014) a probabilidade de abandonar os estudos, é proporcionalmente maior, quanto menor for a chance de acesso aos níveis mais elevados do sistema de ensino devido à classe de origem do indivíduo.

Entretanto, além do dualismo presente na estrutura social e familiar do estudante, temos uma outra duplicidade: a formação técnico-profissional e a acadêmica. Tal dualidade presente no ensino médio brasileiro é discutida no



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Documento base (2007), que elucida essa desconformidade entre as modalidades de ensino: as elites podem optar por uma formação propedêutica (com foco no ingresso ao ensino superior), enquanto as classes mais baixas, na maioria das vezes, são direcionadas ao ensino técnico, já que, em sua maioria, necessitam de ingresso ao mercado de trabalho de maneira rápida, fato proporcionado por essa modalidade de ensino.

Para romper essa trajetória contrastante, o texto de Eliezer Pacheco (2011) traz uma proposta de educação baseada no ensino médio integrado (EMI), ofertada pelos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Assim, essa forma de ensino aprendizagem coloca em prática a educação profissional e tecnológica, que procura correlacionar tecnologia, ciência, cultura e trabalho, com a finalidade de acabar com a divisão que existe entre o técnico e acadêmico. Essa ideia é mais ampla, visto que relaciona diferentes formas de conhecimento, de modo a ser indispensável para a construção e resgate da cidadania, gerando transformação social. Dessa maneira, o educando formado integralmente por esse modelo de ensino teria a oportunidade de decidir qual direção seguir, uma vez que lhe seriam apresentados caminhos de acordo com o seu desenvolvimento e não levando em conta a classe social a qual pertence. Ou seja, a escola não apreciaria, mesmo que intuitivamente, o histórico socioeconômico do estudante para lhe dar uma direção futura, pois ele mesmo teria a chance, com a formação recebida, de escolher qual caminho gostaria de seguir.

Em direção oposta à proposição citada acima, o autor Simon Schwartzman (2016) discorre sobre o fato de o ensino médio integrado não solucionar esses contratempos da educação, uma vez que a parte técnica ofertada não está atrelada ao meio de produção, de modo que não aproxima o estudante à realidade. Desse modo, ele apresenta a Reforma do Ensino Médio como solução, que reestrutura algumas questões da educação de nível médio, tais como a carga horária e a capacidade de o ensino ser dividido em módulos. Ainda, tal mudança tem como base a ideia de que os educandos poderiam optar por diferentes trajetórias de estudo (uma vez que haveria diferentes objetivos de aprendizagem baseados nas diferentes áreas do conhecimento), de forma que dividiriam seu tempo entre as áreas escolhidas e um conjunto limitado de conteúdos comuns. Assim, segundo a Lei n. 13.415:

Art. 36 . O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber: I - linguagens e suas tecnologias; II - matemática e suas tecnologias; III -



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ciências da natureza e suas tecnologias; IV - ciências humanas e sociais aplicadas; V - formação técnica e profissional.

Dessa maneira, dependendo dos recursos disponíveis e das características individuais dos estudantes, haveria opções em tempo parcial e integral de estudo, levando ainda a um mesmo diploma legal de ensino médio, permitindo acesso ao ensino superior.

Nesse contexto de reforma, mas partindo de outro princípio, no início do ano de 2019, o governo do Estado de São Paulo apresentou uma nova proposta de ensino médio chamada de Novotec, que, associada ao Centro Paula Souza (responsável pelas Escolas e Faculdades técnicas), teria como base a ideia de vários cursos profissionalizantes, ofertados aos estudantes, que teriam a capacidade de, durante toda a formação, gerar sua própria renda, e ainda sanar as demandas do mercado de trabalho. Tal proposta traz também modalidades a distância que corroboram com a ideia de unir tecnologia e educação, no entanto, não leva em conta a falta de infraestrutura das escolas públicas paulistas.

Por fim, as propostas (dos Institutos Federais, Reforma do Ensino Médio e Novotec) apresentam contratempos e, por serem aparentemente conflitantes, tratam de extremos muito distantes, gerando incertezas e inseguranças que precisam ser trabalhadas pelos órgãos públicos responsáveis, de modo a chegar até um acordo que seja conveniente para a população, e que também considere todo o histórico ao qual o país passou, juntamente com os desafios enfrentados atualmente.

Considerações finais

A desigualdade socioeconômica do país tem forte influência na educação brasileira e, por mais complexa que seja a reforma da estrutura social do país, as ideias apresentadas por Libâneo (2012) e Bourdieu (2014), que fazem menção as discrepâncias educacionais que os indivíduos de diferentes classes sociais irão enfrentar, se fazem reais. Se o Brasil é uma nação desigual e a educação está inserida nesse contexto, ela também tenderá a esta contraposição. A questão de maior relevância, então, é enxergar essa educação como meio para a transformação social. Para isso, precisaria ser trabalhada de maneira mais igualitária possível, e não levando em consideração o „berço“ socioeconômico ao qual o estudante pertence, já que dessa maneira, os mais pobres permanecem a ser dominados pelas classes superiores a partir da ação do capital cultural.

Sendo assim, considerando as propostas apresentadas para solucionar o problema evidente da dualidade no ensino médio brasileiro, as propostas de Reforma do Ensino Médio (Lei 13.415/2017 e defendida por Simon Schwartzman, 2016) e do Novotec (do governo do Estado de São Paulo), não solucionam, mas amplificam os problemas já existentes, pois não leva em conta o histórico educacional do país até aqui, de modo que passa a afunilar, por meio da flexibilização do currículo escolar, as opções para uma sociedade marcada por



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



desigualdades econômicas e sociais; do outro lado, a ideia dos Institutos Federais (apresentada por Eliezer Pacheco) não aproxima o educando da problemática da educação e nem dos meios de produção, necessitando de ajustes para que consiga, de fato, alcançar seus objetivos.

Referências

BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Casa Civil. Subchefia de Assuntos Jurídicos. Brasília, 16 fev. 2017.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Documento base: Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio. Brasília: MEC- SETEC, 2007.

BOURDIEU, P. Escritos de educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

LIBÂNEO, J. C. O dualismo perverso da escola pública brasileira: escola do conhecimento para os ricos, escola do acolhimento social para os pobres. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 38, n. 1, pp. 13-28, 2012.

PACHECO, E. Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica. São Paulo: Moderna, 2011.

RODRIGUES, A. T. Sociologia da educação. 6 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2011. SÃO PAULO. Novotec. Governo do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.novotec.sp.gov.br/>. Acesso em: 10 de Set. 2019.

SAVIANI, D. Política educacional brasileira: limites e perspectivas. Revista de Educação da PUC Campinas, Campinas, n. 24, po. 7-16, jun. 2008.

SCHWARTZMAN, S. Educação média e profissional no Brasil: situação e caminhos. São Paulo: Fundação Santilana, 2016.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 06 - Ambiente e a Sua Correlação Com s Saneamento Básico Do Município de São Roque-SP

Victor T. da Silva - victorthainan3000@gmail.com,
Gustavo O. Silva - gusta.ifsp@gmail.com,
Vitoria C. Rodrigues- vicastorio@gmail.com,
Francisco R. M. Soto - chicosoto34@gmail.com

Resumo

O saneamento básico está diretamente ligado a SAÚDE PÚBLICA, relacionado a água utilizada, ao tratamento de resíduos, esgoto e drenagem. Esses fatores agregam ao saneamento suma importância no papel de proporcionar SAÚDE física, mental e bem-estar à população. Este trabalho teve por objetivo correlacionar ambiente com o saneamento básico do Município de São Roque - SP. A pesquisa foi realizada no período entre junho e julho de 2019, com 164 pessoas entrevistadas, na qual foi aplicado um questionário eletrônico contendo 13 questões que visavam avaliar o nível de conhecimento ambiental dos entrevistados e a qualidade do saneamento das localidades escolhidas. Os resultados revelaram que a maioria dos domicílios já eram servidos por tratamento de esgoto e a água potável e possuíam um recolhimento de resíduos domésticos. Sobre as condições de limpeza das caixas d'água uma grande parcela não realizava a higienização das mesmas de forma eficiente. Cerca de 21,1% das residências ainda possuíam poço e fossa.

Palavras-chave: água potável, esgoto, caixas d'água

Introdução

O sistema de saneamento básico se encontra diretamente ligado a saúde de um determinado grupo, uma vez que a situação ambiental de um lugar afeta todos os recursos ao redor do indivíduo como a água por ele utilizada, o descarte de seus resíduos produzidos e a canalização de seu esgoto. Esses fatores agregam ao saneamento suma importância no papel de proporcionar saúde física, mental e bem-estar à população.

No entanto esse sistema não é de total acesso e eficiência. Estudos evidenciam que em diversas regiões o sistema de saneamento e o cuidado ambiental se encontram de forma precária ou inexistente, o que, por conseguinte afeta a saúde da população em questão. Isso se deve muitas vezes à falta de políticas públicas eficazes que atuem nessas áreas e realizem as devidas manutenções nos sistemas daquela região, gerando diversos focos de doenças e possíveis riscos que podem atingir pessoas de diversas idades, em especial os jovens e idosos que se encontram como maior preocupação devido sua



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



vulnerabilidade.

Outro importante fator é o crescimento da população, ação essa que acaba por inviabilizar e tornar ineficaz os sistemas de saneamento. Diante desses fatores, os indivíduos da região acabam por criar sistemas individuais de canalização e obtenção como poços e fossas ou, se localizados próximos a corpos d'água como rios e córregos, canalizações que levam o esgoto produzido para esses corpos pluviais, contaminando aquele leite e disseminando possíveis doenças como: cólera, doenças de pele, hepatite e diarreias.

Fundamentação teórica / Revisão de literatura

A OMS (Organização Mundial da Saúde) define que saúde é o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença (ASSIS et al., 2016).

A definição da OMS de saneamento básico tem-se como o gerenciamento ou controle dos fatores físicos que podem exercer efeitos nocivos ao homem, prejudicando assim seu bem estar físico, mental e social (ALBUQUERQUE; QUINTANILHA, 2017).

No decurso das décadas do século XX, o sistema de saneamento nacional tem apresentado necessidade de planejamento, acarretando em sua ineficiência na distribuição no território brasileiro. O fato integra-se a ausência de políticas públicas que proporcionem estruturas e projetos que atendam as demandas sociais (FOLLADOR et al., 2015).

No período da Idade Média, a falta de hábitos de higiene se agravou principalmente após a Revolução Industrial no final do séc. XVIII, devido a grande quantidade de camponeses que migraram para as cidades o que desencadeou a diversos problemas de saúde pública e meio ambiente (RIBEIRO; ROOKE, 2016).

As infecções parasitárias que são transmitidas pela água sem tratamento (contaminada), e por um saneamento altamente precário, geraram 443 milhões de faltas escolares ao redor do mundo no período compreendido do ano de 2016 (SCRIPTORE, 2016).

Em relação às redes de esgotamento sanitário, a parcela de não adesão deste tipo de serviço, se deve em grande parte às questões culturais que promovem o elevado e frequente uso de meios individuais e alternativos como fossas (RESENDE et al; 2016).

Para a efetivação de políticas de saneamento básico, destacam-se três principais dificultadores que são: a histórica ausência de um tratamento político que priorizasse questões ambientais; o descompasso existente entre normas e a realidade apontando a dificuldade de criação e implantação de novas leis; e a falta de articulação das políticas públicas de âmbito ambiental existentes (SANTOS, 2017).

No Brasil entre 1970 e 1990 destacou-se a baixa viabilidade econômica das atividades estatais, a qual era compensada pela União através de empréstimos e



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



créditos realizados a fundo perdido (SOUZA, COSTA, 2016).

Em 2007, utilizando-se da lei 11.445/07, o governador do Estado de São Paulo transformou a Comissão de Serviços Públicos de Energia (CSPE) para a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), repassando assim a responsabilidade dos serviços públicos de saneamento básico do Estado (MORAES et al., 2018).

Mesmo com os diversos avanços no saneamento básico no Estado de São Paulo, este vem apresentando inúmeros problemas nesta área, sendo a maioria relacionado ao crescimento desordenado e a constante migração de outros Estados, que acabam tornando um desempenho eficaz inviável (HOLLNAGEL et al., 2018).

O conceito de segurança humana se refere não apenas a questões governamentais, regionais ou até mesmo continentais, de localidades com poderio bélico militar suficiente para afugentar possíveis causadores de riscos a cultura, fronteiras e territórios de um país ou região, mas deve-se também a grupos sociais que se encontram incapazes de ter acesso a água de qualidade, saneamento e moradia adequada (REZENDE, 2017).

Em nações pouco desenvolvidas que possuem pouco investimentos em setores como o saneamento, apresentam um desequilíbrio no mesmo, gerando um déficit no atendimento à população desse fundamental fator social. O serviço de saneamento básico se constitui principalmente de abastecimento de água. Coleta de resíduos, coleta de esgoto e manejo pluvial, ou seja, o saneamento possui forte ligação com a saúde e com o meio ambiente (ARAÚJO et al., 2018).

O saneamento básico tem sua importância para com a saúde pública de maneira que torna precária as medidas de prevenção a doenças, sua deficiência dificulta a distribuição de água potável para consumo humano, o que facilita a proliferação de patologias como diarreia, hepatite, doenças de pele, teníase, cólera e doenças intestinais (RODRIGUES et al., 2017).

A população idosa e infantil é a que causa maior preocupação pois é mais vulnerável a consequências do ambiente não saneado, sendo à água que em muitos casos contaminada acaba por potencializar a transmissão de doenças (PEREIRA et al., 2018).

Materiais e métodos

A pesquisa foi realizada nos bairros Jardim Flórida, Jardim Renê e Vinhedos, situados na zona urbana do Município de São Roque- SP. No período entre junho e julho de 2019, com um total de 164 pessoas entrevistadas, na qual foi aplicado um questionário eletrônico com a utilização do Programa Google formulários - cuja função foi auxiliar na produção de formulários e realização de pesquisas, também organizando os dados coletados em forma gráfica para melhor compreensão. Também foi utilizado um aplicativo de georreferenciamento para referenciar as



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



localidades em que foram realizadas as pesquisas. Previamente o questionário foi submetido a testes, para possíveis ajustes e posteriormente ser aplicado nos referidos bairros. O questionário continha 13 questões objetivas que visavam avaliar o nível de conhecimento ambiental dos entrevistados e a qualidade do saneamento das localidades escolhidas (anexo1). As entrevistas foram realizadas durante cinco dias com a utilização de aparelhos celular e aplicativos de georreferenciamento. Após a conclusão das entrevistas, os resultados foram compilados e analisados.

Resultados e discussão

Para a questão idade dos entrevistados, 2,2% tinham abaixo de 18 anos; 18,1% entre 18 e 35; 25,9% entre 35 e 45; 33,1% entre 46 e 57 e 21,7% mais de 57 anos. Os resultados mostraram uma predominância de pessoas na faixa etária de 15 a 49 anos, o que foi semelhante ao trabalho de Pinheiro et al., (2002) onde foi avaliado o acesso a serviços de saneamento básico.

Sobre o nível de escolaridade, 3,6% possuíam ensino fundamental incompleto; 7,2% ensino fundamental completo; 6% ensino médio incompleto; 45,8% médio completo e 37,3% ensino superior, apresentando assim uma maioria de 45,8% como possuindo o ensino médio completo e uma minoria possuindo o ensino fundamental incompleto. Esse resultado apresentou uma realidade diferente no trabalho de Silva et al., (2018) que avaliaram os serviços de saneamento básico e a incidência de casos de Chikungunya no Bairro da Matinha em Santarém (PA), na qual a maioria da população não havia concluído o ensino fundamental.

Em relação ao tratamento do esgoto obteve-se os seguintes resultados: 82,5% possuíam tratamento e 17,5% não tinham acesso ao tratamento de esgoto. Pode-se inferir como um resultado positivo do ponto de vista da necessidade da universalização do tratamento de esgotos no mundo e no Brasil (SCHMECHEL et al, 2016)

No que se referiu a questão da água encanada 98,8% tinham acesso e 1,2% não. Resultado satisfatório quando comparado com o estudo Evaristo et al, (2017) onde 6,75% da população avaliada não possuíam acesso a água encanada.

Com relação a coleta de resíduos, 98,2% tinham coleta e 1,8% não eram atendidos, e dentre os que tinham a coleta, 87,8% afirmaram que a mesma era realizada três vezes na semana, 10,4% duas vezes e 1,8% afirmaram ocorrer somente uma vez. E dentre estes entrevistados, 80,7% afirmaram existir coleta seletiva. Para Rotta e Franqui (2019) em relação ao serviço da coleta de resíduos e da implantação da coleta seletiva a média de alguns Estados do Brasil é de 62,05%.

Foi perguntado ainda com que frequência os entrevistados lavavam a caixa d'água e dentre as respostas obtidas, 4,2% lavavam uma vez por ano, 26,5% duas vezes, 16,9% três vezes e 29,5% das pessoas, afirmaram nunca terem lavado a caixa desde que moram na residência, dados consideravelmente preocupantes pois essa baixa frequência de limpeza das caixas pode ocasionar em acúmulo de micro-organismos patogênicos e que não poderiam estar presentes na



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



água, como os coliformes termotolerantes (MARTINS et al, 2015).

Dentre os casos afirmativos, 33,7% não souberam informar como a limpeza foi realizada, 12,7% realizavam de forma parcialmente correta, 30,1% realizavam de forma correta, e 3% de forma incorreta. E os 20,5% restantes não realizavam a limpeza. Tais resultados mostraram que é necessário realizar um trabalho de educação de saneamento ambiental junto às comunidades avaliadas para informar e ensinar a maneira correta de se efetuar a limpeza dos reservatórios de água. A limpeza inadequada ou sua ausência, pode resultar na ocorrência de doenças como hepatite A, gastroenterite, leptospirose, febre tifóide, giardíase e amebíase (SOUZA,2019).

Sobre a questão se as residências possuíam poço e fossa, 21,1% afirmaram que sim e os 78,9% restantes não, devido ao fato de já serem atendidos por rede de esgoto e de água tratada. Este é um resultado satisfatório, para o município, estando com sua maior parte coberta por serviços de água e esgoto. Fato que é uma preocupação com a saúde pública pois em muitos casos os poços estão contaminados com coliformes totais e fecais além dos termotolerantes, o que é um problema para população podendo gerar infecções e diarreias além de outros males ao organismo através do consumo diário dessa água contaminada como o observado em pesquisa realizada na comunidade de Rio Branco (AC) que apresentou resultado positivo para coliformes em 75% das amostras coletadas (BRITO et al,2018).

Considerações finais

Grande parte dos domicílios detinham de um correto sistema de esgotamento juntamente de acesso à água encanada, além de grande parte possuir ainda um recolhimento de resíduos domésticos com uma média de três vezes por semana, observando assim que a maior parte da população entrevistada possuía saneamento básico adequado. Sobre as condições de limpeza das caixas d'água uma grande parcela não realizava a higienização das mesmas, eficiente, enquanto a outra parcela nem ao menos realizava a limpeza dos reservatórios de água. Cerca de 21,1% das residências ainda possuíam poço e fossa, apesar de já serem atendidas por rede de esgoto e de água tratada.

Referências

ARAÚJO, F. D. N., AGUIAR, A. L. S., CUNHA, K. B. S., JUNIOR, F. C. S. C. Saneamento: interferência na saúde pública e no desenvolvimento socioeconômico - Revista da FAESF, v.2, n.3, p.2-8, 2018

BRITO, I. N.; LIMA, R. S.; PAIVA, K. S.; SOUZA, R. B.; CARVALHO, M. S.; SILVA, L. R. F. Análise Microbiológica da Água de Poços Rasos do Bairro Canaã em Rio Branco, acre, 2018, Ciência em Foco, v.3, n.1, p.15 - 24, 2019



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



EVARISTO, G.V.; CORDEIRO, J.; ALVARENGA, C. A.; OPORTO, L. T.; QUINTÃO, P. L.; CALAZANS, G. M.; CORDEIRO, J. L. Saneamento básico e percepção ambiental: um estudo realizado na comunidade Candidópolis em Itabira, Minas Gerais, Research, Society and Development, v. 4, n. 1, p. 45-61. 2017

FOLLADOR, K.; PRADO, G. P.; PASSOS, M. G.; NOTHAFT, C. Saneamento Básico: Meio Ambiente e Saúde 2015, Uningá Review, v.23 ,n.1, p.24-28, 2015 .

JOSÉ, F.; MORAES, F.; HOLLNAGEL, H. Políticas Públicas de Saneamento Básico no Estado de São Paulo, Revista Internacional de Debates da Administração & Pública - RIDAP, v.3, n.1, p.104-121, 2018.

MARTINS, G.A. F.; OLIVEIRA, J. M. S. O.; MORAES, M. R. B.; BAFFI, M. A. Estudo epidemiológico e da qualidade da água em uma escola de ensino fundamental do município de Uberlândia, Minas Gerais: aspectos ambientais e sociais, Portal de periódicos UFU, v. 14, n. 2, p. 104-121, 2015.

OLIVEIRA, A. P. S.; SILVA, C. R., Educação Ambiental: um integração entre a escola e a estação ecológica estadual de guaxindiba, Biblioteca Anton Dakitsch, v.27,n.1, p. 1-16, 2015

PEREIRA, R. C., LIMA, F. C., REZENDE, D., Relação Entre Saúde Ambiental e Saneamento Básico, Faema, v.9, n.2, p.852-854, 2018

PINHEIRO, S. R.; VIACAVA, F.; TRAVASSOS, C.; BRITO, A. S. Gênero, morbidade, acesso e utilização de serviços de saúde no Brasil, Ciência & Saúde Coletiva, p. 687- 707, 2002.

RESENDE, M.J., Os Relatórios do Desenvolvimento Humano e a insegurança humana proveniente da crise da água e das mudanças climáticas - Polis Revista Latinoamericana, v.13, n.14, p.347-371, 2015

RODRIGUES, C. F. M., RODRIGUES, V. S., NERES, J. C. I., GUIMARÃES, A. P. M., NERES, L. L. F. G., CARVALHO, A. V., Desafios da saúde pública no Brasil: relação entre zoonoses e saneamento, Scire Salutis, v. 7 n. 1 p.27-37, 2017

ROTTA, E.; FRANQUI, L. H. T. Saneamento ambiental na região das Missões-RS: realidade e desafios na implantação de políticas públicas que promovam o desenvolvimento regional, Revista de Desenvolvimento Regional , v. 24, n. 3, p.313-333 2019

SCRIPTORE, J. Os Impactos do Saneamento Sobre Saúde e Educação: Uma



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Análise Espacial, Informações Fipe, v.23 ,n.1, p.24-28, 2015.

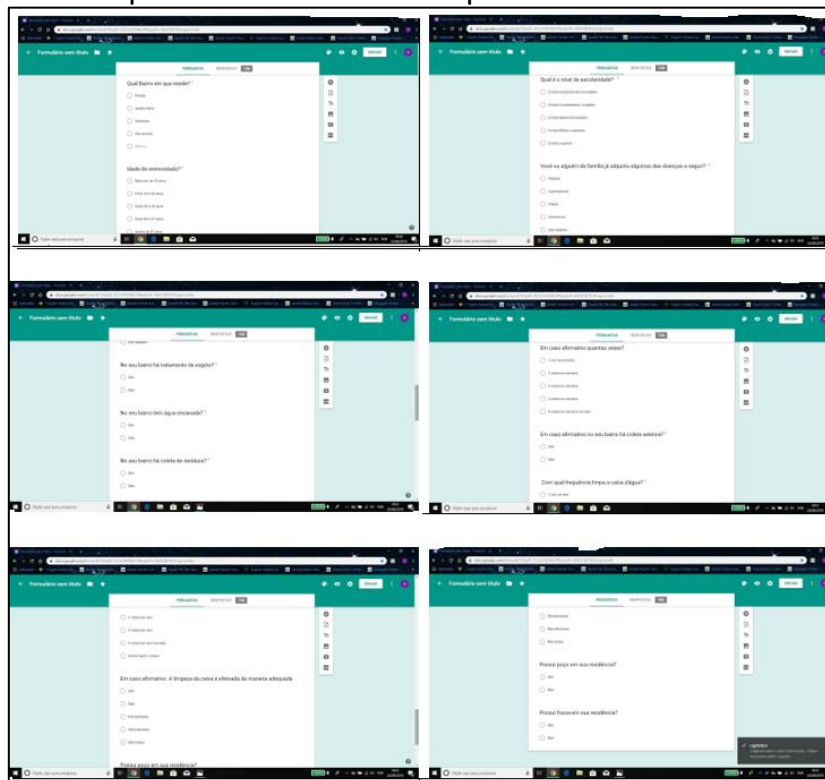
SOUSA, A. C. A.; COSTA, N. R. Política de saneamento básico no Brasil: discussão de uma trajetória. História, Ciências, Saúde, História, Ciências, Saúde-Manguinhos, v.23, n.3, p. 615-634, 2016

SOUZA, R. R.; SANTOS, M. M. C. Caixa d'água limpa: uma alternativa para garantia de saúde pública, Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 8, n.1, p. 96-113, 2019.

SILVA, C. O.; MIRANDA, M. A.; LESS, D. F. S.. Análise dos serviços de saneamento básico e a incidência de casos de Chikungunya no Bairro da Matinha em Santarém (PA), Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais, v.9, n.6, p.133-146, 2018

UHR, J. G. Z.; SCHMECHEL, M.; UHR, D. A. P. Relação entre saneamento básico no Brasil e saúde da população sob a ótica das internações hospitalares por doenças de veiculação hídrica. RACEF – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace. v. 7, n. 2, p. 01-16, 2016.

Apêndice 1- *Print* do questionário eletrônico aplicado nos bairros





VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 07 - A Comissão Audiovisual *Jazz Singer* e a Sua Contribuição para a Comunidade do IFSP - Câmpus São Roque

Leandro Borba Bezerra - lehbb10@gmail.com

Nickolas Thadeu Borges dos Reis - nicolasthadeu11@gmail.com

Leonardo Duarte Santos - duarte.leonardo@usp.br

Resumo

Com a carência de uma organização por parte do IFSP - São Roque sobre a área audiovisual até o ano de 2018, alguns alunos se dispuseram criar um grupo responsável por toda produção audiovisual da comunidade que frequenta a instituição que, com o auxílio inicial da direção, tornou-se uma comissão pela portaria Nº SRQ.010812018. A partir desta decisão, a comissão vem realizando várias atividades dentro e fora do câmpus, como eventos, manifestações e amostras, sempre visando a otimização desses, para que assim haja um aumento do número de produções científicas, culturais e tecnológicas realizadas na Instituição. Para demonstrar tanto o presente trabalho irá se utilizar dos materiais audiovisuais coletados pela comissão ao longo dos anos de 2018/19 colocando-os em comparação com a época sem a mesma, e, também, uma pesquisa realizada com a comunidade questionando sobre o número e a qualidades de eventos realizados antes da criação da comissão e após a sua criação. Dessa forma a pesquisa compromete-se a trazer uma análise de dados que demonstram a grande contribuição da comissão audiovisual *Jazz Singer* para com a comunidade e para as produções realizadas no Instituto Federal de São Roque, auxiliando-o assim no cumprimento da lei 11.892 da criação dos Institutos Federais.

Palavras-chave: Audiovisual, Eventos, Produções, Instituto Federal

Introdução

Até o ano de 2018, o IFSP - Câmpus São Roque tinha uma carência de entidades que fossem responsáveis pela produção audiovisual. Por conseguinte havia uma dificuldade do público interno do câmpus em produzir eventos associadas ao uso de equipamentos multi-meios, como também, realizar produções de eventos culturais, tecnológicos, educacionais e científicos, as quais são postas, pela lei 11.892 em seu artigo sexto, para todos os Institutos Federais a cumprir.

Até então os responsáveis pela organização e produção dos eventos ocorridos eram os técnicos-administrativos, docentes e discentes que, de forma ingênua, conseguiam acesso aos equipamentos de som e vídeo do câmpus, sendo que a maioria não possuía nenhum conhecimento específico sobre eles ocasionando muitas das vezes atrasos em eventos, falhas no manuseio dos equipamentos durante as produções e/ou eventos, problemas de comunicação com o público interno e externo e, evidentemente, a perda ou o vício dos equipamentos.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Tendo em vista tal necessidade um grupo de discentes surge, no meio do ano de 2018, para pensar numa solução que consistia-se na criação de uma comissão responsável por:

1. Todas as produções audiovisuais do campus;
2. Incentivar e ajudar na organização de produções tecnológicas, científicas, educacionais e culturais;
3. Cuidar e organizar equipamentos de vídeo e áudio pertencentes ao campus;
4. Produzir conhecimento e formação para atuais e futuros integrantes do grupo;
5. Otimizar os tradicionais eventos do campus;

Tal ideia foi apoiada por servidores que incentivaram o grupo a apresentá-la para direção, que de início, apoiou e a oficializou pela portaria Nº SRQ.010812018.

Desde então a comissão audiovisual *Jazz Singer* vem cumprindo com as responsabilidades da qual se comprometeu, fazendo com que o número de eventos e produções realizadas no campus nos anos de 2018/19 aumentassem e aprimorassem, auxiliando assim o cumprimento da lei 11.892.

Materiais e métodos

Os materiais auxiliam na obtenção de informações, sendo eles, a rede social Instagram, câmeras e equipamentos de som da instituição.

Os métodos utilizados são divergentemente executados, visto que cada material necessita de um método correto para melhor funcionamento, proporcionando benefícios ao público ouvinte. O método utilizado no instagram e as câmeras são de suma importância para a revisão de sapiência e compartilhamento dos eventos cobertos pela comissão. Os equipamentos de áudio e imagem auxiliam os integrantes da comissão a propor aos palestrantes e o público melhor compreensão, com mestres de cerimônia, apresentações de programas de criação/edição.

Resultados/resultados preliminares

Os resultados que iremos apresentar são comparações de eventos antes da comissão e depois da criação dela. Visando mostrar que a comissão foi um aprimoramento na área do audiovisual da Instituição. O gráfico localizado na apêndice, é uma comparação do número de eventos antes e depois da comissão.

As imagens com numerações ímpares (Imagem 1, Imagem 3 e Imagem 5), são eventos e manifestações sem a comissão. Já as imagens com numeração pares (Imagem 2, Imagem 4 e Imagem 6) mostram manifestações e eventos cobertos pela comissão



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



(Imagem 1 acima)



(Imagem 2 acima)



(Imagem 3 acima)



(imagem 4 acima)



(Imagem 5 acima)



(imagem 6 acima)



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Considerações finais

No presente artigo mostra que a comissão tem auxiliado o campus no cumprimento do artigo sexto, alínea VIII da lei 11.892 da criação dos Institutos Federais que diz “realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico”, percebemos isso ao recorrermos à análise do formulário que mostra se o grupo interno do IFSP - Câmpus São Roque nota que a comissão é de demasiada importância para as produções e eventos realizados no campus, outro meio que proporciona esse entendimento é a comparação visual dos eventos em que a comissão audiovisual não participou em contraste com aqueles que ela participou.

Em virtude dos fatos mencionados concluímos que quem auxilia o IFSP-câmpus São Roque com o cumprimento da lei já citada e com as produções e eventos de qualidade no campus nos anos de 2018/2019, é a comissão audiovisual *Jazz Singers*.

Agradecimentos

Agradecemos aos docentes, Maria Julia Mendes Nogueira e Rafael Fabricio de Oliveira. Vocês são excelentes profissionais. Dedicados, esforçados e responsáveis. Agradecemos também pelo seu acompanhamento ao decorrer do artigo, a atenção e a paciência que vocês nos proporcionaram foi de suma importância para conclusão da presente análise.

Referências

BRASIL. LEI Nº 11.892, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências: seção 2, Brasília: Presidente da República [2009]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm>. Acesso em: 1 out. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

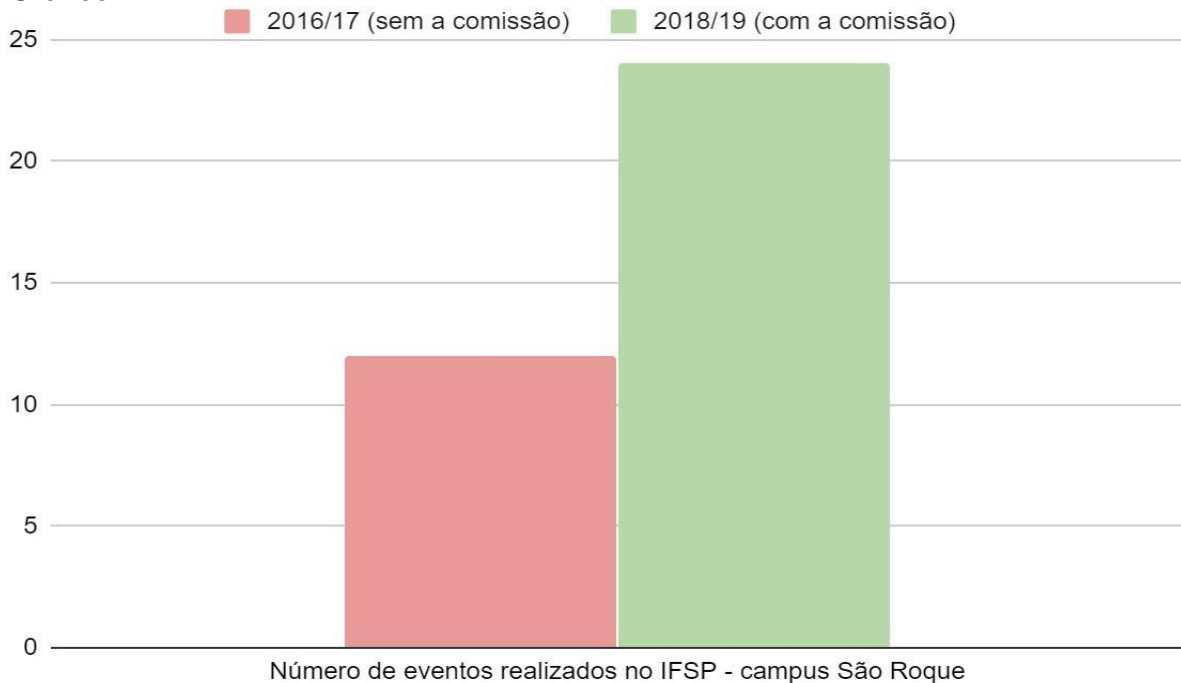
XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Apêndice

Gráfico 1: Número de Eventos com e sem a Comissão AudioVisual, nos anos de 2016 à 2019, onde nos anos de 2016/17 sem a comissão o total de eventos do campus foram no total de 12. Já nos anos de 2018/19 com a comissão ocorreram no total de 23 eventos.

Gráfico 1





VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 08 - Educação Ambiental e Energia Solar: Elaboração de Maquete com Fonte de Energia Renovável

Alysson Messias Fauth - alysson.fauth@aluno.ifsp.edu.br
Gabriela Oliveira dos Santos - gabbyoliveira400@gmail.com
Luiz Felipe Borges Martins – luiz.martins@ifsp.edu.br

Resumo

Este relato de experiência visa descrever o processo de montagem de uma maquete funcional que utiliza energia solar, uma fonte de energia limpa e renovável, para a iluminação de uma residência em microescala para fins educacionais. Foram utilizados diversos materiais (isopor, papelão, plástico, serragem, etc.) de baixo custo para elaboração dos itens que compuseram a maquete: postes de energia (com fiação subterrânea), gramado, arbustos, rua, residência e piscina. O processo envolveu técnicas simples realizadas por estudantes do curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio, do IFSP – Câmpus São Roque, com o objetivo de simular a iluminação e o processo de utilização de energia solar para atividades relacionadas a educação e conscientização ambiental. Conclui-se que o processo é viável e pode ser replicado e utilizado por outros estudantes e educadores que buscam ilustrar de uma maneira lúdica e atrativa as possibilidades de utilização de energia solar com objetivos sustentáveis.

Palavras-chave: Maquete, Energia solar, Educação Ambiental, Sustentabilidade.

Introdução

A Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (2005) apresenta que diversas fontes de energia, que incluem a hidráulica, eólica, biomassa, combustíveis fósseis e a energia aproveitada dos oceanos, por exemplo, são indiretamente geradas pela energia proveniente do Sol. No contexto da utilização da energia solar, podem ser utilizados painéis fotovoltaicos que transformam a radiação solar em corrente contínua ou alternada, com a utilização de sistemas inversores.

A energia solar é apresentada como uma fonte limpa e com um significativo potencial a ser explorado no Brasil, que merece incentivos governamentais e maneiras de difusão relacionadas ao seu uso e possibilidades de investimento, frente ao uso indiscriminado de combustíveis fósseis que liberam CO₂ na atmosfera: um importante gás de efeito estufa causador principal das mudanças climáticas e do aquecimento global.

Foi pensando na importância desta fonte de energia sustentável (solar) que procurou-se criar e descrever o processo de elaboração de uma maquete funcional que utiliza a energia absorvida por uma mini placa solar fotovoltaica para iluminar uma residência (com uma bateria recarregável que pode ser acionada manualmente quando necessário, e com diodos emissor de luz – *Light Emitting Diode* LED, para



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



sigla em inglês) em microescala para fins educacionais no contexto do desenvolvimento sustentável.

A escolha desta temática ocorreu em consonância com o ensinado em disciplinas do curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFSP) Câmpus São Roque, e em específico com os Objetivos de Desenvolvimentos Sustentáveis – ODS – nº 7, que aborda a temática de Energias Limpas e Acessíveis (ONU 2015). A maquete desenvolvida foi apresentada como ferramenta avaliativa em sala de aula e poderá servir de exemplo para outras instituições de ensino que buscam informações sobre as etapas de elaboração e materiais utilizados para a confecção da mesma.

Materiais e métodos

As etapas de elaboração são apresentadas abaixo, com a descrição dos materiais utilizados em cada item específico da maquete sustentável:

• **Urbanização:**

(a) Base da maquete:

- Isopor 50 mm de espessura ou como preferir, depende da rigidez desejável. Sugere-se 50 mm para uma residência de tamanho médio, sem elementos que podem comprometer a resistência do material.

(b) Residência:

- Estrutura: Paredes e telhados foram confeccionados em papelão, recortando-os no formato da casa desejado, e para a colagem foi utilizada cola quente comum nas etapas de montagem;

- Cilindros plásticos foram utilizados para sustentação da garagem (podem ser utilizados canudos plásticos, por exemplo), também com o uso de cola quente para a fixação do telhado com o cilindro;

- Decoração: Impressão em folhas sulfites reutilizadas para o telhado, piso para a casa e também para envolta da piscina – os modelos de revestimento foram utilizados de websites gratuitos;

- Foram realizados e utilizados recortes de folha sulfite branca para as molduras de janelas, aplicando cola branca para aderência;

- Tinta de tecido para a pintura (com cor a ser escolhida pela equipe de montagem da maquete), com o uso de um pincel para aplicação da cor;

- Serragem para decoração: foi utilizada uma peneira de construção e tinta de tecido verde diluída em água para o gramado permitindo a mistura da serragem peneirada com a tinta diluída e deixando-a em repouso até secar. Em seguida foi utilizada a cola branca para a fixação no isopor;

- Embalagem plástica reutilizada: para confecção da piscina. O isopor da base foi derretido com o auxílio de um ferro de solda para atingir as dimensões da embalagem plástica, para ele ficar no nível do solo (nível desejado em acordo com cada projeto), e posteriormente o recipiente foi preenchido com gel azul diluído em água.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



(c) Rua:

- Impressão da pista e calçadas em folhas sulfites, com padrão disponível em websites gratuitos;
- Palitos e fita crepe foram utilizados para a fixação dos LEDs, resistores e fiação, com cilindros plásticos (os mesmos utilizados na sustentação da garagem da casa) para dar uma forma/decoração ao poste;
- O isopor foi moldado com o ferro de solda para criação do caminho da fiação subterrânea e também a fundação do poste, para obter uma boa fixação, assim, fixando-o com cola quente (Figura 1).

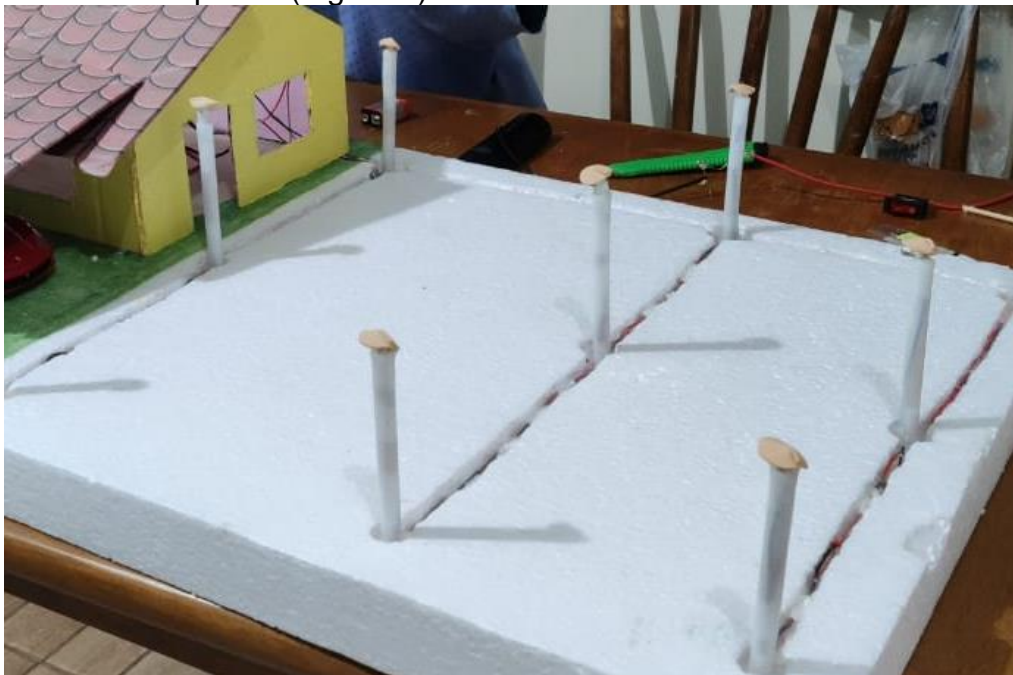


Figura 1. Maquete com as passagens subterrâneas da fiação que conduz a energia da placa solar fotovoltaica para a iluminação LED.

(d) Praça:

- Serragem para o gramado (mesmo método utilizado para a grama da casa);
- Pedacos de arame foram utilizados para o tronco dos arbustos; palha de aço foi utilizada para fixar a esponja; esponja de lavar louças foi recortada e utilizada para representar as folhas picotadas e pintadas com borrifador; a solução do borrifador foi elaborada com tinta de tecido verde diluída em água;
- Postes (mesmo procedimento dos postes da rua): O isopor da base foi derretido e moldado com o ferro de solda para fazer o caminho da fiação subterrânea e também a fundação do poste, para obter uma boa fixação, assim fixando-o com cola quente.

- **Sistema de iluminação:**

- Postes de Ferro foram confeccionados com solda e estanho (soldar os componentes);



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



- Foram utilizados um total de 16 micro lâmpadas LEDs distribuídas de acordo com o desejo (3 dentro da casa, 4 na parte externa da casa, 3 em cada lado da rua e 3 na praça);
- Resistor foi soldado no polo positivo de cada LED, para evitar curto circuito;
- Os LEDs foram ligados em série (positivo com positivo e negativo com), a fim de obter apenas uma entrada positiva e uma negativa no sistema integrado de iluminação;
- Foram utilizados 5 metros de fiação dupla, utilizando o modo padrão, preto negativo e vermelho positivo, para ligar todo o sistema de iluminação;
- A fiação da praça e da rua foram passados de forma subterrânea, assim derretendo o isopor de forma à fazer o caminho dos fios, para não ficarem expostos (evita-se a poluição visual com esta técnica).

- **Sistema de alimentação para a iluminação:**

- Foi comprada e utilizada uma pequena placa solar de 18v e 2,5w. Os polos positivos e negativos da placa foram soldados com a fiação obedecendo a cor padrão, utilizada para alimentar o sistema de iluminação com energia solar;
- Uma bateria recarregável de 9v foi inserida no sistema para alimentação autônoma quando não houver a energia solar direta ou difusa. A fiação negativa da bateria foi soldada com a fiação negativa da placa solar, e o positivo da bateria com o positivo da placa. Desta maneira, quando não houver energia solar, é acionada a bateria, que alimenta e ilumina o sistema;
- Interruptor: comprado e utilizado para acionar a bateria quando não houver incidência solar, e também utilizado para recarregar a bateria quando o circuito estiver aberto com incidência solar.

Resultados

Como resultado foi obtida uma maquete funcional, organizada, iluminada, bem distribuída, caprichada e projetada de acordo com as proporções desejadas pela equipe responsável pela elaboração (Figuras 2, 3 e 4). As etapas ocorreram em consonância com o esperado, proporcionando um ótimo trabalho para os colegas de classe e professora responsável pela disciplina em que ocorreu a apresentação e demonstração, assim como poderá servir de modelo e exemplo para outras atividades de educação com viés sustentável voltado para uso de energias renováveis. O total gasto com a compra dos equipamentos e materiais utilizados foi de R\$197,31 com os materiais adquiridos principalmente no bairro Santa Efigênia em São Paulo/SP, e computou-se o total de 26 horas utilizadas para a elaboração da mesma. É importante destacar que o sistema também apresentou um viés educativo que pode ser trabalhado em conjunto com tópicos elencados e ensinados em outras disciplinas como Física, Educação Ambiental, Geografia e Gestão



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Ambiental, por exemplo, representando assim uma possibilidade interdisciplinar e multidisciplinar.



Figura 2. Placa solar absorvendo energia solar e armazenando na bateria.





VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figura 3. LEDs acessos com a energia absorvida pela mini placa solar (em ambiente naturalmente iluminado via energia solar).



Figura 4. Maquete funcional com o sistema de iluminação ligado (em ambiente escuro).

Considerações finais

Considera-se que foi um trabalho complexo para ser desenvolvido, porém o resultado e a possibilidade de ser utilizado como uma ferramenta educacional mostrou-se muito motivador aos integrantes da equipe. Houve uma certa dificuldade para encontrar a mini placa solar no comércio local do município de São Roque/SP sendo somente possível a aquisição da mesma no bairro da Santa Efigênia/SP, o que pode ser uma barreira em virtude do deslocamento até a capital paulista, mas como opção, existem sites de comércio online que vendem estas placas solares para fins didáticos. O valor total gasto com os itens pode ser considerado um alto investimento para estudantes da rede pública de ensino médio, mas parcerias institucionais envolvendo as instituições de ensino e lojas que vendem estes produtos, pode ser um caminho viável para aquisição dos mesmos. Destaca-se a possibilidade notável de integração com diversas áreas do conhecimento, mostrando-se efetivamente como uma excelente ferramenta educacional e atrativa para diversos públicos.

Agradecimentos

- Aos nossos pais e familiares, os quais nos ajudaram com a ida à São Paulo e aquisição de materiais, ferramentas, disponibilidade do local para efetuar o



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



desenvolvimento da maquete, e também opiniões que nos ajudaram significativamente; e

- Ao Prof. Me. Luiz Felipe B. Martins, o qual nos orientou com paciência e dedicação, com a concepção e elaboração do projeto da maquete sustentável e com o desenvolvimento deste relato de experiência.

Referências

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Atlas da Energia Elétrica do Brasil. Brasília – DF, 2005. 2ª Edição. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/Atlas/download.htm>. Acesso em 30 de setembro de 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. A/RES/55/2. Declaração do milênio. Nova Iorque, Nações Unidas. Disponível em: <https://www.unric.org/html/portuguese/uninfo/DecdoMil.pdf>. Acesso em: 25 de setembro de 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 09 - Análise da Qualidade Higiênico-Sanitária de Edificações e Instalações em Restaurantes Comerciais no Município de São Roque - SP

Beatriz Monteiro de Oliveira - btrzmonteiro.bo@gmail.com
Ana Caroline Panini Silva - anabeijos.ps@gmail.com
Laryssa Rodrigues Duarte - laryandre10@gmail.com
Aurea Juliana Bombo Trevisan - juliana.trevisan@ifsp.edu.br
Maira Oliveira Silva Pereira - maira.silva@ifsp.edu.br

Resumo

Para garantir a qualidade e inocuidade dos alimentos fornecidos em estabelecimentos de alimentação coletiva, bem como a segurança do consumidor quanto a veiculação de doenças transmitidas por alimentos, o atendimento a legislação vigente é fundamental. A procura por refeições em restaurantes de São Roque é significativa, já que se trata de uma estância turística, por isso, verificar as questões higiênico-sanitárias que norteiam a produção dos alimentos é uma ferramenta que pode auxiliar no desenvolvimento econômico da região. O objetivo desta pesquisa foi analisar se a qualidade higiênico-sanitária das edificações e instalações de dez restaurantes comerciais do município de São Roque - SP estão em conformidade com o capítulo IV da *check-list* da Portaria CVS 5-2013 e comparar os resultados entre os restaurantes do Centro de São Roque com os do Roteiro do Vinho. Os percentuais de não conformidades variaram entre 36 e 66%, e observou-se que os restaurantes do Roteiro do Vinho possuem menos inconformidades que os restaurantes localizados no Centro de São Roque. A fim de democratizar o conhecimento foi elaborado um folder explicativo indicando a importância da correção das inconformidades encontradas frente a segurança alimentar e imagem do estabelecimento.

Palavras-chave: Segurança dos alimentos, *check-list*, qualidade, legislação, instalação.

Introdução

O Ministério da Saúde (2014), de acordo com a Organização Mundial da Saúde, considera as DTAs (Doenças Transmitidas por Alimentos) uma grande preocupação de saúde pública global, visto que causam enfermidades em uma a cada 10 pessoas por ano. Para melhor controle desse problema, o Ministério da Saúde, na Portaria nº 1428 de 26/11/93, recomenda a criação do Manual de Boas Práticas de Fabricação, que indica os procedimentos técnicos necessários para a produção de um alimento seguro (SILVA JÚNIOR, 1995).

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) consistem na adoção de um conjunto de critérios a serem realizados por parte dos estabelecimentos alimentícios, que visam à garantia da qualidade sanitária do produto desde o plantio até a



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



casa do consumidor, reduzindo, portanto, os riscos de contaminação. A averiguação é feita a partir de inspeção ou por verificação periódica com o intuito de avaliar a conformidade entre os estabelecimentos e, conseqüentemente, os alimentos produzidos por eles, por meio de regulamentos técnicos estabelecidos pela legislação brasileira federal e pelos serviços municipais e estaduais da Vigilância Sanitária. Sendo assim, a aplicação das BPF é indispensável para controlar a produção com eficácia, tendo em vista a saúde do consumidor (BRASIL, 2004).

Para corroborar e averiguar o cumprimento dos procedimentos técnicos das Boas Práticas nos estabelecimentos comerciais e de serviços de alimentação, em abril de 2013, foi promulgada a Portaria CVS nº 5, que regulamenta a Lei Estadual nº 10.083, de 23 de setembro de 1998 (SÃO PAULO, 2013). A aplicação da Portaria CVS-5 pode contribuir na diminuição das ocorrências de DTAs decorrentes das infrações sanitárias previstas em casos de transgressão da legislação vigente, já que possibilita o planejamento de ações corretivas (FERRÃO; MORAIS; FERREIRA, 2016).

A Portaria prevê diversos itens a serem controlados, dentre eles, a qualidade sanitária das instalações e edificações, contemplada em seu capítulo IV. A Food Safety Brazil, em post realizado por Chaves (2014), intitulado “CVS 5/2013 – Higiene e segurança dos funcionários”, realça medidas para redução de contaminação cruzada e o cumprimento das BPF pelo manipulador.

Segundo dados obtidos pela Organização Mundial da Saúde (COSTA et al., 2013), mais de 60% dos casos de intoxicação alimentar ocorrem por imprudência ou emprego de técnicas impróprias para a higiene-sanitária das estruturas físicas, utensílios e equipamentos.

Contudo, mesmo que a lei seja para todos, o poder capital que o cidadão tem irá influenciar na qualidade do produto a ser consumido, já que a execução da lei é diferenciada segundo a criticidade do mercado consumidor e formação dos responsáveis pelos estabelecimentos. No artigo “Transferência condicionada de renda e segurança alimentar e nutricional”, a autora Burlandy (2007) exemplifica a situação:

“Mesmo sem ‘passar fome’, as famílias vivenciam situações de insegurança alimentar, porque a alimentação pode não ser adequada do ponto de vista sanitário, nutricional ou cultural (como programas que distribuem alimentos não adequados à cultura alimentar), ou porque os gastos com alimentos comprometem o atendimento de outras necessidades essenciais.”

O foco das averiguações foi o município de São Roque, um local turístico procurado por muitos visitantes, assim as análises de conformidades das instalações e edificações dos restaurantes são de suma importância para segurar a saúde dos consumidores e constituem também uma ferramenta de auxílio ao desenvolvimento econômico da região.

Sendo assim, os objetivos desta pesquisa foram avaliar as condições



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



higiênico-sanitárias das edificações e instalações de restaurantes comerciais do município de São Roque - SP, comparar as adequações dos restaurantes localizados na rota do vinho e no centro da cidade e elaborar material educativo (folder) que auxilie os estabelecimentos no cumprimento das normas.

Materiais e métodos

Para desenvolvimento desse projeto foi realizado um estudo transversal em restaurantes comerciais do município de São Roque - SP. Dos 91 restaurantes que a cidade possui (DOGUS COMUNICAÇÃO, 2007-2018), foi escolhida aleatoriamente uma amostra de 11 (dez) restaurantes, totalizando 12% dos restaurantes de São Roque, sendo 7 (sete) restaurantes do Centro de São Roque e 4 (quatro) restaurantes do Roteiro do Vinho, os quais foram codificados, respectivamente, com as letras de A a G e H a K.

Para a verificação das BPF foi utilizado o Capítulo VI - Qualidade Sanitária das Edificações e Instalações da legislação e do *check-list* da CVS 5-2013, legislação em vigor no Estado de SP. Cada item contido no capítulo VI contou com três possíveis respostas para a pergunta "Este item está em conformidade?": 'Sim', 'Não' e 'Não se aplica'.

Um total de 15 itens foi analisado, os quais foram divididos nas seções: I - Localização (n=1), II - Instalações (n=4), III- Equipamentos, Utensílios e Móveis (n=2), IV - Piso (n=1), V - Paredes, Teto e Forros (n=1), VI - Portas e Janelas (n=1), VII - Iluminação (n=1); VIII - Ventilação (n=2), IX - Vestiário e Instalações Sanitárias (n=1), X - Área de Distribuição e Consumo dos Alimentos (n=1).

Durante os meses de janeiro a julho de 2019, foram realizadas visitas para expor aos restaurantes o objetivo desse projeto e convidá-los para participar. Os restaurantes que aceitaram participar do projeto agendaram a verificação.

Após a aplicação do *check-list*, os dados foram tabulados no programa Excel para construção do diagnóstico.

Resultados

Para considerar os dados obtidos é necessário destacar que apenas nove dos onze restaurantes foram coniventes com a pesquisa. Dois restaurantes, situados no Centro de São Roque, recusaram a visita, sendo assim, há dados recolhidos de nove restaurantes e inexistência de dados dos restaurantes contrários à inspeção.

O quadro 1 mostra que há uma grande diferença entre a qualidade das edificações entre os restaurantes do Centro de São Roque com os restaurantes do Roteiro do Vinho. Isso se dá pela diferença de porte dos restaurantes, de público alvo e de funcionários.

Na figura 1 é possível observar que há inconformidades superiores a 60% nas seções II, III, IV, V, VI, VII e IX, que tratam, respectivamente, sobre Instalações; Equipamentos, Utensílios e Móveis; Piso; Paredes, Teto e Forros; Portas e Janelas; Iluminação; Vestiário e Instalações Sanitárias.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



A maioria dos restaurantes do Centro não possuíam pia exclusiva para a higiene das mãos com um cartaz educativo de como fazer o asseio, dificultando a realização da higienização correta das mãos que manipularam os alimentos; as paredes, as divisórias, os tetos, os forros e os pisos eram constituídos de materiais permeáveis, com trincas, vazamentos, infiltrações, umidade, bolor, rachaduras, descascamentos e goteiras - inconformidades que dificultam a higienização adequada do ambiente, podendo levar ao acúmulo de umidade, resíduos e desenvolvimento de micro-organismos, representando um perigo microbiológico aos alimentos; as portas sem mecanismo de fechamento automático e de proteção na parte inferior contra insetos e roedores, permitem a entrada de vetores e animais nas instalações internas do restaurante – foco de contaminação; as janelas desajustadas aos batentes e sem telas milimétricas e removíveis para a limpeza, além de permitirem a entrada de vetores, dificultam a higienização correta das telas; as lâmpadas e luminárias soltas e desprotegidas representam um perigo físico tanto aos funcionários dos restaurantes quanto aos alimentos processados e oferecidos nos restaurantes.

Resultados esses que entram em consonância com resultados de outros trabalhos, como os realizados por Fonseca et al. (2010), na Zona da Mata Mineira e Sattler et al. (2017), em São Lourenço do Oeste. O trabalho elaborado por Fonseca et al. deixa explícito que os restaurantes analisados são de pequeno porte, assim como os restaurantes do Centro de São Roque que são mais populares e menores, diferente dos restaurantes do Roteiro do Vinho.

Na figura 1 foi possível observar, também, que as inconformidades superiores a 60%, dos restaurantes analisados do Roteiro do Vinho, são nas seções VI e VII, que tratam, respectivamente, sobre Portas e Janelas, e Iluminação. Especificamente por não possuírem porta com mecanismo de fechamento automático e de proteção na parte inferior contra insetos e roedores, e lâmpadas e luminárias com proteção para explosões e quedas.

É visível a diferença de acesso à informação entre as duas localidades. Nos restaurantes do Centro de São Roque pôde-se observar pouca ou quase nenhuma pista de instrução ou treinamento dos manipuladores. Nesses estabelecimentos, os gerentes não são profissionais da alimentação, como nutricionistas ou técnicos em alimento, logo sua supervisão é superficial e carente. Em alguns casos, os funcionários são os proprietários do local que possuem formação comum, consequentemente, são pouco criteriosos.

Já os restaurantes do Roteiro do Vinho tem funcionários mais instruídos, possuindo muitas das vezes ensino superior, o que facilita a criticidade de buscar informação ou auxílio de um profissional da área que elucide sobre as BPF e a legislação vigente. Como visto no artigo “Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação”, há uma influência positiva da aplicação correta das legislações com a presença de um responsável técnico, tal fato exemplifica o porquê das divergências nas diferentes localidades no quesito de adequação às BPF e o



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



cumprimento a portaria CVS-5 (AKUTSU et al., 2005).

Foi elaborado um folder explicativo, que será entregue posteriormente, com o intuito de auxiliar os restaurantes participantes a corrigir as inadequações mais frequentes constatadas no presente trabalho.

Considerações finais

Foi encontrado um percentual expressivo de não conformidades nas edificações e instalações dos restaurantes em São Roque (66%), sendo que os restaurantes do Centro de São Roque apresentam maior número de inconformidades comparado aos restaurantes do Roteiro do Vinho. De modo geral, concluiu-se que há a necessidade de implementar medidas que promovam a aplicação da legislação e que garantam a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos.

Agradecimentos

À orientadora Prof^a Dr.^a Aurea Juliana Bombo Trevisan e a co-orientadora Prof^a M.^a Maira Oliveira Silva Pereira, pelo apoio e dedicação. Ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus São Roque, pelo ensino de qualidade e pela oportunidade de ingressar no mundo acadêmico ainda no Ensino Médio. E aos restaurantes, por permitirem que esse trabalho fosse efetuado.

Referências

AKUTSU, R. C. et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 18, n. 3, p. 419-427, maio/jun., 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732005000300013&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 8 setembro 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/RESOLU%25C3%2587%25C3%2583O-RDC%2BN%2B216%2BDE%2B15%2BDE%2BSETEMBRO%2BDE%2B2004.pdf/23701496-925d-4d4d-99aa-9d479b316c4b>>. Acesso em: 30 maio 2019.

BURLANDY, L. Transferência condicionada de renda e segurança alimentar e nutricional. *Ciência e Saúde Coletiva: Revista da Associação Brasileira de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 6, p. 1441-1451, novembro, 2007. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/pdf/csc/2007.v12n6/1441-1451/pt>>. Acesso em: 12 de setembro de 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



CHAVES, S. CVS 5/2013 – Higiene e segurança dos funcionários. *Food Safety Brazil: conteúdo para segurança de alimentos*, [S.I.], COSTA, J. N. P. et al. Condições higiênico-sanitárias e físico-estruturais da área de manipulação de carne in natura em minimercados de Recife (PE), Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.80, n.3, p. 352-358, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aib/v80n3/14.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2019.

DOGUS COMUNICAÇÃO. Restaurantes em São Roque. [S.I.]: Guia de São Roque, 2007 - 2018. Disponível em: <<https://www.guiasaoroque.com.br/guia/gastronomia/restaurantes.asp?c=40>>. Acesso em: 30 maio 2019.

FERRÃO, L. L.; MORAIS, I. C.; FERREIRA, E. Portaria CVS nº 5/2013 como ferramenta de prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, v. 23, n. 1, 874-882, outubro de 2016. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8647236/14197>>. Acesso em: 30 maio 2019.

FONSECA, M. P. et al. Avaliação das condições físico-funcionais de restaurantes comerciais para implementação das boas práticas. *Alimentos e Nutrição*, Araraquara, v. 21, n. 2, p. 251-257, abr./jun., 2010. Disponível em: <https://www.academia.edu/23039198/Avalia%C3%A7%C3%A3o_Das_Condi%C3%A7%C3%B5es_F%C3%ADsico-Funcionais_De_Restaurantes_Comerciais_Para_Implementa%C3%A7%C3%A3o_Das_Boas_Pr%C3%A1ticas>. Acesso em: 08 setembro 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Doenças transmitidas por alimentos: causas, sintomas, tratamento e prevenção. [S.I.]: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/doencas-transmitidas-por-alimentos>>. Acesso: 30 de maio de 2019.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. Coordenadoria de Controle de Doenças. Centro de Vigilância Sanitária. Divisão de Produtos Relacionados à Saúde. Portaria CVS 5, de 09 de abril de 2013. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/up/PORTARIA%20CVS-5_090413.pdf>. Acesso em: 30 maio 2019.

SATTLER, M. et al. Condições higiênico-sanitárias e estrutura física em unidades de alimentação e nutrição de São Lourenço do Oeste/SC. *Nutrição Brasil*, São Paulo, v.16, n.2, p. 80-86, 2017. Disponível em <<https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/nutricaoBrasil/article/view/876/1804>>.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Acesso em: 08 setembro 2019.

SILVA JÚNIOR, E. A. Manual de Controle Higiênico-Sanitário em alimentos. 5. ed. São Paulo: Varela, 1995. 479 p.

Apêndice

Quadro 1. Percentuais totais de conformidades e não conformidades dos dois grupos de restaurantes.

Restaurantes	Média de Conformidade	Média de Não Conformidade
Centro	34%	66%
Roteiro do Vinho	64%	36%

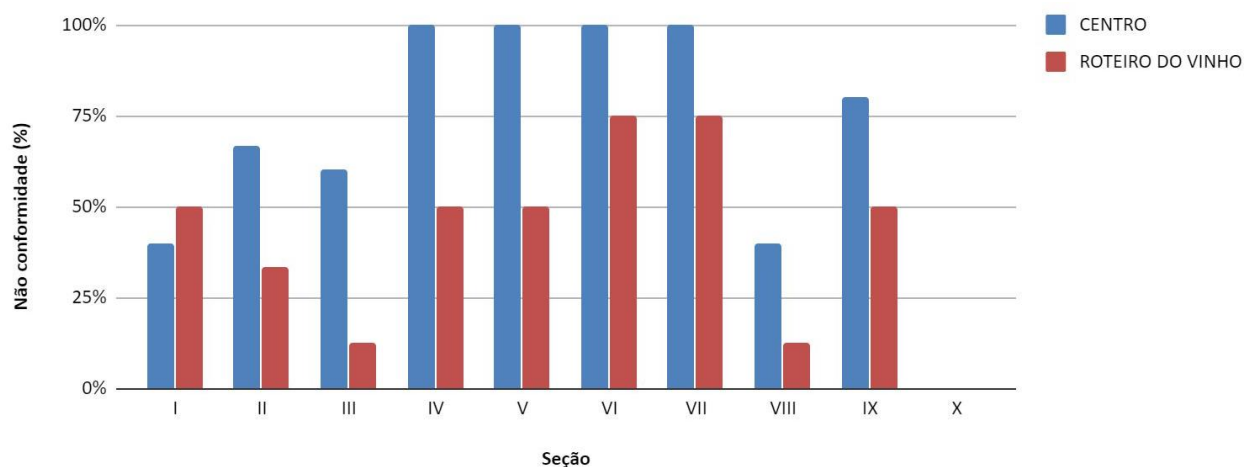


Figura 1. Porcentagem de não conformidade dos itens de acordo com a seção analisada dos restaurantes. Legenda: I - Localização; II - Instalações; III- Equipamentos, Utensílios e Móveis; IV - Piso; V - Paredes, Teto e Forros; VI - Portas e Janelas; VII - Iluminação; VIII - Ventilação; IX - Vestiário e Instalações Sanitárias; X - Área de Distribuição e Consumo dos Alimentos.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 10 - Situação do Saneamento Básico e sua Relação com a Prevenção de Zoonoses no Município de São Roque – SP

Guilherme Anjinho de Oliveira - guilherme.anjinho@aluno.ifsp.edu.br

Gabriel de Almeida Mori Muniz - inuzuka.if@gmail.com

Francisco Rafael Martins Soto - chicosoto34@gmail.com

Resumo

Este trabalho teve por objetivo estabelecer a relação entre a ocorrência de doenças de caráter zoonótico e o saneamento básico no Município de São Roque, SP. A pesquisa foi realizada por meio da divulgação de questionário eletrônico, contendo 12 questões de múltipla escolha e uma dissertativa em plataformas digitais para pessoas residentes no município. Ao todo, 63 questionários foram respondidos. Dentre a amostra obtida, 82,5% dos entrevistados possuíam água encanada e 47,6% afirmaram não limpar ou nunca terem limpo as caixas d'água de suas residências. Dentre as doenças que acometeram os entrevistados no ano de 2018, as respostas obtidas mais frequentes foram viroses e diarreia. O estudo evidenciou que a maioria das residências já possuíam sistema de abastecimento de água e rede coletora de esgoto, porém 73% dos entrevistados acreditarem na possibilidade de transmissão de doenças pela água consumida em suas residências.

Palavras-chave: Saúde pública, água, doenças, esgoto.

Introdução

O saneamento básico é um conjunto de serviços que a visam melhoria de vida de modo a promover a saúde e prevenir doenças, abrangendo as áreas de esgotamento sanitário, abastecimento de água, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

É consenso que o saneamento é um fator de suma importância em se tratando de saúde pública, de modo que, a falta deste favorece a proliferação de doenças e seus vetores. Comprovada a eficiência quando observado e comparado os dados sobre a ocorrência de doenças e a taxa de mortalidade em locais onde se tem um serviço de saneamento efetivo e em locais onde esse serviço é deficiente ou ausente.

Como resultado, é possível estabelecer uma relação entre a qualidade do serviço de saneamento e o grau de desenvolvimento do país onde ele se encontra. Em grande parte dos países mais desenvolvidos e industrializados tendem a ter um serviço de mais qualidade e abrangendo uma maior área, quando os países menos desenvolvidos tendem a ter um saneamento mais deficiente e muitas vezes inexistente.

Uma das consequências de um saneamento deficiente está relacionado com



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



a ocorrência de zoonoses. Pode ser transmitida pelo contato direto com animais ou pelo consumo de alimentos e água que podem estar contaminados.

De acordo com a OIE, aproximadamente 60% das infecções humanas são resultados de zoonoses como dengue, leishmaniose visceral, malária, leptospirose, entre outras doenças que são responsáveis por milhões de mortes todos os anos ao redor do mundo.

A urbanização e as ações antrópicas no meio ambiente acabaram por aproximar dos seres humanos os animais domésticos e silvestres, muitas vezes de forma desarmônica que acabou por facilitar a proliferação desses agentes patogênicos.

Revisão de literatura

Saneamento básico é definido por um conjunto de medidas e serviços que visam a melhoria das condições de vida em meios urbanos e rurais, de modo a promover a saúde e prevenir doenças. No Brasil, o acesso ao saneamento básico é garantido a todos os cidadãos pela Constituição Federal e este, de acordo com a Lei nº. 11.445/2007, abrange as áreas de esgotamento sanitário, abastecimento de água, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos (FOLLADOR, et al., 2018).

O saneamento é mundialmente reconhecido como um importante fator a ser considerado quando se trata de saúde pública, sendo que, a falta deste impulsiona a propagação de bactérias, vírus, parasitas e outros possíveis vetores de doenças. Sua importância para a área da saúde é observada ao proporcionar diminuição da taxa de mortalidade em decorrência da redução de casos doenças ocasionadas por vetores (GUPTA, et al., 2016).

Apesar de ser fundamental a prestação de serviços sanitários para a crescente população urbana, estima-se que hoje, no mundo, mais de 700 milhões de residentes urbanos não tenham acesso ao saneamento básico (ANDERSSON, et al., 2016).

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) relatam que 2,1 bilhões de pessoas não têm acesso a água potável e 4,5 bilhões de pessoas ainda não tem saneamento gerenciado de maneira segura. Destas, 2,3 bilhões não possuem acesso a nenhum serviço de saneamento básico, o que inclui 600 milhões de pessoas que realizam o compartilhamento de banheiros ou latrinas com outras famílias e 892 milhões de pessoas, em maioria de áreas rurais, que defecam ao ar livre. Esses dados representam principalmente a África subsaariana e a Oceania (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2017).

Segundo uma estimativa, 1,5 bilhão de pessoas em áreas urbanas vive em residências conectadas com sistema de esgoto que liberam o efluente sem nenhum tipo de tratamento. Desse total, 69% estão situados na Ásia, 12% na Europa, 11% na América do Sul, 5% na América Central e do Norte e 4% na África. Nas áreas urbanas da Índia, por exemplo, apenas um terço dos domicílios está ligado a uma



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



rede de esgoto. E destes, mais de dois terços são liberados sem nenhum tratamento prévio (ANDERSSON, et al., 2016).

Desde a coleta até o transporte e o tratamento dos resíduos, muitos cuidados devem ser tomados e práticas adequadas aplicadas. Entretanto, em diversos assentamentos informais por toda a África, por exemplo, o esvaziamento das latrinas é feito à mão, sem qualquer uso de práticas mais seguras e higiênicas, como caminhões a vácuo (ANDERSSON, et al., 2016).

A China, desde meados do Século XX, tem sido um dos maiores mercados do mundo para Parcerias Público-Privadas em saneamento, tendo um ótimo desempenho no país com um aumento de 30% da população servida por empresas privadas de água e saneamento em apenas 19 anos. (WU, et al., 2016)

Na Holanda, de acordo com o *Statistical Office of the Europe Union (EUROSTAT)*, em uma publicação de 2006, referente ao ano de 2002, mais de 99% da população urbana já era atendida por rede de abastecimento de água. Este mesmo percentual também representava os que eram atendidos por rede coletora de esgoto, que em sua totalidade recebia pelo menos tratamento primário. Pode se considerar que quase 100% da população holandesa é atendida por rede de abastecimento de água e rede coletora de esgoto. (SOUZA e SANTOS, 2016)

No Brasil, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), cerca de 93% da população urbana é atendida por rede de abastecimento de água e apenas 60,2% é atendida por rede coletora de esgoto, sendo destes, apenas 46% recebe algum tipo de tratamento e cerca de 54% do esgoto é lançado *in-natura* sem nenhum tratamento prévio (SNIS, 2017)

Existe uma grande desigualdade entre os estados brasileiros em relação ao saneamento básico. Com base nos dados obtidos da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), é possível notar que a região norte do país apresenta o menor índice de municípios com saneamento básico (13,3%), enquanto a região sudeste apresenta uma maior proporção (95%) (IBGE, 2010).

Observa-se também, que nos municípios maiores, com mais de 100.000 habitantes, é mais comumente visto o tratamento convencional da água sendo utilizado, enquanto nos menores, com cerca de 20.000 habitantes, geralmente ocorre apenas uma desinfecção antes da distribuição para a população. Quanto a coleta de esgoto, nos municípios menores muitas vezes ela nem ocorre. Isto está diretamente ligado às limitações financeiras que estes municípios sofrem, inviabilizando projetos relacionados ao saneamento (SOUZA, SANTOS, 2016).

De acordo com a OMS, são classificados como zoonoses qualquer doença ou infecção transmitida por animais para o ser humano, podendo ser viral, bacteriana ou parasitária (WHO, 2018).

O saneamento básico preconiza medidas preventivas para combater patologias, sendo sua ausência ou existência precária, um fator determinante para falta da promoção de água potável e para propagação de zoonoses como hepatite A, dengue, zika, chikungunya, esquistossomose, leptospirose, leishmanioses,



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



malária, doença de Chagas, teníases, entre outras doenças que podem ser consideradas emergentes ou re-emergentes no Brasil (RODRIGUES, 2017).

Transmissões de doenças por animais vetores são responsáveis por milhões de mortes todos os anos, em especial nos países mais pobres, acometidos pela carência de educação, saneamento e recursos financeiros, o que acaba resultando na sobrecarga do sistema de saúde (BRASIL, 2014c).

Depois da dengue, as doenças que mais preocupam no Brasil são a leishmaniose visceral e a malária, principalmente por essas doenças e seus vetores serem muito adaptáveis ao clima (BRASIL, 2010b; 2014a).

E segundo a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), aproximadamente 60% das infecções humanas são resultados de zoonoses, e no mínimo 75% das doenças emergentes em humanos no mundo são originárias de animais (OIE, 2018).

As zoonoses podem ser transmitidas através do contato direto com o animal infectado, indiretamente ao entrar em contato com locais onde os animais vivem ou passaram e com objetos que foram contaminados, através de vetores ou ao ingerir um alimento contaminado (CDC, 2018).

As ações antrópicas no meio ambiente acabaram proporcionando um maior contato entre os seres humanos e os animais domésticos e silvestres, o que acaba facilitando a transmissão e a proliferação desses agentes patogênicos. Tanto animais em vida livre, quanto em cativeiro podem ser portadores de zoonoses (BARBOSA et al., 2011).

Materiais e métodos

A pesquisa foi realizada através da divulgação de questionário eletrônico em meios de comunicação como aplicativos de mensagens e e-mail, possibilitando que pessoas de diferentes bairros do município de São Roque- SP, respondessem as questões.

O questionário foi desenvolvido na plataforma digital do Google Formulários®, visando a praticidade que o programa proporcionou ao organizar as respostas coletadas em tabelas e gráficos e ao permitir a fácil disseminação até os entrevistados. O questionário continha 12 questões de múltipla escolha, inclusive onde o entrevistado poderia marcar mais de uma alternativa caso achasse necessário e um questão de resposta dissertativa. O questionário foi previamente aplicado em um teste piloto para avaliar a necessidade de possíveis ajustes.

Feitos os ajustes que se mostraram necessários, o questionário foi divulgado em plataformas digitais como o Whatsapp Messenger® e o Gmail® para pessoas residentes no município de São Roque, selecionadas através de amostragem não probabilística por conveniência, e recebeu respostas nos meses de agosto e setembro de 2019, totalizando 63 questionários respondidos, incluindo pessoas não alfabetizadas que, com ajuda de terceiros, foram capazes de responder às perguntas do questionário.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Resultados

Obteve-se respostas de 26 bairros do município de São Roque/SP a saber: Canguera, Carmo, Centro, Estação, Gabriel Piza, Guaçu, Horizonte Verde, Jardim Brasil, Jardim Carambei; Jardim Meny; Jardim Renê, Jardim Bela Vista, Junqueira, Maylasky, Mosteiro, Paisagem Colonial, Pavão, Planalto Verde, Santo Antônio, Taboão, Vila Aguiar, Vila Mike, Vila Nova, Vila Santa Rita, Vilaça e Vinhedos.

Dentre os entrevistados, a maioria possuía grau de escolaridade de ensino médio, representando 69,8%. O restante: 12,7%, concluiu ou está cursando o ensino superior, 7,9% possuía pós-graduação, 6,3% ensino fundamental completo e 3,2% disseram serem analfabetos. Tais dados diferem da pesquisa de Moniz et al, 2016, que avaliaram a percepção da qualidade ambiental de localidades próximas ao Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro, na qual a maior parcela dos entrevistados (59,6%) possuíam apenas ensino fundamental completo.

Sobre a quantidade de pessoas residentes em cada moradia, a maioria possuía três ou quatro moradores, sendo estes representados, respectivamente, por 33,3% e 30,2% das respostas obtidas. As demais residências: 11,1% possuíam dois moradores, 11,1% cinco moradores, 7,9% um morador, 4,8% seis moradores e 1,6% mais de 6 moradores.

Com relação a existência ou não de crianças na residência, 81% dos entrevistados disseram que não havia crianças entre 1 e 10 anos em suas casas.

Quanto a água consumida na residência, 82,5% dos entrevistados possuíam água encanada, sendo que apenas 79,3% deles se utilizavam apenas dela. Os demais possuíam poço artesiano (12,6%), consumiam apenas água engarrafada (1,6%), se utilizavam de caminhões pipa e poço artesiano (1,6%), possuíam água encanada e poço artesiano (3,1%) ou se utilizava de água encanada juntamente e água engarrafada (1,6%). Resultados satisfatórios quando contrastados com a pesquisa desenvolvida por Camello et al, 2016, no município de Coari, AM, onde apenas 6,5% da população estudada possuía água encanada.

No que se refere à qualidade da água consumida a maioria dos entrevistados considerava ela apenas como “boa”, sendo estes, 54%. O restante: 20,6% consideraram a água como “ótima” para o consumo, 15,9% como “regular” e 9,5% como “ruim”. Estes dados divergem da pesquisa desenvolvida por Moniz et al, 2016, onde 46% dos entrevistados classificaram a água utilizada em suas residências como “ruim”.

No que diz respeito às características nas quais cada entrevistado se baseou para avaliar a qualidade da água consumida, a maioria se baseia apenas no gosto, cheiro e na cor da água, estes, representados por 36,5%. Os demais entrevistados avaliam a qualidade da água consumida com base: em apenas gosto (representando 19%), em gosto e cor (11,1%), em gosto, cheiro, cor e características químicas (7,9%), em apenas gosto e cheiro (6,3%), em apenas cor (4,7%), em gosto, cheiro, cor, características químicas e características microbiológicas (4,7%), em apenas características químicas (3,17%), em cheiro e cor (1,6%), em apenas



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



características microbiológicas (1,6%), em cheiro, cor e características químicas (1,6%) e em apenas características microbiológicas (1,6%).

No tocante a eventuais tratamentos realizados antes do consumo da água, a maioria dos entrevistados (42,8%) disseram não efetuar nenhum tipo de tratamento prévio ao consumo. Quanto aos outros entrevistados, 15,8% tratavam a água com filtro de barro, 26,9% se utilizavam de outros tipos de filtragem, 6,3% tratavam a água com cloro ou outro agente químico, 4,7% tratavam com cloro ou outro agente químico juntamente com filtro de barro, 1,6% efetuavam tratamento com cloro ou outro agente químico e outros tipos de filtragem e 1,6% disseram se utilizar do filtro de barro e outros tipos de filtragem também. Resultados muito abaixo do obtido por Ferreira, 2018, onde 90% dos entrevistados no município de Presidente Bernardes, MG, utilizam filtros de barro como tratamento da água antes do consumo.

Com relação à limpeza da caixa d'água, a maioria dos entrevistados (34,9%) afirmaram não limpar. Em relação aos demais, 7,9% disseram limpar de três em três meses ou menos, 9,5% disseram limpar de seis em seis meses, 27% afirmaram limpar uma vez por ano, 7,9% disseram limpar a cada dois anos ou mais e 12,7% disseram nunca terem limpado suas caixas d'água, o que pode ser visto como um problema, uma vez que uma simples limpeza semestral ou até mesmo anual e o correto isolamento pode reduzir o risco de contaminação, principalmente por coliformes totais e termotolerantes (ROCHA et. al 2010).

No que concerne à possibilidade da água consumida transmitir doenças, 41,3% dos entrevistados não souberam afirmar com certeza. Em relação aos outros entrevistados 31,7% afirmaram que sim, que a água de sua residência poderia transmitir doenças e 27% afirmaram que não, o que demonstra uma insegurança quanto a qualidade do serviço de abastecimento de água e preocupa tendo em vista que, de acordo com o estudo de Vasconcelos et al, 2016, a má qualidade de recursos hídricos está relacionada diretamente com a transmissão e a ocorrência de doenças oriundos de protozoários, vírus e bactérias, que podem ter potencial zoonótico.

Sobre as doenças que mais acometeram os moradores das residências dos entrevistados no ano de 2018, viroses foram as que mais apareceram (38,1%), diarreia (28,6%), dengue (6,3%), zika vírus, (3,2%), leptospirose (3,2%), verminoses (1,6%) e Chikungunya (1,6%). Entretanto, 49,2% dos entrevistados disseram não terem sido infectados por nenhuma dessas doenças. Efetuando a comparação da incidência das doenças analisadas entre pessoas residentes de bairros centrais e afastados da zona central, verificou-se que a ocorrência dessas doenças em pessoas que moram distantes do centro é 36,3% maior do que quem habita áreas próximas ao centro.

Quanto ao sistema de esgoto, 61,9% dos entrevistados disseram possuir uma rede coletora ligada a residência. Os demais disseram possuir fossas, sendo 28,6% fossas comuns e 9,5% fossas sépticas. Pode se considerar um resultado satisfatório mas ainda longe do ideal, tendo em vista que, no Brasil, segundo o Sistema



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Nacional de Informações sobre Saneamento, em seu último diagnóstico dos serviços de água e esgoto, constatou que apenas 52,4% da população total e 60,2% da população urbana é atendida com coleta de esgoto (SNIS, 2017).

Considerações finais

Tendo em vista nas condições que o trabalho foi realizado concluiu-se que:

A maioria das residências já possuem sistema de abastecimento de água e rede coletora de esgoto, o que pode ter contribuído significativamente para que grande parte dos entrevistados não tivessem sido acometidos por nenhuma das doenças apresentadas no questionário;

Quanto a limpeza das caixas d'água, foi observado que 47,6% dos entrevistados não higienizavam regularmente ou nunca sequer as limpavam esses reservatórios. Também foi possível observar que 81% dos entrevistados que classificaram a água consumida como regular ou ruim, não realizavam uma limpeza no mínimo anual das caixas d'água. Assim como em relação às doenças, na qual entre todos os entrevistados que foram acometidos por alguma doença, 60% não realizavam uma limpeza frequente nas caixas d'água;

Mesmo com a maioria das respostas (73%) acreditarem na possibilidade de transmissão de doenças pela água consumida em suas residências, grande parte (42,9%) não efetuam nenhum tipo de tratamento, seja através da utilização de cloro, filtro de barro ou fervura, da água antes de consumo.

Referências

ANDERSSON, K.; DICKIN, S.; ROSEMARIN, A. Towards "sustainable" sanitation: challenges and opportunities in urban areas. *Sustainability*, v. 8, n. 12, p. 1289-1303, 2016.

BARBOSA, A. D.; MARTINS, N. R. S.; MAGALHÃES, D. F. Zoonoses e saúde pública: riscos da proximidade humana com a fauna silvestre. *Ciência Veterinária nos Trópicos*, v.14, n.1/2/3, p.1-9, 2011.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2017. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana. 2 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2010b.

BRASIL. OMS alerta para doenças transmitidas por vetores e Ensp lista as mais



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



comuns no Brasil, 2014c.

CAMELLO, J. T.; CAVAGNOLLI, N. I.; SPADA, P. K. W. D. S.; POETA, J.; RODRIGUES, A. D. Prevalência de parasitoses intestinais e condições de saneamento básico das moradias de escolares da zona urbana de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul. *Scientia Medica*, v. 26, n. 1, p. 1-6, 2016.

CDC, 2018. Zoonotic Diseases. Centers for Disease Control and Prevention. Disponível em: <https://www.cdc.gov/onehealth/basics/zoonotic-diseases.html>.

FERREIRA, J. I. B. Percepções e práticas de saneamento e o adoecimento de famílias rurais em um pequeno município da zona da mata mineira. 2018. Dissertação (mestrado) - Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

FOLLADOR, K.; PRADO, G. P.; PASSOS, M. G.; NOTHAFT, S. C. Saneamento básico: meio ambiente e saúde. *Revista Uningá Review*, v. 23, n. 1, p. 24-28 2018.

GUPTA, A.; COFFEY, D.; SPEARS, D. Purity, pollution, and untouchability: challenges affecting the adoption, use, and sustainability of sanitation programmes in rural India. *Sustainable Sanitation for All: Experiences, challenges, and innovations*, v. 283, p. 283-285, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Ministério das Cidades. 219p, 2010.

MONIZ, M. A.; CARMO, C. N.; HACON, S. S. Percepção da qualidade ambiental de localidades próximas ao Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 21, p. 1871-1878, 2016.

OIE. 2018. Emerging and re-emerging zoonoses. World Organization for Animal Health. Disponível em: <https://www.oie.int/en/for-the-media/editorials/detail/article/emerging-and-re-emerging-zoonoses/>. Acesso em 05 set. 2019.

ROCHA, E. S.; ROSICO, F. S.; SILVA, F. L.; LUZ, T. C. S.; FORTUNA, J. L. Análise



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



microbiológica da água de cozinhas e/ou cantinas das instituições de ensino do município de Teixeira de Freitas (BA). Revista Baiana de Saúde Pública, v. 34, n. 3, p. 694-705, 2010.

RODRIGUES, C. F. M.; RODRIGUES, V. S.; NERES, J. C. I.; GUIMARÃES, A. P. M.; NERES, L. L. F. G.; CARVALHO, A. V. Desafios da saúde pública no Brasil: relação entre zoonoses e saneamento. Scire Salutis, v. 7, n. 1, p. 27-37, 2017.

SOUZA, M. M.; SANTOS, A. S. P. Água potável, água residuária e saneamento no Brasil e na Holanda no âmbito do Programa de Visitação Holandês-DVP: Dutch Visitors Programme. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 21, n. 2, p. 387-395, 2016.

VASCONCELOS, C. H.; ANDRADE, R. C.; BONFIM, C. V.; RESENDE, R. M. S.; QUEIROZ, F. B.; DANIEL, M.H.B.; GRIGOLETTO, J. C.; CABRAL, A. R.; REDIVO, A. L.; LACERDA, J. C. V.; ROHLFS, D. B. Surveillance of the drinking water quality din the Legal Amazon: analysis of vulnerable areas. Cadernos Saúde Coletiva, v. 24, n. 1, p. 14-20, 2016.

WHO. 2018. Zoonoses. World Health Organization. Disponível em: <http://www.who.int/topics/zoonoses/en/>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines. 2017.

WU, X.; SCHUYLER HOUSE, R.; PERI, R. Parcerias público-privadas (PPPs) em água e saneamento na Índia: lições da China. Política da Água, v. 18, n. 1, p. 153-176, 2016.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Apêndice - Questionário

19/09/2019

Saneamento Básico em São Roque - SP (Pesquisa de TCC/IFSP-SRQ)

Saneamento Básico em São Roque - SP (Pesquisa de TCC/IFSP-SRQ)

ESTA PESQUISA É DIRECIONADA PARA OS MORADORES DO MUNICÍPIO DE SÃO ROQUE. Tem por objetivo fazer o levantamento de dados quanto ao saneamento básico nos bairros da cidade. AQUELES QUE NÃO RESIDEM EM SÃO ROQUE/SP, DESCONSIDEREM ESTE QUESTIONÁRIO E, POR FAVOR, NÃO RESPONDAM.

*Obrigatório

1. Em qual bairro de São Roque/SP reside? *

2. Qual sua idade? *

Marcar apenas uma oval.

- Abaixo de 18 anos
- Entre 18 e 37 anos
- Entre 38 e 56 anos
- Entre 57 e 75 anos
- Acima dos 75 anos

3. Qual seu grau de escolaridade? *

Marcar apenas uma oval.

- Analfabeto
- Ensino Fundamental
- Ensino Médio
- Ensino Superior
- Pós Graduação

4. Quantas pessoas residem na sua casa? *

Marcar apenas uma oval.

- 1 pessoa
- 2 pessoas
- 3 pessoas
- 4 pessoas
- 5 pessoas
- 6 pessoas
- Mais de 6 pessoas

https://docs.google.com/forms/d/12C8hb74E-A5UGdHad5NxHeVsCS5b1Q2IB5Du1g_EgVo/edit

1/3



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



19/09/2019

Saneamento Básico em São Roque - SP (Pesquisa de TCC/IFSP-SRQ)

5. Há crianças na casa ? Se sim, qual a idade ? *

Marque todas que se aplicam.

- 1-2 anos
- 3-5 anos
- 6 a 10 anos
- Não há crianças

6. A água consumida na sua residência é proveniente de: *

Marque todas que se aplicam.

- Água Encanada
- Poço Artesiano
- Captação Direta de Rio
- Caminhão Pipa
- Engarrafada

7. Como você considera a qualidade da água sua residência? *

Marcar apenas uma oval.

- Ótima
- Boa
- Regular
- Ruim
- Péssima

8. Em que características da água consumida em sua casa você se baseia para avaliar sua qualidade? *

Marque todas que se aplicam.

- Gosto
- Cheiro
- Cor
- Características químicas
- Características microbiológicas

9. Antes de consumir, você efetua algum tipo de tratamento na água? Se sim, qual? *

Marque todas que se aplicam.

- Sim, filtro de Barro
- Sim, fervura
- Sim, tratamento com Cloro (ou outro agente químico)
- Sim, outro tipo de Filtragem
- Sim, mas outro tratamento
- Não efetuo tratamento

https://docs.google.com/forms/d/12C8hb74E-A5UGdHad5NxHeVsCS5b1Q2IB5Du1g_EgVo/edit

2/3



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



19/09/2019

Saneamento Básico em São Roque - SP (Pesquisa de TCC/IFSP-SRQ)

10. Você limpa sua caixa d'água? Se sim, com qual frequência? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, de 3 em 3 meses ou menos
- Sim, de 6 em 6 meses
- Sim, 1 vez por ano
- Sim, a cada 2 anos ou mais
- Não limpo
- Nunca Limpei

11. Você acredita que possa haver a transmissão de alguma doença através da água consumida em sua residência? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Talvez

12. No último ano, quais das seguintes doenças acometeram algum dos moradores? Marque mais de uma caso necessário. *


Marque todas que se aplicam.

- Viroses
- Verminoses
- Leptospirose
- Diarréia
- Dengue
- Zika Vírus
- Chikungunya
- Nenhuma das alternativas

13. Quanto ao sistema de esgoto, a residência possui: *

Marcar apenas uma oval.

- Rede Coletora de esgoto
- Fossa Comum
- Fossa Séptica
- Lançamento do esgoto diretamente em um corpo d'água próximo
- Outro: _____

Powered by
 Google Forms

https://docs.google.com/forms/d/12C8hb74E-A5UGdHAd5NxHeVsCS5b1Q2IB5Du1g_EgVo/edit

3/3



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 11 - Ensino e Aprendizagem de Cinemática: Uma Abordagem Através de Análise de Vídeos

André Mangetti Grub - andregrub@ifsp.edu.br

Guilherme Hashida - guilhermeyhashida@gmail.com

Resumo

Grande parte das escolas da rede pública de ensino carecem de laboratórios didáticos específicos para práticas experimentais, fundamentais no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Física. No entanto, atualmente, estão sendo amplamente divulgadas novas tecnologias educacionais capazes de auxiliar alunos e professores nessas atividades, proporcionando uma melhor visualização, interação, percepção e abstração de um fenômeno físico, facilitando, assim, a construção do conhecimento, minimizando as dificuldades no aprendizado de conceitos físicos. Esse trabalho apresenta um relato de experiência de uma sequência de atividades didático-pedagógica da disciplina de física utilizando um *software* livre de vídeo-análise (*Tracker*) em atividades experimentais. Através do programa foi possível realizar investigações, analisar e abordar importantes conceitos da cinemática tais como: Movimento Uniforme, Movimento Uniformemente Variado, queda livre, lançamento vertical e oblíquo, além de introduzir princípios da dinâmica. Notou-se grande envolvimento entre os estudantes e o software, que demonstrou ser uma ferramenta com grande potencial para o processo de ensino e aprendizagem de cinemática.

Palavras-chave: ensino-aprendizagem, experimentação, vídeo-análise

Introdução

A utilização de experimentos como ferramenta metodológica para o processo de ensino e aprendizagem de física é indispensável para análise de fenômenos e construção de conceitos físicos. De acordo com Séré et al. (2013), os experimentos permitem ao estudante maior visualização, interação e percepção do fenômeno físico, facilitando assim a construção do conhecimento. Além disso, a experimentação estabelece relações entre a teoria e a prática evidenciando a interdependência estabelecida entre ambas.

Basicamente, os experimentos de física podem ser divididos em dois tipos: os qualitativos, na qual o instrutor apresenta os conceitos através de demonstrações fenomenológicas; e os quantitativos, onde o aluno manipula um aparato empírico e realiza medidas, equaciona o fenômeno, calcula grandezas físicas e finalmente tirar conclusões. Os experimentos quantitativos, normalmente, não são abordados em sala de aula, devido à falta de laboratório, tempo e materiais específicos. No entanto, esse tipo de atividade é importante para a formação científica do estudante, para



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



compreensão do fenômeno físico e, até mesmo, para entendimento de conceitos básicos de metodologia científica. Uma das alternativas para contornar a falta de recurso em práticas quantitativas é a elaboração de experimentos utilizando materiais de baixo custo, conforme sugerido por Grub et al., (2017).

Ainda no contexto da importância da experimentação (quantitativa) para ensino e aprendizagem de física, atualmente, novas tecnologias educacionais estão sendo aprimoradas afim de colaborar com essa prática, apresentando abordagens de baixo custo e, ao mesmo tempo, de alta qualidade acadêmica. Esse é o caso do *software* livre *Tracker*, programa de computador utilizado para realizar vídeo-análise de movimentos, capaz de auxiliar em atividades experimentais de diversas áreas da física. Esse programa está ligado ao projeto *Open Source Physics* que visa desenvolver *softwares* livres e de códigos abertos para o ensino de física (BROWN; COX, 2017). Na realidade educacional brasileira, especificamente na rede pública de ensino, infelizmente, não há recursos para aquisição de equipamentos necessário para um acervo laboratorial ideal (com boa precisão de medidas). Nesse sentido, programas como o *Tracker* são considerados por vários pesquisadores uma alternativa de baixo custo que garante a qualidade de dados, possibilitando assim ótima análise de diversos fenômenos físicos. Há muitas publicações recentes, artigos em revistas, trabalhos apresentados em congressos de Ensino de Física e até mesmo livro, dedicados ao *Tracker* (JESUS, 2014; CHRISTIAN, 2011; RODRIGUES, 2013; SIRISATHITKUL, 2013; WRASSE, 2014; BEZERRA, 2012).

Esse trabalho apresenta um relato de experiência de uma sequência de atividades didática e experimental utilizando o programa de vídeo-análise – *Tracker* - como ferramenta metodológica para o ensino de Física. As atividades foram programadas para uma abordagem diferenciada da cinemática no primeiro semestre da disciplina de física do curso técnico integrado ao ensino médio do Instituto federal de educação, ciência e tecnologia de São Paulo (IFSP), câmpus São Roque, que não possuía laboratório específico de mecânica. As seções a seguir apresentam uma breve revisão bibliográfica, metodologia, resultados e conclusões obtidas nesse trabalho.

Fundamentação teórica

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN sugerem que a abordagem e apresentação de conceitos e leis físicas, assim como a sua representação matemática, seja abordada de forma articulada com o cotidiano do estudante, de modo que os fenômenos físicos não fiquem baseados em exemplos abstratos e situações artificiais, muitas vezes sem sentido para o estudante. O aprendizado deve ocorrer pela construção do conhecimento através das competências adquiridas e não pela memorização do conteúdo (BRASIL, 2000). Nesse sentido, a utilização de experimentos é notoriamente conhecida por diversos pesquisadores como um instrumento que pode auxiliar o processo de ensino e aprendizagem, aproximando os conceitos físicos da vida do estudante (Pinho-Alves, 2000).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



De acordo com Quirino e Lavarda (2010), a experimentação pode ser uma possibilidade de transição dos modelos tradicionais de ensino para a construção de formas alternativas de ensinar física. Quando o professor introduz os experimentos, ele se vê frente a um novo comportamento dos alunos: mais interessados e participativos.

No Brasil poucos estudantes tem a oportunidade de realizar atividades em laboratórios de ciências pois, na maioria das escolas, as aulas práticas não acontecem devido à ausência do laboratório. Além disso, quando este existe, dispõe-se de poucos recursos, o que limita a aquisição de sistemas e equipamentos destinados ao uso didático, que geralmente têm um alto preço (BORGES, 2000; BEZERRA, 2009). No entanto, atualmente, existem recursos tecnológicos voltados para a educação de baixo custo capazes de contornar a problemática de falta de recurso para laboratórios. As chamadas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) auxiliam no processo de ensino e aprendizagem e devem, sempre que possível, ser optadas pelo educador (MIQUELIN, 2007)

Entre as TICs mais utilizado para o ensino de física destaca-se o software Tracker. O *Tracker* é um *software* gratuito, de código aberto e em constante desenvolvimento. Esse programa permite realizar a análise de vídeos, ou vídeo-análise, quadro a quadro, com a vantagem de não exigir um grande número de cabos e circuitos eletrônicos (normalmente utilizado em experimentos com sensores de movimento), além de poder fornecer uma quantidade maior de dados. Pode rastrear objetos fornecendo a posição, velocidade e aceleração sobrepondo gráficos e filtros de efeitos especiais, pontos de calibração, quadros de referência, perfis de linha para análise dos padrões de espectros e interferência, e modelos de partículas dinâmicas (OLIVEIRA, 2014). Vários autores citam as vantagens da utilização do software em sala de aula (JESUS, 2014; CHRISTIAN, 2011; RODRIGUES, 2013).

Materiais e métodos

Para realização das atividades utilizou-se os seguintes materiais: câmera digital (*smartphone*) dos próprios estudantes e computadores com o software Tracker instalados no IFSP-campus São Roque.

Inicialmente, realizou-se aulas expositivas e dialogadas dos conceitos básicos de cinemática (posição, velocidade e aceleração) e introduziu-se as principais características dos movimentos uniforme (MU) e uniformemente variado (MUV). Após essa fase foi proposto aos alunos que, em grupo, filmassem com seus *smartphones* movimentos de objetos que, em suas concepções, se aproximavam de um M.U. e M.U.V., isto é, com velocidades constantes e/ou variáveis. Destaca-se que nesse primeiro momento, os grupos ficaram livre para avaliar qualquer tipo de movimento.

Após esse processo, os vídeos foram analisados pelos estudantes através do programa Tracker, na sala de informática da escola (figura 1). Nessa etapa os estudantes tiveram o primeiro contato com o software e auxílio de um aluno



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas, que foi fundamental para o esclarecimento de dúvidas sobre a funcionalidade do programa.

O *Tracker* permite analisar vídeos quadro a quadro, em curtos intervalos de tempo, além disso o programa possui recursos para monitorar a posição do objeto para cada instante de tempo, assim, com esses dados após a calibragem do programa, fornecendo a ele informações reais do vídeo, o software gera tabelas e gráficos que quantificam o movimento e possibilita o estudante realizar diversas análises reais das grandezas física da mecânica. Os comandos são intuitivos, de fácil compreensão e operação. A figura 1 apresenta algumas funções do programa, entre elas destaca-se: monitoramento do movimento através do vídeo, gráfico e tabela da posição do objeto em função do tempo (à direita da imagem).

Ao dominar as principais funções do programa, os estudantes analisaram através de gráficos e tabelas os movimentos filmados anteriormente (Fig. 1 e 2). As atividades foram finalizadas com apresentação dos resultados e conclusões para outros alunos da sala.

A tabela 1.1 apresenta de forma cronológica as atividades desenvolvidas nesse trabalho.

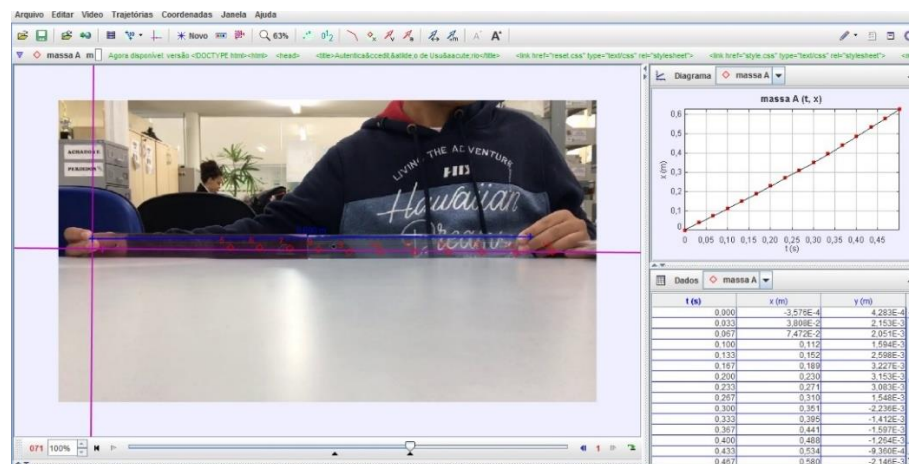


Figura 1. Vídeo-análise de um movimento uniforme através do *tracker*



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

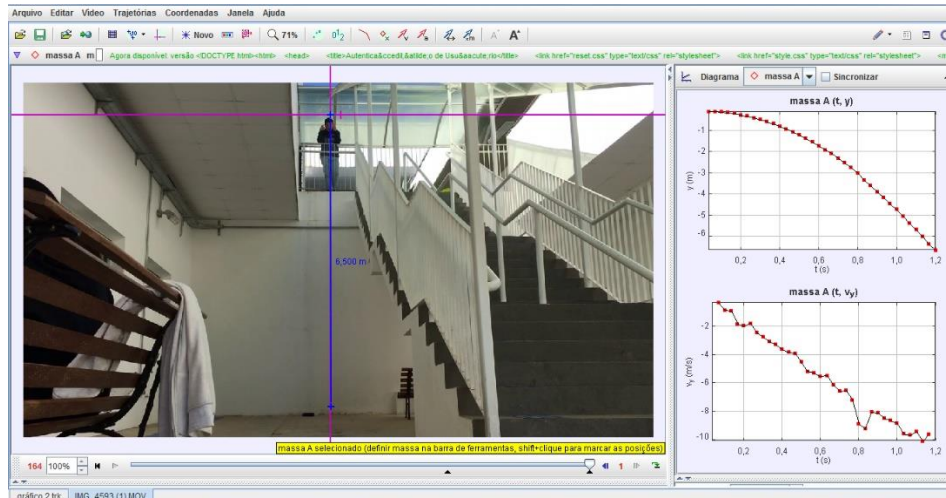


Figura 1. Vídeo-análise do movimento de queda livre através do *tracker*

Tabela 1.1 Etapas e atividades desenvolvidas nas atividades experimentais com *tracker*

Etapa	Atividade
1	Aula expositiva e dialogada sobre conceitos básicos de cinemática
2	Filmagem dos movimentos
3	Tutoria e orientação na operação do software Tracker
4	Análise e interpretação dos dados
5	Apresentação dos dados obtidos

Resultados

Os resultados desse trabalho basearam-se em avaliações qualitativas e processuais da aprendizagem dos alunos durante todo o momento que eles tiveram contato com atividades ligadas ao programa de vídeo-análise Tracker.

Notou-se que os alunos não tiveram grandes dificuldades para compreender a finalidade do *software*, assim como a lógica do seu funcionamento, com apenas uma aula todos os grupos conseguiram realizar as primeiras análises. Nessa etapa, ressalta-se também a empolgação dos estudantes diante a atividade proposta (filmagem dos vídeos até análise no *tracker*). Verificou-se um importante desenvolvimento de outras habilidades e competências dos estudantes que vão além do conteúdo da disciplina como a afeição, socialização, cognição, diálogo e criatividade.

Os alunos relataram que os conceitos físicos através visualização dos gráficos foram facilitadas. O acompanhamento e evolução das grandezas físicas em tempo real dos próprios objetos filmados, aproximou os diversos conceitos da cinemática



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



da realidade do estudante, destaca-se os principais conceitos: referenciais, posição, velocidade, aceleração.

Embora exista uma ligação direta entre a física e a matemática, os alunos apresentam grande dificuldades para associarem os modelos matemáticos aos fenômenos físicos. Através do Tracker os alunos evidenciaram na prática essa relação, associando as funções de 1° e 2° grau com os movimentos (fig. 1 e 2). Além disso, foi possível também abordar conceitos da estatística como média aritmética, desvio padrão e erro experimental utilizando os dados coletados.

A quantificação dos movimentos de velocidade variável, tema que muitas vezes geram dúvidas em aulas expositivas tradicionais, foi amplamente discutida em todos os grupos. Foram analisadas diversas situações, tais como: movimento em plano inclinado, queda livre e oblíquo. Os resultados foram satisfatórios. Através dos dados da tabela e gráficos os alunos conseguiram determinar valores de velocidade e também da aceleração gravitacional com erro aproximadamente de 3%.

Corroborando com Bezerra (2012), percebe-se que em aulas tradicionais de laboratório a comprovação de um determinado conceito é feita através de roteiros rigorosamente limitado e estruturados, onde não há liberdade para o estudante explorar o experimento em outras aplicações. A aprendizagem através da experimentação utilizando o Tracker, difere dos experimentos tradicionais de laboratório didático, por não se limitar em roteiros. Os dados coletados são de situações do cotidiano do estudante e não de uma situação experimental de bancada, aproximando assim, a física do estudante conforme sugerido pelos PCN's (BRASIL, 2000).

Considerações finais

As atividades mostraram que, mesmo a escola não possuindo laboratório didático específico de física para praticas experimentais de cinemática, mas também considerando que possui um ótimo laboratório de informática, o programa *Tracker* como ferramenta metodológica baseada numa TIC na educação, mostrou-se ser um instrumento de grande potencial para minimizar a ausência de um laboratório de ciências, colaborando significativamente com o processo de ensino e aprendizagem.

Esse projeto de ensino de física através do *Tracker* atualmente é realizado apenas no âmbito interno do IFSP – campus São Roque. Como ações futuras, pretende-se estender essa proposta para outras instituições de ensino da região, estimulando e capacitando alunos e professores para essa prática.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP, campus São Roque, pela estrutura e colaboração para realização desse trabalho.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Referências

BEZERRA JR, A. G.; MERKLE, L. E.; DE SOUZA, E. S.; SPOLAORE, L. S.; RICETTI, R.; GIMENEZ-LUGO, G. A.; SAAVEDRA FILHO, N. Tecnologias Livres e Ensino de Física: uma Experiência na UTFPR. XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF, 2009, Vitória - ES. Anais do XVIII SNEF, 2009.

BEZERRA, A. G. *et al.* Videoanálise com o software livre Tracker no laboratório didático de Física: movimento parabólico e segunda lei de Newton. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis v. 29, n. Especial 1, p. 469-490, set. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) – PCNEM. Brasília: MEC, 2000.

BROWN, D.; COX, A. J. Innovative Uses of Video Analysis. The Physics Teacher, v. 47, p. 328, 2009. Trata-se de um *software* livre concebido para utilização no ensino de física, sendo ligado ao projeto *Open Source Physics* (BROWN; COX, 2009).

BROWN, D. Free Video Analysis and Modeling Tool for Physics Education. Disponível em: <<http://www.cabrillo.edu/~dbrown/tracker/>>. Acesso em: 28/09/2019.

CHRISTIAN, W. *et al.* Open source physics. Science, Washington, v. 334, n. 6059, p. 1077-1078, nov. 2011.

GRUB, A. M; TRAMONTANO, R.; elaboração de um kit experimental de física de baixo custo para o ensino de mecânica. III EPP – Encontro de Práticas Pedagógicas, 2017 disponível em <http://3epp2017.webnode.com> acesso em 29/09/2019

JESUS, V. L. B. Experimentos e Videoanálise – Dinâmica. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

MIQUELIN, A. F.; BOZATSKI, M. F. Usuários Leigos: conhecimento, criticidade e poder. Educação Profissional (Brasília. Impresso), v. 2, p. 27-36, 2007.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



OLIVEIRA, L. P.; LENZ, J. A.; SAAVEDRA FILHO, N. C.; BEZERRA JR, A. G. Divulgando e ensinando análise de vídeo em sala de aula: experimentos de mecânica com o software *Tracker*. XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física SNEF 2011. Manaus. Anais do XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física SNEF 2011, 2011.

PINHO A., *Atividades Experimentais: Do Método À Prática Construtivista*. Tese de Doutorado em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000. acesso em 28/09/2019.

QUIRINO, W.G.; LAVARDA, F.C. Experimentos de Física para o Ensino Médio com Materiais do Dia-a-Dia, 2010. disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/experimentosdefisica/rbef_1pp.htm>,

RODRIGUES, M.; CARVALHO, P. S. Teaching physics with *Angry Birds*: exploring the kinematics and dynamics of the game. *Physics Education*, Philadelphia, v. 48, n. 4, p. 431-437, jul. 2013.

SÉRÉ, M.G.; COELHO, S.M.; NUNES, A. D. O Papel da Experimentação no Ensino da Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* v.20, n.1: 30-42, 2003.

SIRISATHITKUL, C. *et al.* Digital video analysis of falling objects in air and liquid using *Tracker*. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 35, n. 1, fev. 2013.

WRASSE, A. C. *et al.* Investigando o impulso em *crash tests* utilizando videoanálise. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 1501-1 1050-6, fev. 2014.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 12 - Elaboração de Biscoito do Tipo Cookie com Potencial Funcional À Base de Farinha de Banana Verde e Chocolate 70% Cacau

Jade Oliveira Nes - nesoliveirajade@gmail.com

Jean Carlos de Oliveira Silva

Gabrielle Chaves da Silva

Maria Eduarda Silva Silveira

Camília Aoyagui Dos Santos – camilia.santos@ifsp.edu.br

Resumo

A fim de oferecer uma alternativa aos cookies tradicionais, encontrados em estabelecimentos comerciais, este trabalho objetivou o desenvolvimento de um biscoito do tipo *cookie* com potencial funcional, feito à base de farinha de banana verde, com diferentes teores de farinha de trigo, e com gotas de chocolate 70% cacau. Visando maior aceitabilidade sensorial, a formulação contendo 50% de farinha de banana verde e 50% de farinha de trigo, foi avaliada por meio de um teste sensorial utilizando escala hedônica de 5 pontos, com a participação de 52 julgadores não treinados. Os resultados demonstraram que o biscoito apresentou ótima aceitabilidade sensorial, com médias de 3,7, 3,8, 4,36, 4,42 e 4,2, no que se refere à textura, cor, sabor, aroma e impressão global, respectivamente, e intenção de compra.

Palavras-chave:- Farinha de banana verde, formulação, potencial funcional.

Introdução

Os alimentos funcionais, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 1999), são aqueles que quando associados a uma alimentação saudável auxiliam em funções metabólicas ou fisiológicas do organismo, sendo a alegação de propriedade funcional de um alimento definida na Portaria nº 398, de 30 de abril de 1999, como:

“...aquela relativa ao papel metabólico ou fisiológico que o nutriente ou não nutriente tem no crescimento, desenvolvimento, manutenção e outras funções normais do organismo humano.” (BRASIL, 1999)

Nos supermercados e demais estabelecimentos, encontra-se uma gama de produtos de diferentes tipos e gostos, sendo possível notar o aumento da diversificação de produtos visando benefícios adicionais à saúde, além da função básica de nutrir. Em 2006, esse mercado, que já se mostrava em constante ascensão, movimentava em países como Japão e Estados Unidos cerca de US\$30 bilhões anuais (POZZO, 2012).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Um exemplo a ser citado são os biscoitos tipo *cookies*, que segundo a Resolução nº 12/78 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA), são definidos como " produto obtido pelo amassamento e cozimento conveniente de massa preparada com farinhas, amidos, féculas, fermentadas ou não, e outras substâncias alimentícias".

Há no mercado a oferta de biscoitos do tipo *cookie* à base de farinha de trigo e gotas sabor chocolate elaboradas com *compound*, produto que se assemelha ao chocolate, e de menor custo, produzido a partir da mistura de uma gordura, geralmente hidrogenada, com cacau em pó (LIMA, 2000). Deste modo há várias formas de se inovar nessa categoria de produto, garantindo aceitabilidade sensorial e vida de prateleira, e tornando viável a produção em grande escala e consequente comercialização (SANTOS, 2008).

A fim de oferecer opções de cookies ofertados no mercado, com uma melhoria nutricional e um potencial funcional, a substituição da farinha de trigo e o *compound* por, respectivamente, farinha de banana verde e chocolate de cacau 70%, corresponde a uma promissora inovação, visto que ambos os ingredientes são reconhecidos pela ANVISA como funcionais.

A farinha da banana verde apresenta elevado teor de amido resistente e flavonoides que auxiliam, respectivamente, no bom funcionamento do intestino e na proteção da mucosa gástrica (RAMOS et al., 2009). O chocolate de cacau 70% também é rico em flavonoides com ação cardioprotetora (D'EL-REI; MEDEIROS, 2011) e catequinas, que apresentam propriedade antioxidante (ANJO, 2004).

A farinha de banana verde por sua vez deve ter sua porcentagem definida na formulação, cerca de 10% a 30%, por conter alto teor de amido resistente, que fisiologicamente não é digerido ou absorvido no intestino delgado, mas que pode ser fermentado no intestino grosso, gerando gases e ácidos graxos (RAMOS et al., 2009). O amido resistente pertence ao grupo das fibras devido à:

"... capacidade de aumentar o volume fecal e diluir compostos potencialmente tóxicos e cancerígenos; reduzir níveis plasmáticos pós-prandiais de glicose, insulina, triglicérides e lipoproteínas de baixa densidade; produzir ácidos graxos de cadeia curta" (CATALANI et al., 2003).

Com a finalidade de que seja cumprida a função metabólica e fisiológica dessa fibra, é necessário que seja respeitado o limite do valor de ingestão diária que é em média de 27 a 40 g, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2012).

Portanto, esta pesquisa examinou a substituição dos ingredientes: farinha de trigo e *compound*, respectivamente, por farinha de banana verde e chocolate de cacau 70% nos *cookies*, a fim de se obter um produto com potencial funcional para públicos que visam uma dieta mais saudável. Diferentes formulações foram testadas e a melhor obtida foi avaliada por um teste de aceitação sensorial.

Materiais e métodos



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Os materiais para a elaboração dos biscoitos do tipo *cookie*, apresentados na Tabela 1, foram adquiridos e disponibilizados pela Instituição Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – Câmpus São Roque, sendo uma exceção a farinha de banana verde (*Musa spp.*) das cultivares Prata, que foi comprada pelos autores do trabalho no comércio em Mairinque (SP).

Para elaboração dos biscoitos do tipo *cookie* (Figura 1) a gordura vegetal e os açúcares mascavo e refinado foram homogeneizados, até obtenção de uma pasta esbranquiçada. Em seguida, foram adicionados a essência de baunilha e o aroma de banana, até se atingir uma consistência ligeiramente cremosa. Adicionou-se em seguida a farinha de banana verde e o bicarbonato, misturando novamente. E, por último acrescentou-se as gotas de chocolate de cacau 70%. Sobre uma fôrma, foi adicionada a massa no formato de *cookies*, sendo utilizada a medida de 1 (uma) colher de sopa. Os *cookies* foram assados a 140° C por 10-15 minutos, ou até que as bordas começassem a dourar.

Foram elaboradas três formulações:

- F1: com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de banana verde em 30%;
- F2: com substituição parcial da farinha de trigo por farinha de banana verde em 50%;
- F3: com substituição total da farinha de trigo por farinha de banana verde.

A análise sensorial foi conduzida no Laboratório de Análise Sensorial do Câmpus São Roque do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. A amostra foi avaliada em relação aos atributos: aroma, sabor, cor, textura e impressão global com uso de escala hedônica estruturada de cinco pontos. O painel foi constituído por 52 provadores não treinados. A amostra foi apresentada aos provadores em bloco completo codificado com algarismo de três dígitos.

Um questionário a respeito da intenção de compra também foi aplicado utilizando uma escala estruturada de cinco pontos, com a seguinte correlação: 1- certamente não compraria; 2- provavelmente não compraria; 3- Talvez comprasse, talvez não comprasse; 4- provavelmente compraria e 5: certamente compraria.

Resultados

Durante o teste das formulações, observou-se que a formulação com 30% de farinha de trigo resultou em uma textura semelhante à de um *brownie*. Após retirada de ovo, bicarbonato de sódio, aumento do tempo e da temperatura de forneamento da massa, foi observado que essa quantidade de farinha de trigo não era a ideal. Em seguida foi testada a formulação com 100% de farinha de banana verde, seguindo as mesmas alterações da primeira formulação, sendo que para este biscoito o sabor de farinha de banana verde foi demasiadamente pronunciado, além da textura com aspecto de “compactado”, sabor pouco palatável.

Após esses resultados, optou-se por testar a formulação com 50% de farinha de banana verde e 50% de farinha de trigo, com a substituição do ovo por cerca de



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



30g de água para dar o ponto à massa, e com a retirada do bicarbonato de sódio e a redução do teor de gordura vegetal. Os resultados obtidos na análise sensorial podem ser visualizados nas figuras 2 e 3, respectivamente, teste de afetividade e intenção de compra, demonstrando a ótima aceitação do biscoito tipo cookie com 50% de farinha de banana verde.

O aroma e o sabor foram os atributos de melhor pontuação na avaliação, conseguindo alcançar nota 5 com 63% e 58% dos provadores. Os biscoitos tipo cookie também obtiveram uma ótima impressão global, com média de (4.2) por aproximadamente 45% dos provadores. De modo geral, o produto foi muito bem avaliado.

Para o teste de intenção de compras, aproximadamente 60% dos provadores indicaram que certamente comprariam o biscoito tipo *cookie* com 50% de farinha de banana verde, caso este fosse comercializado no mercado.

O biscoito tipo *cookie* foi avaliado com notas mais baixas (média de 3.7) no atributo cor, possivelmente pelo fato do provador assimilar o produto em teste à outros disponíveis atualmente no mercado, que apresentam cor diferente da do biscoito avaliado.

Considerações finais

Por fim, o trabalho atingiu seu principal objetivo e desta forma foi elaborado um biscoito do tipo *cookie* de potencial funcional com ótima aceitabilidade sensorial e de intenção de compra.

O biscoito tipo *cookie* proposto direciona-se para um nicho específico de mercado, que busca uma alimentação mais saudável.

Em vista do alto custo dos ingredientes (farinha de banana verde e chocolate 70%), para uma produção industrial e de larga escala, seria necessário um investimento inicial significativo. Mais pesquisas sobre o biscoito podem ser realizadas, antes de o levar ao mercado, com a finalidade de se avaliar melhor os interesses e expectativas dos consumidores, o que pode ser obtido por meio de análises sensoriais adicionais, caracterizações físico-químicas, e a possibilidade de novos testes de formulação, com o uso de outros ingredientes e aditivos.

Referências

BRASIL. Ministério de Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 398, de 30 de abril de 1999. Regulamento Técnico que estabelece as diretrizes básicas para análise e comprovação de propriedades funcionais e ou de saúde alegadas em rotulagem de alimentos. Disponível em: < >. Acesso em: 20 jun. 2019.

CATALANI, L. A. et al. Fibra Alimentar. Revista Brasileira de Nutrição Clínica, Paraíso, v.18, n.4, p . 178-182, out/nov/dez. 2003. Disponível em:



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



<<https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/39428134/volume18-4.pdf>>.
Acesso em: 21 jun. 2019.

D'EL-REI, J.; MEDEIROS, F. Chocolate e os benefícios cardiovasculares. Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto, [S. l.], v.10, n.3, p. 54-59, set/jul. 2014. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistahupe/article/view/8864/6747>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

FLOR, R. S. B. Avaliação das alterações físico-químicas do macarrão tipo espaguete após sua vida de prateleira. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial)- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/4661>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

LIMA, G. A. M. D. Comportamento termo-mecânico do “compound” (chocolate composto). 2000. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/25593>>. Acesso em: 8 maio 2019.

LUSTOSA, M. A.; CASAGRANDE, J. Biscoito tipo “cookie” com biomassa de banana verde, destinado aos portadores de doença celíaca. 2012. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Faculdade de Tecnologia em alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2012. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/7689/1/PG_COALM_2012_1_03.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2019.

POZZO, D. N. O perfil do consumidor de alimentos funcionais: um estudo bibliográfico das tendências mundiais. Gestão Contemporânea: Revista de Negócios da Cesuca, [S. l.], v.1, n.1, p. 18-37, out. 2012. Disponível em: <<http://ojs.cesuca.edu.br/index.php/revistaadministracaoetc/article/view/70>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

RAMOS, D. P. et al. Amido resistente em farinhas de banana verde. Alimento e Nutrição, Araraquara, v.20, n.3, p. 479-483, jul./set. 2009. Disponível em:



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



<<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/1151/846>>.
Acesso em: 23 mar. 2019.

Apêndice

Tabela 1. Ingredientes e formulações dos cookies.

Ingredientes	Formulação 1 (30% de farinha de trigo)	Formulação 2 (50% de farinha de trigo)	Formulação 3 (sem farinha de trigo)
Farinha de banana verde (g)	294	52,5	105
Farinha de trigo (g)	126	52,5	-
Chocolate 70% (gotas)	4	4	4
Açúcar Mascavo (g)	130	30	30
Açúcar Refinado (g)	130	25	25
Ovos (unidade)	2	-	-
Gordura vegetal (g)	20	20	20
Essência de Banana (g)	5	0.7	0.7
Essência de baunilha (g)	3	0.6	0.6
Bicarbonato de sódio (g)	10	-	-



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

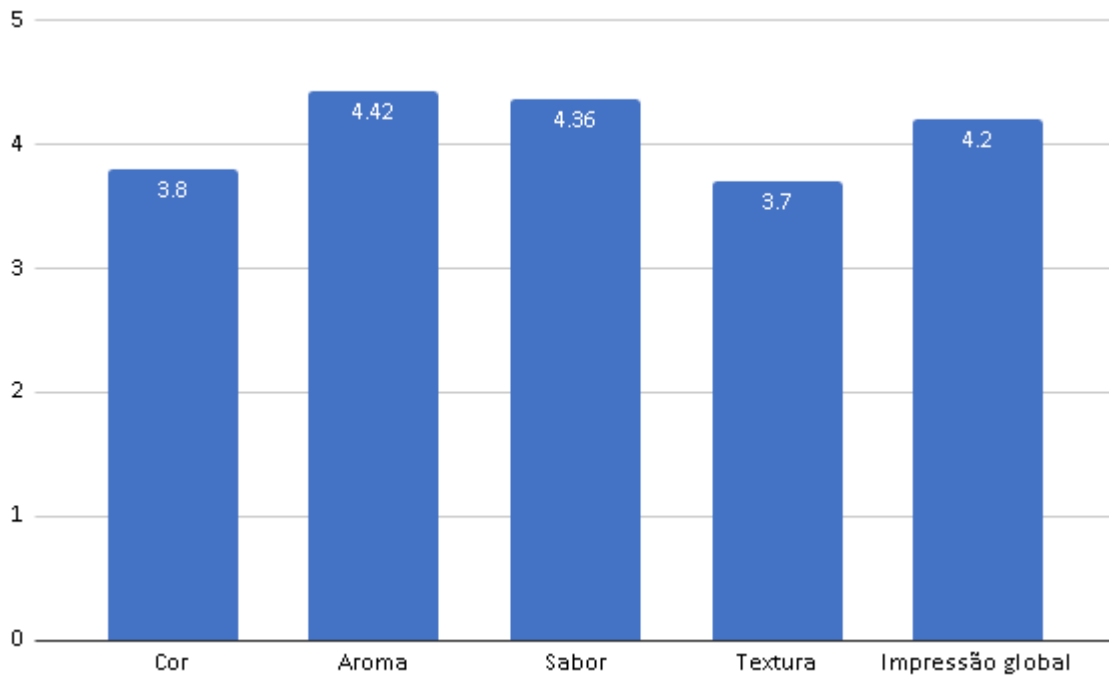


Figura 1- Gráfico em porcentagem do teste de afetividade. Eixo vertical= notas atribuídas pelos provadores.

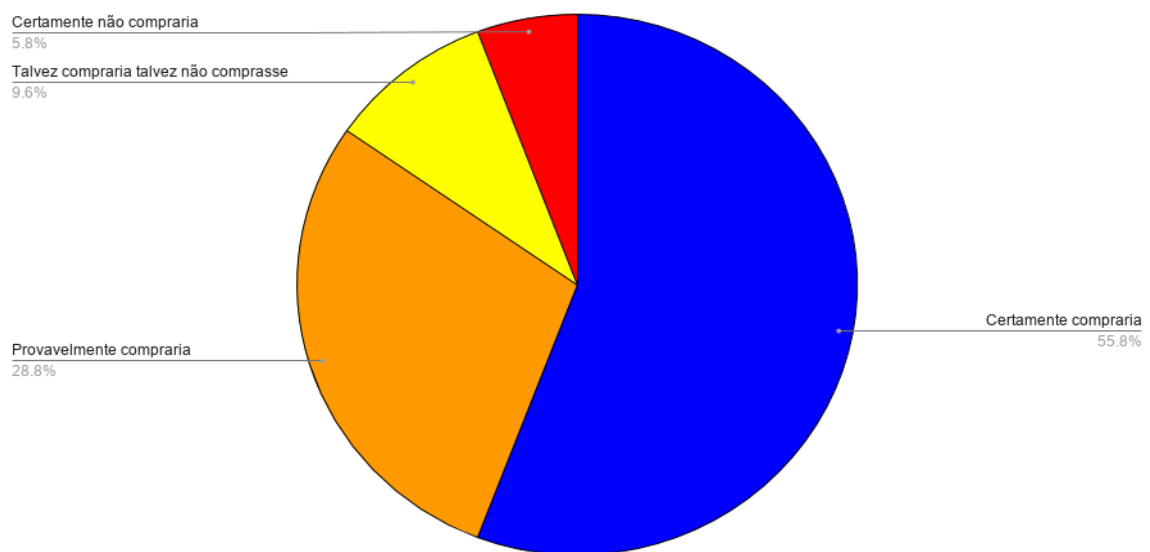


Figura 2- Gráfico do teste de aceitabilidade.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 13 - Qualidade Higiênico-Sanitária em Supermercados de uma Cidade no Interior de São Paulo

PREMIADO COMO MELHOR RELATO DE EXPERIÊNCIA E ARTIGO DO ENSINO TÉCNICO

PREMIADO COMO MELHOR ARTIGO GERAL

Ana Cláudia de Paula - anaclaudiadepaula0507@gmail.com
Áurea Juliana Bombo Trevisan - juliana.trevisan@ifsp.edu.br
Camila Gonçalves Garcia - camila.gg365@gmail.com
Maira Oliveira Silva Pereira - maira.silva@ifsp.edu.br
Renata Bezerra Meneses - renatabmeneses6@gmail.com

Resumo

Os supermercados por serem estabelecimentos que apresentam grande fluxo de entrada e saída de produtos alimentícios, sejam frescos ou industrializados, diariamente, necessitam se adequar e atender a legislação que visa a qualidade higiênico-sanitária de seus produtos, a fim de oferecer produtos de qualidade, garantir a segurança do consumidor, bem como de evitar perdas financeiras. Assim, o presente trabalho teve como propósito averiguar as condições higiênico-sanitárias de dois supermercados de uma cidade do interior de São Paulo. Para tal, foi aplicada uma lista de verificação (*check-list*) baseada na Portaria CVS-5/2013 e na metodologia aplicada para verificação das condições higiênico-sanitárias de supermercados da Coordenadoria de vigilância em saúde (COVISA) de São Paulo - SP. Três parâmetros foram analisados: P1 - Higiene e saúde dos funcionários, responsabilidade técnica, capacitação de pessoal e visitantes, P2 - Qualidade sanitária da produção de alimentos e P3 - Qualidade sanitária das edificações e das instalações, totalizando 114 itens. Verificou-se que apesar do supermercado B apresentar maior taxa de inconformidades nos parâmetros 1 e 3 em relação ao supermercado A, ambos estabelecimentos necessitam se adequar a legislação para melhor garantia dos produtos alimentícios oferecidos, visto que o número de itens não conformes à legislação de todos os parâmetros ultrapassou 65%. Assim, conclui-se que há uma falha dos gestores e funcionários dos estabelecimentos impactando negativamente a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos fornecidos nos supermercados avaliados.

Palavras-chave: Legislação, segurança alimentar, Boas Práticas de Fabricação, higiene sanitária.

Introdução

A criação do comércio e posteriormente dos burgos, na Idade Média, está correlacionada com a intensa mudança nas relações humanas, já que esses fatores



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



se tornaram responsáveis por reestruturar e intensificar a interação social entre os indivíduos. Logo, o supermercado se mostrou uma representação da sociedade ali presente, seus hábitos alimentares e culturais e posição socioeconômica (OLIVEIRA, 2016).

Esses estabelecimentos oferecem o que os fregueses pedem, assim obtém-se uma variação de produtos em cada região do país, como os doces típicos do nordeste que no sudeste são mais difíceis de serem encontrados, bem como a renda per capita dos frequentadores, que por seu poder econômico, adquirem produtos diferentes (OLIVEIRA, 2016).

Ao transcorrer dos anos, além de ser estabelecimento de interação social, se tornou um agilizador do cotidiano, um local onde se encontra tudo o que é necessário para atividades básicas dos seres. Na sociedade contemporânea, com a dinamicidade na qual as coisas acontecem, a ida ao supermercado se tornou um hábito diário, quanto a sua busca pela praticidade também nessas ocasiões. Por conta disso, alguns passam inclusive a funcionar por 24 horas, a fim de suprir as necessidades do homem.

A necessidade de suprimentos da vida cotidiana conduz pessoas diariamente a este estabelecimento. Segundo Hilário (2001), o supermercado tradicional fornece produtos alimentares e não alimentares, sendo assim se torna eterno, se mantém durante todo processo humano. Segundo a legislação brasileira, na Lei nº 9.069, de 29 de junho de 1995, supermercado é um “estabelecimento que comercializa, mediante autosserviço, grande variedade de mercadorias, em especial produtos alimentícios em geral e produtos de higiene e limpeza” (BRASIL, 1995).

Em função disso, e de suas propriedades químico-físicas, os alimentos apresentam alto risco de contaminação microbiológica, como esses estabelecimentos retratam alta taxa de procura e venda de produtos nos mesmos, o não seguimento da legislação pode acarretar perigos à saúde do consumidor, além de perdas econômicas e prejuízo à reputação dos locais.

Sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo aplicar a Portaria CVS-5/2013 (BRASIL, 2013) em dois supermercados de uma cidade do interior do estado de São Paulo através de um *check-list* e analisar as Boas Práticas de Fabricação nesses estabelecimentos. As possíveis inadequações analisadas foram na estrutura do local e no seu centro de estocagem, local onde uma predisposição hostil dos produtos pode gerar uma contaminação microbiana.

Materiais e métodos

A investigação nos supermercados teve como intuito analisar as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e manipulação de alimentos. O estudo foi realizado por meio da aplicação de um roteiro de inspeção, no modelo *check-list*, oriundo da aplicação da Portaria CVS-5/2013 (BRASIL, 2013), com ênfase na aplicação dos capítulos 2, 3 e 6 e, com inclusão da metodologia aplicada para verificação das



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



condições higiênico-sanitárias de supermercados da Prefeitura de São Paulo (SÃO PAULO, 2013), a fim de complementar a inspeção e verificar as inadequações referentes aos capítulos supracitados de um modo mais completo e conjunto. A visita aos supermercados foi realizada entre os meses de maio a julho.

A amostra inicial de supermercados na cidade era cinco, contudo apenas dois autorizaram a entrada e aplicação do *check-list*. O estudo foi feito adentrando as principais áreas de manipulação e estocagem de produtos alimentícios para a aplicação da normativa. As visitas a estes lugares foram seguidas de ofícios e termos de sigilo, emitidos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus São Roque. Os critérios que foram analisados a partir da normativa abrangeram os seguintes itens: área externa e manipulação dos resíduos, recebimento de produtos, área de armazenamento e estoque refrigerado, câmara de produtos congelados, açougue e peixaria, área de exposição dos produtos para venda, manipulação dos produtos, instalações locais, como sanitários e vestiários.

Tendo como base as conformidades atingidas com a RDC n° 216 (BRASIL, 2004) e com a complementação da Prefeitura de São Paulo, o *check-list* elaborado apresentava 114 tópicos, os quais foram divididos em três parâmetros, sendo eles:

- Parâmetro 1 (P1): Higiene e saúde dos funcionários, responsabilidade técnica, capacitação de pessoal e visitantes;
- Parâmetro 2 (P2): Qualidade sanitária da produção de alimentos;
- Parâmetro 3 (P3): Qualidade sanitária das edificações e das instalações.

Deste modo, os supermercados foram analisados a partir das porcentagens de conformidades e não conformidades de cada parâmetro.

Resultados

Com base no que foi observado e nos dados coletados verificou-se que os dois supermercados tiveram majoritariamente “não conformidades” nos três parâmetros avaliados, como apresentado nas Tabelas 1 e 2.

Manipulação inadequada dos alimentos, aplicação incorreta de temperatura no preparo e armazenamento dos alimentos, práticas de higiene pessoal impróprias, ineficiência na higienização do ambiente e de equipamentos, má conservação de equipamentos e predial, são alguns exemplos de falhas que implicam negativamente na segurança dos alimentos, por representarem perigos físicos e biológicos.

Apesar de ambos supermercados apresentarem alta taxa de inconformidades nos parâmetros, observou-se que o supermercado B teve maior taxa que o A, no parâmetro 1 (77% contra 71%) e no parâmetro 3 (85% contra 75%) (Figura 1), indicando que o supermercado B necessita aplicar mais ações corretivas para assegurar a qualidade de seus produtos alimentícios comercializados.

O consumidor tem como direito básico proteção de vida, saúde e segurança contra riscos provocados por práticas de fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos ou nocivos como previsto pelo código de Proteção e Defesa do Consumidor (BRASIL, 1990). Sendo assim, é obrigação dos supermercados



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



aplicar medidas de controle higiênico-sanitário em seus estabelecimentos a fim de garantir a segurança dos alimentos desde o seu recebimento até distribuição ao consumidor, não ferindo assim o direito desses.

Outras consequências que podem ser apontadas através da análise dos resultados é que ao se afetar a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos, os alimentos deteriorados devem ser retirados das gôndolas e serem descartados, implicando negativamente nas finanças dos estabelecimentos, além de afetar sua imagem.

Durante a aplicação do *check-list* em um dos supermercados um empregado do local relatou que alguns dias antes da visitação das estudantes, a Vigilância Sanitária havia feito uma inspeção no lugar, e ainda assim, as irregularidades não haviam sido sanadas.

Considerações finais

Os gestores e funcionários dos supermercados visitados falham no cumprimento da legislação de BPF, o que pode trazer danos aos produtos do estabelecimento, prejudicar suas qualidades físico-químicas, alterar a aparência, palatabilidade e sua suscetibilidade a microrganismos, colocando em risco a saúde dos consumidores.

Constatou-se a necessidade de adequação da maioria dos itens analisados nos parâmetros, sendo ações corretivas de extrema importância nesses estabelecimentos visto que apresentam alto índice de entrada e saída de alimentos diariamente.

Ressalta-se a necessidade de aplicar medidas educativas atrativas e eficazes, por exemplo, treinamentos periódicos, que reeduquem e conscientizem os funcionários. A atuação da vigilância sanitária ao fiscalizar os estabelecimentos também pode contribuir na redução das não conformidades e na proteção da saúde dos consumidores.

Referências

BRASIL. Lei nº. 8.078, de 11 de setembro de 1990. Código de Defesa do Consumidor. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm>. Acesso em: 24 set. 2019.

BRASIL. Lei nº 9.069, de 29 de junho de 1995. Dispõe sobre o plano real, o sistema monetário nacional, estabelece as regras e condições de emissão do real e os critérios para conversão das obrigações para o real, e dá outras providências. Brasília, DF, 29 jun. 1995. Disponível em:

<www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9069.htm>. Acesso em: 30 maio 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



BRASIL. RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 16 set. 2004. Disponível em:

<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/RESOLU%25C3%2587%25C3%2583O-RDC%2BN%2B216%2BDE%2B15%2BDE%2BSETEMBRO%2BDE%2B2004.pdf/23701496-925d-4d4d-99aa-9d479b316c4b>. Acesso em: 12 set. 2019.

BRASIL. Portaria CVS 5, de 09 de abril de 2013. Aprova o regulamento técnico sobre boas práticas para estabelecimentos comerciais de alimentos e para serviços de alimentação, e o roteiro de inspeção, anexo. São Paulo, SP, 18 abril 2013. Disponível em: www.cvs.saude.sp.gov.br/up/PORTARIA%20CVS-5_090413.pdf > Acesso em: 15 junho 2019.

HILÁRIO, W. O autosserviço em seus vários formatos. Superhiper, São Paulo, p. 38–51, jul. 2011. Disponível em: www.ascarassociados.com.br/artigos/img/O%20AUTOSERVICO%20EM%20SEUS%20VARIOS%20FO%20RMATOS.pdf >. Acesso em: 30 maio 2019.

OLIVEIRA, M. G. O lugar dos supermercados na cidade: um estudo tipológico na avenida Rio Branco - Juiz de Fora/MG. 2016. Dissertação (Mestrado em Ambiente Constituído) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ambienteconstruido/files/2016/07/OLIVEIRA-Nat%25C3%A1lia-O-LUGAR-DOS-SUPERMERCADOS-NA-CIDADE.pdf> >. Acesso em: 30 maio 2019.

SÃO PAULO. Roteiro de inspeção - Comércio varejista Supermercados e Hipermercados. São Paulo (SP): Prefeitura Municipal; 2013. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/RESOLU%25C3%2587%25C3%2583O-RDC%2BN%2B216%2BDE%2B15%2BDE%2BSETEMBRO%2BDE%2B2004.pdf/23701496-925d-4d4d-99aa-9d479b316c4b> >. Acesso em: 11 jun. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Apêndice

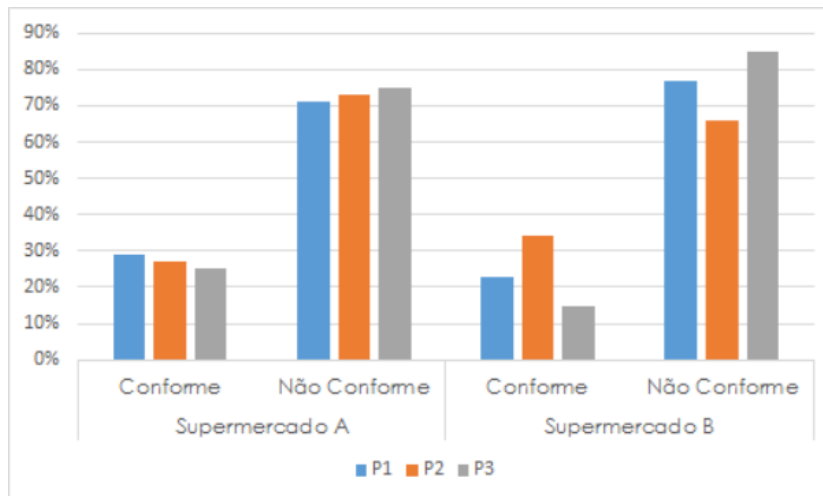


Figura 1. Percentual de não conformidades nos supermercados A e B.

Legenda: P1 - Parâmetro 1 (Higiene e saúde dos funcionários, responsabilidade técnica, capacitação de pessoal e visitantes); P2 - Parâmetro 2 (Qualidade sanitária da produção de alimentos); P3 - Parâmetro 3 (Qualidade sanitária das edificações e das instalações).

Tabela 1. Relação numérica entre conformidades e não conformidades nos Supermercados A e B.

	Supermercado A		Supermercado B	
	C	NC	C	NC
Parâmetro 1*	75	25	42	58
Parâmetro 2**	25	75	65	35
Parâmetro 3***	45	55	15	85

Legenda: C – item conforme; NC – item não conforme; * Parâmetro 1 - Higiene e saúde dos funcionários, responsabilidade técnica, capacitação de pessoal e visitantes; **Parâmetro 2 - Qualidade sanitária da produção de alimentos; ***Parâmetro 3 - Qualidade sanitária das edificações e das instalações.

Tabela 2. Atendimento aos itens da Lista de Verificação dos supermercados A e B.

	Supermercado A	Supermercado B
Conformidades	29	33
Não conformidades	79	77
Itens não analisado	6	4



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 14 - Elaboração de Materiais Didáticos sobre Higiene dos Alimentos nas Residências

Letícia Daniele Matias - danielematiasleticia@gmail.com

Mariana da Silva Stefanini - maristefanini16@gmail.com

Rayssa de Oliveira Moura da Silva - rayssaoliver014@gmail.com

Maira Oliveira Silva Pereira - maira.silva@ifsp.edu.br

Aurea Juliana Bombo Trevisan - juliana.trevisan@ifsp.edu.br

Resumo

A falta de informação simples e objetiva quanto às práticas adequadas de manipulação dos alimentos nos domicílios têm trazido a população um aumento considerável no número de casos de doenças transmitidas por alimentos. Assim, como forma de auxiliar na captação desse tipo de informação e assegurar a saúde dos domiciliares, o presente trabalho teve como proposta realizar uma intervenção educativa por meio da produção e divulgação de vídeos rápidos e dinâmicos para alcançar de modo significativo o público alvo – estudantes e donas de casa. Os vídeos, elaborados e produzidos pelas estudantes, abordaram temas de higiene pessoal e ambiental, tratamento de alimentos de origem vegetal e animal frente a questão de cuidados quanto a segurança dos alimentos e, conseqüentemente, dos domiciliares. Os vídeos foram divulgados em redes sociais como YouTube, Facebook e Whatsapp e, após alguns dias de divulgação, verificou-se uma boa aceitabilidade dos telespectadores, tendo em torno de 80 inscritos no canal criado - Higiene de Alimentos e comentários com efeito positivo quanto os assuntos abordados. Desse modo, concluiu-se que vídeos interativos sobre higiene de alimentos podem ser uma boa ferramenta de intervenção educativa ao público geral, o que pode contribuir com a redução de doenças transmitidas por alimentos em domicílios.

Palavras-chave: Segurança dos alimentos, intervenção educativa, domicílios, vídeos interativos.

Introdução

DTAs é a sigla para Doenças Transmitidas por Alimentos que podem ocorrer pela ingestão de água ou alimentos contaminados por bactérias, toxinas, vírus, etc, podendo levar a óbito em casos mais extremos. Essas doenças ocorrem, em sua maioria, pela manipulação incorreta, conservação ou distribuição em condições inadequadas dos alimentos, tornando-o um veículo de transmissão de micro-organismos prejudiciais à saúde (OLIVEIRA et al., 2010), visto que podem conduzir de sintomas comuns como diarreia, febre e vômitos até quadros mais graves, como



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



diarreia sanguinolenta, insuficiência renal aguda até mesmo a morte, dependendo do agente etiológico envolvido na doença (MS, 2018).

O Ministério da Saúde (MS, 2018) apontou que em 2017 a estimativa de casos de doenças transmitidas por alimentos, no Brasil, foi de 6.559 e de surtos de 441, com registro de 8 mortos. Ainda nessa pesquisa, o Ministério da Saúde indicou que mais de 36% dos casos de DTAs ocorrem em residências, ou seja, na casa do consumidor. Essa situação pode se dever a carência de higiene e boas práticas de manipulação gerada pela desinformação e maus hábitos enraizados na sociedade, tais como conter lixo muito próximo ao local em que se cozinha, utilizar colheres de pau para o manuseio do alimento, entre outros (ASCOM, 2015).

Pesquisas da União Internacional de Telecomunicações (UIT, 2016) indicam que mais de 122 milhões de brasileiros - cerca de 59% da população - têm acesso à internet. A produção de vídeos pode ser responsável por uma intervenção educativa para os manipuladores de alimentos, de maneira que adquiram bons hábitos de higiene em seu manuseio. Assim, vídeos didáticos se tornam uma ferramenta importante no alcance maior de pessoas, já que o acesso à internet está cada vez mais viável.

O presente trabalho teve como objetivo promover ações de conscientização por meio da produção de vídeos educativos sobre higiene dos alimentos, bem como higiene pessoal e do ambiente direcionado ao público em geral, uma vez que o material produzido conta com uma linguagem simples e dinâmica para a compreensão de todos.

Materiais e métodos

Para a elaboração dos vídeos educativos foi realizado um levantamento dos temas mais relacionados ao dia a dia nas cozinhas domiciliares, sendo as suas condições incorretas fatores decisivos na ocorrência de DTAs nos lares. Desse modo, selecionou-se os seguintes temas: higiene pessoal, higiene do ambiente, tratamento de alimentos frescos - de origem vegetal e de carnes.

Os vídeos foram gravados no Instituto Federal São Paulo - Câmpus São Roque entre os meses de maio e setembro de 2019. Os temas foram apresentados e editados pelas integrantes do projeto de acordo com os roteiros apresentados na Tabela 1, sendo as literaturas da pesquisa, também, indicadas na tabela. Nos vídeos, imagens e legendas ilustrativas foram apresentados a fim de torná-los mais dinâmicos e compreensivos a qualquer tipo de público.

A intervenção constou da elaboração de vídeos, que incluíam aspectos de animação, tratamento de imagens, captura e digitalização sonora, produzidos por



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



dos comentários, nos vídeos postados, uma satisfação e expectativa dos telespectadores na espera de mais vídeos informativos sobre o assunto, sendo que alguns até realizaram perguntas, indicando a facilidade de se alcançar e informar pessoas através de vídeos educativos por meio de redes sociais.

“MUITO BOOOM, esperando ansiosamente mais vídeos” – vídeo 1

“amei, que venha mais vídeos” – vídeo 1

“Tenho uma duvida: se o lixinho estiver na pia porem com tampa... É seguro?” – vídeo 2

“Adorei o vídeo ❤️. Vocês poderiam falar do descongelamento de carne, se é seguro descongelar na água etc” – vídeo 3

No entanto, deve-se se ter muita atenção e responsabilidade na elaboração de vídeos interativos educativos, ainda mais quando divulgados em redes sociais, visto que o alcance dos assuntos nessas redes não se limita apenas aos grupos envolvidos e sim milhares de pessoas em diferentes regiões do mundo. O conteúdo exposto deve conter informações verídicas que não conduzam as pessoas ao erro e, essa foi uma preocupação do grupo, por isso, durante as apresentações nos vídeos algumas referências eram informadas a fim de dar mais veracidade e credibilidade aos vídeos educativos divulgados, sendo a exposição das referências observada por uma telespectadora no vídeo 2 sobre Higiene Pessoal e do Ambiente: *“Outra coisa, amei o profissionalismo de colocar as referências na descrição do vídeo. Vocês são demais mesmo hein.”*

Considerações finais

A produção de vídeos educativos didáticos se mostrou uma ferramenta bastante eficaz para a difusão do conteúdo Higiene de Alimentos, o qual é um tema de extrema importância que pode contribuir com a redução dos índices de casos de doenças transmitidas por alimentos em residências. No entanto, a elaboração e divulgação de vídeos desse cunho torna-se um método delicado uma vez que há de se utilizar fontes e referências consistentes para que o público telespectador não absorva conteúdos inverídicos. A partir do retorno consideravelmente obtido, observou-se a funcionalidade do uso de redes sociais para o compartilhamento e difusão de informações importantes à garantia da qualidade dos alimentos e segurança da saúde dos consumidores.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Referências

ANDRADE, M. E. de; FERNANDES, M. C. Vídeos interativos como ferramenta de socialização de saberes: vivências no uso de tecnologias educacionais no processo formativo. *Revista de Pesquisa Interdisciplinar, Cajazeiras*, n. 2, suplementar, p. 765-769, set. de 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/admin/Downloads/314-1373-1-PB.pdf>. Acesso em: 24 set. 2019.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Cartinha de boas práticas para serviços de alimentação*, 3ª edição, Brasília, 2005, 44 p.

Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/389979/Cartilha+Boas+Pr%C3%A1ticas+para+Servi%C3%A7os+de+Alimenta%C3%A7%C3%A3o/d8671f20-2dfc-4071-b516-d59598701af0>>. Acesso em: 27 jun. 2019.

ASCOM – Assessoria de Imprensa da ANVISA. Temperatura e higiene garantem a segurança dos alimentos. *Agência Nacional de Vigilância Sanitária*, jan. 2009.

Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=247677&_101_type=content&_101_groupId=219201&_101_urlTitle=temperatura-e-higiene-garantem-seguranca-dos-alimentos&inheritRedirect=true>. Acesso em: 11 mar. 2019.

MS – MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil*. Ministério da Saúde - Secretaria de Vigilância em Saúde, 2018. Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/17/Apresentacao-Surtos-DTA-2018.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2019.

OLIVEIRA, A. B. A. DE; DE PAULA, C. M. D.; CAPALONGA, R.; CARDOSO, M. R. I.; TONDO, E. C. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. *Revista HCPA*, Porto Alegre, v. 30, n. 3, p. 279-285, 2010. Disponível em:

<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/157808/000837055.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 30 set. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



STOLARSKI, M. C., et al. *Boas práticas de manipulação de alimentos*. Secretaria de Estado da Educação, Curitiba -PR. 2015 – 1v. p. 82. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/alimenatacao_escolar/manual_de_boas_praticas_2016.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2019.

UIT - UNIÃO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. UIT: 3,7 bilhões de pessoas ainda não têm acesso à Internet no mundo. NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2016.

Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/uit-37-bilhoes-de-pessoas-ainda-nao-tem-acesso-a-internet-no-mundo/>>. Acesso em: 27 jun. 2019.

Apêndice

Tabela 1. Roteiros dos temas para a elaboração de vídeos didáticos.

Vídeo	Tema	Roteiro	Literatura	Duração do vídeo
1	Apresentação do projeto	Apresentação das integrantes e do objetivo dos vídeos; O que são DTA's?	ASCOM (2009)	2 minutos e 21 segundos
2	Higiene Pessoal e do Ambiente	Explicação e dicas sobre os temas: - Higienização das mãos; - Curiosidades	Cartilha de boas práticas para serviços de alimentação ANVISA (ANVISA, 2005). Boas práticas de manipulação de alimentos (STOLARSKI et al. 2015)	6 minutos e 38 segundos
3	Tratamento de Frutas e Hortaliças	Explicação e dicas sobre o tema: - Cuidados na compra - Higiene - Armazenamento	Cartilha de boas práticas para serviços de alimentação ANVISA (ANVISA, 2005). Boas práticas de manipulação de alimentos (STOLARSKI et al. 2015)	4 minutos e 19 segundos
4	Tratamento de Alimentos de Origem Animal	Explicação e dicas sobre o tema: - Cuidados na compra (carnes vermelhas e brancas, ovos, embutidos) - Armazenamento - Descongelamento	Cartilha de boas práticas para serviços de alimentação ANVISA (ANVISA, 2005). Boas práticas de manipulação de alimentos (STOLARSKI et al. 2015)	7 minutos e 27 segundos.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Tabela 2. Informações de postagem, visualizações, curtidas e comentários dos vídeos educativos sobre higiene de alimentos.

Título do vídeo	Data de postagem	Número de visualizações	Número de likes	Número de comentários	Data da análise
Apresentação do projeto	02/09/2019	582	109	18	05/10/2019
Higiene Pessoal e do Ambiente	13/09/2019	316	64	20	05/10/2019
Tratamento de frutas e hortaliças	26/09/2019	173	41	8	05/10/2019
Tratamento de Alimentos de Origem Animal	01/10/2019	101	32	4	05/10/2019



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

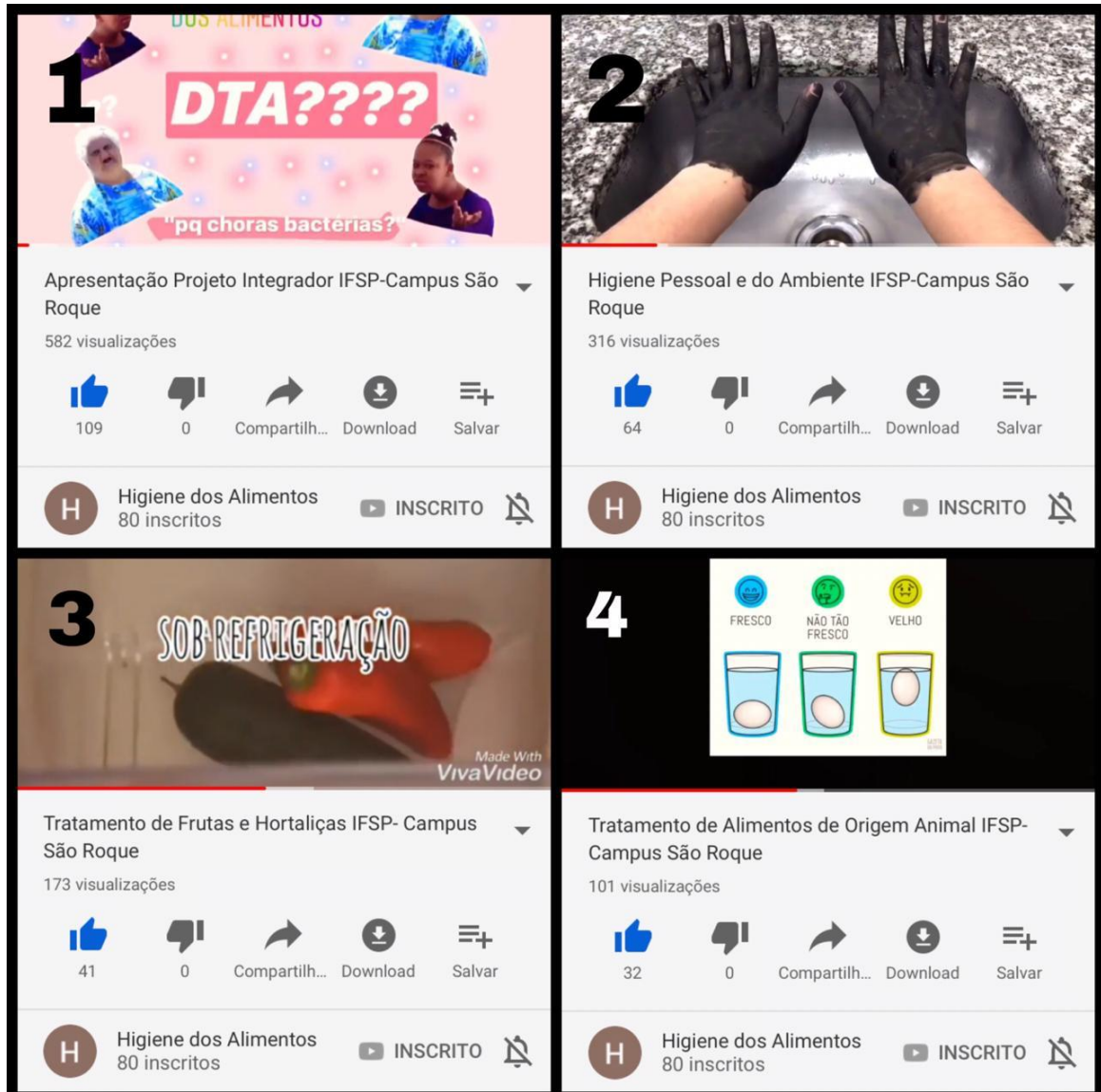


Figura 1. Vídeos educativos divulgados no canal Higiene de Alimentos no canal Higiene dos Alimentos (Youtube). Legenda: vídeo 1 – Apresentação Projeto Integrador; vídeo 2 – Higiene Pessoal e do Ambiente; vídeo 3 – Tratamento de frutas e hortaliças; vídeo 4 – Tratamento de Alimentos de Origem Animal. Fonte: Canal Higiene de Alimentos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/channel/UCfnPqw5JWJECPcPNeQXTeow>>. Acesso: 5 out. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 15 - A Influência da Educação Ambiental e da Arte na Conservação dos Recursos Naturais São-Roquenses

Júlia Batista Collini - jucollini@hotmail.com

Júlia Bertocco Jurado - juliabertocco@gmail.com

Rafael Cardoso - cardoso08102001@gmail.com

Resumo

O desenvolvimento de consciência socioambiental sustentável é um caminho para evitar as constantes ações que causam impactos e desastres ambientais. Para alcançar esse nível de desenvolvimento crítico, vários estudos têm demonstrado que a arte, com suas diversas ramificações, pode contribuir para a Educação Ambiental na formação de uma sociedade consciente e com hábitos sustentáveis

Palavras-chave:- educação ambiental, conservação, recursos naturais.

Introdução

Na cidade de São Roque, a Brasital e a Mata da Câmara são importantes pontos turísticos e são significativos patrimônios culturais e ambientais. Atualmente, esses recursos não possuem o devido reconhecimento de seu valor pela população e então são constantemente degradados (Câmara Municipal de São Roque, 2019).

A necessidade da implantação da Educação Ambiental nas escolas brasileiras está presente na Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 1988. O capítulo VI foi dedicado ao meio ambiente e especificamente no artigo 225 é citado o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Acredita-se que para tal, o poder público deve promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino (Cruz, J.J., 2016). No entanto, apesar da lei N° 9.795, a Educação Ambiental é abordada apenas superficialmente nas nossas escolas e na maioria delas não há estruturas adequadas para promover a educação ambiental, o que faz com que os alunos concluam sua escolaridade regular sem uma noção ampla dos aspectos socioambientais (Balmant, O., 2012).

O desenvolvimento de consciência socioambiental sustentável é um caminho para evitar as constantes ações que causam impactos e desastres ambientais. Para alcançar esse nível de desenvolvimento crítico, vários estudos têm demonstrado que a arte, com suas diversas ramificações, pode contribuir para a Educação Ambiental na formação de uma sociedade consciente e com hábitos sustentáveis (Silva, R. P. & Batista, M. S. S., 2016).

Este trabalho tem como objetivo realizar um estudo comparativo de como a arte pode ser utilizada como instrumento da Educação Ambiental para a construção de uma consciência socioambiental crítica nos cidadãos e, conseqüentemente, na conservação de recursos naturais de São Roque.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Materiais e métodos

Foram utilizados como objetos de estudo os Projetos Político Pedagógicos (PPP) da Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Barão de Piratininga, da Escola Estadual Professor Germano Negrini e do ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - campus São Roque. Além disso, artigos científicos e livros sobre educação ambiental, arte e conscientização, também foram utilizados para a fundamentação bibliográfica e comprovação dos resultados obtidos. A análise do PPP foi feita comparando as estruturas curriculares adotadas em cada escola, no que diz respeito à carga horária dedicada à educação ambiental e à disciplina de artes; à maneira como a educação ambiental, quando presente, é abordada e se existe integração entre as duas temáticas.

Resultados

No Projeto Pedagógico dos Cursos (PPC) Técnicos integrados ao Ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - campus São Roque não é perceptível a conexão direta entre o curso técnico de Meio ambiente e a matéria de Artes no primeiro ano, no que é referente à turma ingressante no ano de 2017, entretanto ao analisar os outros dois anos seguintes ocorre o ensino de educação ambiental, mesmo que sutil, pela matéria de artes. Além disso, no segundo ano desta turma há o componente curricular Projeto Integrador, que tem como objetivo promover a integração entre Artes e meio ambiente, o qual trata de forma mais específica a construção de uma consciência socioambiental sustentável.

Na análise dos PPC dos cursos Técnicos em Alimentos e Administração, também integrados ao Ensino Médio, pode-se observar que durante os primeiros anos o objetivo é desenvolver o comprometimento com o meio ambiente e com o bem comum, durante os segundos anos o interesse é trabalhar sustentabilidade, contudo nos terceiros anos não há conexão na matéria de artes.

Após a reformulação do PPC do curso Técnico em Meio Ambiente, em 2018, o componente curricular Artes foi substituído no primeiro ano do curso pela matéria Projeto Integrador, que tem como objetivo trabalhar sustentabilidade e gestão ambiental, tendo a arte como método de execução. Durante o segundo ano do curso, a matéria de Artes atua o comprometimento com o meio ambiente e com o bem comum, assim como ocorre nas primeiras séries dos Técnicos em Alimentos e Administração. A Artes no terceiro ano do Curso Técnico em meio ambiente busca aplicar o conceito de comprometimento ambiental e senso de bem comum na busca de eventos e obras elaboradas em meio de produção social e cultural (Tabela 1).

Na Escola Estadual Professor Germano Negrini e na Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Barão de Piratininga a educação ambiental não está associada, nem tão pouco integrada à disciplina de Artes. Por outro lado, na EMEF Barão de Piratininga há um projeto teórico baseado na relação aluno-ambiente, traçando a seguinte meta: “desenvolver a prática da conservação do ambiente



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



escolar, preservando o patrimônio, colaborando com a limpeza, com a organização e com novas atitudes de comportamento de uso do local e de ações de preservação”, no entanto, a análise dos conteúdos trabalhados em sala em todos os bimestres (do sexto ao nono ano) não demonstra nenhuma matéria relacionada à questão ambiental e nem a execução deste projeto, principalmente durante a matéria de educação artística (Tabelas 2 e 3).

Fica evidente a necessidade de que a educação ambiental esteja mais presente como disciplina na grade curricular ou que ao menos seja tratada frequentemente nos demais componentes curriculares. Levando em conta que a integração da educação ambiental com a arte pode promover o desenvolvimento de uma consciência socioambiental muito mais abrangente, levando em conta que é utilizada como forma de expressão e de estímulo à criatividade humana, desenvolvendo culturas e projetando uma transformação social e moral (SANTOS, 2014).

A arte promove atividades lúdicas, as quais fazem parte do cotidiano infantil, como jogos escolares, brincadeiras de rua e videogames, que permitem o aprendizado por trazer à criança uma representação comparativa da realidade, mesmo que utilizando meios imaginários (BAÍA, NAKAYAMA, 2016).

Considerando que criatividade tem sido apontada cada vez mais como um fator determinante na economia mundial, principalmente no que refere-se à sustentabilidade, deve-se considerar que a educação artística contribui para o desenvolvimento do senso crítico e para o estabelecimento das relações intra e interpessoais, aumenta a tolerância do aluno, aguça a curiosidade, incentiva a vontade de aprender, abre o estudante para aceitar mudanças de maneira mais tranquila, aumenta a empatia, incentiva a coragem para arriscar novas oportunidades, tentativas e ideias, mobiliza a ser persistente e ousado, a lidar com os erros e a justificar melhor as suas opiniões e posições (EÇA, 2010).

Considerações finais

As escolas da educação básica de uma maneira abrangente ainda trabalham a conservação dos recursos naturais de forma muito superficial, mantendo o foco do ensino na base comum curricular, o que faz com que o ensino de educação ambiental ocorra de um modo vago. Outrossim, o trabalho de revisão bibliográfica tem nos mostrado que, de fato, a realização da educação ambiental através da arte pode alcançar resultados muito mais expressivos que a prática isolada de educação ambiental (BARBOZA, L.A. et al. 2016; EÇA, T. T. P., 2010; GREGÓRIO, L. M., 2013; RIZZI, M. C. S. L. & ANJOS, A. C. C., 2010; SANTOS, H. C., 2014; SATO, M. & PASSOS, L. A.).

Referências

ANJOS, Ana Cristina Chagas dos. Arte-educação e educação ambiental. Uma



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



reflexão sobre a colaboração teórica e metodológica da arte-educação para a educação ambiental. 2010. Dissertação (Mestrado em Teoria, Ensino e Aprendizagem) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. doi:10.11606/D.27.2010.tde-31082015-113112. Acesso em: 2019-08-07.

BAÍÁ, Maria da Conceição Ferreria; NAKAYAMA, Luiza. A educação ambiental por meio da ludicidade: uma experiência em escolas do entorno do parque estadual do utinga. Revista Margens Interdisciplinar, [S.l.], v. 7, n. 9, p. 89-112, maio 2016. ISSN 1982-5374. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/2772>>. Acesso em: 29 jun. 2019.

BALMANT, OCIMARA. Para pesquisadora, educação ambiental é falha no Brasil. São Paulo, 25 jun. 2012. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/noticias/geral,para-pesquisadora-educacao-ambiental-e-falha-no-brasil,891223>. Acesso em: 9 jun. 2019.

BARBOZA, Luciana Arantes Silva; BRASIL, Davi do Socorro Barros; CONCEICAO, Gyselle dos Santos. Percepção ambiental dos alunos do 6º e do 9º anos de uma escola pública municipal de Redenção, Estado do Pará, Brasil. Rev Pan-Amaz Saude, Ananindeua, v. 7, n. 4, p. 11-20, dez. 2016. Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232016000400011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 03 jun. 2019.

CÂMARA MUNICIPAL DE SÃO ROQUE. Vereador Julio Mariano apoia ações de revitalização e preservação da Mata da Câmara. São Roque - SP, 14 mar.2019. Disponível em: <<http://www.camarasaoroque.sp.gov.br/noticias/vereador-julio-mariano-apoia-acoes-de-revitalizacao-e-preservacao-da-mata-da-camara>>. Acesso em: 5 jun. 2019.

CRUZ, José Joelson da. O direito a educação ambiental e o dever do Estado Conteúdo Jurídico, Brasília-DF: 16 maio 2016.

EÇA, Teresa Torres Pereira de. Educação através da arte para um futuro sustentável. Cad. Cedes, Campinas, p. 13-25, jan./abr. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v30n80/v30n80a02.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2019.

GREGÓRIO, L. M. EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Práticas Educativas Em Artes Visuais. 2013. Tese de Doutorado para Habilitação Profissional para a Docência de Artes Visuais no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário -



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



UNIVERSIDADE LUSÓFONA DE HUMANIDADES E TECNOLOGIAS, Lisboa, 2013. Disponível em: <http://recil.grupolusofona.pt/bitstream/handle/10437/5292/TESE_final.pdf?sequence=1>. Acesso em: 8 jun. 2019.

RIZZI, Maria Christina de Souza Lima; ANJOS, Ana Cristina Chagas dos. Arte-educação e meio ambiente: apontamentos conceituais a partir de uma experiência de arte-educação e educação ambiental. ARS (São Paulo), São Paulo, v. 8, n. 15, p. 26-35, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-53202010000100003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 07 jun. 2019.

SANTOS, Helena Cardoso dos. A Arte Como Elemento no Ensino da Educação Ambiental no Brasil: Educação Infantil e Ensino Fundamental I. 2014. Monografia – UTFPR- Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira-PR, 2014. pdf.

SATO, Michèle; PASSOS, Luiz Augusto. ARTE-EDUCAÇÃO-AMBIENTAL. AMBIENTE & EDUCAÇÃO, [S.l.], 2009. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/1136/446>>. Acesso em: 13 jun. 2019.

SILVA, Roberlilson Paulino; BATISTA, Maria Socorro Silva. arte e educação ambiental como possibilidades de desenvolvimento da consciência crítica. Educere & Educare Revista de educação, Cascavel, jul./dez 2016. pdf.

Apêndice

Tabela 1. Projeto Pedagógico de Curso do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - câmpus São Roque.

IFSP - São Roque	1º ANO	2º ANO	3º ANO
Administração	Desenvolver comprometimento com o meio ambiente e com o bem comum	Trabalhar com os materiais artísticos buscando economia, organização e sustentabilidade.	Não tem relação com o meio ambiente.
Alimentos	Desenvolver comprometimento com o meio ambiente e com o bem comum.	Trabalhar com os materiais artísticos buscando economia, organização e sustentabilidade.	Não tem a matéria de artes.
Meio ambiente	Não tem a matéria de	Desenvolver	Encontrar nos eventos



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



turma de 2018	artes.	comprometimento com o meio ambiente e com o bem comum.	e obras elaboradas um meio de produção social e cultural comprometido com o bem comum.
Meio ambiente turma de 2017	Não tem relação com o meio ambiente.	Favorecem uma ambiental.	Favorecem uma visão abrangente em relação a ética social e ambiental.
Projeto integrador - meio ambiente 2018	Ligado à matéria de artes e meio ambiente.	Não tem relação com o meio ambiente.	Não tem relação com o meio ambiente.
Projeto integrador - meio ambiente 2017	Não tem relação com o meio ambiente.	Ligado à matéria de artes e meio ambiente.	Não tem relação com o meio ambiente.

Tabela 2. Projeto Político Pedagógico de artes da Escola Estadual Professor Germano Negrini.

Escola	1ª ANO	2ª ANO	3ª ANO
Germano Negrini	Não possui relação com o meio ambiente	Não possui relação com o meio ambiente	Não possui relação com o meio ambiente

Tabela 3. Projeto Político Pedagógico de artes da Escola Municipal de Ensino Fundamental Barão de Piratininga

Escola	6º ANO	7º ANO	8º ANO	9º ANO
Barão de Piratininga	Não possui relação com o meio ambiente	Não possui relação com o meio ambiente	Não possui relação com o meio ambiente	Não possui relação com o meio ambiente



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 16 - Jogo Ibioby: experiência de ensino integrando atividade física com a temática ambiental

Alysson Messias Fauth - alysson.fauth@aluno.ifsp.edu.br

Amanda Kamille Sena - amanda.kamille@aluno.ifsp.edu.br

Bruna Rocha Moreira Evangelista - bruna.evangelista@aluno.ifsp.edu.br

Emily Sakurai - emily.sakurai@aluno.ifsp.edu.br

Gabriela Oliveira dos Santos - gabriela.oliveira1@aluno.ifsp.edu.br

Heloisa Barreiro Silva - hellobarreiro@gmail.com

Igor Evandro Duarte Rodrigues - igor.duarte@aluno.ifsp.edu.br

Ingrid Ribeiro da Costa - ingrid.c@aluno.ifsp.edu.br

Jéssica Luiza Carvalho Pereira - jessicapreira574@gmail.com

Victória Gabriela Santeli Lima - victoria.gsl06@gmail.com

Aline Steckelberg Cardozo dos Santos - alinecardozo@yahoo.com.br

Gloria Cristina Marques Coelho Miyazawa - gmiyazawa@ifsp.edu.br

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo relatar uma experiência realizada com alunos de 4º e 5º anos de uma escola municipal de São Roque, visando interligar a atividade física com a temática ambiental. A metodologia empregada foi a aplicação de um jogo de perguntas e respostas, com questões relacionadas aos temas fauna, flora, recursos hídricos e educação ambiental. A turma do 4º ano foi mais receptiva, porém demonstraram uma dificuldade maior em compreender as regras e conhecer os conceitos trabalhados. A turma do 5º ano era mais agitada, inquieta, porém mostraram facilidade em relação ao conteúdo das questões. A experiência foi de grande relevância, possibilitando a integração entre alunos de ensino médio e ensino fundamental de duas instituições diferentes.

Palavras-chave: ensino técnico em meio ambiente integrado ao médio, ensino fundamental, educação ambiental.

Introdução

Este trabalho apresenta os resultados de uma experiência desenvolvida por dez discentes do curso de Ensino Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio de uma instituição federal de ensino, dentro do componente curricular Projeto Integrador 2, utilizando-se do conteúdo estruturante jogos e brincadeiras, através da aplicação do jogo Ibioby em uma escola de ensino fundamental, integrando atividade física com o tema meio ambiente.

A execução desse tipo de atividade justifica-se pelo fato do componente curricular Projeto Integrador ser oferecido nos três anos do curso com o objetivo de



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



fazer a integração dos temas relacionados ao meio ambiente através de uma aplicação direta, com o desenvolvimento de projetos simplificados, visitas, palestras e servindo como mediador da temática educação ambiental (EA). No 2º ano do curso, esse componente curricular se integra com a Educação Física, tendo como conteúdo mínimo de referência a apreciação, experiência e análise de práticas corporais e suas relações com o meio ambiente.

Inicialmente elaborou-se o plano do jogo, voltado para um público alvo de crianças de 7 a 11 anos, contendo a descrição, os espaços que seriam necessários, os materiais e as regras. Nessa elaboração, considerou-se a necessidade de desenvolver um jogo baseado na cooperação e recreação, que impedisse a discriminação entre os colegas e atitudes violentas, garantindo a participação ativa de todos os alunos de maneira descontraída e alegre, além de desenvolver as habilidades psicomotoras das crianças.

Fundamentação teórica

A Política Nacional de Educação Ambiental estabelece no seu artigo 10, que a EA deve ser desenvolvida como uma prática integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal, com destaque neste trabalho para o ensino fundamental, ensino médio e educação profissional (BRASIL, 1999).

A EA não deve ser uma nova disciplina; ela precisa da contribuição das diversas disciplinas para que o ser humano compreenda a natureza complexa do meio ambiente, de modo que, “sem o enfoque interdisciplinar não será possível estudar as inter-relações, nem abrir o mundo da educação à comunidade, incitando seus membros à ação” (DIAS, 2004, p. 211). Esse mesmo autor coloca que a apresentação de temas ambientais nas séries iniciais do ensino fundamental, devem se fazer com ênfase no em uma perspectiva de educação geral dentro do macro, como por exemplo através da expressão corporal e artística, recorrendo aos sentidos das crianças e fazendo parte das visitas e dos jogos.

Assim, a educação ambiental pode ser abordada nas aulas de Educação Física, entrelaçando a teoria com a prática e estimulando o debate sobre a importância da relação entre o ser humano/natureza, o que contribuirá com a apreensão de valores ambientais (RIBEIRO, 2017).

A inserção de temas ambientais nas aulas de Educação Física passa pela ética como proposição fundamental da EA, no intuito de educar em valores, dando destaque para o verdadeiro “espírito desportivo, que pressupõe respeito, oportunidade, acesso ao conhecimento relativo às práticas corporais como fator indispensável às relações entre os seres humanos e destes com a natureza,



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



propiciando uma melhor dignidade de vida para a população” (OLIVEIRA; ALVIM, 2009, p. 12).

Procedimentos metodológicos

O jogo Ibioby foi aplicado a uma turma de 22 alunos do 4º ano e 24 alunos do 5º ano, de uma escola municipal de São Roque. Cada turma foi dividida em quatro grupos que receberam coletes de diferentes cores (amarelo, azul, vermelho e sem colete) com um número aproximado de participantes, organizados em fileiras, formando uma cruz dentro de um círculo, como mostra a figura 1.

O jogo consistiu em uma dinâmica de perguntas e respostas, com 30 questões relacionadas aos temas fauna, flora, recursos hídricos e educação ambiental adequados a faixa etária. A pergunta era feita por uma discente, dando aos grupos 15 segundos para conversarem e definirem a resposta, com a orientação de uma discente por grupo (Figura 2). Na sequência, um outro discente posicionado no centro do círculo apitava e um aluno de cada grupo tinha que correr, dar a volta toda no círculo e o primeiro que chegasse ao centro, tinha direito a resposta (Figura 3). Caso ele errasse, o que chegou em segundo lugar poderia responder.

Com a turma do 4º ano foram feitas cinco rodadas e com o 5º ano, seis rodadas. No decorrer do jogo foram feitas anotações em diário de campo, referentes ao conhecimento, interesse, participação, comportamento e postura das crianças que foram analisadas e encontram-se descritas aqui.

Resultados

Embora a atividade tenha sido a mesma para as duas turmas, foi possível observar claramente diferenças entre elas.

Na turma do 4º ano, as crianças foram receptivas e mostraram-se animadas com todas as etapas do jogo. Elas foram atenciosas durante a explicação, mas demonstraram uma certa dificuldade em entender as regras do jogo, inclusive com uma delas respondendo a primeira pergunta antes do tempo, em voz alta, de forma individual, mesmo já tendo sido explicado que isso não deveria acontecer. Os membros dos grupos mostraram um bom relacionamento entre eles, boa integração, prevalecendo um perfil colaborativo. Em relação ao conteúdo, desconheciam alguns termos como bioma, minerais, água potável; tiveram dificuldade em definir qual dos animais não era peixe, baleia-azul ou raia pintada e ficaram em dúvida se a maior parte da superfície do Planeta Terra era coberta por terra ou por água. Todas as dúvidas que surgiram foram esclarecidas pelos discentes.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Nessa turma ainda, o grupo sem colete acertou três questões e o grupo com colete azul, duas. Embora os grupos com colete amarelo e vermelho não tenham respondido nenhuma questão, também sabiam as respostas, mas tiveram menos agilidade para chegar primeiro no centro do círculo.

Na turma do 5º ano, os alunos eram mais agitados, menos atenciosos, com pouco perfil de coletividade e muita competitividade entre eles, demonstrando um interesse menor no jogo, tendo alguns deles inclusive se recusado a realizar algumas atividades, como por exemplo, correr. Por outro lado, demonstraram uma dificuldade menor em relação as regras e conteúdo, mostrando conhecimento em relação ao descarte correto de aparelhos tecnológicos, espécies de animais e vegetais, extração do pau-brasil e datas comemorativas, como dia da água, tendo dúvida apenas na questão “Adivinhe quem eu sou: quanto mais você lavar, mais suja vou ficar. a) sou a água, b) sou a calça, c) sou a meia” e se araucária era uma espécie brasileira ou não.

Nessa turma, o grupo com colete amarelo acertou quatro questões, o grupo com colete vermelho e sem colete, uma questão cada e o grupo azul nenhuma, embora também soubessem as respostas.

No final, após o encerramento do jogo, cada turma foi reunida para uma avaliação e todos se mostraram bastante satisfeitos, principalmente os alunos do 4º ano. Observou-se que em algumas crianças houve a frustração por não ter ganho, chegando uma delas até a chorar por ter perdido, mas a maioria pareceu ter o entendimento de que o melhor é participar, independente do resultado. Eles relataram que se divertiram muito e se mostraram empolgados com a corrida para responder as questões.

Considerações finais

A experiência foi de grande relevância, pois possibilitou a integração entre os alunos de ensino médio e ensino fundamental de duas instituições diferentes. Além disso, os discentes aprenderam a fazer um planejamento, elaborar regras, trabalhar em equipe e aprimorar seus conhecimentos utilizando conceitos apreendidos em diversos componentes curriculares do curso.

Agradecimentos

Agradecimento à Diretora, Sra. Márcia Cleto de Oliveira; à Coordenadora, Sra. Cláudia Helena Cano Branco; às professoras e alunos do 4º e 5º ano por terem autorizado e contribuído para a realização deste trabalho.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Referências

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 2004.

OLIVEIRA, W. F.; ALVIM, M. P. B. Educação física e educação ambiental: como trabalhar no âmbito escolar? *Movimentum*, Ipatinga (MG), v. 4, n. 2, p. 1-17, 2009.

RIBEIRO, F. A. A importância da educação ambiental como prática de ensino no contexto da educação física escolar. In: congresso norte paranaense de educação física escolar, 8. e congresso nacional de formação de professores de educação física, 3., 2017, Londrina (PR). *Anais...* Londrina, 2017. p. 1-18.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Apêndice



Figura 1. Organização inicial do jogo com a turma do 4^o ano.



Figura 2. Grupos conversando para definir a resposta.



Figura 3. Alunos de dois grupos chegando ao centro para responder a questão.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 17 - Análise da Configuração Biopolítica do Racismo Ambiental por Intermédio da Implantação Ferroviária no Quilombo do Carmo - São Roque

Rodrigo Rocha - rrifsp2017@gmail.com

Resumo

Mesmo 130 anos após a abolição da escravidão, os quilombos são, hoje, duramente afetados por medidas públicas, as quais muitas vezes são impostas a estes grupos sem seu consentimento, tornando os direitos à participação nas atividades políticas e sociais da comunidade quilombola intensamente limitados. Destarte, o presente projeto tem como objetivo expor a existência do racismo ambiental no Quilombo do Carmo, sobretudo no que condiz à construção e implantação da Estação Ferroviária Sorocabana, através de uma série de análises qualitativas, bibliográficas e documentais na cidade de São Roque - SP, em que se localiza o quilombo. Para isso, buscar-se-á mostrar os impactos que essa construção trouxe à saúde psicológica dos quilombolas, as alterações em seus fatores culturais e a forma a qual essa construção afetou ao fator ambiental da região. A partir de um embasamento teórico inicial, percebe-se também o intenso processo de conflitos sociais e políticos entre o interesse público e privado, o que fundamenta a tese de que a biopolítica estabelece direta relação com a construção da Estrada de Ferro Sorocabana.

Palavras-chave: Biopolítica, racismo ambiental, injustiça ambiental, quilombo do Carmo, ferrovia.

Introdução

O quilombo do Carmo é uma comunidade formada por descendentes da Ordem de Nossa Senhora do Carmo, a qual surgiu em 1723, possuindo 2.175 alqueires de terra no equivalente período. Através de um intenso processo de perda e da apropriação de suas terras por interesses públicos e privados, no ano de 1919 o território abrangia já 384,5 alqueires de terra, sendo atualmente composto por apenas seis alqueires, menos de 0,3% do território original (FERREIRA, 2010). (Apêndice 1)

No entanto, tais conflitos referentes à ocupação das terras quilombolas são ainda hoje presentes, como se reflete através da construção férrea pela extinta Estrada de Ferro Sorocabana, a qual ultrapassa o espaço interior do quilombo do Carmo e que foi construída sem o consentimento da comunidade, afetando seus padrões sociais, culturais e ambientais. Essa construção recai diretamente na definição de racismo ambiental, no qual as injustiças sociais e ambientais irão afetar, sobretudo, grupos étnicos vulnerabilizados e outras comunidades, discriminadas por



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



sua origem ou cor, segundo o I Seminário Brasileiro contra o Racismo Ambiental (2005). (Apêndice 2)

Através uma análise dos fundamentos biopolíticos de Foucault, busca-se demonstrar que apesar da lei 12.288/2010 assegurar os direitos à participação e integração dos quilombolas nos meios sociais e políticos (BRASIL, 2010), tal situação resume-se apenas à teoria. Logo, tem-se por objetivo, por meio do presente projeto, expor a forma a qual se deu a configuração do racismo ambiental no quilombo do Carmo, em São Roque, sobretudo através da construção ferroviária. Para isso, busca-se mostrar os impactos que a construção ferroviária trouxe à comunidade quilombola através dos fatores sociais, culturais e ambientais, além da possibilidade de aplicação da ferrovia em outra localidade, não usurpando assim do território e patrimônio histórico do quilombo do Carmo.

Fundamentação teórica

De forma a facilitar a compreensão acerca da temática do presente projeto, é necessário explicar a diferença entre duas importantes definições: Injustiça Ambiental e Racismo Ambiental, além de estabelecer uma correlação destas à biopolítica, de Michel Foucault.

Segundo a definição dada pela Rede Brasileira de Justiça Ambiental, em sua Declaração de Princípios, injustiça ambiental é o termo utilizado para se referir ao “(...) mecanismo pelo qual sociedades desiguais, do ponto de vista econômico e social, destinam a maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento às populações de baixa renda, aos grupos sociais discriminados, aos povos étnicos tradicionais, aos bairros operários, às populações marginalizadas e vulneráveis”. (2001)

Ao modo que o termo racismo ambiental se refere, de acordo com definição desenvolvida no I Seminário Brasileiro contra o Racismo Ambiental, “(...) às injustiças sociais e ambientais que recaem de forma implacável sobre grupos étnicos vulnerabilizados e sobre outras comunidades, discriminadas por sua ‘raça’, origem ou cor.” (2005)

Logo, percebe-se que, apesar de muitas vezes serem termos utilizados para se referirem a um mesmo assunto, a injustiça ambiental e o racismo ambiental apresentam suas particularidades, em vista de que a injustiça social busca representar a ausência da imparcialidade na destinação dos danos e riscos dados pelo desenvolvimento tecnológico e industrial da sociedade, enquanto o racismo ambiental demonstra o descaso existente na busca pela conservação dos fatores sociais, culturais e ambientais existentes em determinado grupo, os quais, julgados como isentos de valor ou importância, acabam por receber de forma intensificada tais injustiças ambientais.

Segundo Faustino, o racismo ambiental atinge, sobretudo, populações negras e pobres, além de indígenas, quilombolas e outros grupos étnicos, os quais, segregados em seu meio, são compelidos à não participação política. Além disso,



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Bullard afirma que o racismo ambiental possui uma correlação direta entre a exploração da terra e a exploração das pessoas.

É possível, destarte, associarmos a existência do racismo ambiental como produto resultante, sobretudo, dos processos de exploração da mão de obra escravizada de negros e indígenas no período colonial, em vista de que, mesmo após a abolição, o ex-escravizado sempre ficou à mercê das decisões do Estado sobre sua vida, demonstrando assim uma direta influência da biopolítica no cenário geopolítico referente aos quilombolas no Brasil.

A biopolítica, conceito desenvolvido por Michel Foucault, possui diversas interpretações, ao modo em que todas consentem em uma definição - o controle da bíos através do *politicus*, objetificando um propósito - eficiência social gerada através do controle da vida humana. Segundo Foucault, é possível observar que a biopolítica se desenvolveu a partir da segunda metade do século XVIII, buscando uma administração pública de forma a diminuir a mortalidade infantil, reduzir as incidências de doenças, regular as alimentações e intervir na incitação à urbanização das sociedades, o que, através desse controle da vida humana, viria garantir uma estabilidade e soberania do poder nas mãos do Estado sobre a vida dos indivíduos

Hoje, o conceito de biopolítica constitui peça fundamental para que se possa compreender a problemática do racismo ambiental. Movidos por seus interesses sócio-econômicos, o Estado passa a ver determinados grupos étnicos - tais quais quilombolas, indígenas e ribeirinhos - como populações fora do controle do Estado, portanto, não presentes no contexto biopolítico e ineficientes à constituição da soberania do Estado. Portanto, cria-se um processo de injustiça ambiental intensificada a estes grupos, muitas das vezes por não serem vistos como peças fundamentais constituintes da sociedade, o que torna-os vulneráveis às medidas públicas com riscos eminentes, intensificando assim o processo de extermínio dessas populações pelo Estado, em prol do interesse privado.

Por conseguinte, ao associarmos a construção da ferrovia na região delimitadamente quilombola aos processos configurativos biopolítico-regionais, percebemos a configuração da existência do racismo ambiental, o que demonstra ser tal projeto pertinente para a análise regional, ao possibilitar o estudo dos conflitos e contextos de luta do quilombo a partir de uma nova perspectiva.

Materiais e métodos

De forma a realizar esta pesquisa, foi feito um levantamento bibliográfico dos livros *Em Defesa da Sociedade*, de Michel Foucault; e *A condição Humana*, de Hannah Arendt, com aprofundamento através de debates e consultas a especialistas na presente temática. Foi feita também a leitura de artigos e publicações vinculadas à biopolítica e ao racismo ambiental, as quais tiveram o objetivo de dar embasamento à construção e desenvolvimento da pesquisa.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Buscou-se também trabalhar o levantamento e análise de documentações referentes ao patrimônio geográfico, histórico e cultural do Carmo, além do EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental), muitos dos quais acessíveis pela internet ou em bibliotecas na cidade de São Roque, a fim de utilizá-los como instrumento complementar à pesquisa.

Além disso, foi utilizado o Mapa de Conflitos Envolvendo Injustiças Ambientais e Saúde no Brasil, a fins de comparação entre o Quilombo do Carmo e outros Quilombos que carecem da mesma problemática de racismo ambiental. Tem-se por objetivo ainda utilizar a Matriz de Leopold, um método qualitativo de pesquisa que irá atuar como ferramenta de estudo, facilitando a compreensão dos impactos sociais e ambientais resultantes da construção ferroviária na região.

Resultados preliminares

Através de um levantamento documental histórico, o presente projeto mostrou ser possível associarmos a existência do racismo ambiental como resultante, sobretudo, dos processos de exploração da mão de obra escravizada de negros e indígenas no período colonial, em vista de que, mesmo após a abolição, o ex-escravizado sempre ficou à mercê das decisões do Estado sobre sua vida, resultando assim em uma direta influência da biopolítica no cenário geopolítico referente aos quilombolas no Brasil. Portanto, torna-se possível afirmar que todo o ato de racismo ambiental estabelece relação com a biopolítica, podendo ser aplicado também ao quilombo do Carmo.

Ademais, o racismo ambiental se configura no quilombo do Carmo sobretudo na perspectiva de que a construção da linha ferroviária pela Estrada de Ferro Sorocabana em 1928 se deu frente a um cenário de conflitos regionais pela expropriação das terras quilombolas. Ferreira afirma que a partir de 1930, "(...) houve sucessivo, contínuo e violento processo de expropriação das terras dos Pretos do Carmo, revelado pelas disputas judicializadas". Ao se considerar ainda a não participação política dos quilombolas da região na decisão por implantar a ferrovia na posterior data, fomentado pela ausência de políticas públicas que incluíssem-nos no meio político, mas sobretudo derivado de uma lógica de superioridade da elite presente na extinta Estrada de Ferro Sorocabana, vê-se que as injustiças ambientais oriundas dos impactos sócio-ambientais presentes na construção de uma ferrovia recaíram diretamente sobre a comunidade remanescente quilombola.

Desta forma, através de um gradual e intensificado processo de conflitos e injustiças, os quilombolas perderam grande parte dos seus territórios, que originalmente de 2.175 hectares, em 1723, hoje correspondem a apenas cerca de 0,33% disto, com 6,6 hectares. As consecutivas expropriações dos territórios quilombolas juntamente à construção da linha ferroviária modificaram abruptamente aos padrões de vida dos moradores da região, eu seus aspectos sociais, culturais e ambientais, consequências estas que ainda estão em suas fases finais de análise,



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



porém já se mostram através da perda do domínio geográfico-territorial do que antes era quilombo ao que hoje resume-se a propriedades privadas.

Foi possível observar, através do Mapa de Conflitos Envolvendo Injustiças Ambientais e Saúde no Brasil que tal problemática decorrente no quilombo do Carmo não é um caso isolado, mas se expande a um contexto nacional, visto que outras 589 localidades carecem de questões semelhantes ocasionadas sobretudo pelas injustiças ambientais. A partir da análise do mapa, torna-se evidente que os processos imperialistas e colonialistas a partir do século XVI no Brasil exerceram forte influência na constituição dos atuais fatores de injustiças ambientais no território, ao considerar-se a proeminente existência de injustiças registradas no mapa de conflitos na região sudeste, com 36% dos 590 casos relatados. Logo, não de forma isolada, o quilombo do Carmo mostrou-se alvo das injustiças ambientais resultantes dos fatores históricos e sociais do período de colonização, tendo através da construção da linha férrea pela Estrada de Ferro Sorocabana um marco na configuração do racismo ambiental que buscou oficializar uma justificativa pela expropriação e ocupação das terras pertencentes aos quilombolas. (Apêndice 3)

Considerações finais

O racismo ambiental é, portanto, uma problemática existente no quilombo do Carmo, problemática esta que impactou de forma desarmônica à vida dos quilombolas e alterou, juntamente aos processos colonialistas e de expropriação de terras, seus aspectos sociais e culturais. De forma a concluir o projeto, ainda espera-se analisar a possível implantação da ferrovia em outras localidades, gerando menos impactos sociais e também identificar os impactos ambientais causados pela construção do sistema ferroviário baseado nos dados quantitativos resultantes da Matriz de Leopold.

Assim, através da compreensão dos fenômenos sociais e das divergentes formas de racismo existentes na sociedade, vê-se que a população quilombola, indígena e negra passou por um verdadeiro genocídio durante todo o período a partir do século XVI e que hoje deixa profundas marcas na sociedade. Porém a luta se faz presente todos os dias em meio a estes povos, que juntamente a outros grupos tidos por "minoritários", representam um fator de resistência em nosso país e inspiram a lutar. Lutar contra toda e qualquer forma de exploração e opressão.

Referências

ARENDDT, H. A Condição Humana. 10ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.

ANDRÉ, C. Arte, Biopolítica e Resistência. Revista brasileira de estudos da presença, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP, p. 426



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



- 442, 30 set. 2011. Disponível em: <http://www.seer.ufrgs.br/presenca>. Acesso em: jun. 2019.

BRASIL. Mapa de Conflitos Envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil. Disponível em: <http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br>. Acesso em: mai. 2019

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Habeas Corpus n. 82.424-2/RS. Relator: Moreira Alves. Publicação: DJ 19-03-2004 PP-00017 EMENT VOL-02144-03 PP-00524 em 16/09/2003.

_____. Estatuto da Igualdade Racial. Lei n. 12.288 de 20 de julho de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/>. Acesso em: jul. 2019.

FERREIRA, R. C. 2014. “Filhos de uma reza só”: regulamentação jurídica das identidades e paradoxos da adequação no reconhecimento do Quilombo do Carmo. São Paulo. Acesso em: out. 2019.

FOUCAULT, M. Em Defesa da Sociedade. Curso no Collège de France, 1975-1976. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

LIVEIRA, R. F. Projeto Remanescentes do Quilombo do Carmo: a luta por memória e identidade no território de direitos (IFSP/SRQ, 2017).

PACHECO, T. Desigualdade, injustiça ambiental e racismo: uma luta que transcende a cor. [S. l.], 2016. Disponível em: <https://racismoambiental.net.br/textos-e-artigos/desigualdade-injustica-ambiental-e-racismo-uma-luta-que-transcende-a-cor/>. Acesso em: 04 mai. 2019

SANTOS, A. H. A justiça ambiental e os novos direitos constitucionais. Revista Brasileira De Estudos Urbanos, São Paulo, p. 1-22, 4 set. 2018.

TOMAZELA, J.M. Quilombolas discutem impacto de ferrovia em São Roque. [S. l.], 31 jan. 2014. Disponível em: <https://politica.estadao.com.br/noticias/geral,quilombolas-discutem-impacto-de-ferrovia-em-sao-roque,1125323>. Acesso em: 04 mai. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Apêndice

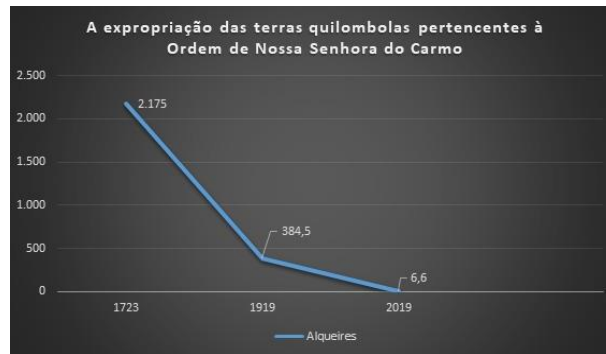


Gráfico 1. A expropriação das terras quilombolas entre 1723 e 2019.

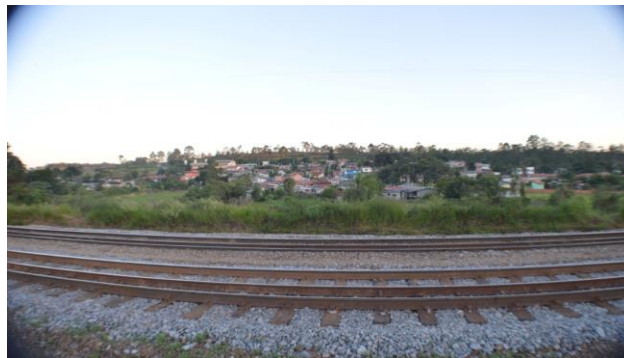


Figura 2. Terra de preto, ferrovia de branco. Quilombo do Carmo. 2019

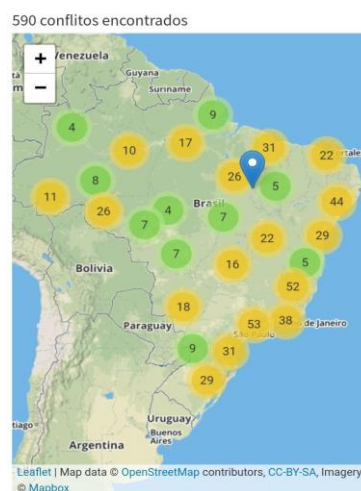


Figura 3. Mapa de Conflitos. 2019



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 18 - Design Sustentável: Construção de Coletores de Materiais Recicláveis Multifuncionais

Ana Clara Ribeiro Silva - anaperolasribeiro@gmail.com

Ana Vitória de Góes Galindo - goesana7@gmail.com

Miriã Camargo Felício - miria.camargo@ifsp.edu.br

Rafaela Azenate Ferreira - raferreiraazz@gmail.com

Resumo

O presente trabalho refere-se à aplicação do design sustentável ao setor mobiliário, através do desenvolvimento de um protótipo de coletor de resíduos. O objetivo da pesquisa é construir dois coletores de materiais recicláveis multifuncionais direcionados às instituições de ensino infantil e fundamental, a partir dos 4 anos de idade, para a realização da coleta seletiva e conscientização ambiental no ambiente escolar, garantindo a aplicação dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS. Frente à ausência de alternativas de reutilização de latas de leite em pó pelos consumidores e a destinação inadequada de resíduos, faz-se necessária a elaboração de alternativas viáveis à reutilização do material após utilização. Para tal, a metodologia da pesquisa caracteriza-se como do tipo exploratória, preponderantemente de abordagem qualitativa. Assim, o método de pesquisa baseia-se na construção de conceitos e hipóteses iniciais, contribuindo para a discussão acerca do tema sobre design e sustentabilidade. A principal contribuição é fornecer uma alternativa para reutilização de latas de leite em pó e garantir o desenvolvimento da coleta seletiva utilizando jogos educacionais como estratégias didático-pedagógicas entre os alunos do ensino infantil e fundamental.

Palavras-chave: Design, sustentabilidade, coletor, resíduos, mobiliário.

Introdução

O design sustentável surge como uma alternativa para reutilização de materiais em conformidade com os princípios da sustentabilidade social, econômica e ecológica. Dentre as áreas do design sustentável, está o setor mobiliário, que será o tema abordado neste trabalho.

Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305 (2010), é responsabilidade do Distrito Federal e dos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios. Entretanto, grande parte dos pequenos municípios brasileiros ainda não efetivaram as ações previstas na Lei. A negligência no gerenciamento de resíduos sólidos pode gerar impactos ambientais que contribuem diretamente com a poluição do solo, do ar e dos recursos hídricos. Em 2015, o município de São Roque desenvolveu seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e, segundo o documento, são coletadas e transportadas aproximadamente 61 toneladas de resíduos sólidos domiciliares,



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



implicando numa produção média per capita de 0,71 kg por habitante/dia. Já para materiais recicláveis, a quantidade média mensal segregada é de 50 toneladas, representando 3% do total de resíduo bruto coletado. A coleta seletiva é realizada pela empresa EPPO – Saneamento Ambiental e Obras Ltda. e representa cerca de 60% da área municipal (PREFEITURA DE SÃO ROQUE, 2015). Vale destacar que, de forma geral, os materiais recicláveis representam mais de 40% do resíduo sólido domiciliar e uma das maiores dificuldades apontadas pelos órgãos públicos seria a falta de conscientização da população, que separa o material de maneira incorreta.

Analisando tal situação, a principal contribuição da pesquisa é fornecer uma alternativa para reutilização de latas de leite em pó por meio do design sustentável e garantir o desenvolvimento da coleta seletiva utilizando estratégias didático-pedagógicas entre os alunos do ensino fundamental, ensinando-os da importância da reciclagem de forma lúdica, através de um jogo, como o jogo da velha com o tema “resíduos sólidos”, gerando assim, uma maior conscientização e conhecimento sobre problemáticas ambientais tão atuais.

Revisão de literatura

O termo “design” vem do inglês - levando como base o latim *designare* – que tem como significado o desenvolver, conceber. Esta expressão surgiu na Inglaterra, em meados do século XVII, como tradução do termo italiano *desegno*, porém somente a partir do progresso da produção industrial e com a criação das chamadas “Schools of Design”, é que esta expressão se caracterizou como uma atividade específica no processo de desenvolvimento de produtos (LIMA, 2015).

O conceito da palavra sustentabilidade surgiu na Suécia, na Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente humano, que ocorreu em 1972. Este aborda como devemos agir em relação à natureza.

O principal objetivo do desenvolvimento sustentável é a preservação do Planeta e das necessidades do ser humano. Porém, isso deve ser realizado de modo que os recursos naturais não se esgotem. Além disso, o termo sustentabilidade se baseia em tripés de extrema importância, sendo eles:

- 1. Social: Engloba os indivíduos e suas respectivas condições de vida, quer seja a educação, a saúde, o lazer, entre outros aspectos.
- 2. Ambiental: Trata-se dos recursos naturais de nosso planeta e a forma como são utilizados pela sociedade, empresa ou indústrias.
- 3. Econômico: Se relaciona diretamente com a produção, distribuição e consumo de serviços. Considerando o fator ambiental e social (REDAÇÃO PENSAMENTO VERDE, 2018).

Dentre as diversas formas e áreas do design, existe o design ambiental, que trata-se de um estudo de maneiras de criar produtos que tenham menos impacto ambiental. Este também é conhecido como EcoDesign/Design Sustentável e busca, de maneira geral, encontrar algo funcional para a natureza e por consequência disso, para os seres vivos.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



O design sustentável trata-se de um processo mais complexo e abrangente, desde que o produto seja economicamente viável, ecologicamente correto e socialmente equitativo. O design deve satisfazer as necessidades humanas básicas de toda a sociedade, podendo incluir uma visão mais ampla de atendimento às comunidades menos favorecidas (PAZMINO, 2007).

Em todo o processo de um design sustentável há também a preocupação em gerar o menor número possível de resíduos, tanto na criação quanto no descarte ou reciclagem do produto, para que se tenha um ciclo sustentável desde o início da sua concepção até o momento em que o produto não é mais utilizado da forma como inicialmente foi projetado (NEVES, 2011, p.3-4).

Coleta seletiva

É um processo diferenciado que consiste no recolhimento e na separação dos resíduos descartados pelo ser humano. Isto é, resíduos com características similares são selecionados e separados do lixo orgânico, por um gerador, que pode ser uma empresa, uma instituição ou até mesmo o cidadão e são disponibilizados para a coleta separadamente (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE).

A importância da coleta seletiva é justamente a redução dos impactos ambientais do consumo. Quando separamos o lixo, facilitamos o seu tratamento e diminuímos as chances de impactos nocivos para o ambiente e para a saúde da vida no planeta, incluindo a vida humana. Sabe-se que praticar a coleta seletiva é um dos pilares do consumo sustentável.

O lixo descartado incorretamente pode causar impactos socioambientais significativos. Nas áreas urbanas, pode se acumular em locais inadequados formando focos de proliferação de mosquitos e de outros vetores de doenças. O vento e a chuva podem transportar o descarte para mares e rios. E o lixo plástico que não passou pela coleta seletiva pode entrar para a cadeia alimentar.

Segundo a Resolução CONAMA 275/2001, a separação do lixo é feita através de cestos com diferentes cores, que identificam diferentes tipos de resíduos, facilitando a coleta, sendo elas:

- AZUL: papel/papelão;
- VERMELHO: plástico;
- VERDE: vidro;
- AMARELO: metal;
- PRETO: madeira;
- LARANJA: resíduos perigosos;
- BRANCO: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;
- ROXO: resíduos radioativos;
- MARROM: resíduos orgânicos;
- CINZA: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não

passível de separação.

Práticas Didático-pedagógicas



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Quando pensamos em práticas pedagógicas, imediatamente refletimos sobre medidas que podem implicar na melhor aprendizagem dos alunos. Alternativas que tornem o processo educativo mais enriquecedor, tanto para os alunos quanto para os professores, servem como instrumento de apoio a essas práticas. Diante disso, os jogos educacionais surgem como um caminho diferenciado de aprendizagem em relação à abordagem tradicional da educação ambiental. A linguagem e os métodos utilizados facilitam o entendimento dos alunos.

Segundo Andrade et al. (2013), os jogos têm sido utilizados no auxílio do ensino de diversas áreas do conhecimento. Os jogos são concebidos para que as crianças possam aprender brincando. A ideia é de que se possa, de forma dinâmica e atrativa, enfatizar conceitos sobre educação ambiental.

Materiais e métodos

Para a confecção do protótipo de coletor de resíduos, fez-se necessária a utilização dos seguintes utensílios:

- Latas de leite em pó devidamente higienizadas;
- Canos de pvc;
- Cotovelo de pvc com duas saídas;
- Cotovelos de pvc com três saídas;
- Imagens de resíduos sólidos em formatos de “X” e “O”;
- Barras de ferro redonda;
- Porquinhas;
- Arruelas;

Com objetivo de compreender quais os requisitos um produto deve seguir para ser considerado sustentável e adequar o produto à faixa etária de alunos de instituições de ensino infantil e fundamental, realizou-se, inicialmente, uma ampla revisão da literatura. Assim, explorou-se os conceitos de design, sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, design sustentável, coleta seletiva e estratégias didático-pedagógicas.

Após amplo domínio acerca dos conceitos abordados no projeto, definiu-se as condições essenciais na construção de coletores sustentáveis que incitasse a participação e aprendizado de crianças na coleta seletiva. A próxima etapa foi o desenvolvimento e definição do design dos coletores. Nesta etapa também foi definido o jogo utilizado nos coletores, priorizando à faixa etária.

Definidas as etapas do projeto, arrecadou-se os materiais necessários para produção. As latas de leite em pó advieram da doação de mães que não dispunham de alternativas para seu descarte e os demais materiais foram custeados pela equipe do projeto. Para construção dos dois coletores foram utilizadas 120 latas de leite pó, 18 imagens de resíduos sólidos em forma de “X” e “O”, 24 canos de PVC de aproximadamente um metro, 24 barras de ferro redondas de aproximadamente um metro, 100 ruelas, 100 porquinhas, 32 cotovelos com duas saídas e 16 cotovelos com três saídas, assim, totalizando um gasto de 170 reais.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Adquiridos os utensílios, cada coletor foi elaborado com a dimensão 3x5 cada lado. As barras de ferro foram cortadas em pedaços de um metro e atravessados pelo interior das latas (5 latas por barra de ferro) e, após isto, cada barra de ferro foi encaixada pelas extremidades nos canos de pvc, montando assim, o coletor de resíduos mostrado na figura 1.

Após tal montagem, todas as imagens foram adicionadas nas latas, de maneira a formar um jogo infantil. As imagens de resíduos sólidos constituíram um jogo da velha.

Por fim, os coletores devem ser doados a uma instituição de ensino fundamental. Além de recolherem resíduos para reciclagem, realizarão educação ambiental infantil, de forma a sensibilizar as crianças através da estratégia didático-pedagógica da ação proposta pelos jogos.

Resultados preliminares

Como resultado, obtivemos a reutilização de latas de leite em pó, antes descartadas de forma inadequada, na confecção de coletores sustentáveis. Estes desenvolveram-se de forma multifuncional e pertinente às delimitações dos conceitos de design sustentável, provando sua viabilidade social, econômica e ambiental.

A multifuncionalidade do projeto está presente em três elementos: (1) Na composição do protótipo, feito de latas de leite em pó proporcionando a reutilização deste material; (2) Na função prática do protótipo, com objetivo de coletar materiais recicláveis, estimulando a coleta seletiva e (3) Na função didático-pedagógico, promovendo a educação ambiental de alunos de instituições de ensino infantil e fundamental, através do jogo da velha. O jogo pode ser aplicado com crianças a partir de 4 anos, podendo ser jogado por 2 crianças, onde cada participante deve observar os resíduos sólidos recicláveis presentes no "X" e "O". Estima-se que a doação dos coletores para tais instituições incite o interesse pela temática, uma vez que cada coletor dispõe de jogos acerca das problemáticas ambientais.

Considerações finais

O atual cenário do município de São Roque converge para a proposição de alternativas que colaborem para a viabilização da coleta seletiva nos ambientes escolares por meio do ecodesign. Ao final deste trabalho, comprovou-se a contribuição do protótipo aos pilares da sustentabilidade, tendo papel fundamental de divulgação, orientação e aprendizagem da comunidade escolar sobre a forma correta de acondicionamento de resíduos para coleta seletiva. É socialmente justo pois busca a promoção de um equilíbrio e bem-estar social. Possui viabilidade econômica pois o material mais utilizado é advindo da doação, possuindo baixo custo. E, por fim, é ambientalmente correto, já que estimula a reutilização de latas



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



que possuíam destinação inadequada, incrementando-as na conscientização ambiental.

Ademais, espera-se ampla divulgação deste trabalho, para que assim, outras instituições possam aderir às ideias de um design sustentável e através disto, conscientizar o público infantil por meio de jogos didático-pedagógicos, transmitindo de forma lúdica a importância da coleta seletiva.

Referências

“Afina, o que é sustentabilidade?”. Pensamento Verde. Disponível em: <<https://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/afinal-o-que-e-sustentabilidade/>>. Acesso em: 5 Jun. 2019.

ANDRADE, M., ALMEIDA, E., SILVA, C., MELO, M. T., FALCÃO, T. O. F., ARAÚJO, A. Coletando: Desenvolvimento de um jogo para o ensino-aprendizagem no campo da educação ambiental. 2012. In SBGames 2012 - Culture Track.

Disponível em: <http://sbgames.org/sbgames2012/proceedings/papers/cultura/C_S16.pdf>. Acesso em: 02 Out. 2019.

As cores da reciclagem. 2015. SOS mata Atlântica. Disponível em: <<https://www.saoroque.sp.gov.br/portal/noticias/0/3/2500/Coleta-de-reciclaveis-e-prejudicada-com-descarte-irregular-de-lixo>>. Acesso em: 14 Set. 2019.

Coleta de recicláveis é prejudicada com o descarte irregular do lixo. 2012. Prefeitura de São Roque. Disponível em:

Coleta seletiva. Ministério do meio ambiente. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis/reciclagem-e-reaproveitamento>>. Acesso em: 14 Set. 2019.

COMARU, Lucas Fernandes. Uma reflexão sobre a importância do design sustentável para o meio ambiente. 2017. Núcleo do conhecimento. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/marketing/design-sustentavel>>. Acesso em: 14 Set. 2019.

GUZ, Valéria. Coleta seletiva. 2013. Sua pesquisa. Disponível em: <[https://www.cetem.gov.br/sustentavel/sustentabilidade/pdf/Coleta seletiva/Coleta Seletiva de Lixo-definicao saiba o que e Coleta Seletiva foto reciclagem.pdf](https://www.cetem.gov.br/sustentavel/sustentabilidade/pdf/Coleta%20seletiva/Coleta%20Seletiva%20de%20Lixo-definicao%20saiba%20o%20que%20e%20Coleta%20Seletiva%20foto%20reciclagem.pdf)>. Acesso em: 14 Set. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



HENRIQUE, Daniel Christian. Práticas didático-pedagógicas no ensino do empreendedorismo em cursos de graduação e pós-graduação nacionais e internacionais. 2008. Scielo. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S167869712008000500006&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 14 Set. 2019.

LIMA, Willian. 2015. O que é Design. Canal do Design. Disponível em:

<<https://canaldodesign.com.br/o-que-e-design/>>. Acesso em: 5 Jun. 2019.

PIGOSSO, D.C.A; ROZEFELD, H. (2012). Métodos e ferramentas de Ecodesign: revisão bibliográfica sistemática. Produto & Produção, 13(1), 16-33.

MENDONÇA, A. B. Suplementos vitamínicos para treinos de alto impacto. Revista Brasileira de Nutrição, v. 4, n. 16, p. 56-61, 2016.

“O que é coleta seletiva?”. ECycle. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/6268-coleta-seletiva>>.

Práticas pedagógicas: como promover a aprendizagem de adolescente do século 21. 2017. Porvir. Disponível em: <<http://porvir.org/praticas-pedagogicas-como-promover-aprendizagem-de-adolescentes-seculo-21/>>. Acesso em: 14 Set. 2019.

QUARTIM, Elisa. “Design sustentável ou Ecodesign?”. 2010. Embalagem sustentável. Disponível em:

<<http://embalagensustentavel.com.br/2010/10/21/design-sustentavel-ecodesign/>>. Acesso em: 14 Set. 2019.

SANTOS, Jorgina. Considerações teóricas sobre o conceito de Sustentabilidade. 2010. 14f. Artigo Teórico - Mackenzie UPM e UNIP, 2010.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Apêndice



Figura 1. Protótipo do coletor de resíduos



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 19 - *Bidens pilosa* L. (asteraceae): Aplicação de Receita e Consumo no IFSP câmpus São Roque

Ana Laura Fachin - laurafachin13@gmail.com

Karoline Roberta Carvalho Rosa - kaka_gsbc@hotmail.com

Marilia Soto Marcicano - mlstmcc@gmail.com

Fernando Santiago – fernandoss@ifsp.edu.br

Resumo

O uso de PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais) na culinária contemporânea pode ser de grande valia na diversificação da alimentação regional, bem como na economia dos consumidores. Em razão dos inúmeros benefícios advindos de várias de suas espécies, a espécie *Bidens pilosa*, conhecida popularmente como picão-preto, pode ser encontrada facilmente *in natura* em diversos locais, sem qualquer valor monetário agregado. Este trabalho teve como objetivo produzir a formulação de um bolinho com picão-preto e verificar sua aceitabilidade por meio de testes de consumo com consumidores da comunidade do IFSP Câmpus São Roque, com análises sensoriais como forma de coleta de dados qualitativos. Concluímos, por fim, que sua inserção no cenário alimentício é conveniente.

Palavras-chave: PANC, picão-preto, aceitabilidade, análise sensorial.

Introdução

Com o advento do *fast food* e da agricultura industrial, perdeu-se o costume e o conhecimento acerca de muitas plantas e práticas de cultivo populares, que por natureza proporcionam interações entre as sociedades humanas e as plantas, podendo ser interpretadas como uma relativa simbiose entre seres humanos e a natureza (ROCHA *et al.*, 2014). Nesse contexto, as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) entram ocupando espaço e trazendo de volta o conhecimento ancestral, resgatando a funcionalidade sistêmica e a soberania alimentar, por possuírem atividade funcional no organismo (microsistema) por meio de vitaminas essenciais, antioxidantes, fibras e sais minerais, que muitas vezes não são encontradas nos demais alimentos comercializados atualmente (KELEN *et al.*, 2015; KINUPP, 2009; KINUPP; LORENZI, 2014).

Nativa em toda América do Sul e tida como erva daninha pela agricultura contemporânea, a espécie *Bidens pilosa* L. é uma herbácea anual, angiosperma da família Asteraceae (Asterales, Coreoideae) conhecida comumente no Brasil pelos nomes: picão- preto, picão, carrapicho, amor seco, pica-pica, amor de mulher, carrapato de mendigo, amor de burro, setas, carrapicho de agulha, carrapicho-de-duas-pontas, erva-picão, pirco, pau-pau, pico-pico, fura-capá, picão-amarelo, picão-das-horas; em países de língua espanhola como malpica, cadillo, aceitilla e



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



romerillo; e em línguas ameríndias como Mhuuyu, cuambu, cuambri, e guambu (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015); esta planta pode ser de grande valia tanto na diversificação da alimentação quanto na economia dos consumidores, pois pode ser encontrada facilmente *in natura*, sem qualquer valor monetário agregado (GILBERT *et al.*, 2014).

Neste trabalho, adotaremos apenas o nome popular picão-preto.

Extraordinária fonte de compostos fitoquímicos, 201 já foram identificados com propriedades benéficas à SAÚDE ou com papel ativo na melhoria do estado de indivíduos com enfermidades (MANDARINO, s.d). Não obstante, foram encontrados também compostos fitoterápicos como flavonoides, poliacetilenos, chalconas e auronas que auxiliam no tratamento de doenças, como a icterícia, para a qual é utilizada a infusão das folhas (BRASIL, 2010), malária, reumatismo, asma, conjuntivite, hipertensão, febre, infecções bacterianas e fúngicas, úlceras, alergias e possuindo, ainda, ação cicatrizante (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

O picão-preto apresenta em sua composição 83,33% de H₂O, 2,27% de matéria nitrogenada, 0,43% de gordura, 8,15% de matéria não nitrogenada, 3,94% de material fibroso e 1,84% de material mineral. Estes materiais minerais compreendem 36,77% de óxido de potássio, 17,86% de óxido de cálcio, 8,43% de ácido salicílico, 6,69% de ácido fosfórico e 1,43% de ar. A relação nutritiva da planta é de 1:4:8 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

Assim sendo, neste trabalho elaboramos um bolinho com picão-preto e realizamos análises sensoriais como forma de coleta de dados qualitativa, verificando a aceitabilidade dessa PANC na alimentação da comunidade do IFSP Câmpus São Roque, dada sua rica gama de compostos fitoquímicos e fitoterápicos citada anteriormente, e sua importância nos sistemas etnobotânicos.

Materiais e métodos

O picão-preto foi coletado no IFSP, câmpus São Roque (IFSP-SRQ), e outros locais em que a planta foi identificada. Para sua aplicação, passou por uma etapa de higienização e sanitização por meio de solução clorada de concentração 0,1 ppm. A escarola (*Chicorium endivia* L., Asteraceae) foi submetida ao mesmo processo de higienização e sanitização.

O bolinho de picão-preto e o de escarola foram elaborados no Laboratório de Processamento de Alimentos da mesma instituição a partir da seguinte formulação: 2 xícaras de folha para o picão e a escarola; 1 colher de azeite; 3 ovos; 5 xícaras de farinha de trigo; 1 colher de amido de milho; 3 xícaras de água; 1 colher de vinagre; ½ cebola picada; salsinha, cebolinha e sal a gosto.

A formulação foi realizada segundo os parâmetros estabelecidos pelas Boas Práticas de Fabricação e os padrões higiênico-sanitários nacionais. Para o preparo do recheio, em uma panela, o azeite, a cebola, a salsinha, a cebolinha e as folhas de picão e escarola foram refogados. Para o preparo da massa, os ovos foram batidos,



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



acrescentando o sal, a água, a farinha de trigo e, após a homogeneização, o amido de milho e o vinagre foram adicionados à mistura. Na massa pronta adicionamos o recheio, sendo o conjunto homogeneizado até obtenção de uma massa homogênea. Para a formação dos bolinhos, foi utilizada uma colher pequena para auxiliar no formato dos bolinhos, os quais foram fritos em óleo quente.

Análise sensorial

A análise sensorial foi conduzida no Laboratório de Análise Sensorial da Instituição. Os bolinhos foram avaliados por meio do teste sensorial comparativo pareado em que foram colocadas as duas amostras, sendo uma o controle e a outra o picão-preto. Os atributos utilizados neste teste foram: a) Você compraria? Se sim, qual dos dois?; b) Você introduziria essa formulação em sua alimentação?; c) Você é vegetariano?

O painel foi constituído por 87 provadores, não treinados, alunos de diversos cursos (uma sala de cada curso superior) e servidores da comunidade do IFSP-SRQ. Uma ficha de avaliação foi apresentada, juntamente com um bolinho de escarola, para efeito comparativo de bolinho vegetariano de picão-preto.

Esse método permitiu a descrição, o levantamento e a quantificação dos atributos sensoriais do bolinho de picão-preto, fazendo uso de julgadores de nível mediano de avaliação e análise estatística dos dados: cálculos de médias e desvios dos resultados das escalas das análises sensoriais, para verificar a aceitabilidade desta PANC na comunidade do IFSP-SRQ. O recrutamento dos julgadores ocorreu por simples convites acerca do câmpus, sem testes prévios (afinal, são julgadores comuns e não treinados da comunidade).

O método de pesquisa escolhido garantiu total liberdade em relação aos resultados, não atribuindo uma resposta ÚNICA e universal.

Resultados

Após o estudo, foi avaliada a preferência dos consumidores em relação aos bolinhos vegetarianos de escarola e picão-preto, por meio da pesquisa de compra e introdução na alimentação cotidiana, através da Análise Sensorial Comparativa Pareada, com 87 provadores comuns, o que possibilitou a verificação da aceitabilidade do bolinho pela comunidade do IFSP-SRQ. Como complemento, foi questionado se havia vegetarianos na pesquisa, para identificação do PÚBLICO consumidor e possível enriquecimento alimentar, uma vez que o picão-preto apresenta compostos fitoquímicos e fitoterápicos que auxiliam no tratamento de possíveis doenças, além de outros metabólitos, o que o torna rico nutricionalmente. Entretanto, dentre os provadores, apenas seis eram vegetarianos, sendo esse um NÚMERO inconclusivo para análise (Gráfico 1).

Foram obtidas 84 respostas positivas para o item de intenção de compra, sendo 47 preferências pelo bolinho de picão-preto, 33 pelo bolinho de escarola, e quatro escolhas por ambos (Gráfico 3).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Em contraponto, três responderam que não comprariam, mesmo tendo preferido ou não alguma das amostras. No item de intenção de introdução do bolinho na alimentação, foram obtidas 78 respostas positivas ao todo, com 43 direcionadas ao bolinho de picão-preto, 30 ao de escarola e cinco a ambos, tendo em vista que seis respostas foram negativas, duas demonstravam incerteza (talvez) e uma não foi respondida (Gráfico 2).

As análises foram divididas em duas etapas em dois dias diferentes, com aproximadamente 40 provadores em cada. Na primeira etapa, alguns bolinhos ficaram superficialmente queimados, alterando razoavelmente sua qualidade sensorial e possivelmente o julgamento do analisador, implicando numa escolha afetada. Ademais, acreditamos que o óleo filtrado e utilizado na segunda etapa possa ter afetado de alguma maneira os resultados. Na segunda etapa, as massas foram feitas um pouco antes da aplicação da análise, estando frescas, o que pode ter afetado a escolha das amostras pois, na primeira etapa, as massas foram feitas com um dia de antecedência e ficaram armazenadas sob refrigeração até o momento da aplicação.

Considerações Finais

A análise dos dados permitiu notar-se que o bolinho de picão-preto foi muito bem aceito pela comunidade, mas não ultrapassou de forma significativa o bolinho de escarola, estando apenas com 14 preferências na frente de seu opositor. Assim sendo, concluímos que a formulação foi aceita pela comunidade e tem potencial para ser introduzida de forma gradual na alimentação e cultura locais.

Referências

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 10, de 9 de Março de 2010. Dispõe sobre a notificação de drogas vegetais junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e dá outras providências, 2010. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0010_09_03_2010.html>. Acesso em: 1. jun. 2019.

GILBERT, B.; ALVES, L. F.; FAVORETO, R. *Bidens pilosa* L. Asteraceae (Compositae; subfamília Heliantheae). Revista Fitos, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 35-64, jan-mar, 2014.

KELEN, M. E. B. *et al.* Plantas alimentícias não convencionais (Pancs), hortaliças espontâneas e nativas. Porto alegre: UFRGS, p. 3-45, 2015. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/viveiroscomunitarios/wp-content/uploads/2015/11/cartilha-15.11-online.pdf>>. Acesso em: 01. jun. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



KINUPP, V. F.; LORENZI, H. Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs) no Brasil. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.

KINUPP, V. F. Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs): uma Riqueza Negligenciada. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 2009, Manaus. Anais... Manaus, AM: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, 2009.

MANDARINO, J. M. G. Compostos fitoquímicos da soja e seus benefícios para a saúde humana, s.d. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/documents/1355202/1529289/compostos+fitoqu%c3%admicos+da+soja+e+seus+benef%c3%adcios+para+a+sa%c3%bade+humana.pdf/c029ea78-a214-c133-8b9e-cbd9f86387d4>>. Acesso em: 30 mai. 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Monografia da espécie *Bidens pilosa* (Picão-preto), 2015. Ministério da Saúde – Agência de Vigilância Sanitária, Brasília. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/setembro/11/Monografia-Bidens.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

ROCHA, Y. M. *et al.* Plantas alimentícias não convencionais (Pancs) utilizadas por comunidades indígenas e tradicionais brasileiras. Conexão fametro 2014: inovação e criatividade. Ceará: Fametro – Faculdade Metropolitana da Grande Fortaleza, 2014.

Apêndices

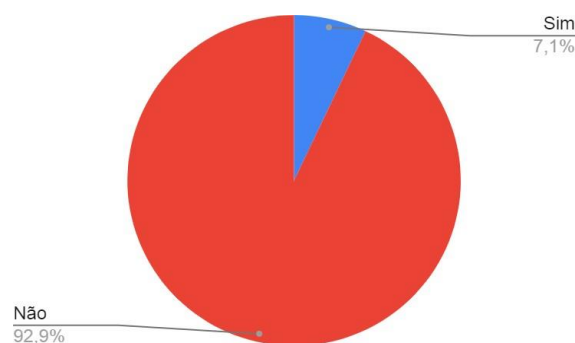


Gráfico 1. Provedores vegetarianos e não vegetarianos.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

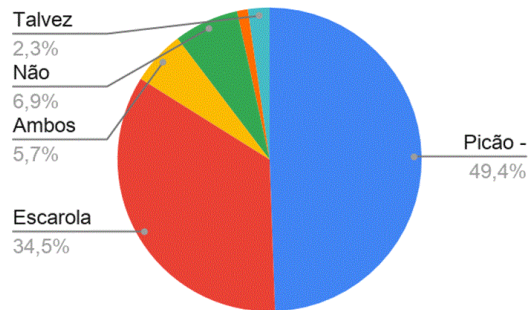


Gráfico 2. Introdução na alimentação.

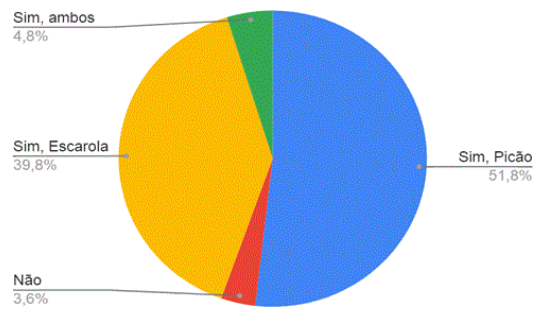


Gráfico 3. Intenção de compra e preferência.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 20 - A Educação Ambiental no Ensino das Escolas Públicas em São Roque

Sofia Oliveira de Lucia - sofidelucia@gmail.com

Gabriella Victoria Nunes Villas Boas Pereira - gabyvictoria2092@gmail.com

Rayne dos Santos Lima - limarayne2002@gmail.com

Rayane Nunes Holanda - rayaneholanda02@gmail.com

Resumo

A educação ambiental tem como objetivo preparar cidadãos com reflexão crítica para a construção de uma sociedade econômica e ambientalmente sustentável. Na sociedade contemporânea, é imperiosa a adoção de uma nova postura, consciente e responsável no que tange à temática ambiental. Nesse sentido, a atenção deve se voltar para o ensino fundamental I, uma vez que, sensíveis ao assunto, as crianças se tornam disseminadoras do aprendizado. Visto isso, a proposta da pesquisa foi analisar os Projetos Políticos Pedagógicos (PPP's) de três escolas do município de São Roque, com o intuito de averiguar se os PPP's seguem a legislação brasileira e se abordam o tema de maneira interdisciplinar. Com a análise, foi possível observar que duas das três escolas não tinham a educação ambiental aplicada de forma interdisciplinar. É ressaltada a importância da educação ambiental segundo os parâmetros da legislação vigente, para que esta seja realizada com sucesso nas escolas públicas.

Palavras-chave: interdisciplinaridade, ensino fundamental I, conscientização, análise.

Introdução

A Revolução Industrial, a partir do século XVIII, potencializou a produtividade e o crescimento econômico, utilizando intensivamente os recursos naturais e incentivando o consumismo.

Nesse processo, destacamos os combustíveis fósseis como fonte de energia para alimentar as máquinas. Como resultado, quantidade crescente de dejetos passaram a ser lançados na atmosfera, no solo e nos cursos d'água (Espinosa, 1993). Passados séculos desde o início desse processo, hoje os problemas ambientais estão na ordem do dia, exigindo atenção especial, pois suas consequências atingem escala mundial.

Segundo Zygmunt Bauman (2003), no livro "Vida Desperdiçadas" (2003), as pessoas vêm desfrutando de coisas novas e diferentes, estão sempre à procura de novidades, mas não com a intenção de descartá-las, porque se assim fosse, os garis não seriam vistos como parte importante da sociedade. De fato, as pessoas se deparam com as "montanhas" de lixo que produzem, principalmente quando o vento leva o odor do lixo até suas residências ou quando avistam a "feiuza" da paisagem contaminada. Nesses momentos, gostariam que as



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



pilhas de lixo sumissem, fossem incineradas ou dissolvidas. Vale lembrar, entretanto, que muitos desses dejetos são resistentes a solventes e demoram muitas décadas para se degradarem naturalmente. O ser humano parece ter dificuldades para aceitar o fato de que a inexistência de montes de lixos depende da diminuição ou da completa eliminação do consumo de objetos supérfluos. Segundo Bauman (2003), também não admitem que “à medida que a cidade se renova a cada dia, ela preserva totalmente a si mesma na sua única forma definitiva: o lixo de ontem empilhado sobre o lixo de anteontem e de todos os dias e anos e décadas” (BAUMAN, 2003, p. 9), ou seja, a cada dia que passa, o lixo se acumula e parece dominar o espaço urbano.

O modo inadequado como o Homem vem utilizando os recursos naturais trazem consequências como: escassez de recursos naturais, alterações climáticas, aumento do nível dos oceanos, desequilíbrios na fauna e na flora, entre outros (ZULAUF, 2000). A solução para o desequilíbrio ambiental é complexa e exige - para além de uma abordagem interdisciplinar - a conscientização de todos, que começa fundamentalmente na escola.

A educação ambiental é uma área do ensino voltada para preparar cidadãos com reflexão crítica para corrigir ou transformar o sistema, de forma a tornar viável o desenvolvimento integral dos seres humanos (GUIMARÃES, 2006).

Atualmente, no Brasil, a educação ambiental é obrigatória, prevista na Lei 9.795/99, Lei da Educação Ambiental, como ficou conhecida. Sua aprovação teve influência direta da Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente, realizada em Junho de 1972, em Estocolmo/Suécia, e que contou com representantes de 113 países, entre eles o Brasil. A Conferência teve como objetivos discutir as mudanças climáticas e a qualidade da água, bem como limitar a utilização de pesticidas na agricultura e reduzir a quantidade de metais pesados lançados na natureza, debater soluções para reduzir os desastres naturais e discutir bases para o desenvolvimento sustentável (DINIZ, 2008).

Na atualidade, a vida mecanizada e artificial que levamos nos grandes centros urbanos traz uma inépcia quando se trata do nosso relacionamento com a natureza. Se perguntarmos a uma criança de onde vem o leite, as frutas e os ovos é bem provável que ela responda: “do supermercado”. Ruben Alves (1999) afirma que “há crianças que nunca viram uma galinha de verdade, nunca sentiram o cheiro de um pinheiro, nunca ouviram o canto do pintassilgo e não tem prazer em brincar com a terra. Pensam que terra é sujeira. Não sabem que terra é vida” (ALVES, 1999, p.1).

Tais considerações indicam a importância de valorizarmos a educação ambiental no projeto pedagógico desde o Ensino Fundamental I, momento no qual as crianças - receptivas e bastante sensíveis à temática - apresentam grande capacidade para disseminar as experiências vivenciadas com as pessoas de seu círculo de convivência.

Partindo desses pressupostos, a proposta deste trabalho é analisar os Projetos Político Pedagógicos do Ensino Fundamental I de três escolas municipais



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



de São Roque, com o objetivo de analisar os projetos de educação ambiental apresentados para esse nível de ensino. Partimos da hipótese de que a pouca efetividade da educação ambiental, sobretudo nas séries iniciais da educação fundamental, decorre da falta de compreensão de seu caráter interdisciplinar.

Fundamentação teórica / Revisão de literatura

Segundo Bauman (2003, p. 7), vivemos em uma sociedade consumista e que adota a “cultura do lixo” (p. 118, 2003). Para o autor, a população sempre exclui aquilo que não considera mais necessário, incluindo, nesse caso, não apenas lixo, mas também pessoas.

Para Guimarães (2006), no desenvolvimento da sociedade urbano industrial, o paradigma do antropocentrismo tem dificultado a percepção quanto à importância da educação ambiental, que exige, além de atitudes individuais eficazes, a busca constante da interação social em defesa da preservação ambiental, tema complexo e urgente.

De acordo com o livro "Vamos cuidar do Brasil", editado pelo Ministério de Educação (2007), a Educação Ambiental (EA) é, de fato, uma das mais importantes soluções para um mundo mais sustentável. Nesse sentido, é preciso expandir cada vez mais o conceito de EA, principalmente nas escolas, pois é na escola que começa a educação dos cidadãos com intuito de torná-los responsáveis e cuidadosos quando se trata da utilização dos recursos naturais.

Diante disso, segundo Medeiros (2011, p. 2), "as questões ambientais estão cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade", portanto, a EA é fundamental para a educação escolar em todos os níveis do processo educativo, sobretudo nos níveis iniciais (ensino fundamental I), visto considerarmos a maior facilidade de sensibilização das crianças sobre as questões ambientais.

Materiais e métodos

Os materiais utilizados para a elaboração da pesquisa foram os Projetos Políticos Pedagógicos (PPP's) de três escolas públicas do Município de São Roque. Optou-se por fazer a pesquisa apenas com o Ensino Fundamental I. As escolas analisadas foram: Escola Municipal Maria José Ferraz Schoenacker, Escola Municipal Maria Aparecida de Oliveira Ribeiro e Escola Municipal de Ensino Fundamental Tetsu Chinone. Além desse material, analisamos legislação pertinente à Educação Ambiental e produção bibliográfica acerca da temática.

Os PPP's foram analisados buscando avaliar se as instituições estão cumprindo de forma adequada o que prevê a legislação brasileira (Lei 6.938, art. 2º, X; Lei 9.795, art. 4º, III), em particular, seu caráter interdisciplinar.

Resultados/resultados preliminares

Para embasar a análise dos PPP's é necessário apresentar, em linhas gerais, o conceito de interdisciplinaridade, que fundamenta a hipótese do trabalho. Nesse



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



sentido, devemos salientar que a complexidade de certos temas da contemporaneidade, a exemplo da questão ambiental, não permite uma abordagem disciplinar, considerada muito limitada.

Segundo Teixeira (2004), o trabalho interdisciplinar não “elimina” as disciplinas, mas busca sempre um trabalho colaborativo. Na mesma linha, Leis (2005) afirma que a proposta interdisciplinar pressupõe a troca e a colaboração entre as várias disciplinas, algo que, entendemos, pode ser muito rico e criativo.

Em se tratando do Ensino Fundamental I, essa metodologia nos parece muito pertinente, visto que abre infinitas possibilidades de abordagem do tema, de maneira mais atraente e envolvente para crianças menores.

Analisando o Projeto Político Pedagógico (PPP) das três escolas públicas de Ensino Fundamental I do Município de São Roque, identificamos iniciativas que nos remetem aos princípios básicos da interdisciplinaridade, acima mencionados, em duas delas.

Na Escola Municipal Tetsu Chinone¹, a educação ambiental é interdisciplinar. Constatamos que está presente nos programas de “Projetos Escolar” e nas disciplinas de Artes e Português. A proposta é desenvolvida por meio da “elaboração de cartazes com diretrizes sobre meio ambiente”, “confecção de chapéus com diretrizes sobre meio ambiente”, “árvore da amizade”, “leitura de diferentes textos” e “globo terrestre”.

Na Escola Municipal Maria José Ferraz Schoenacker², também constatamos que a educação ambiental busca a interdisciplinaridade, por meio do “Projeto Horta”, que tem como principal objetivo, de acordo com o PPP, despertar o interesse das crianças para o cultivo de horta, conscientizar sobre a importância de estar saboreando um alimento saudável e nutritivo e criar, na escola, uma área verde produtiva, pela qual todos se sintam responsáveis.

Além disso, desenvolvem o “Projeto meio ambiente” e a “Cápsula do tempo/Árvore dos sonhos”, que tem como principal objetivo promover a ideia de finitude e escassez dos recursos naturais, da relação simbiótica do ecossistema, das ações conscientes que determinam a sustentabilidade do planeta no presente e no futuro.

Já na Escola Municipal Maria Aparecida Oliveira Ribeiro³, observamos que, apesar de haver educação ambiental, esta não é interdisciplinar, sendo abordada apenas pela área de Ciências. Por meio do “projeto meio ambiente”, a disciplina tem como objetivo adotar e valorizar hábitos saudáveis em prol da melhor qualidade de vida, compreender relações simples entre seres vivos e meio ambiente e identificar os elementos e as intenções presentes em diferentes ambientes naturais e construídos pelo Homem.

Considerações finais

Atualmente estamos vivenciando as consequências ambientais ocorridas ao longo os anos decorrentes das ações antrópicas. A urgente preocupação com o



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



meio ambiente surge em decorrência do acelerado processo industrial e necessitamos de cidadãos voltados para reflexões críticas, que sejam capazes de transformar ou corrigir tais problemas (GUIMARÃES, 2006).

É evidente que é necessário questionar as problemáticas atuais e compreender a sua relação com o sistema adotado no país. Mas para tal é necessário aprofundamentos em filosofia, ciências sociais, história, economia, física e ciências da saúde. Pois, é preciso avaliar se os possíveis projetos de transformação levam em conta o socioeconômico e o social, chamado de tripé da sustentabilidade, como ficou conhecido (GUIMARÃES, 2006).

A educação ambiental é um processo de ensino que está sendo implantada no Brasil, projetos como incentivo a estudos e pesquisas são de suma importância, a intervenção desses projetos deve ser efetivada por profissionais habilitados e competentes para a área, pois em uma escola ou comunidade, os aprendizes devem ser submetidos a uma crítica constante e rígida (GUIMARÃES, 2006).

Em consonância com a importância do tema e com a legislação vigente, a EA está presente em escolas de Ensino Fundamental I do Município de São Roque. De fato, observamos que as iniciativas nem sempre apresentam o desejado caráter interdisciplinar, o que, podemos supor, prejudica não apenas seu alcance, mas sua efetividade junto às crianças.

Infelizmente, não foi possível verificar os resultados obtidos, nem era esse o objetivo dessa pesquisa. Entretanto, cabe salientar que, em virtude de sua importância e urgência, a EA deveria emergir como tema transversal obrigatório em todos os níveis da educação básica, despertando a consciência de crianças e jovens para a temática que interfere em todos os setores da vida humana.

Referências

ALVES, R. Desafios da Educação Ambiental Para Educação Infantil. 1999.
BAUMAN, Z. Vidas desperdiçadas. Inglaterra. Zahar, 2005.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Art. 2, X.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de Abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Art. 4, III.

DINIZ, E, M. Mudança Climática - Rumo a um Novo Acordo Mundial. Instituto de Estudos Avançados Universidade de São Paulo. 2008.

ESPINOSA, H. R. M. Desenvolvimento e meio ambiente sob nova ótica. Ambiente, v.7, n. 1, p. 40-44, 1993.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



- GUIMARÃES. Caminhos para a educação ambiental. Brasil, 2006.
- LEIS, H. R. Sobre o conceito de interdisciplinaridade. *Revista Cadernos de pesquisa interdisciplinar em Ciências Humanas*. Florianópolis, nº 73, 2005, p. 2-23.
- MEDEIROS, A. B. Et al. A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. v. 4, n 1. Revista Faculdade Montes Belos, 2011.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília, 2007.
- TEIXEIRA, O. A. Interdisciplinaridade: problemas e desafios. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*. Brasília, DF, Capes, nº 1, 2004, p. 57-69.
- ZULAUF. W. E. O meio ambiente e o futuro. *Estudos Avançados*, 14(39). p. 86.

Apêndice

- ¹Escola Municipal de Ensino Fundamental Tetsu Chinone. R. Paolo Sabatine, 1 - Paisagem Colonial, São Roque - SP, 18136-650.
- ²Escola Municipal Maria José Ferraz Schoenacker. R. das Laranjeiras, 3 - Jardim Guaçu I, São Roque - SP, 18132-500.
- ³ Escola Municipal Maria Aparecida de Oliveira Ribeiro. R. Caçapava, 90 - Vila Nova São Roque, São Roque - SP, 18131-225.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 21 - Elaboração de Hambúrguer Vegetal com Alimentos Ricos em Potássio e Zinco

Daniel Wallison de Jesus - daniel_dwj@outlook.com

Júlia Vitória Bicudo - juliabicudo54@gmail.com

Matheus Felipe Magalhães de Abreu - mahteu8@gmail.com

Silce Adeline Danelon Guassi Signorelli - sguassi@ifsp.edu.br

Resumo

O hambúrguer vegetal é muito consumido por vegetarianos e veganos, justamente por esse grupo ter uma dieta restrita e isenta de produtos de origem animal e pela praticidade do produto. Por isso, esse projeto procurou elaborar um hambúrguer vegetal que possua uma qualidade sensorial aceitável e, que tenha um valor significativo de zinco e potássio, já que esses dois minerais podem acarretar diversas doenças se forem encontrados em pequenas quantidades no organismo. Foi realizada uma formulação onde os ingredientes majoritários foram a beterraba, feijão azuki e castanha-do-pará, onde nestes contêm quantidades significativas dos minerais, por isso foram utilizados como principais ingredientes. Após diversos testes, foi realizada uma análise sensorial onde foram avaliados os aspectos cor, textura, sabor, aroma e impressão global, utilizando uma escala hedônica de 9 pontos, além da análise de intenção de compra de 5 pontos e também se o público adicionaria este hambúrguer em sua dieta. As amostras foram avaliadas com notas iguais ou superiores a 7 nas características sensoriais. Em relação a intenção de compra e a adição em sua dieta, os provadores se mostraram dispostos a adquirir esse produto e, conseqüentemente, a incorporá-lo em sua alimentação. Desse modo, concluiu-se uma boa aceitabilidade do hambúrguer vegetal proposto no presente trabalho.

Palavras-chave: Hambúrguer, beterraba, feijão, vegetarianismo, minerais.

Introdução

Segundo a Sociedade Vegetariana Brasileira (2014) o termo vegetarianismo consiste em uma dieta isenta de carnes, já o vegetarianismo restrito, popularmente conhecido como veganismo, é uma dieta mais rigorosa em que não se consome nenhum produto de origem animal, como carnes, peixes, leite e derivados, couro, lã, mel, etc.

Atualmente, observa-se um aumento no número de pessoas que estão adotando o vegetarianismo. Com base nisso o IBOPE (2018) revelou que, entre 2011 e 2018, houve um crescimento de 9% para 14% do número de pessoas que pararam de consumir carne, seja essa por motivação ambiental, por exploração



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



animal, por problemas de saúde ou por simplesmente não gostarem da carne (SVB, 2018).

Segundo a Sociedade Vegetariana Brasileira, no Brasil, já existe por volta de 240 restaurantes focados em comida vegetariana e vegana (SVB, 2018), além da criação de pratos e lanches veganos por lanchonetes e restaurantes não-vegetariano. Atualmente, existem mais de 1.000 produtos com a certificação vegana da SVB (2018) e, segundo empresários da área em uma reportagem da revista FOLHA (RANGEL, 2016), o crescimento deste ramo vem sendo de 40% ao ano, mesmo com a crise econômica na qual o país se encontra atualmente.

No início do século XX, nos EUA, a Igreja Adventista do Sétimo Dia introduziu hambúrgueres como alternativa à proteína animal para seus seguidores que eram, em sua maioria, vegetarianos (BEESON, 1999). Desde então, a demanda por produtos semelhantes à carne vem aumentando.

No entanto, pensando na questão nutricional desse grupo, na dieta há carência de algumas vitaminas e minerais, visto que praticamente uma origem alimentar é ingerida (vegetal). Dos minerais existentes, o zinco e potássio quando em pequenas quantidades no organismo humano podem implicar em problemas à saúde humana como hipogonadismo, aumento na pressão arterial, danos oxidativos, alterações no sistema imunológico, hipocalemia e algumas outras patologias (MAFRA, 2004). Para não se chegar a esses quadros clínicos, é necessária uma dose de ingestão diária de 3.510 mg de potássio (OMS, 2013) e de 7 mg de zinco (ANVISA, 2005) para adultos.

Baseando-se no exposto, o objetivo do grupo foi elaborar um hambúrguer vegetariano melhor ou no mesmo patamar do hambúrguer de origem animal, no quesito econômico e sensorial. Além disso, sabendo da importância dos minerais zinco e potássio, resolveu-se utilizar na elaboração do hambúrguer alguns alimentos que contém em sua composição uma quantidade considerável destes micronutrientes a fim de atender melhor a necessidade diária dos grupos veganos e vegetarianos, sem perder a praticidade de um *fast food*, sendo utilizados como os principais ingredientes a beterraba, a qual tem em sua composição em torno de 305mg de potássio e 0,35 mg de zinco em 100g do alimento, o feijão azuki, o qual tem em 100 g um valor igual a 532 mg de potássio e 1,77 mg de zinco (DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE, 1997) e a castanha-do-pará, tendo em 100g o valor de 659 mg de potássio e 4,06 mg de zinco (USDA, 2019).

Apesar de ser um produto pensado nos veganos e vegetarianos, intencionou-se, também, uma obtenção de um produto que seja apreciado por qualquer público, devido seu apelo mais saudável.

Materiais e métodos

O desenvolvimento do hambúrguer vegetal foi realizado no Laboratório de Processamento de Alimentos do IFSP - Câmpus São Roque, sendo a formulação e as medidas dos ingredientes apresentados na Tabela 1.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Em princípio, a beterraba e o feijão azuki foram cozidos enquanto os outros ingredientes eram pesados. Após o cozimento desses, todos os ingredientes foram triturados juntos (beterraba, feijão azuki, cebola, castanha-do-pará, sal, shoyu, pimenta-do-reino e a salsinha) em um liquidificador até obtenção de uma massa parcialmente homogênea. Posteriormente, essa mistura foi modelada e empanada com a farinha de arroz e, em seguida, foi o hambúrguer frito com um fio de azeite de oliva até obter a cor e a textura adequada (Figura 1).

Uma análise sensorial foi realizada do hambúrguer vegetal elaborado no laboratório de Análise Sensorial do IFSP – Câmpus São Roque. Participaram da análise sensorial por volta 60 provadores não treinados da instituição. Para garantir a veracidade dos dados e a segurança dos provadores, foi informado somente que contém castanha-do-pará, sendo esta um alergênico.

Na análise sensorial os atributos cor, aroma, sabor e textura foram avaliados, separadamente, utilizando-se uma escala hedônica de 9 (nove) pontos, variando de uma extremidade a outra, desde “gostei extremamente” com nota igual a 9 (nove) à “desgostei extremamente” com nota igual a 1 (um) e com a mediana “indiferente” (MONTEIRO et al, 2005).

Uma intenção de compra com os provadores também foi realizada, utilizando-se uma escala de 5 (cinco) pontos, onde 5 (cinco) representava “certamente compraria” e 1 (um) “certamente não compraria”, empregando os procedimentos descritos para análise sensorial (MEILGAARD et. al, 1991).

Resultados e Discussão

Após a realização da análise de cada questionário de avaliação sensorial dos 60 provadores, criou-se um gráfico (Gráfico 1) que expressa a opinião do público sobre o hambúrguer vegetal. Percebeu-se que no aspecto cor o hambúrguer recebeu, em sua maioria, nota 7 (gostei moderadamente) e para o aroma, o sabor e a impressão global, mais de 33% dos provadores deram a nota 8 (gostei muito).

A nota 7 pode estar relacionada a cor avermelhada do produto devido a presença da beterraba, visto que quando se pensa em hambúrguer a imagem fotográfica que vem no pensamento das pessoas é um produto de cor marrom, mesmo quando se pensa em um hambúrguer de soja, o qual tem o cunho vegano e vegetariano, também. No entanto, o grupo pretendia mesmo oferecer um produto diferenciado de outras sugestões de hambúrguer vegetal como os propostos por Dias, Dias e Pilla (2009) – hambúrguer de soja enriquecido com linhaça e quinoa, por Brandão et al. (2011) – hambúrguer de soja com berinjela e por Lima (2008) – hambúrguer elaborado a base de caju.

De modo geral, levando em consideração que a escala hedônica da análise sensorial possui nove notas, o hambúrguer vegetal proposto apresentou uma nota expressiva em sua avaliação pela maioria dos provadores.

Na análise de mercado também foi possível gerar um gráfico (Gráfico 2), onde 36,7% dos provadores responderam que compraria e 30%, que certamente



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



compraria, o que demonstra a existência de um possível mercado consumidor disposto a comprar este produto.

Na ficha de análise sensorial, também foi perguntado se o provador adicionaria o hambúrguer em sua dieta e, através da análise do Gráfico 3, verificou-se que 81,7% das pessoas entrevistadas estariam dispostas a adicionar esse produto em suas dietas.

Embora, o grupo tenha intencionado aplicar alimentos que contém em sua composição os minerais zinco e potássio, a fim de atender a demanda nutricional e funcional ao organismo, para trabalhos futuros sugere-se a realização de análises que quantifiquem o teor desses minerais no hambúrguer proposto, obtendo-se assim, maior garantia do aporte nutricional e funcional deste produto. Contudo, de modo geral, os resultados confirmam um potencial de aceitabilidade de consumo do hambúrguer vegetal elaborado com beterraba, feijão azuki e castanha-do-pará.

Considerações finais

O hambúrguer vegetal proposto apresentou, em geral, uma ótima aceitação do público em relação aos aspectos avaliados na análise sensorial, ou seja, existe um mercado consumidor disposto a comprar este produto. Com esses resultados, foi possível afirmar que o objetivo do projeto foi cumprido, sendo sugerido para os próximos estudos análises quantitativas dos minerais zinco e potássio nesse hambúrguer para se ter a certeza de seu potencial funcional no atendimento de algumas das carências na dieta do público alvo vegano e vegetariano, além de complementar o cardápio de outra parcela da população.

Referências

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº. 269, de 22 de setembro de 2005. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/RDC_269_2005.pdf/2e95553c-a482-45c3-bdd1-f96162d607b3>. Acesso em: 8 out. 2019.

BRANDÃO, C. A. et al. Análise sensorial de hambúrguer de soja (*Glycine max* (L.) Merr) com berinjela (*Solanum melongena*). In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 63º, 2011, Goiânia. *Anais...Goiânia-GO: SBPC*; 2011. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br/livro/63ra/arquivos/jovem/14analisesensor.pdf>>. Acesso em: 7 out. 2019.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE. *Relatório Básico: Feijão, Azuki, semente madura, cozido, sem sal*. 1997. Disponível em:



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



<<https://tabnut.dis.epm.br/index.php/alimento/16002/feijao-azuki-semente-madura-cozido-sem-sal>>. Acesso em: 6 out. 2019.

DIAS, V. M.; DIAS, K. M.; PILLA, V. *Desenvolvimento e análise sensorial de hambúrguer de soja enriquecido com linhaça quinoa*. In: Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, 13., 2009, Paraíba. *Anais...* Paraíba: Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2009/anais/arquivos/RE_0409_1259_01.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2019.

MAFRA, D. et al. Importância do zinco na nutrição humana. *Revista de Nutrição*, Campinas, v.17, n.1, p. 79-87. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732004000100009&lng=pt&tlng=pt> Acesso em: 06 out. 2019.

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. OMS emite novas orientações sobre sal e potássio na dieta. 2013. Disponível em: <https://www.who.int/mediacentre/news/notes/2013/salt_potassium_20130131/en/>. Acesso em: 8 out. 2019.

SVB - SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA. Estatutos da Sociedade Vegetariana Brasileira. 2014. Disponível em <<https://www.svb.org.br/svb/estatuto>> Acesso em 08 out. 2019

SVB - SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA. *Mercado Vegetariano*. 2018. Disponível em: <<https://www.svb.org.br/vegetarianismo1/mercado-vegetariano>>. Acesso em: 17 jun. 2019.

USDA - ESTADOS UNIDOS. Departamento de Agricultura. *Nozes, castanha-do-pará, secas, não branqueadas*. 2019. Disponível em: <<https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/170569/nutrients>>. Acesso em: 8 out. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Apêndice

Tabela 1. Formulação do hambúrguer vegetal.

Ingredientes	Medidas da formulação para uma unidade
Farinha de arroz	82,5g
Feijão Azuki	40g
Beterraba	20,65g
Cebola	3,25g
castanha do pará	3,20g
Salsinha	2g
Azeite de oliva	1,8mL
Sal	1mL
Shoyu	0,3g
Pimenta-do-reino em pó	0,1g



Figura 1. Hambúrguer vegetal elaborado com beterraba, feijão azuki e castanha-do-pará.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Resultados da análise sensorial

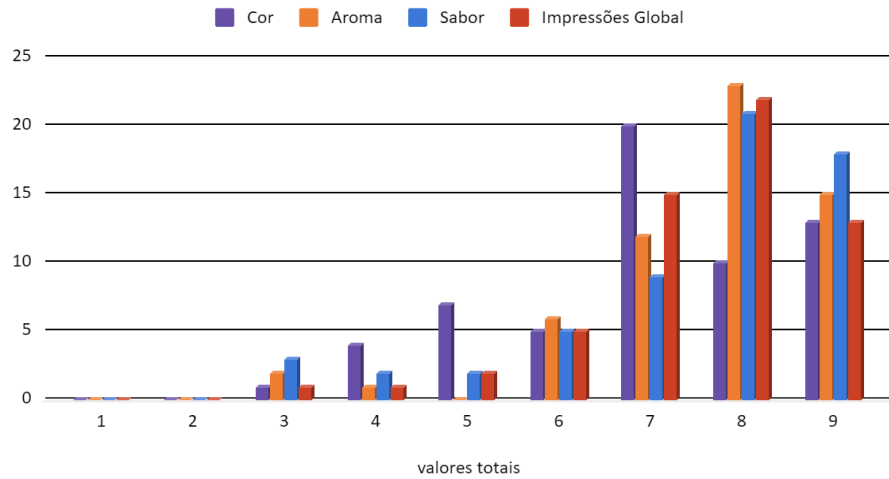


Gráfico 1. Teste de aceitação do hambúrguer vegetal de acordo com a análise sensorial de escala hedônica.

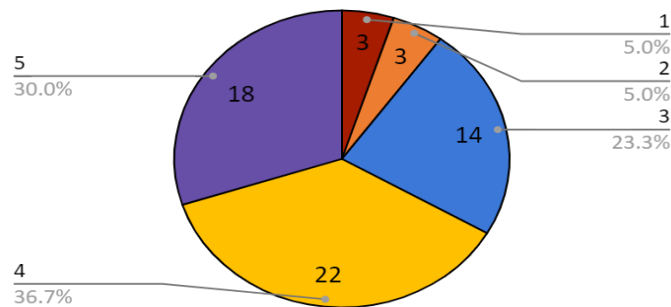


Gráfico 2. Teste de intenção de compra do hambúrguer vegetal.

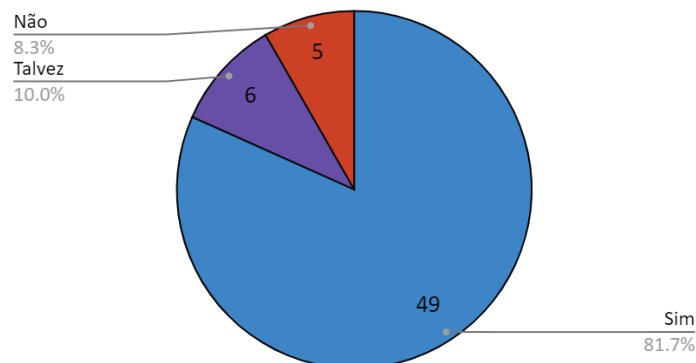


Gráfico 3. Pessoas dispostas a adicionar o hambúrguer vegetal em sua dieta.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 22 - Elaboração e Avaliação da Qualidade Sensorial e Física de Macarrão Enriquecido com Ora-Pro-Nóbis (*Pereskia aculeata mill*)

Gabriel Espirito Santo Manoel - gabrielsantomanoel64@gmail.com

Matheus Pontes Albertim

Sthefani Luz Martins Moreira

Rosana Mendes Roversi – rosana.mendes@ifsp.edu.br

Resumo

A Ora-pro-Nóbis (*Pereskia aculeata mill*) é uma PANC (Planta Alimentícia Não Convencional) que apresenta porcentagens consideráveis de componentes nutricionais que são de grande relevância para o bem-estar humano tais como proteínas e sais minerais. Sua farinha, produzida pela secagem e moagem de suas folhas, rica em proteínas pode ser aplicada na elaboração de alimentos, enriquecendo seu valor nutricional. O macarrão é um alimento de baixo custo presente na cozinha brasileira, porém não apresenta grande valor nutricional. A adição de farinha da Ora-Pro-Nóbis poderá otimizar essa lacuna nutricional. Diante disso, este trabalho objetivou elaborar uma massa para macarrão adicionada de farinha de ora-pró-nóbis para avaliar a aceitação sensorial do produto e caracterizar o comportamento físico-químico com adição de 2% , 6% e 12 % de farinha da Ora-Pro-Nóbis em substituição de parte da farinha de trigo. As três formulações foram submetidas a avaliação sensorial (aceitação) e física (liberação de amido na água de cozimento e absorção de água). Sensorialmente houve diferença entre as amostras testadas em todos os atributos em relação à amostra padrão, sendo esse último melhor aceito. Não houve diferença entre as três amostras com farinha de Ora-pro-Nóbis, sendo essas ligeiramente a moderadamente aceitas. A adição da farinha influenciou a performance da massa quanto ao rendimento e liberação de amido durante o cozimento.

Palavras-Chaves: Enriquecimento nutricional, proteína, planta alimentícia não convencional.

Introdução

Nos últimos anos, as PANC'S (Plantas Alimentícias Não Convencionais) vêm ganhando grande destaque e sendo inseridas aos poucos na alimentação da população brasileira. Esse fator deve-se ao baixo custo, abundância e à grande riqueza de proteínas, vitaminas e outros compostos químicos presentes nesses vegetais, que são essenciais e de enorme benefício para a saúde humana. Porém, muitas pessoas não as consomem devido à falta de conhecimento sobre seus benefícios e até mesmo de suas existências (KINUPP, 2000 e 2009).

A *Pereskia aculeata Miller*, popularmente conhecida no Brasil como Ora-Pro-Nóbis pertence à família *Cactaceae* e é uma trepadeira folhosa que tem valores



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



medicinais como na cicatrização e na suavização de inflamações, além de alimentícios pela sua grande carga nutricional. As suas folhas secas têm em média 25,4% de proteínas com alta taxa de digestibilidade, além de ser rica em aminoácidos essenciais, vitaminas como A, B e C, ferro, magnésio, cálcio e fósforo (GIRÃO, et al, 2015). Pela sua grande riqueza em ferro, ela pode ser utilizada para a cura de anemias, colaborar para um bom funcionamento do intestino por ser rica em mucilagem, além de outros benefícios (GUIMARÃES,2018; CONÇALVES, 2014; ROCHA, 2008).

Hortaliças como a Ora-Pro-Nóbis poderiam ser a solução para as carências de nutrientes da população de baixa renda ou até mesmo da população vegetariana e vegana, uma vez que essa planta contém uma ampla quantidade de nutrientes presentes em outros tipos de alimentos, como as carnes, podendo substituí-las (ROCHA, et al, 2009).

O macarrão que pertence ao grupo das massas, é constituído na maioria das receitas, apenas por farinha de trigo e ovos. Apesar de ser um alimento de baixo valor nutricional, está presente na mesa do brasileiro regularmente, devido a hábitos alimentares e ao baixo custo, atendendo a população mais carente. Portanto, este trabalho objetivou enriquecer macarrão com farinha da planta Ora-pro-Nóbis, produzida pela desidratação das folhas moídas finamente, de forma que possa ser adicionada na formulação do macarrão em substituição de parte da farinha de trigo. A avaliação sensorial indicou qual o nível de quantidade de farinha da PANC que pode ser aplicada, dentro de uma determinada faixa, sem reduzir a aceitação do produto (macarrão), de forma a produzindo um alimento barato e nutritivo.

Materiais e métodos

Para obtenção da farinha da Ora-Pro-Nóbis (FOPN) foram realizados os seguintes procedimentos: as folhas foram sanitizadas em água corrente e imersas em uma solução de hipoclorito de sódio (150 ppm) durante 20 minutos. A seguir foram secas em estufa com circulação de ar à temperatura de 70°C. As folhas secas foram trituradas e peneiradas para obtenção de uma granulometria fina.

O macarrão tipo talharim foi produzido com substituição parcial da farinha de trigo nas proporções de 2%, 6% e 12%, além de uma amostra padrão sem qualquer nível de substituição do trigo. Para o preparo da massa de macarrão foram misturados manualmente a farinha de trigo, ovos e farinha de ora-pro-nóbis nas proporções supracitadas (tabela 01), até obtenção de uma massa grosseira, porém com liga. A homogeneidade da massa foi alcançada mediante a passagem em cilindro manual até obtenção de textura lisa, coloração homogênea, coesão e elasticidade característica para macarrão. Todas as formulações passaram pelo mesmo processo de amassamento e cilindragem, mediante padronização do número de passagens em cada abertura do cilindro (15/15/10 passagens de maior para menor espessura). O corte em talharim foi realizado no cortador do cilindro.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Posteriormente, foram realizados testes de cozimento do macarrão: absorção de água, perda de amido para verificação da qualidade da coesão da massa (CIACCO e CHANG, 1986).

Para avaliação de aceitação do macarrão foi realizada análise sensorial de aceitação utilizando escala hedônica de nove pontos (apêndice) para os atributos aparência, sabor, cor e textura com 70 provadores não treinados, alunos e funcionários do Instituto Federal. As amostras de macarrão cozidos sem molho e sal foram oferecidas codificadas monadicamente em cabine sensorial isoladas. As médias dos atributos sensoriais foram analisadas estatisticamente de acordo com a análise de variância (ANOVA) e as diferenças entre elas foram analisadas de acordo com Dunkey para $p < 0,05$ (OLIVEIRA, 2010).

Para comparação de valores nutricionais, elaborou-se o cálculo da composição centesimal das formulações desenvolvidas e do padrão.

Resultados/resultados preliminares

As análises realizadas no macarrão para avaliação do rendimento e da liberação de resíduo durante o cozimento mostraram que a adição de 12% de FOPN foi a que menos absorveu água e a que menos liberou resíduo, muito próximo ao padrão (tabela 02). O amido é um dos principais constituintes da farinha de trigo que absorvem água durante o cozimento devido sua gelatinização e também é o maior componente do resíduo da água de cozimento (BOBBIO e BOBBIO, 1984). Como a FOPN possui menos amido na sua constituição em relação à farinha de trigo, esperava-se que o padrão apresentasse à maior taxa de absorção. Porém em relação às fórmulas com FOPN, o resultado está coerente, ou seja, quanto maior substituição menor a absorção de água esperada.

Os resultados da análise sensorial mostram houve diferença significativa entre as amostras com adição de FOPN com relação ao padrão em todos os atributos avaliados, embora as notas de aceitação que o macarrão recebeu não foram negativas (tabela 03 e 04).

Não houve diferença significativa entre as amostras com adição de FOPN, com 5% de significância, nos atributos: aparência, sabor e cor. Foi identificada diferença na textura apenas na amostra com 6% de adição. Esse fato sugere algum tipo de erro experimental na avaliação pois as duas amostras com maior diferença na quantidade de farinha (2 e 12%) não apresentaram diferenças também nesse atributo (Tabela 03). Em Rocha (2009), a aplicação de 2% de farinha de ora-pro-nóbis na massa de macarrão aumentou seu valor proteico e apresentou boa aceitação sensorial.

Todas as amostras de macarrão enriquecido com farinha de Ora-Pro-Nóbis (2%, 6% e 12%) receberam avaliação positiva entre indiferente e gostei I moderadamente (tabela 04).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Considerações finais

Quanto às características da performance da massa durante o cozimento, a adição da farinha de ora-pro-nóbis promoveu alteração no rendimento e na liberação de amido na água, mas não de forma exclusiva. Na avaliação sensorial, o padrão alcançou maior nível de aceitação em todos os atributos indicando que até mesmo na menor substituição de farinha o produto terá uma menor aceitação sensorial pelo consumidor. Como não houve diferença significativa na avaliação sensorial entre as amostras com farinha de ora-pro-nóbis, a adição de 12% seria a melhor indicação do ponto de vista nutricional pois é aquela que ofereceu maior valor nutricional. Sugere-se que seja realizada uma avaliação sensorial com molho para verificar se a percepção da farinha adicionada seja melhor aceita. Portanto, concluímos que a adição de farinha de ora-pro-nóbis na massa de macarrão influencia negativamente a aceitação sensorial nas concentrações testadas.

Referências

ALMEIDA, M. E. F. Caracterização química das hortaliças não-convencionais conhecidas como ora-pro-nóbis. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2014. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/17555/14557>>.

Acesso em: 29 abr. 2 019

BOBBIO, P.A.; BOBBIO, F.O. Química do processamento de alimentos. Vol.2, Campinas: Fundação Cargill, 1986.

CIACCO, C.F.; CHANG, Y.K. Massas: tecnologia e qualidade. São Paulo, Ícone: Campinas, ed. Da Unicamp.1986

GONÇALVES, J. P. Z. Quantificação de proteínas e análise de cinzas encontradas nas folhas e caule da ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Miller). Universidade Comunitária da Região de Chapecó/Unochapecó – ACEA - Engenharia Química - Campus Chapecó, Santa Catarina, 2014. Disponível em: <<http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/chemicalengineeringproceedings/cobeq2014/0167-26714-164573.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2019.

GUIMARÃES, J. R. A. Caracterização físico-química e composição mineral de *Pereskia aculeata* Mill., *Pereskia grandifolia* Haw. e *Pereskia bleo* (Kunth) DC. 2018 Tese (Doutorado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp Campus de Botucatu, Botucatu, 2018. Disponível em:



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/154805/guimaraes_jra_dr_botfca.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Acesso em: 26 abr. 2019.

KINUPP, V. F.; Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs): uma riqueza negligenciada. In: Reunião Anual da SBPC. 2009. Manaus. *Anais...* Manaus, AM: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, 2009. p. 1-4. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/61ra/mesas_redondas/MR_ValdelyKinupp.pdf> Acesso em: 2 mai. 2019.

KINUPP, V. F.; L, H. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil; guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA. Pág 272-273. Nova Odessa, São Paulo, 2000. Disponível em: < >. Acesso em:

OLIVEIRA, A. F. Análise Sensorial de Alimentos. Londrina, UTFPR: apostila do Curso de Tecnologia de Alimentos, 2010

LIMA, V. V.; SIMONCINI, J. B. V. B. Da folha ao tubérculo: a versatilidade e a utilização da ora-pro-nóbis e da mandioca na (re)elaboração de uma tradição italiana. *Revista de Gastronomia do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora*. Minas Gerais, 2019. Disponível em: <<https://seer.cesjf.br/index.php/revistadegastronomia/article/viewFile/1857/1197>>. Acesso em: mai. 2019.

ROCHA, D. R. D. C. et al. Macarrão adicionado de Ora-Pro-Nóbis (*Pereskia aculeata* Miller) desidratado. *Alimentos e Nutrição*, Araraquara, v. 19, n. 4, p. 459-465, out./dez. 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Nisia_Dessimoni-Pinto/publication/49599948_MACARRAO_ADICIONADO_DE_ORA-PRO-NOBIS_PERESKIA_ACULEATA_MILLER_DESIDRATADO/links/00b495332d7684e44f000000.pdf> Acesso em: 06 abr. 2019.

RODRIGUES et al. Caracterização química e nutricional da farinha de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.) Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Faculdade de Tecnologia Estudante Rafael Almeida Camarinha. Marília, São Paulo, 2015. Disponível em:



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/9w5WLNyeuBN8Ro2_2015-1-26-16-10-54.pdf, acesso em 10/10/2010.

SILVA, R.M. et al. Caracterização química e antinutricional de farinhas de hortaliças não-convencionais. *Tecnol. & Ciências Agropecuária*, João Pessoa, v.7, n.3, p.51-57, set. 2013.

Apêndice

Tabela 01: Formulações de massa de macarrão com farinha de ora-pro-nóbis

Ingredientes	Padrão (0%)	FOPN ¹ (2%)	FOPN (6%)	FOPN (12%)
Farinha de trigo	100	98	94	88
Farinha de ora-pro-nóbis	0	2	6	12
ovo	55	55	55	55

¹FOPN: farinha de ora-pro-nóbis

Tabela 02: Avaliação da performance da massa durante o cozimento

Amostra	Ganho de peso no cozimento (%)	Resíduo na água de cozimento (%)
Padrao	133,3	0,82
2% FOPN ¹	167,2	1,72
6% FOPN ¹	173,4	1,92
12% FOPN ¹	128,5	1,41

¹FOPN: Farinha de Ora-pró-nóbis



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Tabela 03 Resultado da análise sensorial² do macarrão por atributo¹

Amostra	Aparência	Cor	sabor	textura	espessura
Padrão	7,9 a	7,8 a	7,45 a	7,8 a	8,1 a
2% FOPN	6,7 b	5,9 b	5,9 bc	7 b	7,2 b
6% FOPN	6,4 b	6,5 b	5,6 c	6,4 d	6,6 c
12% FOPN	6,8 b	6,4 b	6,2 b	6,9 c	7,3 b

¹Letras iguais significam não existência de diferença entre as médias

²ANOVA e análise de médias por Dunnet(p<0,05)

Tabela 04: Nível de aceitação das amostras segundo a escala hedônica (apêndice1)

Amostra	Faixa de avaliação sensorial	Equivalência da escala hedônica
Padrão	7,45 a 8,1	Gostei moderadamente a muito
2% FOPN	5,9 a 7,2	Gostei ligeiramente a moderadamente
6% FOPN	5,6 a 6,4	Não gostei nem desgostei a gostei ligeiramente
12% FOPN	6,2 a 7,3	Gostei ligeiramente a moderadamente

¹FOPN: Farinha de Ora-pró-nóbis



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Apêndice 1. Ficha de análise sensorial de escala hedônica apresentada aos provadores não treinados

Nome: _____	Data: ____ / ____ / 2019	
Por favor, prove as amostras de Macarrão enriquecido com Ora-Pro-Nóbis, da esquerda para direita, e dê uma nota para cada solicitação abaixo, seguindo a seguinte escala:		
9 - Gostei muitíssimo		
8 - Gostei muito		
7 - Gostei moderadamente		
6 - Gostei ligeiramente		
5 - Não gostei/nem desgostei		
4 - Desgostei ligeiramente		
3 - Desgostei moderadamente		
2 - Desgostei muito		
1 - Desgostei muitíssimo		
	Amostra 135	Amostra 156
Amostra 177		
O que você achou do produto de maneira geral?	_____	_____

O que você achou da cor?	_____	_____

O que você achou do sabor?	_____	_____

O que você achou da textura?	_____	_____

O que você achou da espessura da massa?	_____	_____

Comentários: _____		



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Apêndice 2: Composição centesimal da Farinha de Ora-pro-nobis (SILVA et al, 2013)

Tabela 1. Percentuais médios da composição centesimal das farinhas de hortaliças não convencionais (taioba, mostarda, serralha e ora-pro-nobis).

Composição (g/100g)	Farinhas					
	Taioba	Mostarda	Serralha	Ora-pro-nobis	Farinha de folhas de mandioca ¹	Farinha integral de quinoa ²
Umidade	10,49±1,14	11,35±0,64	10,87±1,06	11,35±0,64	-	-
Proteínas	19,15±2,05	23,23±2,23	24,80±1,39	24,80±1,42	34,37	17,37
Lípídeo	7,17±1,47	1,66±0,06	8,77±1,16	8,12±0,62	12,52	3,96
Cinzas	12,32±0,22	14,52±0,65	14,23±0,09	19,03±0,20	6,52	2,39
Fibras	16,79±1,02	21,13±2,13	18,22±2,47	7,41±0,81	-	4,47
Carboidratos	44,57±2,52	39,46±3,43	33,97±2,59	40,64±1,21	25,19	71,81
Energia (Kcal)	261,97±8,03	195,98±12,05	217,90±10,36	260,45±5,50	-	-

¹Modesti (2006); ²Borges et al. (2003)



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 23 - Qualidade Microbiológica Da Granola Comercializada a Granel Comparada a Uma Embalada Na Região De São Roque-SP

Thais Cristina Gregorio Trindade - thais.cristina.gregorio@gmail.com

Aline Amado - amado.nuner.aline@gmail.com

Jayne Ponciano - jayneponciano31@gmail.com

Silce Adeline Danelon Guassi Signorelli - sguassi@ifsp.edu.br

Ramieri Moraes - ramieri@ifsp.edu.br

Resumo

As pessoas estão buscando cada vez consumir mais alimentos saudáveis, com isso a venda de cereais como a granola está em ascensão, tendo em vista que a granola é um mix de cereais com propriedades funcionais. Além disso, a compra e venda de produtos a granel está crescendo, pois a população está se conscientizando do uso excessivo de plástico que é gerado desnecessariamente, sendo assim o cliente pode comprar a quantidade desejada de produto, não precisando gastar uma quantidade bem maior de plástico, já que os produtos a granel podem ser vendidos em plástico de reuso ou outros recipientes como potes de vidro e de papel. Entretanto o produto a granel, por não possuir uma proteção, fica muito exposto ao ambiente, o que pode acarretar em uma contaminação microbiológica. Assim, o objetivo do trabalho foi comparar a qualidade microbiológica da granola a granel com uma comercializada embalada. As análises feitas foram de coliformes, *Staphylococcus aureus*, fungos e *Salmonella spp.* Foram usadas as técnicas de NMP (Número Mais Provável) e plaqueamento em superfície, além de ser usada a Câmara de fluxo laminar e a autoclave. Os resultados obtidos pelas amostras, estão dentro da legislação. Isso significa que todas as amostras estavam em bom estado de conservação e próprias para consumo.

Palavras-chave: Cereais, padrão microbiológico, indicadores de higiene.

Introdução

Atualmente, a população brasileira está cada vez mais preocupada em manter hábitos saudáveis. Isso é apresentado em uma pesquisa executada pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, revelando que "80% das pessoas se esforçam para ter uma alimentação equilibrada e 71% preferem produtos mais saudáveis". (MELO, 2019)

Nesse aspecto, de acordo com Magalhães(2015), o consumo da granola está crescendo devido que o alimento é rico em fibras e propriedades funcionais. Além disso, o comércio a granel está cada vez sendo mais procurado, por ter um custo de produto inferior, já que é possível comprar a quantidade desejada. Entretanto, Lobach, (2001 p.43) cita que a função básicas das embalagens são de conservar e



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



como o produto a granel não possui embalagens eles podem estar mais suscetíveis a contaminações microbianas.

Ademais, “segundo dados do Ministério o Meio Ambiente, cerca de um terço do lixo doméstico gerado pelos brasileiros é composto por embalagens e, desse número, 80% são descartadas depois de serem usadas apenas uma vez.” (NIERO, 2016). E como a sociedade está desenvolvendo a consciência ambiental, provavelmente, o mercado de cereais embalados irá declinar ao passar do tempo, como foi o exemplo da Empresa Pão de Açúcar, na campanha "Reutilizar #praserfeliz", na qual teve o objetivo de incentivar os clientes a comprarem a granel e fazerem o reuso das embalagens.(AKATU, 2016)

Em relação à granola, a Resolução RDC nº12, de 12 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), determina padrões microbiológicos para, coliformes termotolerantes, ECP (estafilococos coagulase positiva) e *Salmonella* spp. À medida que as espécies, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* spp. podem causar intoxicações e infecções alimentares, respectivamente (GRANADA, 2003), os microrganismos do grupo coliforme são indicadores de higiene.

Portanto, o objetivo deste projeto foi comparar a qualidade microbiológica da granola comercializada a granel com a comercializada em embalagem lacrada, de estabelecimentos da região de São Roque-SP. Essa qualidade foi feita por meio da técnica de Número Mais Provável (NMP) para contagem coliformes (totais e termotolerantes), *Staphylococcus aureus*, fungos e *Salmonella* spp.

Materiais e métodos

1- Obtenção das amostras

A pesquisa foi realizada pela coleta de amostras de granola em três estabelecimentos comerciais nas cidades de São Roque e Araçariquama-SP. A coleta das amostras foram realizadas em até um dia antes de serem analisadas.

As amostras, a granel, foram transferidas à uma embalagem estéril, a qual foi identificada e transportada em temperatura ambiente até o laboratório para a realização das análises microbiológicas, onde o número de unidades amostrais coletadas, pelo vendedor, foi igual a 5 do mesmo lote, sendo de forma aleatória, como sugerido pela ANVISA (BRASIL, 2001). Já as amostras embaladas foram transportadas no próprio pacote.

Todas as análises foram realizadas no Laboratório de Análise e Biotecnologia, do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo - Câmpus São Roque, a fim de avaliar a qualidade higiênico-sanitária da granola a granel e embalada relacionada ao estado de conservação e armazenamento.

2- Análises microbiológicas

As análises foram realizadas em duplicata, sendo elas: coliformes (totais e termotolerantes) pela técnica NMP (Número Mais Provável de coliformes por grama de produto), *Staphylococcus aureus* em meio *Baid Parker Agar Base*TM MEDIA,



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



contagem de fungos em meio de cultura Potato Dextrose Agar Himedia^R, e *Salmonella spp* em meio SS Agar Himedia^R. As metodologias foram baseadas nos procedimentos descritos por Silva et al. (2007).

Os resultados positivos obtidos a partir da técnica NMP foram comparados com a Tabela de Número Mais Provável (BLODGETT, 2003).

Resultados

Os resultados obtidos indicam que a granola comercializada a granel não possui nenhuma contaminação significativa de qualquer uma das análises feitas(TABELA1).

A amostra 1 indica contaminação de coliformes totais e termotolerantes < 3,0 NMP g⁻¹ de granola, para *Staphylococcus aureus* 2,5.10¹ UFC.g⁻¹ e para bolores e leveduras foi de ausência. Esses valores indicam que essa granola possui um bom estado de conservação.

A amostra 2 indica, para contaminação de coliformes totais e termotolerantes o mesmo valor que foi obtido na amostra 1, que foi de < 3,0 NMP g⁻¹ de granola, para *Staphylococcus aureus* 5,0.10¹ UFC.g⁻¹ e para bolores e leveduras o resultado foi de ausência.

Os resultados alcançados indicam que a granola comercializada embalada não possui contaminação de coliformes, ao comparar com a resolução RDC nº12, de 12 de janeiro de 2001.

A amostra 3 deu presença de coliformes totais com o valor de 3,6 NMP g⁻¹ e ausência tanto para *Staphylococcus aureus* como para bolores e leveduras.

As amostras 1 e 2 indicam que o alimento está próprio para consumo, já que a quantidade de coliformes e *Staphylococcus aureus* estão dentro da legislação vigente, expressando que a quantidade que o alimento pode possuir é de até 5,0.10² NMP g⁻¹ e apesar de não estipular na legislação a quantidade que pode possuir de bolores e leveduras em um cereal, as amostras a granel possuiu ausência.

A amostra 3 apesar de possuir ausência para *Staphylococcus aureus* e fungos, ela possuiu resultados para coliformes totais, entretanto o valor está abaixo da tolerância pedida pela lei corroborando com estudos de Granada(2003)e Albuquerque(2019).

Considerações finais

Portanto, a partir da pesquisa feita, com os resultados das análises é válido ressaltar que a granola a granel possui um bom estado de conservação e uma boa manipulação nos estabelecimentos onde foi pego as amostras. Comparando a granola comercializada a granel e empacotada, mesmo tendo uma presença de coliformes totais na amostra da granola empacotada, o valor presente não é significativo, todos os valores determinados, ambos foram satisfatório, estando todos



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



dentro da recomendação pela a Resolução RDC nº12, de 12 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

Sendo assim, mesmo que o produto a granel fica exposto às condições do ambiente, sendo muito suscetíveis a contaminações microbianas as quais podem comprometer a saúde do consumidor, os estabelecimentos atuam com boas práticas de fabricação e fornece uma boa higiene no local, tornando o produto seguro para venda e consumo.

Agradecimentos

Agradecemos a docente Maira Oliveira Silva Pereira que nos apoiou na etapa da parte escrita do relatório de experiência e auxiliou nas revisões de conteúdo.

Referências

ALBUQUERQUE, M.C.C; et al. Análises microbiológicas de granolas comercializadas no Bairro São José na cidade de Recife-PE. Brazilian Journal of health Review, Curitiba, v.2, n.3, p.1743-1753, mar./apr 2019. Disponível em: <<http://brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/1459/1559>> . Acesso em: 30 de maio de 2019.

BLODGETT, R. Appendix 2: Most Probable Number from Serial Dilutions. In: US FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA), Bacteriological Analytical Manual Online, 2010. Disponível em:<<https://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm109656.htm>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12 de 02/01/2001. Regulamento Técnico Sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 02 de janeiro de 2001. p. 7. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/0/Resolu%C3%A7%C3%A3o+RDC+n%C2%BA+12%2C+de+02+de+janeiro+de+2001/0fa7518b-92ff-4616-85e9-bf48a6a82b48>> . Acesso em: 12 jun. 2019.

Equipe Akatu. Produtos a granel são vendidos em embalagens reutilizáveis em supermercado, 2016. Disponível em:<<https://www.akatu.org.br/noticia/produtos-a-granel-sao-vendidos-em-embalagens-reutilizaveis-em-supermercado/>>. Acesso em: 23 set. 2019



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



GRANADA, G. et al. Caracterização de granolas comerciais. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 23, p. 87-91, abr. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v23n1/18261.pdf>>. Acesso em: 18 abril 2019.

LÖBACH, B. *Design industrial – Bases para configuração dos produtos industriais*. São Paulo: Editora Blucher. 1995

MAGALHÃES, K.C.P. et al. Análise de coliformes totais e termotolerantes em granola e qualidade higiênico sanitária em casas de cereais de Curitiba - PR. *Caderno da Escola de Saúde*, Curitiba, v.1, n.13, p. 105-115, 2015. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/cadernossaude/article/view/2432/2002>> . Acesso em 03 de junho de 2019.

MELO, P. *Empreender: mercado de alimentação saudável cresce no Brasil*. CFA, 2019. Disponível em: <<https://cfa.org.br/empreender-mercado-alimentacao-saudavel-cresceno-brasil/>>. Acesso em: 19 de set. de 2019.

NIERO, J. Supermercado brasileiro testa venda a granel e sem embalagens. *Fecomércio*, 2016. Disponível em: <<https://www.fecomercio.com.br/noticia/supermercado-brasileiro-testa-venda-a-granel-e-sem-embalagens>>. Acesso em: 19 de Set. de 2019.

SILVA, N. et al. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. 3 ed. São Paulo, Ed. Livraria Varela, 2007. p. 119 e 137. Disponível em : <https://www.passeidireto.com/arquivo/55004562/manual-de-microbiologia-de-alimentos?utm_source> . Acesso em 14 jun. 2019



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 24 – Avaliação da Performance de uma Farinha Sem Glúten: Aplicação em Cupcake enriquecido com a Farinha da Casca do Maracujá

Caroline Rodrigues Severo - glau.severo@hotmail.com

Beatriz Bertelli Ferraz - and-bertelli@gmail.com

Rosana Mendes Roversi - rmroversi@gmail.com

Resumo

O glúten é uma rede proteica encontrado na farinha de trigo, a qual é muito utilizada no dia a dia para fazer pães, bolos, massas, etc. Entretanto, algumas pessoas tem a dificuldade de digerir essa proteína, patologia chamada de doença celíaca ou intolerância ao glúten. Indivíduos com essa patologia necessitam de uma dieta isenta de glúten. No mercado alimentício opções de farinha sem glúten são encontradas, mas na maioria das vezes um mix dessas farinhas é elaborado no momento da produção do alimento, tendo muitos estudos apontando a performance e aceitabilidade desses produtos. A farinha de casca de maracujá tem grande potencial na alimentação desses indivíduos, visto que é isenta de glúten, possui bom aporte nutricional e apelo funcional, além do apelo sustentável, já que as cascas na maioria das vezes não são utilizadas nas indústrias e estabelecimentos processadores e em lares domésticos. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a performance de uma farinha sem glúten existente no mercado em um cupcake enriquecido com a farinha de casca de maracujá, visando o público que possui intolerância ao glúten. Uma análise sensorial foi aplicada a fim de se determinar a aceitabilidade do *cupcake* proposto. As análises de aceitabilidade foram positivas, porém a sensorial indica que o bolinho feito com a farinha sem glúten apresentou performance igual à produzida com glúten. Podemos concluir que a farinha sem glúten teve uma avaliação geral positiva na análise sensorial, obtendo notas mais altas do que o bolinho feito com farinha de trigo.

Palavras-chave: Casca de maracujá, celíacos, mix de farinha, mini bolo.

Introdução

Atualmente, o glúten tem sido muito divulgado na mídia e nas redes sociais como um vilão pelo fato de, por um lado, fazer mal para algumas pessoas que podem apresentar uma intolerância ou alergia ao glúten, a chamada doença celíaca, por outro lado, porque pessoas que buscam atingir o estereótipo de um corpo perfeito tendem a seguir uma dieta de restrição a essa proteína como meio de emagrecer e manter-se em forma.

O glúten é uma rede proteica proveniente de cereais, como trigo, aveia, cevada e centeio. Ele é formado pelas proteínas glutenina e gliadina, que conferem a elasticidade e a extensibilidade na massa, quando misturado com água por meio de força mecânica, formando assim uma ligação intermolecular. Essa ligação produz uma rede de glúten, que aprisiona o gás carbônico presente na fermentação do



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



produto, fazendo com que ele cresça e fique mais macio após o cozimento (SCHMITZ et al., 2015).

A doença celíaca é dada pela ingestão de glúten, cujo após o consumo os sintomas são diarreias frequentes, dores intensas, anemia, inflamação, dentre outros. Para o tratamento dessas patologias, é necessária uma restrição total ao glúten na dieta, já que não há uma cura (ARAÚJO et al., 2010).

A substituição da farinha de trigo por farinhas sem glúten como a de arroz, amaranto e quinoa se torna uma alternativa para a elaboração de produtos alimentícios para esses grupos com restrição. Porém na maioria das vezes, as pessoas utilizam um mix de farinha isento de glúten elaborado por elas mesmas. No presente trabalho aplicou-se no cupcake um mix de farinha sem glúten comercial, que não se é muito abordado em trabalhos científicos.

O cupcake é um bolinho em porções individuais, que teve origem no Reino Unido em 1828, onde conseguiram descobrir que o bolo feito nesses tamanhos menores assava em um tempo menor (SILVA et al., 2014).

O Brasil é considerado o maior produtor mundial de maracujá. Segundo o IBGE, em 2007 a produção foi de 664.286 toneladas. Facilmente encontrada, essa fruta está presente na mesa dos brasileiros, porém apenas sua polpa é utilizada (ZERAIK et al., 2002), sendo as cascas quase sempre descartadas, inadequadamente, representando um problema ambiental e também a perda de um material rico em fibra (NASCIMENTO et al., 2013).

Trabalhos científicos mostram que o uso de farinha de casca de maracujá contribui com o valor nutricional e funcional de bolos por possuir alto teor de fibras e propriedades que auxiliam no funcionamento gastrointestinal (MIRANDA et al., 2013). A casca de maracujá é rica em pectina, vitamina B3, ferro, cálcio e fósforo. Estudos feitos mostram que consumir essas fibras presentes na casca do maracujá pode reduzir riscos e prevenir doenças cardiovasculares e gastrointestinais (CÓRDOVA et al., 2005).

Nesse contexto, este trabalho visou avaliar a performance de uma farinha sem glúten, e também utilizar a farinha da casca do maracujá para enriquecer o bolinho feito. A fim de atender ao público com restrição a essa proteína e também para a aceitabilidade. Além disso, o uso da farinha obtida da casca do maracujá pode contribuir com a redução do impacto ambiental, causado pelo seu descarte inadequado, bem como para aproveitar melhor a composição funcional de suas fibras.

Materiais e métodos

O bolinho foi desenvolvido no Laboratório de Processamento de Alimentos do Instituto Federal de São Paulo – Câmpus São Roque. Para a elaboração do cupcake sem glúten enriquecido com a farinha da casca do maracujá utilizou-se uma farinha sem glúten comercial - existente no mercado, onde sua formulação é composta por:



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



farinha de arroz, fécula de batata, fécula de mandioca e estabilizante goma xantana (INS 415).

Com base nessa farinha, foi elaborada uma formulação básica de cupcake, sendo os ingredientes: açúcar, ovos, óleo, farinha sem glúten, farinha da casca do maracujá, leite e fermento. Duas formulações foram elaboradas, uma com glúten e outra sem, ocorrendo apenas a troca das farinhas, uma formulação com farinha de trigo e outra com farinha sem glúten, para fins de comparação na análise sensorial e teste de aceitação.

Os ingredientes secos foram pesados de acordo com as quantidades da formulação (Tabela 01) e homogeneizados em um recipiente. O restante dos ingredientes foi homogeneizado na batedeira, sendo a mistura dos secos adicionado aos poucos, até se tornar uma massa homogênea. Despejou-se a massa em forminhas adequadas untadas com óleo, sendo estas conduzidas ao forno a 210 °C por 15 minutos, até dourar.

Foi feita determinação do volume específico dos bolinhos, sem e com glúten. A análise sensorial, foi feita com o teste de aceitação por escala hedônica (tabela 02), onde se é avaliado os atributos de aparência, aroma, sabor e impressão global, e também o teste de intenção de compra (tabela 03).

Os testes foram feitos com duas amostras, uma de bolinho enriquecido com a casca do maracujá sem glúten (amostra A) e outra de bolinho com glúten (amostra B), com 62 provadores não treinados, de ambos os sexos e escolhidos aleatoriamente, a maioria são alunos do Instituto Federal, também professores e funcionários do mesmo. Foram conduzidos a cabines com um copo de água e lhes foi entregue uma amostra de cada vez, sem identificação, para que assim o julgador possa se posicionar diante de cada amostra separadamente.

Resultados

A Formulação com a farinha sem glúten deu certo no primeiro teste, então já obtivemos resultados positivos, como um bolinho fofinho e volumoso, com o uso da formulação da tabela 01, o bolinho sem glúten teve o rendimento de 50 bolinhos, o bolinho com glúten teve o mesmo rendimento, com uma média de 36 gramas de massa em cada forminha.

Os resultados da determinação do volume específico estão na tabela 04. Todos os resultados das análises sensoriais do cupcake estão na tabela 05 e 06. De acordo com a análise estatística ANOVA, não houve diferença entre as amostras apenas no atributo “aparência”. Em todos os demais atributos a amostra sem glúten obteve nota maior que a amostra com glúten, com diferença significativa a nível de 5%. Sendo assim o produto preferido pelos provadores foi a amostra sem glúten.

Em relação ao Teste de escala de atitude ou intenção de compra, a amostra sem glúten também apresentou maior intenção de compra.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Observou-se que a amostra com glúten apresentou volume específico maior que as amostras sem glúten. Essa diferença não foi intensa o suficiente para prejudicar a preferência sensorial para a amostra sem glúten.

Considerações finais

O desenvolvimento do estudo possibilitou a chegada nos resultados esperados, onde a farinha que avaliamos obteve uma resposta positiva com a análise sensorial, e também podemos ver que as pessoas celíacas podem utilizar dessa farinha sem glúten para a facilidade do dia a dia, assim elas podem comprar uma farinha comercial que já vem pronta e obter um alimento de qualidade. Além disso, também foi positivo o uso da farinha da casca do maracujá, onde o bolinho teve uma melhora no seu valor nutricional, sendo enriquecido pela casca do maracujá, dando assim um destino para a casca do maracujá que viraria resíduos.

Referências

ARAÚJO, H. M. C. et.al. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. Revista de Nutrição, Campinas, v. 23, n. 3, p. 467-474, maio/jun. 2010. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/13947>>. Acesso em: 19 jun. 2019.

CÓRDOVA, K. V. et. al. Características físico-química da casca do maracujá amarelo obtida por secagem. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, Curitiba, v. 23, n. 2, p. 221-230, jan./jun. 2005 Disponível em: <<file:///D:/Aluno/Downloads/4491-9867-1-PB.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2019.

NASCIMENTO, E. M. G. C. et.al. Benefícios e perigos do aproveitamento da casca de maracujá (*Passiflora edulis*) como ingrediente na produção de alimentos. Revista Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, v. 72, n. 1, p. 1 – 9, 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/258804763_Beneficios_e_perigos_do_aproveitamento_da_casca_de_maracuja_Passiflora_edulis_como_ingredientem_na_producao_de_alimentos>. Acesso em: 18 jun. 2019.

MIRANDA, A. A. et.al. Desenvolvimento e análise de bolos enriquecidos com farinha da casca do maracujá como fonte de fibras. Alimentos e Nutrição, Araraquara, v. 24, n. 2, p. 225-232, abr/jun. 2013. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/225/2173>>. Acesso em: 14 jun. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



SILVA, B.C. et.al. Elaboração de cupcake de alfarroba isento de glúten. Almanaque Multidisciplinar de Pesquisa, Rio de Janeiro, v.01,n.1, p. 79-91. 2014. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/amp/article/view/2637/1238>>. Acesso em: 3 jun. 2019.

ZERAIK, M. L.et al. Maracujá: um alimento funcional?. Revista Brasileira de Farmacognosia, Curitiba, v. 20, n. 3, p. 459-471, 2010. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-695X2010000300026&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 18 jun. 2019.

Apêndice

Tabela 01.

Ingredientes	Sem Glútem	Com Glútem
Ovo (g)	180	120
Açúcar (g)	495	247,5
Óleo (ml)	240	160
Farinha sem Glútem (g)	330	—
Farinha da casca do Maracujá (g)	165	82,5
Leite (ml)	480	320
Fermento (g)	5	5
Farinha de Trigo (g)	—	247,5

Tabela 02.

Teste de aceitação por escala hedônica

9- Gostei extremamente _____	Aparência:
8- Gostei muito _____	Aroma:



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



7- Gostei moderadamente _____		Sabor:
6- Gostei ligeiramente _____	Impressão	global:
5- Nem gostei e nem desgostei		
4- Desgostei ligeiramente		
3- Desgostei moderadamente		
2- Desgostei muito		
1- Desgostei extremamente		

Tabela 03.

Teste de escala de atitude ou intenção de compra

<p>() Certamente compraria</p> <p>() Provavelmente compraria</p> <p>() Tenho dúvida se compraria ou não</p> <p>() Provavelmente NÃO compraria</p> <p>() Certamente NÃO compraria</p>



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Tabela 04.

Amostras	Com glúten	Sem glúten
1	62,5	77,5
2	75	70
3	75	57,5
4	70	72,5
5	71	57,5
Média	70,7	67
Dp	4,5782093	8,1240384
c.v.	6,4755435	12,1254305

Tabela 05.

Resultado da análises sensorial ($p < 0,05$)¹

	Textura	Aparencia	sabor	aroma	intenção de compra
Com Gluten	7,6 a	7,9 a	7,4 a	7,5 a	3,9 a
Sem Gluten	8,1 b	8,0 a	8 b	8,1 b	4,3 b

¹letras iguais significa que não existe diferença entre as amostras a 5% de significância

Tabela 06.

ANOVA						
te da varia	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
Linhas	104,2984	61	1,70981	4,774086	3,17E-09	1,528833
Colunas	0,653226	1	0,653226	1,82392	0,181837	3,998494
Erro	21,84677	61	0,358144			
Total	126,7984	123				

$p > 0,05$ --> não existe diferença entre as amostras



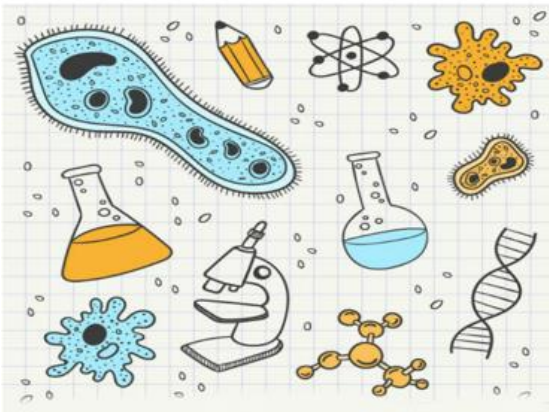
VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ARTIGOS DE BIOLOGIA





VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 25 - Preconceito Racial na Sala de Aula: A Importância da Biogeografia para leitura do Mundo e a Aprendizagem baseada em Problemas, como propostas para se trabalhar a Conscientização e a Valorização da Diversidade

Ana Caroline Chaves Serra - acarolinechavess@gmail.com

Gabriella Sales Calaço Roque - calaco.gabriella@gmail.com

Resumo

Devido à necessidade encontrada em se trabalhar a questão da discriminação racial e da desigualdade social com os alunos, o presente trabalho busca apresentar uma proposta de sequência didática que tem como título “A importância da biogeografia para leitura do mundo” como estratégia de ação a ser utilizada em turmas do ensino médio na disciplina de Biologia, com intuito de desenvolver a conscientização e a valorização das diferenças culturais e morfológicas da espécie humana nos discentes. Para tanto, realizou-se pesquisas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a fim de estruturar as metodologias e assuntos abordados de acordo com a legislação vigente. Além disso, buscou-se leituras que trouxessem embasamento à prática e validasse sua aplicação. De maneira geral, a partir da elaboração dessa proposta didática espera-se que a mesma seja aplicada em turmas do ensino médio, com o intuito de promover uma nova maneira de abordar assuntos como a desigualdade social e a discriminação racial.

Palavras-chave: Mediação pedagógica; Aprendizagem significativa; Ensino de ciências; Interdisciplinaridade.

Introdução

O Brasil é um país extenso, composto por diversas culturas que surgiram a partir do encontro de tradições culturais distintas. De acordo com Ribeiro (1995) esse encontro que se deu sob a regência dos portugueses, resultou na formação de um novo modelo de estruturação societária e de um novo povo. Além dos colonizadores, vários povos contribuíram para a formação do Brasil, a saber, os nativos, os demais colonizadores que chegaram à América em forma de imigrantes durante esse período e os que vieram para o Brasil de forma compulsória (RIBEIRO, 1995).

Esse embate entre diferentes concepções do mundo causou a destruição social dos povos nativos e dos escravizados que foram trazidos de diversas tribos do continente africano, (RIBEIRO, 1995) devido à ascensão dos colonizadores que opuseram seus valores e crenças, poder econômico e social, a partir de um regime escravista que contribuiu, sobremaneira, para a divisão e organização desigual da sociedade brasileira. Tal fragmentação deu origem às classes sociais que a princípio eram divididas em duas, sendo que uma classe era composta pelos cidadãos livres - brancos - e a outra parte era composta por mulheres e



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



homens escravizados - negros em sua maioria (RIBEIRO,1995).

Para Andrews (2007) a relação de poder e subordinação que os negros vêm sofrendo desde então pode ser considerada como racismo, uma vez que se afirma de maneira sistemática e institucional a superioridade de um grupo racial. Contudo, sabe-se que o preconceito racial vai além das perspectivas sociais e políticas, uma vez que se encontra um conflito de culturas onde a cultura do homem branco foi sempre mais valorizada, em detrimento da cultura do homem negro que teve seus valores negados.

Segundo o exposto na Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura de 1978 (UNESCO):

"O racismo engloba ideologias racistas, atitudes motivadas por preconceitos raciais, comportamentos

discriminatórios, disposições estruturais e práticas institucionalizadas causadoras de desigualdade racial, bem como a noção falaciosa de que as relações discriminatórias entre grupos são moral e cientificamente justificáveis." (CONFERÊNCIA GERAL DA ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA, 1978).

Tendo em vista as problemáticas que perpetuam na atualidade é que se faz necessário continuar trazendo discussões acerca da desigualdade e da discriminação racial, a fim de promover uma conscientização que possa resultar na valorização, no reconhecimento e no respeito pelas diversas culturas, visto a grande miscigenação histórica tanto cultural como biológica da sociedade brasileira. Posto isso, tais temas não podem ser levados ao esquecimento e a escola é o local beneficiado para se trabalhá-los, pois é produtora do conhecimento (TRINDADE,1994).

Normalmente as questões relacionadas às histórias dos povos, bem sua formação, discriminação e a desigualdade racial são temáticas abordadas na escola nas aulas de História, Geografia e Sociologia, principalmente, contudo, podem-se trabalhar tais conteúdos em outros componentes curriculares, tal como, na disciplina de Biologia, o qual pode contribuir trazendo novas abordagens que podem auxiliar de maneira proveitosa e interessante na construção de um novo olhar sobre a história dos povos e da diversidade. Para isso, os professores de Biologia precisam buscar novas metodologias que os auxiliem na busca e construção de novas abordagens de ensino. Assim como destaca Rossasi e Polinarski (2011):



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



"Através dessa Educação e, conseqüentemente, da escola apoiada por professores competentes no domínio dos conteúdos científicos, com visão política e instrumentalizados metodologicamente, essa Educação cria condições para possibilitar as transformações sociais." (ROSSANI; POLINARSKI; 2011).

Na disciplina de Biologia, os conteúdos relacionados à Biogeografia podem ser usados para trabalhar a questão do racismo na sala de aula, pois além da busca constante em revelar a história da Terra e da vida que nela se encontra, essa área da ciência destaca as relações ecológicas envolvidas e o processo evolutivo que levou a diferenciação das espécies, trazendo uma perspectiva positiva sobre a presença da diversidade e desconstruindo a concepção de melhor ou pior através do entendimento biológico sobre as diferenças genotípicas, as quais possibilitaram em diversos momentos da história da vida na Terra a continuidade da evolução da espécie humana.

Posto isso, o presente trabalho busca apresentar uma proposta de sequência didática que tem como título "A importância da biogeografia para leitura do mundo". Para isso, preocupa-se em abordar através da sequência didática proposta, metodologias ativas, as quais permitem a interação do aluno com o processo de ensino - aprendizagem tornando-o agente ativo na construção do conhecimento (MITRE *et al.* 2007). Constata-se essa que comprova a percepção de Berbel (2011) sobre a autonomia dos estudantes, a qual argumenta:

"As metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor. Quando acatadas e analisadas as contribuições dos alunos, valorizando-as, são estimulados os sentimentos de engajamento, percepção de competência e de pertencimento, além da persistência nos estudos, entre outras" (BARBEL, 2011).

Portanto, a partir desse compilado de ideais sobre a prática docente a sequência didática aborda propostas metodológicas que tragam significado a aprendizagem e assim motivem a participação dos discentes valorizando seu capital cultural e sua autonomia no ato de aprender a aprender (AUSUBEL, 1963



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



apud MOREIRA, 2006) a partir de problemáticas atuais tais como a desigualdade social e a discriminação racial. Entende-se, também, que o aprendizado não constitui uma tarefa fácil, devido aos muitos fatores envolvidos neste processo, os quais cercam tanto questões biológicas como sociais. Sendo assim, as quatro aulas foram esquematizadas atentando-se aos graus de aprofundamento descritos na taxonomia de Bloom.

Materiais e métodos

Desde 1996 o sistema educacional brasileiro segue a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/96), a qual regulamenta e orienta o cumprimento dos conteúdos obrigatórios no Brasil. Contudo, outros documentos complementares foram elaborados durante todo o processo histórico da nação e são revisados amiúde, a fim de aprimorar a educação em todos os níveis (RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2016).

Mediante a isso, a proposta apresentada por esse trabalho sugere a aplicação de uma sequência didática por tema "a importância da biogeografia para a leitura do mundo" em turmas do ensino médio. Para o desenvolvimento das atividades, serão necessárias a utilização de quatro aulas com duração de 50 minutos cada. Para a estruturação de cada aula levou-se em consideração as competências específicas e habilidades descritas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio.

A construção de um pensamento crítico relacionado ao entendimento de atitudes preconceituosas não constitui uma tarefa fácil, devido aos muitos fatores envolvidos neste processo, os quais cercam tanto questões biológicas como sociais. Sendo assim, a sequência de aulas, foram esquematizadas de modo a valorizar e considerar as particularidades e autenticidade dos discentes no alcance das habilidades propostas em cada etapa. Atentando-se aos graus de aprofundamento descritos na taxonomia de Bloom.

Resultados/resultados preliminares

As metodologias se baseiam nas práticas de dinâmicas em grupos (world café), aula expositiva dialogada, lição extraclasse e ensino baseado em problema (PBL). O planejamento para cada aula conta com duração de 50 minutos, sendo que 10 destes são destinados à ambientação dos alunos em sala e realização da chamada. A organização da sequência está ilustrada na figura 2.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

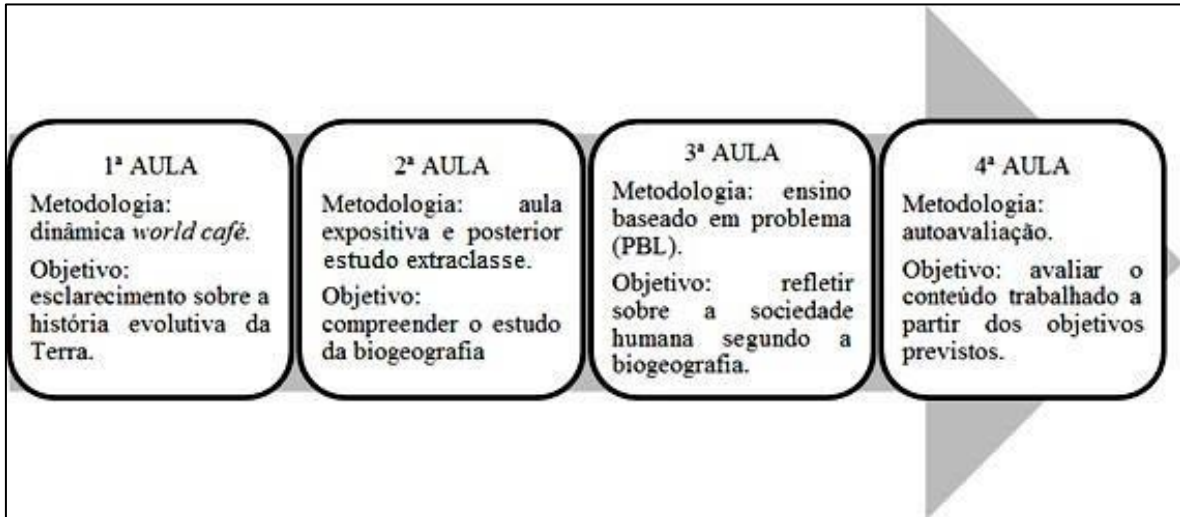


Figura 1. Esquema sobre as etapas de aplicação da sequência didática.

Fonte da imagem: autoral, 2019.

Partindo da ideia de que as boas práticas relativas a dinâmicas em grupos podem auxiliar na compreensão e construção do conhecimento, a primeira aula (dinâmica “*world café*”) da sequência proposta apresenta como metodologia, a dinâmica “*world café*” e tem como objetivo o esclarecimento acerca da história evolutiva dos seres vivos (que consiste em um conhecimento essencial para o desenvolvimento das aulas posteriores), como também, para promover melhor compreensão acerca das questões referentes à diversidade de espécies e suas causas (conceitos de especiação) bem como a contribuição da migração para a distribuição das espécies.

Para a segunda aula da sequência proposta, se fará necessário focar na explicação sobre a biogeografia e sua relação com todos os assuntos já levantados na aula anterior, como dispersão, organização espacial e especiação, com intuito de esclarecer sobre a ciência em questão (biogeografia).

A terceira aula da sequência proposta apresenta como metodologia a prática de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e tem como objetivo trazer uma reflexão acerca da organização social humana, a partir dos conhecimentos sobre biogeografia.

A última etapa tem como objetivo avaliar os conteúdos trabalhados, com base nos objetivos previstos, isto é, a partir das respostas construídas pelos alunos e apresentadas ao final da prática PBL averiguar se estas estão embasadas em um pensamento crítico levando em consideração aspectos biológicos. Desta forma, deverá, primeiramente, ser solicitado que os alunos, individualmente, descrevam a opinião pessoal sobre a sequência de aulas e citar no mínimo um ponto positivo e um negativo sobre as dinâmicas em grupo. Ao final, cada alunodeverá atribuir uma nota ao ciclo de aulas e outra a si mesmo,



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



justificando-as. Após isso, uma roda de conversa faz-se necessária para que haja um período de trocas de conhecimentos e experiências sobre como se deu o processo de ensino aprendizagem no decorrer das quatro aulas.

Considerações finais

A partir da elaboração da proposta da sequência didática espera-se que a mesma seja aplicada em turmas do ensino médio, com o intuito de promover uma nova maneira de abordar assuntos como a desigualdade social e a discriminação racial. Para isso, sugere-se utilizar metodologias ativas para trabalhar os temas de biogeografia, pois este campo da ciência além de ser integrativo, pode auxiliar na compreensão de fenômenos naturais e sociais, a partir dos estudos da história da distribuição geográfica das espécies, bem como de sua diferenciação ao decorrer do tempo.

Tendo em vista que as metodologias influenciam no processo de ensino e aprendizagem é importante conhecer as mais relevantes e para isso, sua aplicação faz-se necessária.

Além disso, a proposta teórica e a prática docente devem ser constantemente repensadas com intuito de gerar reflexões produtivas e eficientes para o aprimoramento de um processo construtivista de ensino (FERRETI, 2002).

O processo de transpor o conhecimento de maneira clara e objetiva alcançando as diferentes personalidades presentes em sala de aula requer muito conhecimento teórico e embasamento didático pelo docente, mas nem sempre é o suficiente.

As ciências naturais, de maneira geral, é um grande instrumento pedagógico na aplicação de mediações didáticas em consequência do envolvimento direto na vida do aluno. No entanto, há muitos desafios a serem superados pelos professores de ciências em especial, devido a grande defasagem conceitual dos alunos, falta de recursos mediadores no âmbito escolar e de interesse por ambas as partes.

Além disso, percebe-se que outras vertentes como sociais, políticas e econômicas influenciam diretamente na prática pedagógica, superando as expectativas tidas através da aprendizagem significativa.

Portanto, é preciso mais do que idealizar uma metodologia única e eficaz no ensino, faz-se necessário aprimorar, acrescentar, adequar e sempre repensar a proposta pedagógica para os alunos.

Referências

ANDREWS, G. R. América afro-latina, 1800-2000. São Carlos: EdUFSCar, 2007.

BERBEL, A. N. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Londrina: V. 32, n.1, p. 25, 2011.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

FERRETTI, C. J. A pedagogia das competências: autonomia ou adaptação?. Educação & Sociedade, [s.l.], v. 23, n. 81, p.299-306, dez. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-73302002008100016>.

IB USP. Laboratório de Sistemática e Biogeografia de Insecta: Introdução à Biogeografia. Disponível em: <<http://www.ib.usp.br/~silvionihei/biogeografia.htm>>. Acesso em: 03 maio 2019.

MITRE, M. S. *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: diabetes atuais. Ciência e saúde coletiva. Rio de Janeiro, 2007.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa subversiva. Periódico do mestrado em educação da UCDB. Campo Grande-MS: n.21, p. 15-32, 2006.

RIBEIRO, D. O povo brasileiro. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. 477 p.

RICARDO, C. E.; ZYLBERSZTAJN, A. Os parâmetros curriculares nacionais para as ciências do ensino médio: uma análise a partir da visão de seus colaboradores. Investigação em ensino de ciências. Rio Grande do Sul: V. 13 (3), p. 257- 274, 2016.

ROSSASI, L. B.; POLINARSKI, C. A. Reflexões sobre metodologias para o ensino de biologia: uma perspectiva a partir da prática docente. Porto Alegre: Lume UFRGS, 2011.

TRINDADE, A. L. O racismo no cotidiano escolar. 1994. 170 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Departamento de Psicologia da Educação, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1994.

UNESCO. (1978). Declaração sobre a raça e os preconceitos raciais. O autor.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 26 - Análise de Metodologia Experimental como abordagem de Conteúdo de Fisiologia Vegetal

Ana Caroline C. Serra - acarolinechavess@gmail.com
Gabriella Sales C. Roque - calaco.gabriella@gmail.com
Flávio Trevisan - flaviotrevisan@ifsp.edu.br

Resumo

O presente trabalho buscou apresentar os resultados obtidos em aulas práticas e experimentais sobre a fisiologia de frutos climatéricos e não climatéricos, ministradas em turmas do 3º ano do ensino médio na Escola Estadual Professor Germano Negrini, localizada na cidade de São Roque-SP. A coleta de dados foi realizada através de um questionário composto por três questões, sendo uma dissertativa e duas de múltipla escolha que foi aplicado antes e após a realização do experimento com as turmas para validação da metodologia. Os dados obtidos possibilitou um *feedback* sobre o aproveitamento das didáticas utilizadas para abordagem do conteúdo.

Palavras-chave: mediação pedagógica, botânica, fisiologia vegetal, frutos climatéricos e não climatéricos.

Introdução

A aprendizagem é um processo complexo que demanda muita pesquisa e estudo para que se possa chegar a metodologias eficientes na construção do conhecimento (GONÇALVES, *et al.* 2001). Posto isto, sabe-se que metodologias que consideram o capital cultural do aprendiz trazem significado ao processo de ensino- aprendizagem (AUSUBEL, 1963 apud MOREIRA, 2006) auxiliando a prática docente e a assimilação do conteúdo pelos alunos. Segundo Gaspar e Monteiro (2005) apesar dos benefícios trazidos pelas metodologias ativas são de extrema importância que as mesmas tenham fundamentação teórico-pedagógica para sua estruturação e desenvolvimento e que estejam baseadas nas diretrizes e bases educacionais vigentes para que sejam de fato eficientes na mediação pedagógica. Demonstrações experimentais em sala geram impactos positivos, pois tornam o ambiente descontraído e cognitivamente mais atrativo para os alunos, os quais acabam aprendendo de forma lúdica conceitos consideravelmente difíceis (GASPAR; MONTEIRO, 2005).

Na atualidade, os trabalhos que tratam acerca do ensino de Botânica abordam em sua maioria, a difícil compreensão dos alunos sobre os conteúdos pertinentes ao estudo dos vegetais. Devido a isso, cunhou-se o termo “Cegueira Botânica” para designar a falta de atenção que essa vertente das ciências vem passando (MACEDO *et al.* 2012). Este termo faz referência à invisibilidade das plantas para o homem no ambiente natural que vem acarretando



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



na falta de reconhecimento da rara beleza e das características muito peculiares das mesmas (MACEDO *et al.* 2012).

De maneira geral, quando determinado tema pertinente a área de Botânica passa para a sala de aula, nas práticas de ensino-aprendizagem carregadas de conteúdos teóricos somente, pode-se notar que é visto pelos alunos como algo enfadonho. Além disso, a dificuldade de desenvolver projetos que exijam mais tempo é recorrente na prática de atividades experimentais, isso porque se torna muito vulnerável a variáveis que podem comprometer os resultados obtidos. Contudo, a abordagem de metodologias experimentais faz-se necessário para o desenvolvimento do aprendizado, pois torna a prática ensino-aprendizagem mais fluida e construtivista, visto que conta com a participação direta dos alunos, como também, envolve seu entorno e contribui para o entendimento de assuntos cotidianos, tais como o amadurecimento dos frutos e sua importância.

Sendo assim, o presente estudo busca a partir de metodologias ativas fundamentadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) promoverem uma aprendizagem significativa sobre a classificação dos frutos para os alunos do 3º ano do ensino médio, da Escola Estadual Professor Germano Negrini, localizado na cidade de São Roque-SP. Buscando a partir da análise de seus conhecimentos e também de conversações informais obterem informações e assim conseguir envolver o conhecimento dos discentes no desenvolvimento do conteúdo programático tornando-os protagonistas do próprio aprendizado.

Materiais e métodos

O presente trabalho foi elaborado em quatro etapas as quais foram realizadas com o auxílio de pesquisas prévias acerca dos assuntos mais abordados no ensino médio sobre fisiologia vegetal. Para isso, foi realizada inicialmente, uma pesquisa no documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que propõe na área de Ciências da Natureza, atividades que visam o acesso do aluno à diversidade de conhecimentos científicos, como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (BRASIL, 2018). As etapas compreendem a elaboração e posterior aplicação do questionário, a realização de atividades experimentais e a roda de discussão.

A princípio, um questionário sobre “Frutos climatéricos e não climatéricos” contendo três questões, sendo uma questão dissertativa e duas questões de múltipla escolha foram elaboradas. Para tanto foi selecionado questões pertinentes aos assuntos abordados na unidade curricular 6 - Ecossistemas: interações organismo-meio conforme destaca a proposta preliminar da 2ª versão revista do documento da BNCC homologada em abril de 2016. Essa versão foi utilizada devido o andamento curricular das turmas de 3º ano do ensino médio da escola escolhida para a aplicação.

O questionário foi aplicado em duas turmas do 3º ano do ensino médio, na



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Escola Estadual Professor Germano Negrini, localizado na cidade de São Roque-SP, totalizando 41 alunos participantes, com o intuito de constatar os conhecimentos prévios dos discentes acerca do tema.

A aplicação ocorreu em horários diferentes para cada turma, correspondendo o horário das aulas da disciplina de biologia no período de uma semana, totalizando duas aulas para início, desenvolvimento e conclusão do projeto em cada turma.

Posteriormente os alunos receberam orientações das aplicadoras do projeto para a realização do experimento, o qual consistiu na montagem de quatro compartimentos fechados contendo frutos e azul de bromotimol em seu interior.

Em outro momento foi realizado uma roda de conversa onde cada aluno se apresentou e contou a profissão almejada após a conclusão do ensino médio. Essa prática visou à aproximação das professoras aplicadoras do projeto com os discentes, contribuindo para a promoção de um espaço interativo e de trocas de conhecimentos. Após isso, com o intuito de organizar as situações de aprendizagem e estimular a curiosidade científica e o interesse dos alunos, deu-se início a alguns questionamentos básicos sobre a vivência dos discentes nas compras de frutos em supermercados, hortifrutis e/ou feiras. Para isto, foram abordados genericamente temas introdutórios sobre botânica, como grupo de plantas, fotossíntese, respiração, hormônios vegetais, classificação de frutos de acordo com o período pós-colheita e a importância dos frutos para os seres vivos e para a economia de maneira geral.

Os resultados do experimento realizado pelos alunos juntamente com as aplicadoras auxiliaram nesta etapa da discussão, pois a partir deles foi possível observar a relação da rápida mudança na cor da solução indicadora no recipiente contendo frutos climatéricos, com pico na atividade respiratória no final de seu desenvolvimento, enquanto que nos frutos não climatéricos essa mudança não foi percebida. Em relação a diferença de armazenamento dos frutos pode-se observar uma alteração mais tardia da cor da solução indicadora, evidenciando o retardamento no desenvolvimento (amadurecimento) dos frutos climatéricos mantidos em refrigeração quando comparado ao mantido em temperatura ambiente.

Dado isso, após a análise e a discussão dos resultados do experimento, os alunos foram submetidos novamente ao mesmo questionário, com o intuito de atestar o que foi compreendido durante a aula.

Resultados/resultados preliminares

Após a aplicação em duas turmas do 3º ano do ensino médio, na Escola Estadual Professor Germano Negrini, localizado na cidade de São Roque-SP e posterior análise dos resultados obtidos no 1º questionário sobre “Frutos climatéricos e não climatéricos” pode-se observar que 47 alunos responderam ao mesmo, sendo 25 alunos do 3º ano B e 22 alunos do 3º ano C. A aplicação desta



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



primeira etapa teve como objetivo analisar os conhecimentos prévios dos alunos acerca dos frutos climatéricos e não climatéricos de maneira geral.

As respostas obtidas com o questionário foram analisadas de acordo com os termos e explicações que apareciam durante a explanação da resposta pelos alunos, ou seja, se os mesmos haviam relacionados o termo "climatérico" com o fato do amadurecimento pós-colheita e se evidenciaram a diferença entre ser ou não climatérico.

Ao se analisar as respostas referentes ao tema abordado antes da realização do experimento e da discussão dos resultados, constataram-se, a partir da pergunta dissertativa "O que são frutos climatéricos e não climatéricos?" que cerca de 10,6% (5 alunos) não sabiam do que se tratavam os mesmos. Analisando as respostas da mesma pergunta, pôde-se perceber, também, que cerca de 21,2% (10 alunos) associaram o termo climatérico com o clima de maneira equivocada. De maneira geral, as respostas a essa primeira pergunta apresentou respostas bastante diversificadas entre as turmas do 3º ano B e C, principalmente referente a associação dos frutos com a Pós-colheita, onde 25,5% (12 alunos) associaram os frutos climatéricos e não climatéricos com a pós-colheita, e 29,7% (14 alunos) com o processo de amadurecimento.

Sendo assim, pode-se concluir que uma parte significativa dos alunos haviam tido, apesar de mínimo, um contato com tais termos ou explicações sobre a fisiologia do amadurecimento dos frutos e sua classificação, contudo, embora tenham noção dos termos, boa parte dos alunos não souberam responder de maneira correta do que tratava cada um.

Quando questionados a respeito do processo fisiológico dos frutos, cerca de 40,4% (19 alunos) responderam que o etileno é o fitohormônio responsável pela maturação dos frutos e 38,2% (18 alunos) responderam que a colheita de frutos não climatéricos ocorrem antes de sua maturação.

Outro fator perguntado aos alunos foi acerca da classificação dos frutos, de acordo com a capacidade de maturação pós-colheita, em climatéricos e não climatéricos, as quais possuem relação com a taxa de respiração. Nesta questão cerca de 30,2% (13 alunos) acertaram ao marcarem I e II como resposta. Em contrapartida 69,8% (34 alunos) erraram ao marcarem as demais alternativas incorretas.

Após a realização do experimento e da roda de discussão, o mesmo questionário contendo 3 questões foi aplicado novamente, totalizando 41 alunos participantes. Tendo em vista que na turma do 3º ano B o questionário foi aplicado em dias diferentes, o total de alunos do segundo dia se diferenciou do total de alunos participantes no primeiro dia da aplicação o que pode ter interferido nos resultados finais do segundo questionário nesta turma.

De maneira geral, as respostas da 2ª aplicação do questionário foram bem distintas das respostas que antecederam as atividades de cunho investigativo experimental. Em relação a pergunta dissertativa "O que são frutos climatéricos e



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



não climatéricos?”, percebeu-se que não houveram alunos que não sabia nada pertinente ao assunto. Analisando as respostas da mesma pergunta, pôde-se perceber, também, que cerca de 44% (19 alunos) apresentaram respostas corretas e completas contendo a definição dos frutos climatéricos e não climatéricos e a relação dos mesmos com a atividade do fitohormônio etileno, a taxa respiratória e o período de maturação. Desta vez, as respostas se mostraram mais concretas e com dados obtidos através da visualização e discussão do experimento.

Quando questionados novamente a respeito do processo fisiológico dos frutos, cerca de 100% (19 alunos) do 3ºano B responderam corretamente, isto é, que o etileno é o fitohormônio responsável pela maturação dos frutos.

Na outra turma as respostas foram distintas. Cerca de 13,6% (3 alunos) marcaram a alternativa incorreta para esta questão. Contudo, 86,4% (19 alunos) marcaram a alternativa correta, constando melhor assimilação do CONTEÚDO do que na primeira aplicação.

A terceira pergunta sobre a classificação dos frutos foi dada novamente aos alunos. Nesta questão 100% (19 alunos) dos alunos do 3ºano B acertaram ao marcarem I e II como resposta. Já no 3ºano C 95,5% (21 alunos) acertaram marcando I e II como resposta, o que demonstra um aumento considerável de resposta correta quando comparado aos dados obtidos anteriormente a discussão.

Segundo Anese (2019), o estudo voltado à área de botânica nas escolas tem sido baseado em memorização permitindo certo distanciamento entre os alunos e os estudos dos vegetais. Desta forma, com base nos dados coletados a partir da análise do 1º e do 2º questionário constatou-se que novas estratégias e metodologias como o experimento aplicado, proporcionam aos alunos uma visão contextualizada e mais ampla sobre as plantas e principalmente sobre os frutos contribuindo, desta maneira, para melhor assimilação dos conteúdos.

Considerações finais

Considerando a grande quantidade de informações acerca da biologia que é tratado no ensino médio, aulas práticas e metodologias alternativas podem auxiliar no desenvolvimento de conteúdos de forma mais atrativa aos alunos. Sendo assim, o presente projeto além de proporcionar a aprendizagem sobre a taxa respiratória dos frutos pode contribuir, também, para a aproximação dos discentes com a matéria e maior aproximação com o docente o que pode trazer motivação para participação nas aulas e conseqüentemente um melhor desempenho na disciplina.

Vale ressaltar que a prática da experimentação em período extraclasse com a participação de pais ou responsável, pode proporcionar maior envolvimento dos mesmos na educação dos menores.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Referências

ANESE, R. de O.; FRONZA, D. Fisiologia Pós-Colheita em Fruticultura. Santa Maria - Rs: Colégio Politécnico Ufsm, 2015. Disponível em: <http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos_fruticultura/setima_etapa/arte_fisiologia_pos_colheita.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2019.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

BRON, I. U.; JACOMINO, A. P. Classificação de frutos por “climatério” é conceito em extinção? In: INFORMADO, Não. Visão Agrícola. Piracicaba: Edusp, 2007. p. 8. Disponível em: <<https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va07-fisiologia01.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2019.

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. Investigação em Ensino de ciências. Guaratinguetá-SP: V.10 (2), p. 227-254, 2005.

GONÇALVES, F. P. et al. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. Ciência educação. Rio Grande- RS: V.7 (2), p.249-263, 2001.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa subversiva. Periódico do mestrado em educação da UCDB. Campo Grande-MS: n.21, p. 15-32, 2006.

SANTOS, V. Drop Checker Indicador de CO₂. 2018. Disponível em: <<https://www.aquariofilia.net/forum/topic/258206-drop-checker-indicador-de-co2/>>. Acesso em: 08 abr. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 27 - Ifauna: Registro e Identificação de Fauna do IFSP São Roque

Márcio Pereira - marciopr56@gmail.com

Marina Cordovil De Oliveira - mahcordovil@gmail.com

Isabella Cristina Bastião Domingues - isabellacristinabd18@gmail.com

Resumo

As novas Tecnologias de Informação e Comunicação possibilitaram o aumento do fluxo de informação bem como sua visibilidade e circulação na sociedade. As redes de comunicação digital são uma excelente ferramenta de propagação de informações científicas e de educação ambiental. Tendo em vista essa nova realidade, o projeto IFauna visa criar um registro digital de espécies animais ocorrentes no Instituto Federal de Ciências e tecnologia de São Paulo (campus São Roque) e cercanias. Dentro dessa proposta, estudantes do curso de licenciatura em ciências biológicas estão registrando, com câmera semiprofissional e telefones celulares, imagens de espécies em seu meio natural. As imagens obtidas estão sendo usadas para a criação de um arquivo digital com a identificação das espécies e textos com informações e curiosidades dos animais registrados. Esses arquivos foram publicados na rede social Instaram sob o nome de utilizador @projetoifauna. Até o momento foram feitas 69 publicações de várias espécies de aves, aracnídeos, insetos e reptéis. O projeto já apresenta 174 seguidores*, com predominância do público feminino e de jovens com 18 e 24 anos de várias cidades do país.

Palavras-chave: fauna, identificação, registros fotográficos, pesquisa

Introdução

Nas últimas décadas, a evolução das tecnologias de informação e comunicação tem provocado uma significativa expansão da divulgação de informações científicas no Brasil e no mundo (MOREIRA, 2007; MASSARINI; MOREIRA 2016). As transformações no campo das Tecnologias de Informação e Comunicação possibilitaram o aumento do fluxo de informação bem como sua visibilidade e circulação na sociedade (PEREIRA, 2018).

Segundo dados do Suplemento de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) 2015 divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2015, o contingente de pessoas com 10 anos de idade ou mais que tinham telefone celular para uso pessoal era de 139,1 milhões, o que corresponde a 78,3% da população do país nessa faixa etária. Dessa forma é possível afirmar que o uso de mídias digitais associadas aos aparelhos celulares, principalmente entre pessoas mais jovens, também se popularizou muito nos últimos anos. Dentre as mídias digitais destacam-se as redes sociais, como o Instagram, que é uma rede social online de compartilhamento de



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



fotos e vídeos entre seus usuários, que permite aplicar filtros digitais e compartilhá-los em uma variedade de serviços de redes sociais, como Facebook, Twitter, Tumblr e Flickr. Segundo os seus criadores, 50 milhões de brasileiros usam essa rede social diariamente. Apesar do uso de redes sociais e sua influência ainda serem um fenômeno relativamente recente e alvo de estudos de várias áreas do conhecimento, é razoável afirmar que redes de comunicação digital podem ser transformadas em excelentes ferramentas de propagação de informações científicas e de educação ambiental.

O IFauna é um projeto que tem como finalidade criar um arquivo público e digital com fotografias, dados científicos e curiosidades de espécies animais encontradas em São Roque e cercanias. Esse arquivo digital será compartilhado no Instagram. Ao utilizar uma rede social tão popular e com contingente de crescimento tão grande, é possível promover a divulgação, de forma simples e rápida, do conhecimento científico focado em ecologia e biodiversidade, visando a conscientização da população em geral sobre questões ambientais tais como preservação, relações ecológicas entre os seres vivos e o ser humano.

Materiais e métodos

As espécies registradas foram fotografadas por estudantes do curso de licenciatura em ciências biológicas do Instituto Federal de São Paulo (Campus São Roque) utilizando câmeras comuns de celulares e câmeras semiprofissionais. Esses registros fotográficos visaram sempre manter a integridade dos indivíduos e nunca retirá-los de seu habitat, salvo em caso de resgate.

Após o registro fotográfico, os animais foram identificados com auxílio de especialistas e de guias de identificação de espécies. Em seguida foram criados arquivos com as imagens do animal, legendas explicativas sobre o indivíduo e sua importância no meio natural, baseadas em pesquisas em artigos científicos e livros técnicos (Figura 1).

Por fim esses arquivos foram compartilhados no Instagram sob o nome de utilizador @projetoifauna, tendo como criadoras de conteúdo as responsáveis pelo projeto (Figura 2).

Resultados/resultados preliminares

No dia 19/09/2019 o Ifauna apresentava 69 publicações referentes a várias espécies de aves, aracnídeo, insetos e répteis registrados em São Roque.

O alcance do projeto IFauna nesse mesmo dia foi de 174 seguidores (Figura 2), sendo que a maioria desse público é do sexo feminino (62%) e apresenta faixa etária predominante entre 18 e 24 anos (40%).

O projeto tem apenas alguns meses de aplicação, mas já apresenta seguidores de pelo menos 5 cidades diferentes do país (Figura 3).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Considerações finais

O projeto encontra-se ainda em fase inicial de aplicação, entretanto já apresenta resultados satisfatórios, principalmente pelo fato dos alunos envolvidos na atividade poderem aprimorar conhecimentos na área de zoologia ao identificar os animais registrados, criar textos explicativos sobre essas espécies e estudar técnicas de fotografia dos seres vivos em seus ambientes naturais.

A busca por registrar a diversidade biológica de Fauna do município de São Roque e cercanias permite também promover a conscientização da população sobre questões ambientais tais como preservação, relações ecológicas entre os seres vivos e o ser humano. Espera-se que o projeto cresça e atinja um público maior, não somente os moradores e estudantes da nossa região, divulgando os benefícios da preservação ambiental e da variabilidade biológica.

Ao procurar especialistas que auxiliem na identificação do material coletado pretende-se também estreitar vínculos do Instituto Federal de São Paulo com outros centros de pesquisa do estado e do país.

Referências

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: Suplemento de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Rio de Janeiro, 2015.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.88, n.3, p.1577–1595, 2016.

MOREIRA, I. C. A popularização da ciência e tecnologia no Brasil. In: BOTTINELLI, N.; GIAMELLO, R. (Eds.). *Ciência, Tecnología y Vida Cotidiana - Reflexiones y Propuestas del Nodo Sur de la Red Pop*. Montevideu: RedPop/Unesco, 2007. p.200.

PEREIRA, C. A. A mídia na Ciência da Informação. *Transinformação* [online]. 2018, v. 30, n.2, pp.141-152, 2018.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Apêndice



Figura 1. Exemplo de publicação na plataforma do projeto, contendo a imagem de um Anu-Preto(*Crotophaga ani*) resgatado de uma das estufas do Instituto Federal.



Figura 2. Página inicial do projeto, exibindo os seguidores, descrição breve e número de publicações até o dia 19/09/2019



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

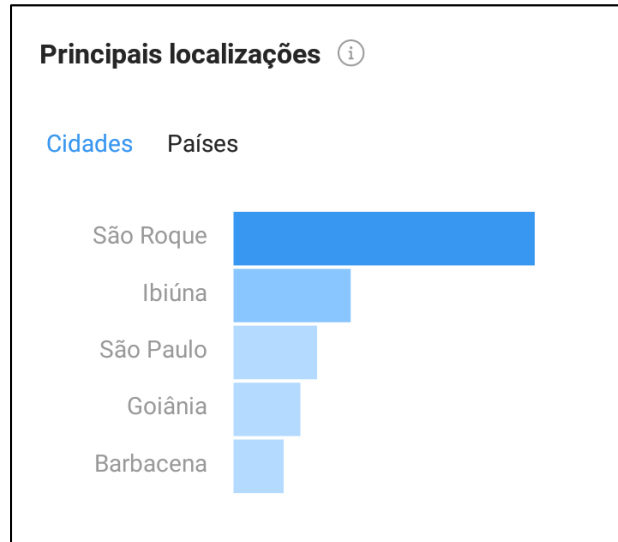


Figura 3. Alcance do projeto – Porcentagem dos seguidores do projeto Ifauna por cidade de origem.

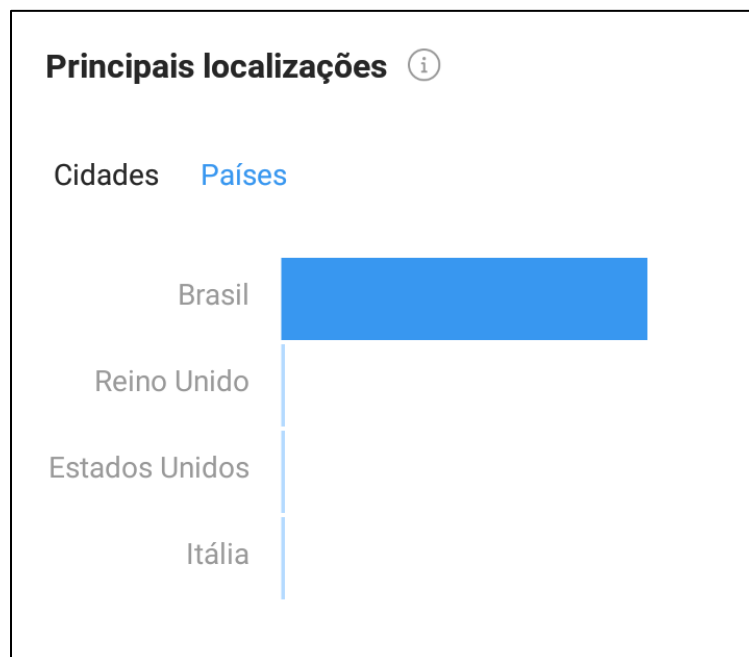


Figura 4. Alcance do projeto – Porcentagem dos seguidores do projeto Ifauna por país de origem.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 28 - “Atitude PANC”: Resultados Preliminares e Histórico de implantação de uma Horta de Plantas Alimentícias Não Convencionais no Câmpus São Roque

Letícia Ribeiro dos Santos - letnroll22@gmail.com

Fernando Santiago - fernandoss@ifsp.edu.br

Resumo

As PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais) estão ganhando notoriedade e observa-se um movimento em favor de sua disseminação e utilização na cozinha cotidiana. Este relato traz um breve histórico sobre a implantação de uma horta PANC no câmpus São Roque do IFSP, a qual foi criada para disseminar conhecimentos sobre estes tipos de plantas e formar novos multiplicadores. Até o momento, a horta conta com 23 espécies pertencentes a 17 famílias botânicas. O projeto pretende manter-se ativo enquanto houver pessoas interessadas em sua continuidade. Os dados relatados são preliminares e novos desdobramentos podem ocorrer em curto ou médio prazos.

Palavras-chave: PANC, alternativa viável, horta, alimentos, baixo custo.

Introdução

O termo PANC (plantas alimentícias não convencionais) foi criado pelo pesquisador Valdely Ferreira Kinupp (KINUPP; LORENZI, 2014) para popularizar o conhecimento e a utilização de espécies vegetais que, normalmente, não são consumidas no cotidiano; além disso, o termo também implica o uso culinário de partes de plantas que, embora sejam consumidas (portanto, convencionais), não são devidamente aproveitadas. Como exemplo de uma PANC temos a serralha (*Sonchus oleraceus*, Asteraceae), planta ruderal que cresce espontaneamente em qualquer terreno baldio, e o coração ou umbigo da banana (*Musa paradisiaca*, Musaceae), que não é muito comum na mesa dos brasileiros (apesar de a banana, em si, não ser uma PANC).

Kunkel (1984) cita cerca de 12.500 plantas potencialmente alimentícias para o ser humano; apesar destes números, Kinupp e Lorenzi (2014, p. 19) comentam que “(...) 90% do alimento atual vêm de apenas 20 espécies (...) por isso, é tão monótona a nossa alimentação”. Recentemente, parece haver um interesse cada vez mais crescente pelas PANC, embora haja, ainda, pouca informação disponível para a população (GOMES *et al.*, 2014). No mês de abril de 2019, as PANC foram apresentadas no Museu do Amanhã, localizado no Rio de Janeiro, na exposição “Pratodomundo” e teve como objetivo um questionamento essencial para o futuro da humanidade: como alimentar, na década de 2050, uma população de 10 bilhões de pessoas com qualidade nutricional, diversidade de produção e sustentabilidade? (PRATO DO MUNDO, 2019).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Acreditamos que o consumo de PANC possa ser uma alternativa viável de alimentos (KINUPP; BARROS, 2008), principalmente para populações de baixa renda que têm dificuldade em comprar alimentos convencionais. A popularidade das PANC atinge programas televisivos, como o MasterChef®, que decidiu realizar uma prova gastronômica utilizando um prato à base dessas plantas (GARRETT JR., 2016).

Devido ao que foi supramencionado, torna-se importante disseminar o conhecimento sobre as PANC, tanto em nível local/regional quanto nacional, para que mais pessoas possam testar, utilizar e vir a propagar este conhecimento para mais pessoas. Desta forma, este trabalho tem o objetivo de: a) Relatar o histórico de construção e instalação da horta de PANC no câmpus São Roque; b) Listar as espécies vegetais presentes; e, c) Propor ações de desenvolvimento e acompanhamento futuros.

Materiais e métodos

A horta PANC está localizada no IFSP câmpus São Roque, em uma área atrás dos laboratórios, próximo ao de botânica. Foi delimitada uma área de aproximadamente 40 m² para o plantio de mudas e sementes, além de canteiros em que muitas PANC cresceram espontaneamente.

Para a construção dos canteiros, foram utilizados os seguintes materiais: tijolos e blocos, cimento, bambu, madeira de reaproveitamento de construção, mármore, pneus de carro usados, arame, serrote, carrinho de mão, colher de pedreiro, martelo, pregos, serra tico-tico, lixadeira elétrica, pá de jardim, mangueira, regador, tesoura de poda, barbante, placas para a identificação das espécies, enxada etc.

A área da horta foi delimitada em março de 2019; logo em seguida, deu-se início à retirada do capim e outras plantas alheias e à construção dos canteiros, com a colaboração de diversas pessoas da comunidade do câmpus, majoritariamente estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas (Figura 1).

Uma cerca de bambu foi instalada na lateral direita da horta, delimitando, assim, o espaço que foi subsequentemente sendo utilizado até a data de hoje (Figura 2). Esta cerca também foi utilizada para suporte das espécies trepadeiras, especialmente feijão de porco e ora pro nóbis.

Um limoeiro já estava presente no local quando da instalação da horta; este indivíduo foi mantido, e em sua volta, foi construído um canteiro em formato de mandala (canteiro circular) com o uso dos tijolos (Figura 3).

Para a identificação das espécies de PANC introduzidas na horta, foram confeccionadas placas em madeira de demolição com tinta acrílica. Cada placa traz o nome popular, o nome científico e símbolos que indicam quais órgãos/partes da planta são utilizados (Figura 4).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Resultados preliminares

Este relato traz dados preliminares; a listagem atual, com os nomes populares, nomes científicos e suas respectivas famílias botânicas encontra-se no Quadro 1. Até o momento, temos 23 espécies, pertencentes a 17 famílias.

Está em desenvolvimento a criação de um herbário com as plantas da horta e do câmpus. Temos, atualmente, 11 exsicatas. Este material testemunho será incorporado à coleção biológica do Laboratório de Botânica, Herbário IFSR (cadastrado oficialmente na Rede Brasileira de Herbários; link de acesso: <http://www.fernandosantiago.com.br/hifsr.htm>).

Uma espermoteca (sementoteca) será confeccionada a partir dos frutos e sementes da horta. Esta coleção biológica também será incorporada à Carpoteca do Herbário IFSR (<http://www.fernandosantiago.com.br/carpoteca.htm>).

Um E-book será feito com as fotografias das espécies que se encontram na horta. Nele, serão colocadas as seguintes informações: nome científico, nome popular, receitas, tabela nutricional, área de ocorrência, propagação, partes comestíveis, características gerais e outras informações relevantes.

Um aplicativo para Android será feito para identificação das espécies de PANC a fim de tornar acessível a identificação a todos os públicos.

Em junho de 2019, uma feira de botânica (“Botânica+Legal”) foi instalada nos corredores centrais do câmpus e receitas com PANC foram apresentadas para degustação e disseminação dos conhecimentos sobre algumas espécies, entre elas vinagreira, taioba, inhame e batata doce (Figura 5).

Todas as mudas e materiais foram doados e não houve custo algum no projeto.

Considerações finais

Este relato traz dados preliminares; como se trata de uma horta, pretende-se que haja acompanhamento constante das plantas, com a manutenção das que já estão nela e a introdução de possíveis novas espécies. Não há, portanto, uma data de término do projeto.

Com novos editais de extensão para 2020, pretende-se que a primeira autora possa ser bolsista IFSP, dedicando-se, assim, integralmente ao projeto.

As PANC estão ganhando espaço não somente na mídia, mas igualmente em eventos e análogos, como o Primeiro Congresso on-line sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais (<http://www.conpanc.com.br/>).

A horta PANC do câmpus, batizada de “Atitude PANC”, prevê que as pessoas envolvidas efetivamente com o projeto possam ser multiplicadores, ajudando, assim, a disseminar cada vez a ideia de consumo sustentável, de baixo custo e viável de plantas com teor alimentício e nutricional.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Agradecimentos

Muitas pessoas participaram direta ou indiretamente no desenvolvimento de várias etapas deste projeto. Queremos agradecer, em particular, a todo(a)s que contribuíram para a construção do espaço da horta, doação de materiais e/ou mudas, troca de conhecimentos etc. Agradecemos ao coordenador de extensão do câmpus, Prof. Luiz Felipe Borges Martins; ao coordenador de almoxarifado, Técnico Marcos Arikawa; à licencianda em Ciências Biológicas, Catarina Fantini; aos estudantes do primeiro semestre de 2019 de Licenciatura em Ciências Biológicas; à Olaria do Tino; à Paisagem Colonial Construção; à Rovi Mármore e Granitos; aos serventes da manutenção José Francisco Inácio e Ademir José Antonio.

Referências

GARRETT JR., G. Prova do MasterChef é marcada pelas PANCs: Você sabe o que são, 2016. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/bomgourmet/prova-do-masterchef-e-marcada-pelas-pancs-voce-sabe-o-que-sao>>. Acesso em: 01 out. 2019.

GOMES, G. B.; RODARTE, M. de F.; CAMPOS, R. F. B.; SANTOS, F. S. dos. Caracterização do consumo da folha de taioba (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) pela população da região pericentral do município de São Roque, SP. *Scientia Vitae*, vol. 1, n. 3, ano 1, jan. 2014, p. 76-81. Disponível em: <http://www.fernandosantiago.com.br/sv_v1_n3_10.pdf>; acesso em: 02 set. 2019.

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 28, n. 4, p. 846-857, Dec. 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612008000400013>>. Acesso em: 02 out. 2019.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.

KUNKEL, G. Plants for human consumption: an annotated checklist of the edible phanerogams and ferns. Koenigstein: Koeltz Scientific Books, 1984.

PRATO DO MUNDO. Nova exposição temporária: Pratodomundo - Comida para 10 bilhões, 2019. Disponível em: <<https://museudoamanha.org.br/pt-br/exposicao-temporaria-do-museu-do-amanha-pratodomundo>>. Acesso em 02 out. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Apêndice

Quadro 1. Checklist das espécies de PANC atualmente encontradas na horta.

Nome popular	Nome científico	Família botânica
Amoreira	<i>Morus nigra</i>	Moraceae
Aroeira pimenteira	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae
Batata doce	<i>Ipomoea spp</i>	Convolvulaceae
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacaceae
Capuchinha	<i>Tropaeolus majus</i>	Tropaeolaceae
Caruru	<i>Amaranthus spp</i>	Amaranthaceae
Dália	<i>Dahlia spp</i>	Asteraceae
Dente de leão	<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae
Feijão de porco	<i>Canavalia ensiformis</i>	Fabaceae
Funcho	<i>Foeniculum vulgare</i>	Asteraceae
Lavanda	<i>Lavandula angustifolia</i>	Lamiaceae
Lírio do brejo	<i>Hedychium coronarium</i>	Zingiberaceae
Manjeriço	<i>Ocimum basilicum</i>	Lamiaceae
Maria pretinha	<i>Solanum americanum</i>	Solanaceae
Maria sem vergonha	<i>Impatiens balsamina</i>	Balsaminaceae
Ora pro nobis	<i>Pereskia aculeata</i>	Cactaceae
Peixinho	<i>Stachys bizantina</i>	Lamiaceae
Picão preto	<i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae
Serralha	<i>Sonchus oleraceus</i>	Asteraceae
Taioba	<i>Xanthosoma taioba</i>	Araceae
Tanchagem	<i>Plantago major</i>	Plantaginaceae
Trevinho	<i>Oxalis spp</i>	Oxalidaceae
Vinagreira	<i>Hibiscus spp</i>	Malvaceae



Figura 1. Primeiros registros do trabalho na horta.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figura 2. Área da horta, evidenciando a cerca de bambu à direita da imagem.



Figura 3. Colocação das pedras e instalação da mandala ao redor do limoeiro.



Figura 4. Exemplo de placa de identificação da horta PANC.



Figura 5. Feira de botânica em que foram expostas receitas à base de PANC (no centro, preparação de bala de maria sem vergonha e, à direita, diversos pratos de PANC).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 29 - Evolução Do Comportamento Homossexual: Comparação Filogenética Entre Primatas Antropoides

Matheus Rodrigues de Sousa - matheus1rafhaus@gmail.com

Fernando Santiago dos Santos - fernandoss@ifsp.edu.br

Resumo

Diversas áreas do conhecimento, como a psicologia, tentam compreender a causa do comportamento homossexual na espécie humana. A fim de avaliar os aspectos biológicos por trás da homossexualidade, o presente trabalho discute, em um viés evolutivo, se existem mecanismos para um estudo filogenético entre primatas da família Hominidae e compara sua manifestação com a espécie humana a partir de revisão bibliográfica. Ao analisar as manifestações documentadas entre os macacos do Velho Mundo, foi possível identificar uma linearidade do aumento da frequência e evidência do comportamento homossexual ao decorrer da linha evolutiva (mais próximos do homem). É possível concluir que a lógica filogenética está presente no estudo desta característica sexual (sexualidade) em primatas.

Palavras-chave: Filogenética, Comportamento homossexual, Primatas antropoides, Macacos do Velho Mundo.

Introdução

Em vista da complexidade dada ao estudo da sexualidade humana, muitas áreas do conhecimento buscam entender seus mecanismos, diversidade e, principalmente, apontar uma possível causa para a manifestação do comportamento homossexual na espécie humana. Este assunto permeia diversas discussões em aspectos culturais, históricos, sociais, legislativos, psicológicos e religiosos.

A pauta para o comportamento homossexual sempre esteve atrelada aos aspectos psicossociais e, assim, sua manifestação ao longo do tempo era compreendida como uma escolha socialmente aprendida. Forcano (1996), por exemplo, escreve que os comportamentos sexuais são mais do que um “impulso orgânico”, pois correspondem a comportamentos aprendidos por uma necessidade cerebral. Apesar de a ótica psicossocial compreender os comportamentos sexuais como situações apresentadas, existem contribuições biológicas para os estudos das sexualidades humanas que ganham destaque no presente trabalho.

A fim de alcançar uma discussão sobre os aspectos biológicos da diversidade sexual humana, faz-se necessário conceituar termos importantes no estudo. Kinsey e colaboradores (2003) afirmam que a homossexualidade, ao contrário do que se possa imaginar, vem do grego *homo* e não da palavra latina para homem; portanto, diz respeito a indivíduos “iguais” sexualmente que estão se relacionando intimamente. Para a sua antítese, onde indivíduos de sexos opostos



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



se relacionam, existe o termo heterossexualidade. Ainda, estes mesmos autores destacam que é errôneo esperar uma dicotomia socialmente aceita entre esses dois termos; portanto, deve-se considerar a bissexualidade sendo quando o indivíduo possui a potencialidade de se relacionar com indivíduos de ambos os sexos.

Dentre as áreas biológicas que estudam a naturalidade do comportamento homossexual e bissexual, sublinha-se neste trabalho a evolução. O comportamento do ponto de vista evolutivo pode ser aprendido ou intrínseco à espécie. Para os comportamentos aprendidos, Futuyama (1992) destaca a evolução cultural que, segundo ele, diz respeito ou não a um fator genético. Já para os fatores nativos à espécie, deve-se levar em conta que houve seleção genética.

Ao evidenciar a lógica evolutiva sobre o comportamento homossexual, um pensamento filogenético pode ser algo possível. Nelson e Platnick (1981) apontam a filogenética como metodologia consistente na formulação de hipóteses de homologia e na observação das diferentes características entre os organismos, resultando no estabelecimento das relações de parentesco. Deste modo, hipóteses sobre a existência de relações entre o comportamento homossexual na espécie humana e seus ancestrais podem ser levantadas.

A execução deste trabalho é relevante para a desmistificação do pensamento “não natural” do comportamento homossexual, além de expor uma hipótese biológica para a manifestação deste comportamento levando em consideração sua natividade. Considerando a importância do tema e sua complexidade, existem poucos trabalhos atuais em voga acerca da homossexualidade humana, principalmente quando em observação dos aspectos comparativos entre grupos filogeneticamente próximos.

Para discutir a hipótese da filogenia do comportamento homossexual, o presente trabalho tem como objetivo principal organizar informações etológicas sobre a manifestação deste comportamento em primatas não humanos, mais especificamente os “macacos do Velho Mundo” (gorilas, orangotangos, chimpanzés e bonobos, por exemplo) a fim de comparar essas ocorrências com as relatadas dentro da espécie humana.

Além disto, também se enquadra como objetivo específico apontar fundamentos para o estudo filogenético do comportamento homossexual.

Revisão de literatura

O presente trabalho utiliza a metodologia de revisão bibliográfica a fim de comparar autores, elencar ideias e fomentar discussões norteadas pelos objetivos estabelecidos. A pesquisa pelo referencial teórico foi direcionada pelas manifestações sexuais, mais precisamente o comportamento homossexual, nos primatas não humanos e o humano.

O livro-base utilizado para discutir este trabalho foi a obra de Dickson (2010). As pesquisas de artigos científicos foram feitas em sites (entre eles, Google



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



acadêmico, Portal CAPES e BDTD). Entre as palavras-chave incluídas nas pesquisas estão: comportamento homossexual, homossexualidade em primatas, comportamento sexual em gorilas, sistemática filogenética e primatologia.

Resultados

Simpson (1945) separa a Ordem dos Primatas em duas subordens: os Prossímios (lêmures, lóris, tarsídeos e gálagos) dos Símiões ou Antropomorfos (primatas extintos e atuais mais próximos filogeneticamente do homem). Dentro da subordem dos Símiões, o presente trabalho debruça-se no estudo dos “Macacos do Velho Mundo”, os quais compreendem, entre outros, babuíños, gorilas, chimpanzés e ser humano. O foco neste grupo calca-se na proximidade evolutiva que seus representantes possuem com a espécie humana, validando, então, o motivo da comparação filogenética em decorrência das manifestações sexuais no que diz respeito ao comportamento homossexual. A justificar esta escolha, também é válido mencionar que apesar de os prossímios possuírem comportamentos sexuais complexos, pouco foi relatado sobre a manifestação do comportamento homossexual neste grupo, como será discutido mais adiante.

Apontando uma comparação dentro da Família Hominidae (orangotangos, gorilas, chimpanzés, bonobos e homem), Darwin (1871 *apud* Dixson, 2010) escreve que todos os integrantes deste grupo são intimamente próximos. Esta intimidade evolutiva dos demais integrantes deste grupo com os humanos pode apontar que certas características, sejam elas físicas ou comportamentais encontradas no homem, tenham surgido em um ancestral dessa família.

De maneira geral, os Macacos do Velho mundo apresentam comportamentos sexuais mais ativos. Vasey (1995) relata que as posturas de montagem e outros comportamentos sexuais entre primatas não humanos são características salientes das relações homossexuais. Foi bem documentado que há uma disposição de montagens entre indivíduos do mesmo sexo, tanto em fêmeas quanto em machos. Essas montagens podem levar tanto à estimulação dos órgãos sexuais quanto à ejaculação em algumas espécies. Bagemihl (1999) salienta que entre os Prossímios, o comportamento de montagem homossexual é raro, ocorrendo apenas em espécies pontuais como *Propithecus varreauxi*. Dixson (2010) discute que, apesar de ser raro este tipo de comportamento documentado nos Prossímios, ainda não é justificável negar o comportamento na maioria das espécies deste grupo, considerando-se que o comportamento homossexual foi observado em cativeiro, sendo relatado em 16% dos gêneros dos Macacos do Novo Mundo (entre os quais macaco-aranha, macaco-prego e saguis). Nos Macacos do Velho Mundo, cerca de 70% dos gêneros apresentam comportamento homossexual entre fêmeas cativas e entre machos cativos o número chega 76% dos gêneros.

Sobre as montagens entre indivíduos da mesma espécie em primatas, Dixson (2010) conclui que este traço é conservativo dos ancestrais comuns de antropóides. O que se pode presumir é que, de uma forma geral, a montagem homossexual é



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



uma característica que deve ser estudada pela ótica evolucionista e, conseqüentemente, pela filogenética.

Iniciando a descrição dos comportamentos sexuais com ênfase no comportamento homossexual em primatas, citam-se os orangotangos que possuem comportamentos individuais mais extensivos. Dixson (2010) descreve que a vocalização interespecífica é extensa neste grupo e podem acontecer chamadas longas entre indivíduos do mesmo sexo; o sistema de acasalamento e organização social são mais dispersos comparados aos demais antropóides. Dentro do gênero *Pongo*, foram reportadas montagens homossexuais em indivíduos jovens do sexo masculino (entre fêmeas, esta prática não foi encontrada).

Nos gorilas, este comportamento é bem documentado em fêmeas. Grueter e Stoinski (2016) mostram em seus estudos que em alguns casos o comportamento homossexual entre fêmea-fêmea pode ser apenas ligeiramente menor do que entre macho-fêmea. Além disso, também foi estabelecido que, para alguns indivíduos, o comportamento sexual pode ser mais propenso. Tanto nas fêmeas quanto nos machos, a prática da montagem homossexual é documentada.

Os bonobos (*Pan paniscus*) possuem um sistema mais complexo de montagem entre fêmeas. Fruth e Hohmann (2006) avaliam que as fêmeas utilizam montagens ventrais com fricção dos órgãos genitais, as quais são utilizadas para a diminuição da tensão no grupo e, também, para reconciliação pós-encontros agonísticos, assumindo, assim, um papel social. Dixson (2010) aponta que o comportamento homossexual é responsável por pouco menos da metade das interações sexuais. Independentemente das relações serem entre dois machos ou duas fêmeas, os casos de comportamento sexual em bonobos são bem documentados, sejam cativos ou naturais. O contato evidenciando este comportamento pode ser em forma de montagens, estimulação manual ou oral.

Nos chimpanzés (*Pan troglodytes*), as interações sexuais são similares às encontradas nos bonobos, embora em menor frequência, assim como as relações homossexuais. Para Dixson (2010), todos os antropóides têm capacidade considerável de desenvolver a bissexualidade levando em conta que, mesmo ocorrendo monogamia entre indivíduos do mesmo sexo, não existe um padrão homossexual. Levando em conta as variáveis quantitativas do comportamento homossexual nos macacos do Velho Mundo, é possível especular que, à medida que caminhamos no sentido dos ramos mais próximos à espécie humana, este comportamento tende a ser mais presente.

A fim de comparar as manifestações do comportamento homossexual em primatas não humanos com sua ocorrência na espécie humana, torna-se necessário discutir particularidades específicas. Para aplicar um parâmetro de medição heterossexual-homossexual, Kinsey e colaboradores (2003) elaboraram uma escala de sete níveis, a qual tem sido comumente aplicada em populações humanas. Nesta escala temos, respectivamente: heterossexual exclusivo, predominantemente heterossexual e eventualmente homossexual,



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



predominantemente heterossexual e frequentemente homossexual, bissexual, predominantemente homossexual e heterossexual com frequência, predominantemente homossexual e eventualmente heterossexual e, por fim, exclusivamente homossexual. Em sua aplicação na população norte-americana, verificou-se que 90% da população adulta foi classificada como 0-1 (exclusivamente e predominantemente heterossexual). É importante ressaltar que Kinsey e colaboradores (2003) observaram que homens com as demais classificações (mais que eventualmente homossexuais) eram mais abundantes na pré-adolescência e adolescência, tornando-se menos abundante com o avanço da idade.

Dixson (2010) sugere que a espécie humana contém um potencial muito significativo para a bissexualidade e isso provém de uma herança evolutiva dos Antropóides do Velho Mundo. Kirkpatrick (2000) complementa que existem diversos relatos que apontam a presença da homossexualidade na maioria ou, talvez, em todas as culturas humanas.

O pensamento filogenético por trás do comportamento homossexual segue no grupo dos primatas como uma possível explicação para a naturalidade desta prática. Assim, é muito possível especular que haja genes ou marcadores genéticos (genótipo) responsáveis pela manifestação deste comportamento. É mencionado por Hamer (2002) que, para características complexas como a orientação, deve-se levar em conta um raciocínio que preze um processo de seleção genética evolutiva. Para Kirkpatrick (2000), o estudo evolutivo da homossexualidade é um paradoxo, já que a adaptação é mediada a um sucesso reprodutivo e o comportamento homossexual é improdutivo. Portanto, para validar o pensamento filogenético por trás do comportamento homossexual, é preciso estudar teorias evolutivas da permanência desta característica em grupos tão amplos de seres vivos.

Considerações finais

Apontando as contribuições de Dixson (2010) para o pensamento filogenético do comportamento homossexual na espécie humana, é possível teorizar que exista uma linearidade evolutiva ao modo de que, quanto mais próximo os ramos estão da espécie humana, mais evidente e frequente é o comportamento homossexual. Para enfatizar ainda mais esta conclusão, seria necessário estabelecer maneiras de aplicar a escala de Kinsey em primatas não humanos, o que parece inviável levando em conta que sua aplicabilidade utiliza fatores psicossociais.

Apesar de conseguir inferir a necessidade do estudo filogenético levando em consideração o comportamento homossexual, ainda é difícil apontar quais das teorias de suas causas podem ser validadas, uma vez que será preciso estudar mais a fundo as relações evolutivas entre esses grupos e seus respectivos ancestrais. Conclui-se, contudo, que, apesar do apontamento de que a homossexualidade é um fator psicossocial aprendido, a biologia evolutiva é capaz de organizar as ocorrências de sua manifestação em indivíduos evolutivamente



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



próximos, além de destacar suas causas a partir deste estudo comparativo.

Referências

- BAGEMIHL, B. *Biological Exuberance: Animal Homosexuality and Natural Diversity*. Nova Iorque: St. Martin's Press, 1999.
- DIXSON, A. F. Homosexual behaviour in primates. In: POIANE, A. *Animal Homosexuality: A Biosocial Perspective*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2010.
- FORCANO, B. Libertar a sexualidade. In: FORCANO, B. *Nova ética Sexual*. São Paulo: Musa, 1996.
- FRUTH, B; HOOMANN, G. Social frease for fameless? Same-sex genital contacts in wild bonobos. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
- FUTUYMA, D. J. *Biologia Evolutiva*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética, 1992.
- GRUETER, C. C; STOINSKI, T. S. Homossexual Behavior in Female Mountain Gorillas: Reflection of Dominance, Affiliation, Reconciliation or Arousal?. *PLOS One*, v.11, p.1-13, 2016.
- HAMER, D. H. Rethinking Behavior Genetics. *Science*, v. 298, 2002.
- KINSEY, A. *et al.* Sexual Behavior in the Human Male. *American Journal of Public Health*, v. 93, n. 6, 2003.
- KIRKPATRICK, R. C. The Evolution of Human Homosexual Behavior. *Curr Anthropol.*, v. 41, n. 3, p. 385- 413, 2000.
- NELSON, G.; PLATNICK, N. *Systematics and biogeography: cladistics and vicariance*. Nova Iorque: Columbia University Press, 1981.
- SIMPSON, G. G. The Principles of Classification and a Classification of Mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, n. 85, p. 1-350, 1945.
- VASEY, P. L. Homossexual behaviour in primates: A review of evidence and theory. *International Journal of primatology*, v. 2, p.173-204, 1995.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 30 - O impacto da invasão de *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnès, 1818) sobre os ecossistemas nativos

Victória de Castro - castro.victoriac@gmail.com

Márcio Pereira - marcio.pereira72@ifsp.edu.br

Resumo

Espécies invasoras são sinônimo de perda de biodiversidade dos ambientes nativos, *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnès, 1818) é um exemplo de espécie exótica introduzida no território brasileiro por ação antrópica, que se distribui atualmente de maneira ampla pelo país, sendo notada principalmente em centros urbanos e conhecida como “lagartixa caseira”. Reunir informações sobre a ecologia dessa espécie é imprescindível para o estabelecimento de medidas efetivas de remediação, e conservação da fauna e flora nativas. Para tanto, foram analisados artigos que tangem a morfologia de *H. mabouia* e a sua ação no meio ambiente, reunindo quinze textos. Essa revisão trata de características gerais da introdução da espécie e do manejo de espécies invasoras; do tamanho da população de *H. mabouia* e dos riscos que ela representa aos ambientes nativos. Nota-se que a espécie é amplamente distribuída pelo país, em áreas antropizadas ou naturais, devido às adaptações reprodutivas, hábitos alimentares e capacidade de habitar vários ambientes. Os riscos possíveis aos ambientes nativos constituem-se de competição por recursos; *displacement* de espécies nativas; introdução e homogeneização de fauna parasitária e rápida dispersão, o que se torna especialmente nocivo em ambientes recém-degradados. *H. mabouia* representa um risco real aos ecossistemas nativos e, embora sua erradicação não seja viável, o controle em ambientes naturais é necessário, da mesma forma que as espécies imediatamente afetadas, aquelas que competem fundamentalmente com a invasora, necessitam de monitoramento.

Palavras-chave: *Hemidactylus mabouia*, invasão, espécie exótica, impacto, ecossistemas nativos.

Introdução

No Brasil, uma das várias espécies exóticas invasoras é a *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnès, 1818), lagarto de pequeno tamanho que habita principalmente centros urbanos, e que é popularmente denominado de “lagartixa” ou “bribo”. Atualmente, evidências apontam para a entrada da espécie no continente sul-americano por meio de embarcações humanas vindas da África, constituindo uma dispersão mediada pela ação antrópica. Existem espécies desse mesmo gênero, *Hemidactylus*, que tem origem geográfica semelhante, mas que não se apresentam como espécies invasoras por se distribuírem pontualmente pelo país, e



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



por terem alcançado o nordeste brasileiro através de colonização transmarina natural, se agarrando a troncos e demais materiais sólidos cruzando o Oceano Atlântico (GAMBLE, 2010).

Ao contrário das demais espécies de seu gênero, e de qualquer Gekkota presente no Brasil, a dispersão de *H. mabouia* se dá por todo o país, acompanhando a incidência de centros urbanos, mas atingindo também regiões de mata próximas e, por vezes, ambientes não antropizados (SOUSA *et al.* 2014). A principal menção da ocorrência dessa espécie é em habitações humanas, sendo assim, ações de controle que impeçam a reintrodução de *H. mabouia* em ambientes naturais se tornam inviáveis, visto que seria necessário a erradicação em terras privadas. Mesmo assim, em reservas legais, áreas de proteção e matas públicas, o controle é necessário e previsto em lei (Leis 9.605/1998 – que versa sobre crimes ambientais – e Lei 9.985/2000 – que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza).

Sendo assim, objetiva-se reunir neste texto o conhecimento científico atual sobre essa espécie, esclarecendo o porquê dela ser tão bem-sucedida nos ecossistemas brasileiros, a que nível ela traz danos ao ambiente e o quão prejudicial é a sua presença para as espécies nativas. Esse levantamento poderá ser utilizado em diagnósticos prévios de restauração de ambientes naturais.

Fundamentação teórica / Revisão de literatura

Segundo Kraus, 2009, uma espécie exótica é aquela que foi transportada, intencionalmente ou não, do seu habitat para outro pela ação humana. Ela se torna invasora quando, após a introdução no ambiente, encontra estabilidade, o que é frequente dentre as espécies exóticas, demonstrando efeitos negativos no ecossistema. As invasões biológicas ocorrem de maneira discreta até que a distribuição e ação das espécies se tornam muitas vezes irreversíveis, ocupando o nicho das espécies nativas (ZILLER, 2010).

A invasão é a segunda maior causa de perda de biodiversidade e um dos principais agentes da homogeneização dos biomas mundiais, seja pela diminuição da população espécies nativas ou causando a extinção delas. Enquanto as invasões vêm proporcionando danos aos ecossistemas naturais e adquirindo maior importância para as medidas de conservação, pouco se sabe sobre as espécies invasoras e os impactos que cada uma delas é capaz de trazer (DÍAZ-PÉREZ *et al.* 2017).

A entrada de espécies exóticas nos ambientes nativos é de tal forma comum, que não é possível calcular com exatidão quais são elas atualmente, quais seus estados de dispersão ou abundância. Por isso, não há pesquisa que contemple todos os danos que uma espécie exótica invasora é capaz de causar, e a conduta adequada para essas situações seria a de sempre agir preventivamente (ZILLER, 2010). Muitas vezes, o controle de espécies exóticas acontece antes de se ter satisfatória certeza científica sobre as interações da espécie com o ambiente local, o



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



que não inviabiliza a medida preventiva, pois espécies exóticas sempre são fatores potenciais para perda da biodiversidade local. O manejo adaptativo então torna-se a medida adequada para o controle dessas espécies, já que a ação é tomada imediatamente e o processo de remediação sofre adequações quando analisados os resultados. (ZALBA & ZILLER, 2007)

Materiais e métodos

Para o desenvolvimento da pesquisa proposta, fez-se necessário o levantamento bibliográfico de textos que tangem aspectos da ecologia de *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818), como aspectos fisiológicos que proporcionam o alto *fitness* e o histórico de dispersão da espécie. Os artigos da revisão estão disponíveis nos buscadores: Elsevier, Google Acadêmico, Portal de periódicos Capes e Scielo, ao todo, foram analisados quinze textos.

Resultados/resultados preliminares

Tamanho das populações

O senso comum reconhece *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818) como animais caseiros, facilmente encontrados próximos a focos de luz durante a noite, e benéficos às habitações humanas por predação de insetos vetores de doenças, como o *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (RODRIGUES-SARTORI *et al.* 2014). Entretanto, a distribuição de *H. mabouia* não se restringe a habitações humanas, conforme analisado por Rocha *et al.* 2011. Nesse estudo, os autores citam a incidência da espécie em ambientes antrópicos e periantrópicos por todos os biomas brasileiros, além disso, reunindo registros nacionais provenientes de levantamento de herpetofauna entre 1940 e 2010, os dados mostram que essa espécie já invadiu vários ambientes naturais pelo país. A dispersão de *H. mabouia* é facilitada em ambientes que tenham alta incidência solar ao nível do chão, especialmente em habitats de restinga e do Cerrado.

Ainda neste trabalho, é possível observar o aumento significativo de menções de *H. mabouia* pelas décadas dos últimos anos, esses registros começam pelo litoral da região sudeste e do Piauí, e vão se alastrando pelo interior do país. A rápida dispersão pode significar as seguintes resoluções: (1) que a pesquisa científica sobre a herpetofauna vem tendo investimento e se tornando mais considerável, constituindo uma representação virtual da distribuição; e (2), que a dispersão real da espécie se tornou mais eficaz nos últimos anos. Aceitando que a segunda premissa é verdadeira, é possível que o transporte de pessoas e mercadorias esteja abrigoando os *geckos* acidentalmente, tal qual aconteceu propiciando a introdução dessa espécie nos ambientes americanos [neste caso, teria sido por meio de embarcações náuticas (GAMBLE, 2010)].



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Risco aos ambientes nativos

Existem estudos sobre o que a introdução de *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818) é capaz de causar nos ecossistemas de outros países, esses trabalhos fornecem informações sobre o que está acontecendo ou acontecerá com os ambientes brasileiros. A título de exemplo, são analisados dois artigos: o primeiro sobre o *displacement* de outra espécie do gênero *Hemidactylus* por *H. mabouia*, ambas exóticas, na Flórida, Estados Unidos (SHORT & PÉTREN, 2011); e o segundo sobre a competição entre *H. mabouia* e uma espécie nativa de Barbados, do gênero *Phyllodactylus* (WILLIAMS *et al.* 2016).

No Brasil, conforme mencionado, existem outras espécies *Hemidactylus* que não configuram espécies exóticas ou invasoras, sendo assim, a relação estudada na Flórida entre espécies desse gênero podem exemplificar os processos presentes no país. O artigo de Short & Pétren, 2011, compara a abundância das espécies em grande parte do Estado, e conclui que as espécies competem por habitat e presas, e que *H. mabouia* demonstra maior habilidade competitiva, sobrepujando rapidamente, em torno de sete anos após o encontro, *Hemidactylus garnotii* (Duméril & Bibron, 1836). As espécies não conseguem coexistir espacialmente porque o recurso alimentar – insetos – é limitado, e *H. mabouia* os consome com maior eficiência.

Williams *et al.* 2016, tratam da competição entre *H. mabouia* e *Phyllodactylus pulcher* (Gray, 1830) (uma espécie não presente no Brasil, mas que compartilha o gênero com as espécies nativas brasileiras). O estudo foi efetuado em ambientes costeiros de Barbados e constata a competição das espécies por refúgios diurnos, tão importantes para manutenção da temperatura corporal durante o período de adormecimento. E conclui que, embora a população de *P. pulcher* continue ocupando os ambientes de maior preferência de ambas espécies, os ambientes intermediários ou menos preferíveis são ocupados por *H. mabouia*. Sendo assim, embora não haja *displacement* da espécie endêmica e nativa, sua população é afetada negativamente, competindo por presas e alguns dos ambientes de refúgio – especialmente os verticais, em que *H. mabouia* habita com maior facilidade, graças a capacidade adesiva de seus dígitos.

Embora *H. mabouia* seja uma espécie de hábitos noturnos, Rocha *et al.* 2011, percebem o seu registro em levantamentos de herpetofauna realizados durante o dia, incluindo a informação de que os *geckos* estariam ativos durante as tardes, no período entre as 14:00 e 18:00 horas. Ou seja, a espécie é capaz de estender a competição pelos recursos naturais, de vertebrados ativos durante a noite (como sapo, outros lagartos e pequenos mamíferos) à vertebrados diurnos também. Talvez, o fator limitante para as saídas diurnas fosse a intensa radiação solar africana durante os dias, em um ambiente de temperaturas mais amenas, como os ecossistemas brasileiros, a espécie encontra a possibilidade de ocupar um nicho ainda mais amplo.

Além do hábito de alimentação generalista e *fitness* para climas quentes, um dos fatores de rápida colonização da espécie são suas adaptações no sistema



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



reprodutivo (DÍAZ-PÉREZ *et al.* 2017). O ciclo reprodutivo de *H. mabouia* ocorre durante todo o ano, promovendo uma vantagem reprodutiva sobre as espécies que se reproduzem de acordo com a estação. A fertilização do ovócito ocorre a partir da liberação de um ovo, por isso, a reprodução dessa espécie é considerada independente de sazonalidade (NOGUEIRA *et al.* 2015). Embora o armazenamento de espermatozoides seja comum dentre os lagartos, os locais de depósito e mecanismos de fagocitose diferem entre as espécies. Em *H. mabouia*, a fagocitose dos gametas deficientes ou numerosos ocorre já na porção anterior da vagina (NOGUEIRA *et al.* 2011).

Por ser uma espécie proveniente do sudeste asiático, *Hemidactylus frenatus* (Duméril & Bibron, 1836), tem a reprodução controlada pelas baixas temperaturas, possivelmente pela pouca resistência que os ovos possuem às temperaturas frias (DÍAZ-PÉREZ *et al.* 2017). Em *H. mabouia*, é possível imaginar que o sucesso dos ovos dependa da umidade do ambiente, visto que esse é um grande fator de sobrevivência para espécies africanas. Considerando ambientes em que a pluviosidade não esteja drasticamente afetada, a dispersão de *H. mabouia* será facilitada nos ambientes tropicais, podendo ser ainda mais abrangente nos próximos anos (WETERINGS & VETTER, 2017).

A análise da fauna de parasitas é importante para compreensão da infecção de outras espécies. Os parasitas de *H. mabouia* identificados em Sousa *et al.* 2014, são nativos sul-americanos, mas a distribuição uniforme dessa espécie pelo país pode levar os parasitas à grupos anteriormente isolados, homogeneizando também a fauna parasitária das espécies. Nesse mesmo estudo, os autores determinam que a espécie invasora abriga maior diversidade de parasitas, porém, essas mesmas espécies infectam maiores percentuais de *Phyllopezus pollicaris* (Spix, 1825), espécie endêmica brasileira. Se considerarmos que esse fenômeno pode acontecer com demais *geckos* e lagartos, temos o risco das populações nativas serem reduzidas devido a infecção com parasitas não comuns no seu habitat. Todavia, outros estudos citam a incidência de parasitas africanos em *H. mabouia* invasores, tais como os artrópodes *Geckobia hemidactyli* (Lawrence, 1936), *Raillietiella frenata* (Ali, Riley & Self, 1981) e *Raillietiella mottae* (Almeida, Freire & Lopes, 2009), que podem infectar espécies de anuros, insetos e lagartos (SOUSA *et al.* 2014).

Muitas das informações disponíveis a respeito de espécies invasoras consideram a sua dispersão por ambientes já estabelecidos, mas é necessário também investigar a competição que essas espécies exercem em ambientes que passaram por alguma degradação, como é o caso de queimadas (ZENNI, 2010). A degradação ambiental não só prejudica espécies nativas como beneficia as exóticas. *H. mabouia*, por ser generalista e de rápida reprodução apresenta muitas chances de ocupação de um ambiente recém degradado.

É necessário ponderar se a causa da invasão dessa espécie é a degradação ambiental, que torna irrelevantes as adaptações dos *geckos* nativos, e a que nível a presença de *H. mabouia* propicia diferentes degradações. Diminuir a intensidade de



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



degradação é criar condições para que o ambiente se recupere, mesmo considerando que a perturbação afeta permanentemente o meio ambiente (ZENNI, 2010).

Considerações finais

Conforme mencionado, a erradicação de *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818) do território brasileiro é inviável. Porém, seu controle em ambientes naturais é necessário. Rocha *et al.* 2011, já recomendavam que, quando encontrado um espécime dessa espécie em ambientes naturais, fosse descrito com a maior vastidão de detalhes possível, descrevendo o habitat, micro-habitat, a data e tempo do evento.

Como *H. mabouia* é uma espécie ativa durante as noites, mas capaz de manter vigília durante as tardes, a quantidade de espécies que competem por recursos alimentares e são, conseqüentemente, afetadas negativamente pela presença da invasora, é abrangente. Podemos citar exemplos de animais insetívoros noturnos: sapos, insetos, lagartos, morcegos, tatus, e outros pequenos mamíferos, assim como de insetívoros diurnos: insetos, lagartos, tatus, aves e tamanduás.

Entretanto, as espécies mais afetadas pela invasão de *H. mabouia* são os *geckos* nativos brasileiros. Esses, necessitam de monitoramento populacional visto que a reintrodução da espécie invasora em ambientes naturais seria dificilmente impedida. Outra medida eficaz é a manutenção das espécies nativas em reservatórios, santuários e zoológicos, visando, ao menos, impedir a extinção dessas espécies.

Referências

BRASIL. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Lei que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Diário Oficial da União. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm>. Acesso em 1 de outubro de 2019.

BRASIL. Lei nº 9.605 de 18 de fevereiro de 1998. Sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Diário Oficial da União. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19605.htm>. Acesso em 1 de outubro de 2019.

DÍAZ-PÉREZ, J. A.; SAMPEDRO-MARÍN, A. C.; RAMÍRES-PINILLA, M. P. Actividad reproductiva y dieta de *Hemidactylus frenatus* (Sauria: Gekkonidae) em el norte de Colombia. Papéis Avulsos de Zoologia, v. 57, n. 36, p. 459-472. 20 de dezembro de 2017.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



GAMBLE, T.; BAUER, A. M.; COLLI, G. R.; GREENBAUM, E.; JACKMAN, T. R.; VITT, L. J. Coming to America: multiple origins of New World geckos. *Journal of Evolutionary Biology*, v. 24, n. 2, p. 231-244. 3 de dezembro de 2010.

KRAUS, F. Alien reptiles and amphibians: a scientific compendium and analysis. 4 Ed. Honolulu: Springer, 2009.

NOGUEIRA, K. O. P. C.; ARAÚJO, V. A.; SARTORI, S. S. R.; NEVES, C. A. Phagocytosis of spermatozoa by epitelial cells in the vagina of the lizard *Hemidactylus mabouia* (Reptilia, Squamata). *Micron*, v. 42, n. 5, p. 377-380. 21 de julho de 2011.

NOGUEIRA, K. O. P. C.; SARTORI, S. S.R.; ARAÚJO, V. A.; NEVES, C. A.; KOLISNYK, B. Sperm storage in *Hemidactylus mabouia*: Morphological and ultrastructural aspects of a reproductive strategy. *Animal Reproduction Science*, v. 6, n. 22, p. 212-216. 27 de junho de 2015.

ROCHA, C. F. D.; ANJOS, L. A.; BERGALLO, H. G. Conquering Brazil: the invasion by the exotic gekkonid lizard *Hemidactylus mabouia* (Squamata) in Brazilian natural environments. *Sociedade Brasileira de Zoologia*, v. 28, n. 6, p. 747-754. Dezembro de 2011.

RODRIGUES-SARTORI, S. S.; NOGUEIRA, K. O. P. C.; ROCHA, A. S.; NEVES, C. A. Functional morphology of the gut of the tropical house gecko *Hemidactylus mabouia* (Squamata: Gekkonidae). *Animal Biology*, v. 64, n. 3, p. 217-237. 16 de junho de 2014.

SHORT, K. H.; PETREN, K. Rapid species displacement during the invasion of Florida by the tropical house gecko *Hemidactylus mabouia*. *Biological Invasions*, v. 14, n. 6, p. 1177-1186. 30 de novembro de 2011.

SOUSA, J. C. G.; BRITO, S. V.; ÁVILA, R. W.; TELES, D. A.; ARAÚJO-FILHO, J. A.; TEIXERA, A. A. M.; ANJOS, L. A.; ALMEIDA, W. O. Helminths and Pentastomida of two synanthropic gecko lizards, *Hemidactylus mabouia* and *Phyllopezus pollicaris*, in na urban area in Northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v. 74, n. 4, p. 943-948. 31 de dezembro de 2014.

WILLIAMS, R.; PERNETTA, A. P.; HORROCKS, J. A. Outcompeted by an invader? Interference and exploitative competition between tropical house gecko (*Hemidactylus mabouia*) and Barbados leaf-toed gecko (*Phyllodactylus pulcher*) for diurnal refuges in anthropogenic coastal habitats. *Integrative Zoology*, v. 11, n. 3, p. 229-238. 28 de fevereiro de 2016.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



WETERINGS, R.; VETTER, K. C. Invasive house geckos (*Hemidactylus* spp.): their current, potential and future distribution. *Current Zoology*, v. 64, n. 5, p. 559-573. 1 de setembro de 2017.

ZALBA, S.; ZILLER, S. R. Manejo adaptativo de espécies exóticas invasoras: colocando a teoria na prática. *Revista Natureza & Conservação*, v. 5, n. 2, p. 16-22. 4 de outubro de 2007.

ZILLER, S. R. Como estabelecer prioridades para ações de controle de espécies exóticas invasoras em escala estadual. *Caderno Mata Ciliar*, nº 3. 2010.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 31 - O Pensamento Eugênico e a Validade das “Raças Humanas” no Século XXI

PREMIADO COMO MELHOR ARTIGO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Cristiane Da Silva Costa - criscosta57@gmail.com
Karina Ketlyn De Oliveira - karina.oliveira1998@gmail.com
Fernando Santiago Dos Santos - fernandoss@ifsp.edu.br

Resumo

O pensamento eugênico caracteriza-se pela busca do melhoramento da espécie humana por meio da seleção de genitores com base em características hereditárias consideradas “desejáveis”. Por muito tempo, acreditou-se que a classificação artificial entre os povos era suficiente para categorizar humanos em raças e, conseqüentemente, essa crença foi muito utilizada no passado para justificar o pensamento eugênico e suas práticas. Desse modo, esta pesquisa busca confrontar os ideais do pensamento eugênico com a discussão sobre a inexistência do conceito de raças humanas a partir de pesquisas e análises moleculares. Avanços da genética molecular, como o sequenciamento do genoma humano, subsidiaram pesquisas para demonstrar a correlação entre a variação genômica humana, a ancestralidade biogeográfica e a aparência física das pessoas, e mostraram que os rótulos previamente usados para distinguir “raças” não têm significado biológico. A partir do levantamento bibliográfico realizado, foram coletados dados que fortalecem a ideia de que a raça não é uma realidade biológica no contexto humano, mas sim apenas um conceito cientificamente inoperante para explicar a diversidade do grupo.

Palavras-chave: Eugenia, raças humanas, haplogrupos.

Introdução

O pensamento eugênico caracteriza-se pela busca do melhoramento da espécie humana, ou seja, a eugenia busca aprimorar a espécie humana por meio da seleção de genitores com base em características hereditárias, que poderiam ser consideradas interessantes ou não.

Sobre isso, Maciel (1999) afirma:

O movimento eugenista, ao procurar “melhorar a raça”, deveria “sanar” a sociedade de pessoas que apresentassem determinadas enfermidades ou características consideradas “indesejáveis” (tais como doenças mentais ou os então chamados



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



“impulsos criminosos”), promovendo determinadas práticas para acabar com essas características nas gerações futuras. Todavia, esse quadro aplicado apenas a indivíduos, mas principalmente, às raças, baseando-se num determinismo racial (se pertence a tal raça, será de tal forma) fazia com que a hierarquia social fosse traduzida por hierarquia racial (MACIEL, 1999, p. 121).

Desde a Grécia Antiga, a ideia de melhoramento social era disseminada, principalmente em sociedades baseadas no militarismo. Na região do Peloponeso, por exemplo, o espartano pertencia ao Estado do nascimento até a morte. A necessidade de se constituir um exército forte requisitaria um material humano da “melhor linhagem”; por isso, mulheres grávidas eram cuidadosamente acompanhadas, e os garotos ao nascerem eram avaliados por um grupo de anciãos que eliminavam as crianças com deficiências mentais ou físicas, atirando-as do alto do Taygeto, uma cordilheira localizada na Grécia (MAI; ANGERAMI, 2006).

A classificação de seres humanos em raças fortaleceu-se ainda mais com a criação da pseudociência frenologia (craniometria). Desenvolvida por Franz Joseph Gall (1758-1828), a frenologia consiste na busca de medição da inteligência dos homens por meio de análises e cálculos das dimensões de sua caixa craniana (SILVEIRA, 2016). Acreditava-se que o cérebro era dividido em 26 regiões ou “órgãos”, e a medida que determinadas regiões eram utilizadas, poderiam aumentar ou diminuir de tamanho, alterando o formato do crânio, fazendo-o subir ou descer (SABBATINI, 2002). Assim, os craniologistas põem-se a medir a capacidade da caixa craniana das diferentes ‘raças’ humanas e reiteram então que, no ponto mais alto da escala de valores intelectuais, um europeu possui uma capacidade cerebral de um décimo superior aos negros (SILVEIRA, 2016 *apud* DARMON, 1991).

O termo “eugenia” (que significa “bem nascido”), entretanto, foi criado pelo cientista britânico Francis Galton, somente no final do século XIX. Nesse período, o naturalista Charles Darwin, primo de Galton, compartilhou seus estudos sobre sua teoria evolutiva e os mecanismos da seleção natural. A partir da concepção de que organismos mais bem adaptados ao ambiente são selecionados e condicionados a disseminarem melhores características, o conceito de Darwinismo Social foi aplicado a grupos humanos e legitimado na Inglaterra. Este movimento tinha por objetivo disseminar a importância de se fazer um rígido controle demográfico nos seres humanos, pois segundo eles, algumas características biológicas e sociais determinavam uma “superioridade”, e estes seres superiores deveriam ser preservados, pois eram os mais aptos para dar continuidade à raça (SIQUEIRA; CURTI, 2018).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Mesmo com a dificuldade de compreensão do mecanismo de transmissão das características, Galton, quando cunhou o termo eugenia, tinha pelo menos uma certeza: os dados que comprovariam a sua ciência surgiriam do trabalho de registro e análise estatística das características que os progenitores e os seus ancestrais transmitiram à prole (COWAN, 1972 *apud* CONT, 2008). Para Galton, a hereditariedade era responsável não só pela transmissão de caracteres físicos, mas também por habilidades intelectuais.

Desse modo, a partir dos pressupostos postulados pelo Darwinismo Social, pelos estudos de Herbert Spencer (1820-1903) sobre o processo evolutivo teleológico e pelas descobertas de Augusto Weismann (1834-1914) sobre a diferenciação de células somáticas e germinativas, Galton construiu a base do pensamento eugênico.

Stepan (2005) afirma que Galton concluíra que a sociedade poderia fazer com rapidez o que a natureza vinha fazendo mais lentamente: aprimorar o estoque genético humano por meio da seleção deliberada dos adequados em detrimento dos inadequados. Assim, o principal objetivo de Galton era incentivar o nascimento de indivíduos mais notáveis ou mais aptos na sociedade e desencorajar o nascimento dos inaptos, levando em consideração, principalmente, a capacidade intelectual, a qual era quantificada por meio de testes de inteligência.

Galton desenvolveu variadas metodologias para estudar diferenças humanas e o que seria a herança da inteligência. Ele introduziu o uso de questionários e pesquisas para coletar dados sobre conjuntos populacionais, trabalhos genealógicos e biográficos para estudos antropométricos, além de ter fundado a psicométrie, pela qual tentava fazer a medição de faculdades mentais; assim, desenvolveu um ramo da psicologia preocupado com diferenças psicológicas entre pessoas, em vez de traços comuns (ROSSETI, 2018 *apud* ARTHUR, 2002).

As ideias de Galton evoluíram concomitantemente com os avanços da genética, e logo foram disseminadas pelo mundo. Os EUA, por exemplo, estavam passando por transformações devido a ocorrência da primeira Revolução Industrial na época, o que desencadeou no êxodo rural da população camponesa. Esse deslocamento em massa da população rural resultou em uma superlotação das cidades, gerando diversos problemas sociais urbanos como aumento da prostituição, do crime e da pobreza (BBC, 2017). A partir deste cenário, norteamericanos familiarizados com as teorias eugênicas europeias adotaram como causa da “degeneração” de sua população a incidência de problemas hereditários, e a ideia vitoriana de reprodução de gênios tornou-se uma estratégia para controlar a reprodução de humanos considerados “indesejáveis” pela supremacia norteamericana.

O processo eugênico nos EUA tomou proporções tão grandes que, no século XX, foi sancionada a lei antimiscigenação “one-drop rule”, pela qual era proposto que qualquer norteamericano que tivesse alguma ancestralidade não europeia não era considerado branco (portanto, uma pessoa de cor), e não poderia



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



fazer sexo ou casar-se com indivíduos pertencentes a raça considerada superior da época (SANTANA, 2017). A eugenia tornou-se familiar em todos os meios de comunicação e adotada por grande parte da população e do governo, ao ponto de, em 1927, ser emitida uma decisão sobre a constitucionalidade da esterilização por eugenia. De acordo com dados da BBC (2017), nos anos 1930 a esterilização disparou, tornando estéreis cerca de 60 a 70 mil indivíduos da população dos EUA.

Pautados nessas ideias, e desenvolvendo-as, cientistas alemães, apoiados pelo governo nazista, iniciaram então a criação de estratégias para também exercer este controle e propiciar a disseminação das características que davam origem a esta “raça superior” (SIQUEIRA; CURTI, 2018). Adolf Hitler (1889-1945) atingiu o cargo de chanceler da Alemanha em 1933, com um discurso que reforçava o valor da identidade biológica e propagava os ideais de uma ‘raça pura’. Para Hitler, raça e nação eram termos que se equiparavam e, segundo ele, a nação alemã somente prosperaria a partir de arianos puros, i.e., de acordo com a ideologia nazista, a ‘raça ariana’ abrange indo-europeus e seus descendentes não miscigenados com outros povos (TEIXEIRA; SILVA, 2017).

Sobre o período, Guerra (2006) assevera:

Não houve apenas extermínio em massa de judeus e outros grupos étnicos. Em julho de 1933, foi decretada lei de esterilização compulsória de diversas categorias de “defeituosos” e, com o início da Segunda Guerra Mundial, os alemães considerados mentalmente deficientes passaram a ser mortos em câmaras de gás. Médicos nazistas realizavam experimentos em prisioneiros nos campos de concentração, e, em Auschwitz, Mengele dedicou-se ao estudo de gêmeos para investigar a contribuição genética ao desenvolvimento de características normais e patológicas – de 1.500 pares de gêmeos submetidos a suas experiências, menos de 200 sobreviveram (GUERRA, 2006, p. 5).

Assim, a Ciência sofreu grandes avanços decorrentes da busca pelo fortalecimento do pensamento eugênico, porém resultou em um total abuso à dignidade humana, o que culminou na criação da carta de declaração dos Direitos Humanos no período pós-guerra.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



A Eugenia no Brasil

O Brasil foi o último país da América Latina a abolir a escravidão em 1888; porém, a libertação do povo negro não se deu por completo. A população negra permaneceu excluída e sem as mínimas condições sociais e econômicas, o que resultou em um grande número de ex-escravizados doentes. Nessa época, espalhou-se a ideia de que os negros eram culpados pelas epidemias brasileiras somente por serem negros (ignorando completamente o total abandono e negligência para com essa população), o que contribuiu para que as ideias eugenistas se espalhassem no país.

Segundo a antropóloga social Lilia Schwarcz, a eugenia oficialmente veio ao país em 1914, na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, com uma tese orientada por Miguel Couto (FERREIRA, 2017). Couto considerava a imigração de japoneses algo negativo, problemático e uma ameaça contra seus esforços em prol do aprimoramento das raças.

O Brasil não só 'exportou' a ideia como criou um movimento interno de eugenia (FERREIRA, 2017). A elite intelectual da época, que era formada por nomes como Renato Kehl, acreditava que por meio dessa ideologia seria possível retirar o país da situação de "atraso" e transformá-lo em um país com bom desenvolvimento, ou seja, esperavam que através da exclusão de grupos como os negros, pessoas com deficiência (PCD) e imigrantes, fosse possível "restabelecer a ordem" no Brasil. Desse modo, o setor dominante acreditava que não era possível fazer do Brasil uma grande nação tendo entre a população brasileira uma "raça inferior" – assim, seria necessário um processo de 'higienismo social'.

Renato Kehl era um médico com grande influência no Brasil no século XX, e foi um dos maiores divulgadores do pensamento eugênico no país. Kehl atuou não só na divulgação das ideias eugênicas como também na formulação de projetos políticos voltados para a seleção racial (WEGNER; SOUZA, 2012).

Maciel (1999) afirmou que Kehl acreditava firmemente na superioridade do branco europeu, mais precisamente do "ariano". Para Kehl, a mestiçagem era sinônimo de degeneração e a associava com os híbridos, como se pessoas negras e brancas fossem de diferentes espécies e os "mulatos" e mestiços fossem "semi-humanos". Kehl acreditava que a única saída para o melhoramento da sociedade seria o 'branqueamento' da população por meio do desaparecimento das pessoas não brancas.

Para alcançar a tão desejada "superioridade racial", Kehl defendia firmemente a segregação de PCD, esterilização de pessoas consideradas "anormais e criminosas", regulamentação do casamento com exame pré-nupcial obrigatório, educação eugênica obrigatória nas escolas, testes mentais em crianças de 8 a 14 anos de idade, exames que assegurassem o divórcio caso fossem comprovados "defeitos hereditários" em uma família, entre outras medidas (MACIEL, 1999).

As ideias de Kehl difundiram-se entre a elite intelectual e alcançou cientistas,



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



políticos, empresários e escritores. O autor dos livros infantis da série “Sítio do Picapau Amarelo”, Monteiro Lobato, era grande admirador de Kehl e de sua ideologia e publicou um livro intitulado “O Presidente Negro” ou “O Choque das Raças”, em que um personagem negro assume a Presidência dos Estados Unidos causando uma divisão entre negros e brancos. Para solucionar isso, um inventor propõe alisar o cabelo das pessoas negras usando raios ômega, o que causaria a esterilização e genocídio da população negra norteamericana (SMANIOTTO, 2010).

Assim, o principal objetivo desta pesquisa baseia-se em confrontar os ideais do pensamento eugênico com a discussão sobre a inexistência do conceito de raças humanas a partir de pesquisas moleculares.

Materiais e métodos

Para a realização do presente trabalho, foram feitas pesquisas nos portais Google Acadêmico, SciELO e no Periódico CAPES utilizando-se os termos “eugenia”, “pensamento eugênico”, “eugenia Brasil”, “Francis Galton”, “haplogrupos”, e “biogeografia e eugenia”. Após a pesquisa, os trabalhos selecionados foram lidos e analisados. A partir da análise, os dados apresentados foram coletados, discutidos e relacionados entre si.

Resultados e discussão

Por muito tempo, acreditou-se que as diferenças fenotípicas na população eram indicativos de raças humanas, ou seja, que as diferenças físicas entre os povos (que são originadas pelo genótipo) eram o suficiente para classificar pessoas em raças. Como dito anteriormente neste trabalho, essa crença foi muito usada no passado para justificar o pensamento eugênico e suas práticas. Contudo, recentemente, os avanços da genética molecular e o sequenciamento do genoma humano permitiram um exame detalhado da correlação entre a variação genômica humana, a ancestralidade biogeográfica e a aparência física das pessoas, além de terem mostrado que os rótulos previamente usados para distinguir “raças” não têm significado biológico (PENA; BIRCHAL, 2005).

Evidências, como fragmentos de ossos encontrados em Herto e em Omo Kibish, na Etiópia, sugerem que o homem moderno teria surgido na África há pelo menos 150.000 anos, e há 50.000 anos a espécie *Homo sapiens* teria finalmente chegado a Europa. Porém, por alguma razão ainda não compreendida, os neanderthais, que habitavam a região europeia, desapareceram gradualmente pouco depois da chegada do *Homo sapiens* à Europa, o que coincide com seu domínio de técnicas mais refinadas de produzir roupas, utensílios e ferramentas (FAPESP, 2007). Alguns pesquisadores os consideram como uma espécie distinta (*Homo neanderthalensis*); outros, como subespécie (*Homo sapiens neanderthalensis*), corroborando, portanto, para uma possível miscigenação entre as espécies, como sugere o fóssil encontrado no norte de Portugal, com datação de 40.000 anos.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Avaliando este cenário, Pena e Birchall afirmam:

Desse modo, todos os seres humanos atualmente presentes na Terra compartilham um ancestral africano relativamente recente, e as diferenças morfológicas que observamos nos humanos, hoje, são desenvolvimentos novos, tendo ocorrido apenas nos últimos 50.000-40.000 anos (PENA; BIRCHALL, 2005, p. 13).

Estudos na área de genética molecular baseados em polimorfismos (regiões do genoma humano onde há diferenças entre indivíduos normais), cromossomo Y e DNA mitocondrial (transmitido aos descendentes apenas pela mãe) fomentaram descobertas em torno da validade do termo “raça” e da origem do homem moderno. O cromossomo Y é transmitido através do espermatozoide paterno apenas para filhos homens, ao passo que o DNA mitocondrial é transmitido através do óvulo materno para filhos e filhas. Diferentemente dos polimorfismos em autossomos, o cromossomo Y e o DNA mitocondrial não trocam genes com outros segmentos genômicos (i.e., não se recombinam), sendo transmitidos às gerações seguintes em blocos de genes, denominados haplótipos (PENA *et al.*, 2000). Os chamados haplótipos estão sujeitos a mutações ao longo dos anos, e essas mutações tornam-se marcadores que podem fornecer informações relevantes para a reconstrução da história genética de um povo.

Estudos de Richard Lewontin da década de 1970 mostraram diferenças mínimas entre raças definidas. Lewontin encontrou na literatura científica as frequências alélicas de 17 polimorfismos genéticos clássicos referentes a diferentes populações. A partir desses dados, agrupou as diferentes populações em oito “raças”: africana, ameríndia, aborígine australiana, mongoloide, indiana, sul-asiática, oceânica e caucasiana. O resultado foi bastante surpreendente: 85,4% da diversidade alélica observada nos polimorfismos estudados ocorria entre indivíduos de uma mesma população, 8,3% entre diferentes populações de uma mesma “raça” e apenas 6,3% entre as chamadas “raças” (PENA; BIRCHALL, 2005).

Utilizando uma imagem que remonta à Guerra Fria, a partir desses estudos sobre a diversidade biológica humana, caso ocorresse uma hecatombe que viesse a dizimar a maior parte da espécie humana (com exceção, talvez, de um conjunto de 1-2 mil indivíduos em regiões remotas da Amazônia ou Papua Nova-Guiné), a maior parte da variabilidade biológica da espécie humana seria preservada (SANTOS *et al.*, 2006 *apud* CAVALLI-SFORZA, 2003; RELETHFORD, 2003).

Desse modo, nota-se que o tratamento desses povos como subespécies não se torna válido já que as raças propostas são muito próximas geneticamente. Além



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



disso, de acordo com estudos de Pena (2000) e partindo de uma visão filogeográfica, a espécie humana é muito jovem e seus padrões migratórios são extremamente amplos para permitir uma diferenciação e, conseqüentemente, separação em diferentes grupos biológicos que pudessem ser chamados de “raças”.

Combinando todos esses desencontros com os progressos realizados na própria ciência biológica (genética humana, biologia molecular, bioquímica etc.), os estudiosos desse campo de conhecimento chegaram a conclusão de que a raça não é uma realidade biológica, mas sim apenas um conceito cientificamente inoperante para explicar a diversidade humana. Ou seja, biológica e cientificamente, as ‘raças humanas’ não existem (MUNANGA, 2003).

Considerações finais

Ao longo da história, a ciência foi usada diversas vezes para justificar teorias e ideologias que não necessariamente eram reais, como a eugenia, por exemplo. O conhecimento científico *per se* é neutro; entretanto, os cientistas são pessoas com diversas dimensões e, sendo assim, é custoso separar o conhecimento de suas crenças e convicções pessoais. Desse modo, podemos usar o conhecimento científico e os avanços na ciência para desmistificar ideias que um dia a própria ciência corroborou, como a existência de raças humanas.

Com o auxílio da genética, por exemplo, é possível reconhecer que as manifestações fenotípicas correspondem a uma pequena porção do genoma humano, ainda repleto de incógnitas no que diz respeito a nossa história evolutiva; portanto, não existem características ou culturas melhores nem piores, fazendo-se necessária a promoção do respeito e acolhimento de todos os povos por meio da divulgação do conhecimento científico.

Referências

CONT, V. D. Francis Galton: eugenia e hereditariedade. *Scientia studia*, v. 6, n. 2, p. 201-218, 2008.

FERREIRA, T. O que foi o movimento de eugenia no Brasil: tão absurdo que é difícil acreditar, 2017. Disponível em : <<https://www.vix.com/pt/ciencia/547185/o-que-foi-o-movimento-de-eugenia-no-brasil-tao-absurdo-que-e-dificil-acreditar>>. Acesso em: 18 jun, 2019.

GUERRA, A. Do holocausto nazista à nova eugenia no século XXI. *Ciência e cultura*, v. 58, n. 1, jan. 2006.

MACIEL, M. E. de. S. A eugenia no Brasil. *Anos 90*, Porto Alegre, n. 11, jul. 1999.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



MAI, L. D.; ANGERAMI, E. L. S. Eugenia negativa e positiva: significados e contradições. Rev. Latino-am. Enfermagem, abr. 2006.

MUNANGA, K. Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia. 3º Seminário Nacional Relações Raciais e Educação. Anais e Resumos. S.l.: 2003.

PENA, S. D. J. *et al.* Retrato Molecular do Brasil. Ciência hoje, abr. 2000.

PENA, S. D. J.; BIRCHAL, T. S. A inexistência biológica versus a existência social de raças humanas: pode a ciência instruir o etos social? Revista USP, n. 68, dez. 2005.

SABBATINI, R. Phrenology: the History of Brain Localization. Brain and mind, 2002.

SANTANA, T. M. Racismo e identidade nacional: comparando EUA e Brasil. Monografia (Ciência Política) — Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SANTOS, R. V.; BORTOLINI, M. C.; MAIO, M. C. No fio da navalha: raça, genética e identidades. Revista USP, São Paulo, n. 68, fev. 2006.

SILVEIRA, E. A cura da raça. 1. ed. Porto alegre: Editora da UFCSPA, 2016.

SIQUEIRA, D. P.; CURTI, L. M. Eugenia, neogenia e bioética: Aproximações e Distanciamentos sob uma perspectiva Jurídica de Reconhecimento de Direitos. Direito em debate, jan. 2018.

SMANIOTTO, E. I. O presidente negro: síntese do pensamento racista de Monteiro Lobato, 2010. Geledés Instituto da Mulher Negra. Disponível em: <<https://www.geledes.org.br/o-presidente-negro-sintese-pensamento-racista-de-monteiro-lobato/>>. Acesso em: 18/06/2019.

STEPAN, N. 'A Hora da Eugenia': Raça Gênero e Nação na América Latina. Rio de Janeiro: Editora FioCruz, 2005.

TEIXEIRA, I. M.; SILVA, E. P. História da eugenia e ensino de genética. História da Ciência e Ensino, v. 15, 2017.

WEGNER, R.; SOUZA, V. S. de. Eugenia 'negativa', psiquiatria e catolicismo: embates em torno da esterilização eugênica no Brasil. História, Ciências, Saúde, Rio de Janeiro, 2012.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 32 - Revisão Bibliográfica sobre os Efeitos da Falha na síntese da Proteína P53 no Câncer

Italo Fazzani - italofazzani1@gmail.com

Resumo

Neste artigo nos propomos a fazer uma revisão dos estudos sobre a falha do gene oncorrepressor P53, intitulado “guardião do genoma”, abordando sua estrutura, funcionalidade e como o mau funcionamento gera neoplasias. Para isso foi feito a revisão de diversos artigos científicos e livros da genética do câncer, incluindo também dados fornecidos pela OMS e OPAS-Brasil. Pudemos observar a importâncias dos estudos genéticos e a necessidade de maiores aprofundamentos dos mesmos, pois com o aumento da longevidade observada nos últimos anos, com o crescente desgaste ambiental e assimilação de maus hábitos entre a população, no cotidiano atual; constata-se grande aumento na incidência das neoplasias malignas, ligadas à falha na síntese da proteína considerada.

Palavras-chave: Câncer, Oncorrepressor, neoplasia, proteína P53.

Introdução

O câncer é a segunda maior causa de mortes no mundo, segundo a OMS e OPAS - Brasil (2018) de forma que foi responsável por 9,6 milhões de mortes em 2018, e a nível supranacional a cada seis mortes registradas, uma foi relacionada a ele.

Aproximadamente 70%, dos cânceres em humanos têm como principal fator uma deficiência na proteína p53 (Arruda, Bordin, Miranda, Maia, & Moura, 2008). O gene de síntese desta proteína se localiza no cromossomo humano de número 17, na região p13.1. Sua função é codificar a fosfoproteína nuclear 53 kilodautons (kD). A proteína 53 kD se liga à sequencias específicas do DNA, com objetivo de verificar como foi efetuada a duplicação do código genético e, conseqüentemente, quando houver erros no código genético da célula, levar à inibição do ciclo celular. Seu funcionamento se dá no período da interfase, entre a fase G1 (Gap1) para fase S (Síntese) e da fase G2 (Gap2) para fase M (meiose ou mitose). Sendo assim, controla a integridade do genoma e, conjuntamente, induz a apoptose em caso de falhas no processo de divisão celular (Klumb & Júnior, 2002).

“Oncogêne e genes supressores de tumor têm sido associados a diferentes tipos de neoplasias, sendo o gene P53 o que com maior frequência apresenta alterações.” (Klumb & Júnior, 2002).

Mutação ou inativação da proteína está relacionada diretamente com o surgimento de um câncer, pois leva ao aumento de células instáveis geneticamente. (Junior, Klumb, & Maia, 2002)

Oncogenes são genes mutados responsáveis por causar uma deficiência na



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



célula, na qual elas começam se replicar de forma desordenada e muitas vezes perder sua especialização, já genes oncorrepressores têm o objetivo de reparar os danos celulares. Caso esse dano seja muito extenso, induzir a célula à apoptose. O gene p53 é o principal oncorrepressor. Funciona como uma espécie de “porteira” pois geralmente ativa os outros genes de correção e também dá o sinal para que a célula cometa a autodigestão programada. (Adkison & Brown, 2008)

Os impactos no meio científico das pesquisas sobre o gene de formulação da proteína 53 é de suma importância pelo seu status de “guardião do genoma”, desde sua descoberta em 1979 tem quebrado diversos paradigmas de definições de gene tumoral. (Klumb & Júnior, 2002).

Revisão de literatura

De acordo com Arruda e colaboradores (2008) estudos que compreendem melhor o mecanismo da oncogênese trazem grande valor prognóstico, pois ajudam na possível descoberta de futuras neoplasias cancerígenas, ou seja, ajudam identificar as células que se proliferam desordenadamente e que podem até invadir o órgão e tecidos vizinhos. Adicionalmente o desenvolvimento de nanotecnologias voltadas a este conhecimento pode promover uma melhor compreensão da doença, pois, apesar das controvérsias entre os estudos, cada vez que nos aprofundamos mais nos detalhes destes genes, mais paradigmas são superados, como no trabalho de Noêmio Wenniger (1959), que acreditava que o cerebelo tinha correlação com a patogenia do câncer.

Estes estudos conduzem a uma visão mais otimista da profilaxia do câncer pois explicando a funcionalidade do gene supressor tumoral, ampliarão as concepções ligadas ao prognóstico e à profilaxia destas patologias.

Entre os trabalhos analisados na revisão bibliográfica, encontra-se o relato de um experimento conduzido por Clarke e colaboradores (1993) que apresenta uma visão ampla sobre as possíveis modificações genéticas que podem ser induzidas através do uso de hormônios e cátions de Ca^{2+} , incapacitando a proteína p53. Com isto, explica como estes processos induzem ao câncer e como este pode ser passado geneticamente de forma recuperável pelas próximas gerações.

Seguindo a mesma linha de ideias, um experimento muito semelhante ao citado acima, tentou induzir apoptose celular em uma população de camundongos. Este estudo entre outros evidencia o início de uma quebra de paradigmas nos pensamentos biológicos, conduzindo a uma melhor ciência de como lidar com um problema tão grave que assola nossa sociedade de maneira mundial. (Scott, Schmitt, Smith, Osborne, & Jacks, 1993).

Apresentamos abaixo gráfico que consta no trabalho acima mencionado, gráfico este que apresenta os resultados dos experimentos realizados.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

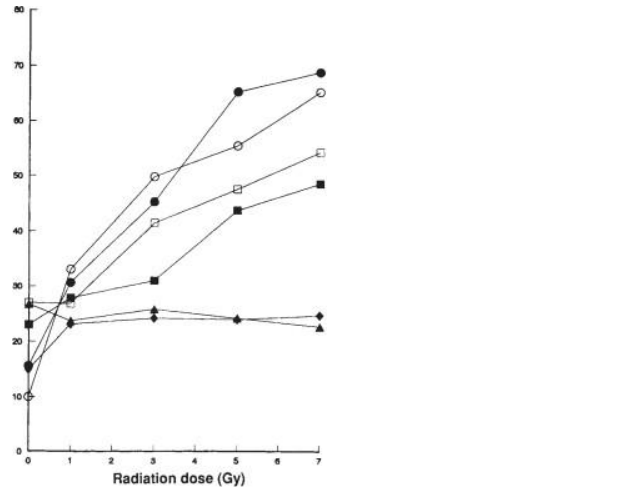


Figura 1. Gráfico do desenvolvimento de câncer em populações de ratos, por processo de apoptose induzida por gerações filhas de ratos (Scott, Schmitt, Smith, Osborne, & Jacks, 1993).

A taxa de mortalidade do câncer tem aumentado com o decorrer dos anos, sendo, atualmente, uma das doenças responsáveis por maior número de mortes no mundo. E os países desenvolvidos são aqueles que apresentam os maiores índices. A América do Norte e a Europa têm os números mais representativos (figura 2) (OMS, 2018).

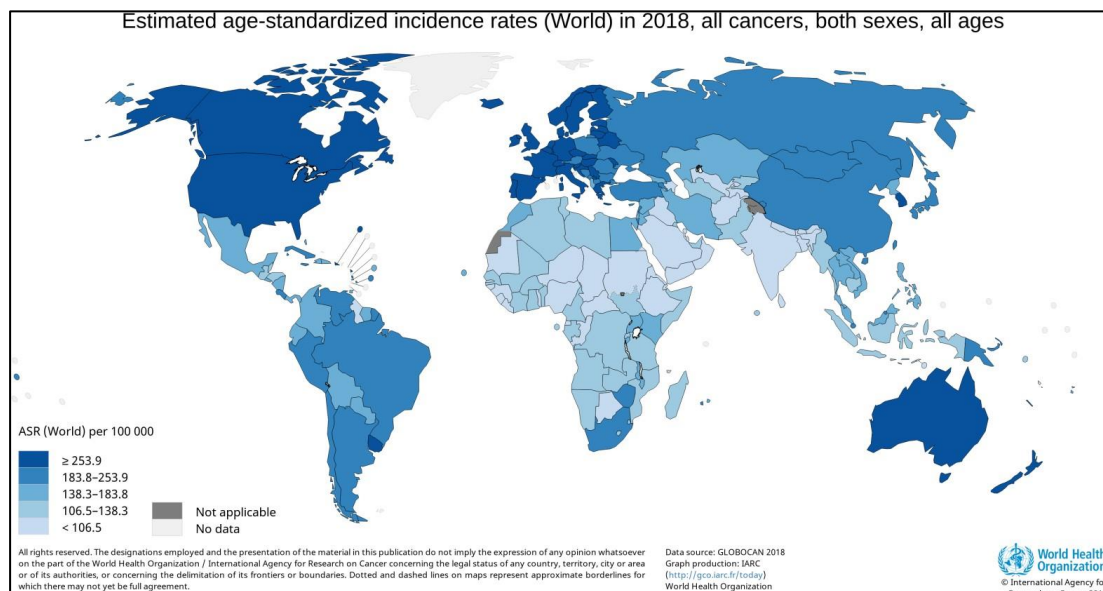


Figura 2. Incidência de câncer em países no mundo de acordo com a OMS contabilizados em 29 de setembro de 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



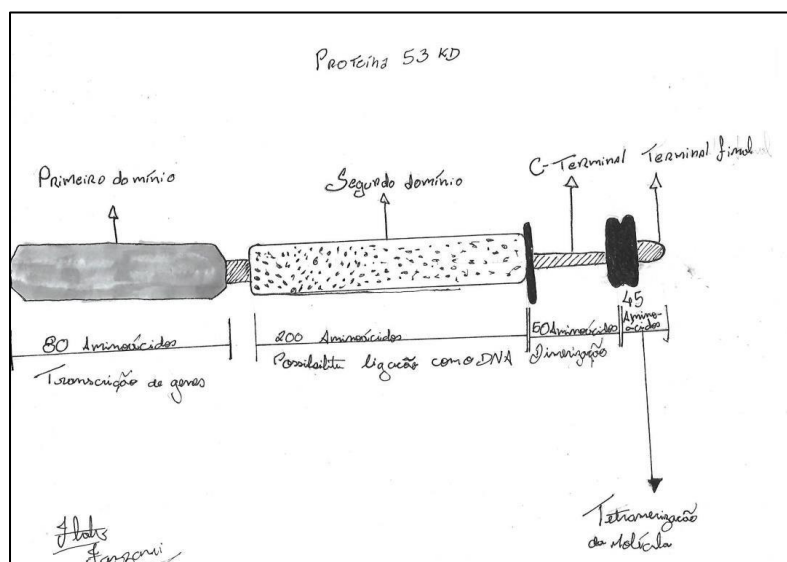
“O desenvolvimento de várias das formas mais comuns de câncer resulta de uma interação entre fatores endógenos e ambientais, sendo o mais notável desses fatores a dieta” (Garófolo, et al., 2004)

A partir de observações epistemológicas médicas é notável que maus hábitos e as modificações no ambiente promovem modificações bioquímicas tornando cada vez mais as populações futuras suscetíveis ao desenvolvimento da patologia. (Garófolo, et al., 2004)

O gene de supressão tumoral p53 fica localizado no braço curto do cromossomo 17, sua transcrição gera uma proteína nuclear de 53Kd (Kiloautons), nomeada proteína 53. (Junior, Klumb, & Maia, 2002)

Tem como função monitorar a estrutura genômica, atuando como um tipo de sensor localizando danos no DNA e acionando um sistema de reparo, dentro dos momentos de checkpoint ele paralisa o processo mitótico e pode induzir a apoptose celular, dependendo do dano genético, assim há a prevenção da proliferação do DNA mutado. (Arruda, Bordin, Miranda, Maia, & Moura, 2008)

A proteína P53 é constituída ao todo por 375 aminoácidos, sua forma ativa, apresenta uma estrutura tetramérica, sendo assim, possui quatro subunidades que unidas dão a forma funcional da proteína, tendo cada uma destas unidades uma função: o primeiro segmento é composto por 80 aminoácidos e possui a capacidade de transcrição de genes, O segundodomínio, composto por uma média de 200 aminoácidos, possibilita que a proteína se ligue ao DNA, já em sua porção carboxi-terminal (C-terminal é uma das extremidades da cadeia polipeptídica, apresentados na imagem 4)



tendo a função de dimerização, que é a junção de dois monômeros formando um dímero. E sua última região promove a tetramerização das moléculas formando a proteína 53 (figura 3). (Junior, Klumb, & Maia, 2002)



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figura 3. Desenho estrutural da proteína 53.

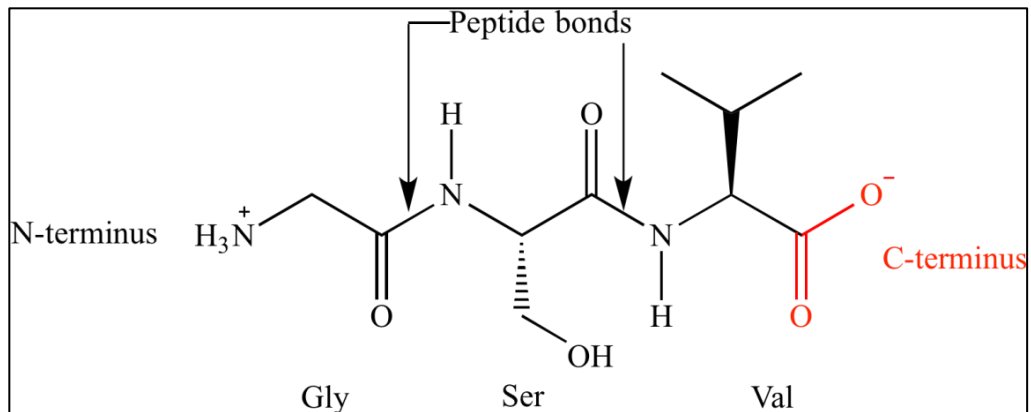


Figura 4. Representação de uma molécula orgânica possuindo um C-Terminal retirado do site http://www.chem.ucla.edu/~harding/IGOC/C/c_terminus.html no dia 29 de setembro de 2019.

A perda de função da P53 ocorre por: interação com proteínas virais (por exemplo o HPV), conflito entre a P53 com outras proteínas do ciclo celular; por mutação genica, como mutação pontual (afeta uma única posição no gene), deleção genica (apaga alguma base) e a inserção de nucleotídeos no DNA (que também pode ser causada por vírus). (Arruda, Bordin, Miranda, Maia, & Moura, 2008)

A partir de experimentos em ratos podemos ver que ao induzir o processo apoptótico as próximas gerações, que falharam e começaram a desenvolver neoplasia, tornaram-se cada vez mais suscetíveis ao desenvolvimento de câncer. (Clarke, et al., 1993)

Materiais e métodos

Como trata-se de uma revisão bibliográfica, o método utilizado foi a obtenção de dados secundários pelos sites da OMS na secção "Global cancer observatory" e do site da OPAS-Brasil e o uso de referências bibliográficas para formulação teórica.

Considerações finais

Com as análises dos gráficos fornecidos pelos trabalhos revisados, evidenciamos os tipos de alterações, principalmente genicas que podem provocar a alteração da funcionalidade da P53. Podemos dizer que isso é um fator em geral muito importante para desenvolvimento de neoplasias, Nossa sociedade tem tido um considerável aumento na longevidade humana, além de um consumo desenfreado de recursos que degradam e modificam o equilíbrio da biosfera, tudo isso em conjunto com a implantação de maus hábitos que contribuem em geral



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



para danos genéticos. Assim estamos possivelmente gerando próximas gerações cada vez mais suscetíveis ao desenvolvimento de neoplasias; logo seria interessante estudos filogenéticos para compreender como tem se propagado os genes tumorais em cada geração, e aprofundarmos os estudos sobre os mistérios da genética, pois mesmo com um bom entendimento sobre os oncogenes e oncorrepressores, há muitas controvérsias dentro dos motivos causadores do câncer.

Agradecimentos

Agradeço a minha família, que vem me incentivado e me sendo a primeira via de possibilidades de promover estudos, a meus amigos que me apoiam e sorriem a cada sucesso novo em minha vida e a professora Gabriela Garcia Medeiros, que aceitou me tutorear e desenvolver esta revisão.

Referências

ADKISON, L. R., & BROWN, M. D. (2008). *Genética*.

ARRUDA, J. T., BORDIN, B. M., MIRANDA, L. C., MAIA, D. L., & MOURA, K. K. (fevereiro de 2008). Proteína P53 e o Câncer: controvérsias e esperanças. *Estudos vida e saúde*, 35(1/2), 123-141.

CLARKE, A. R., PURDIE, C. A., HARRISON, D. J., MORRIS, R. G., BIRD, C. C., HOOPER, M. L., et al. (1993). Thymocyte apoptosis induced by p53-dependent and independent pathway. *Nature*, 849-852.

GARÓFOLO, A., AVESANI, C. M., CAMARGO, K. G., BARROS, M. E., SILVA, S. R., TADDEI, J. A., et al. (2004). Dieta e câncer: um enfoque epidemiológico. *Revista de Nutrição*, 491-505.

JUNIOR, G. B., KLUMB, C. E., & MAIA, R. C. (2002). p53 e as hemopatias malignas. *Revista Brasileira de Cancerologia*, 419-427.

KLUMB, C. E., & JÚNIOR, G. B. (2002). Avaliação dos métodos de detecção das alterações do gene e proteína P53 nas neoplasias linfóides. *Revista brasileira hematologia.hemoter*, 111 - 125.

SCOTT, L. W., SCHMITT, E. M., SMITH, S. W., OSBORNE, B. A., & JACKS, T. (1993). p53 is required for radiation- induced apoptosis in mouse thymocytes. *Nature*, 847-849.

OMS, 2018. Organização mundial da Saúde. < <http://gco.iarc.fr/#cancer-overtime> >



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Acesso no dia 29 de setembro de 2019.

OPAS 2018. Organização Pan – Americana da Saúde.

<<https://www.paho.org/bra/index.php?option=content&view=article&id=5588:folha-informativa-cancer&Itemid=1094>>. Acesso no dia 29 de setembro de 2019.

WENIGER, N. (1959). Participação do cerebelo na patogenia do câncer . São Paulo: Arquivos de Neuro-Psiquiatria.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 33 - Análise Comparativa e Crítica Entre o Currículo do Programa “São Paulo Faz Escola” e a Matriz de Referência da Disciplina de Biologia no Enem

Johanna Maestrello Denzin - jhannamaestrello@gmail.com

Júlia Vieira Fonseca Ribeiro - juliavifon@gmail.com

Rayra de Souza Rocha - rayrasr@gmail.com

Thaynara Lays Pereira - thaylais32@gmail.com

Rogério de Souza Silva - rogerio.souza@ifsp.edu.br

Resumo: O presente artigo é fruto de uma pesquisa analítica e crítica do programa São Paulo faz Escola e do vestibular Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), na disciplina de biologia. O objetivo da pesquisa foi comparar o conteúdo exigido pelo ENEM com aquele das apostilas presentes no programa do governo do Estado de São Paulo, buscando relacionar estes materiais, como também, entender e investigar a educação pública. Para a confecção deste trabalho, utilizamos revisões bibliográficas, por meio de artigos científicos e apostilas. Através deste estudo constatou-se que o as apostilas produzidas pelo programa São Paulo Faz Escola atende parcialmente as competências do ENEM, sendo insuficiente em profundidade e abordagem dos temas, por conseguinte, é possível compreender o baixo desempenho dos estudantes das escolas estaduais de São Paulo.

Palavras-chave: educação; SPFE; ENEM; currículo; biologia.

Introdução

Esse trabalho objetivou verificar se o conteúdo abordado nos materiais produzidos pelo programa São Paulo Faz Escola referente aos anos de 2014 a 2017 são compatíveis com o que consta na matriz de referência do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) na disciplina de biologia. Para isso, realizou-se um levantamento bibliográfico juntamente com a comparação do desempenho no ENEM de escolas públicas e privadas em ciências da natureza, com destaque para biologia.

Segundo a Academia Brasileira de Ciências (2008), o ensino adequado de ciências estimula o raciocínio lógico e a curiosidade, ajuda a formar cidadãos mais aptos a enfrentar os deságios da sociedade contemporânea e fortalece a democracia, dando à população em geral melhores condições para participar dos debates cada vez mais sofisticados sobre temas científicos que afetam nosso cotidiano.

Não só o ensino de ciências se faz necessário, como também, o estudo sobre os currículos. Pensar em uma educação de qualidade, no que se refere à formação humana e social, baseadas em ideais de autonomia e emancipação, implica, necessariamente, repensar seus fundamentos epistemológicos, filosóficos e políticos (SILVA, 2010). Assim, é de suma importância a reflexão sobre o



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



currículo ciente de que este é capaz de influenciar todos nós enquanto sujeitos em constante processo de formação.

Metodologia

Foram utilizadas neste artigo as apostilas do programa São Paulo Faz Escola do primeiro ao terceiro ano do ensino médio, correspondente aos anos 2014 a 2017, totalizando seis apostilas, juntamente com a matriz de referência do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). As situações de aprendizagem presentes nas apostilas foram agrupadas e comparadas com a matriz de referência do ENEM. Com a análise comparativa e crítica pautada nas obras de Paulo Freire, principalmente *Pedagogia da Autonomia* (1996 [2011]), *Ação cultural para a liberdade* (1984), *Pedagogia da indignação* (2000); de *Escritos de educação* (1998) de Pierre Bourdieu; e *Documentos de identidade* (2010) de Tomaz Tadeu da Silva, chegou-se ao seguinte resultado.

Resultados e Análises

O conteúdo do Exame é determinado seguindo uma matriz de referência específica para cada área, em Biologia envolve seis eixos de conhecimentos (Quadro 1), cada um dos conteúdos contidos nos eixos foi comparado e analisados nas apostilas do SPFE das três séries do Ensino Médio (Quadro 2), em seguida, foram escritos apontamentos sobre como cada eixo é trabalhado no material das escolas públicas.

Quadro 1 - Objetos de conhecimento de biologia associados à Matriz de Referência do ENEM dividido em seis grandes eixos gerais e suas especialidades.

Matriz de Referência	
Biologia	
Eixo	Conteúdo
1º	Moléculas, células e tecidos - Estrutura e fisiologia celular: membrana, citoplasma e núcleo. Divisão celular. Aspectos bioquímicos das estruturas celulares. Aspectos gerais do metabolismo celular. Metabolismo energético: fotossíntese e respiração. Codificação da informação genética. Síntese proteica. Diferenciação celular. Principais tecidos animais e vegetais. Origem e evolução das células. Noções sobre células-tronco, clonagem e tecnologia do DNA recombinante. Aplicações de biotecnologia na produção de alimentos, fármacos e componentes biológicos. Aplicações de tecnologias relacionadas ao DNA a investigações científicas, determinação da paternidade, investigação criminal e identificação de indivíduos. Aspectos



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



	éticos relacionados ao desenvolvimento biotecnológico. Biotecnologia e sustentabilidade.
2º	Hereditariedade e diversidade da vida - Princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias. Concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade. Aspectos genéticos do funcionamento do corpo humano. Antígenos e anticorpos. Grupos sanguíneos, transplantes e doenças autoimunes. Neoplasias e a influência de fatores ambientais. Mutações gênicas e cromossômicas. Aconselhamento genético. Fundamentos genéticos da evolução. Aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica.
3º	Identidade dos seres vivos - Níveis de organização dos seres vivos. Vírus, procariontes e eucariontes. Autótrofos e heterótrofos. Seres unicelulares e pluricelulares. Sistemática e as grandes linhas da evolução dos seres vivos. Tipos de ciclo de vida. Evolução e padrões anatômicos e fisiológicos observados nos seres vivos. Funções vitais dos seres vivos e sua relação com a adaptação desses organismos a diferentes ambientes. Embriologia, anatomia e fisiologia humana. Evolução humana. Biotecnologia e sistemática.
4º	Ecologia e ciências ambientais - Ecossistemas. Fatores bióticos e abióticos. Habitat e nicho ecológico. A comunidade biológica: teia alimentar, sucessão e comunidade clímax. Dinâmica de populações. Interações entre os seres vivos. Ciclos biogeoquímicos. Fluxo de energia no ecossistema. Biogeografia. Biomas brasileiros. Exploração e uso de recursos naturais. Problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa; desmatamento; erosão; poluição da água, do solo e do ar. Conservação e recuperação de ecossistemas. Conservação da biodiversidade. Tecnologias ambientais. Noções de saneamento básico. Noções de legislação ambiental: água, florestas, unidades de conservação; biodiversidade.
5º	Origem e evolução da vida - A biologia como ciência: história, métodos, técnicas e experimentação. Hipóteses sobre a origem do Universo, da Terra e dos seres vivos. Teorias de evolução. Explicações pré-darwinistas para a



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



	<p>modificação das espécies. A teoria evolutiva de Charles Darwin. Teoria sintética da evolução. Seleção artificial e seu impacto sobre ambientes naturais e sobre populações humanas.</p>
6º	<p>Qualidade de vida das populações humanas - Aspectos biológicos da pobreza e do desenvolvimento humano. Indicadores sociais, ambientais e econômicos. Índice de desenvolvimento humano. Principais doenças que afetam a população brasileira: caracterização, prevenção e profilaxia. Noções de primeiros socorros. Doenças sexualmente transmissíveis. Aspectos sociais da biologia: uso indevido de drogas; gravidez na adolescência; obesidade. Violência e segurança pública. Exercícios físicos e vida saudável. Aspectos biológicos do desenvolvimento sustentável. Legislação e cidadania.</p>

Como foi visto no quadro 1 a Matriz de Referência do Enem é bem abrangente, abordando assuntos de diversas áreas de conhecimento da Biologia que devem ser estudas ao longo de todo o Ensino Médio.

As apostilas possuem situações de aprendizagem que abordam os assuntos propostos de diversas maneiras, através de leituras, análises e interpretações de textos, gráficos e tabelas. As apostilas possuem quadros como “Tome Nota” que orientam pesquisas, “Para pensar!” e “Aprendendo a aprender”, que trazem questionamentos e explicações a mais em que o estudante possa refletir; e “Saiba mais”, com indicação de livros e filmes relacionados aos temas propostos. “Você aprendeu?” é uma parte reservada para questões com a finalidade de reforçar o conteúdo. Existe também a “Lição de casa”, que acreditamos que possua a mesma finalidade do “Você aprendeu?”, em que o estudante responderá questões fora do horário escolar. E na parte final, a apostila possui um quadro escrito “O que você aprendeu?”, que pelo o espaço fornecido o aluno pode escrever uma síntese dos temas aprendidos que foram abordados nas situações de aprendizagem. No quadro 2 estão descritos os conteúdos contidos nas apostilas do São Paulo Faz Escola.

Quadro 2 - Análise Comparativa do Conteúdo do ENEM com o das apostilas. Eixos do ENEM Conteúdo das apostilas.

Análise Comparativa do Conteúdo das apostilas com o eixos do ENEM		
Séries	Volume 1	Volume 2
	<ul style="list-style-type: none"> -Autótrofos e heterótrofos. -Ecossistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Vírus, procariontes e eucariontes. -Doenças sexualmente



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



<p>1º Ano</p>	<ul style="list-style-type: none"> -A comunidade biológica: teia alimentar, sucessão e comunidade clímax. -Dinâmica de populações. -Interações entre os seres vivos. - Ciclos biogeoquímicos. -Fluxo de energia no ecossistema. -Problemas ambientais: mudanças climáticas, efeito estufa; desmatamento; erosão; poluição da água, do solo e do ar. 	<ul style="list-style-type: none"> transmissíveis. -Aspectos sociais da biologia: uso indevido de drogas; gravidez na adolescência; obesidade.
<p>2º Ano</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Estrutura e fisiologia celular: membrana, citoplasma e núcleo. -Divisão celular. -Metabolismo energético: fotossíntese e respiração -Origem e evolução das células. -Noções sobre células-tronco, clonagem e tecnologia do DNA recombinante. -Aplicações de tecnologias relacionadas ao DNA a investigações científicas, determinação da paternidade, investigação criminal e identificação de indivíduos. -Princípios básicos que regem a transmissão de características hereditárias -Concepções pré-mendelianas sobre a hereditariedade. -Aspectos genéticos do funcionamento do corpo humano -Neoplasias e a influência de fatores ambientais -Mutações gênicas e cromossômicas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Codificação da informação genética. -Síntese proteica. -Aplicações de tecnologias relacionadas ao DNA a investigações científicas, determinação da paternidade, investigação criminal e identificação de indivíduos. -Aspectos éticos relacionados ao desenvolvimento biotecnológico. -Biotecnologia e sustentabilidade. -Mutações gênicas e cromossômicas. -Aconselhamento genético. -Aspectos genéticos da formação e manutenção da diversidade biológica.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



	<ul style="list-style-type: none"> -Níveis de organização dos seres vivos. -Seres unicelulares e pluricelulares. -Fatores bióticos e abióticos. -Teoria sintética da evolução. 	
3º Ano	<ul style="list-style-type: none"> - Aspectos bioquímicos das estruturas celulares. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos genéticos da evolução. - Sistemática e as grandes linhas da evolução dos- Fundamentos genéticos da evolução. - Sistemática e as grandes linhas da evolução dos seres vivos. - Tipos de ciclo de vida. - Evolução humana. - A biologia como ciência: história, métodos, técnicas e experimentação. - Hipóteses sobre a origem do Universo, da Terra e dos seres vivos. - Teorias de evolução. - A teoria evolutiva de Charles Darwin. - Teoria sintética da evolução. - Seleção artificial e seu impacto sobre ambientes naturais e sobre populações humanas.

É possível observar acima que os conteúdos são distribuídos de maneira desigual de forma que alguns volume são mais densos de conteúdo que outros tornando além de não aparentar seguir a ordem lógica clara.

A ausência de conteúdos que deveriam ser ensinados resulta em alunos com defasagem de ensino que irá prejudicá-los quando prestarem o ENEM, no quadro 3 estão listados os assuntos que são cobrados no Exame e não aparecem nas apostilas.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Quadro 3 – Temas exigidos no ENEM que não foram abordados nas apostilas do São Paulo Faz Escola.

Não Abordados

- Aspectos gerais do metabolismo celular.
- Diferenciação celular.
- Principais tecidos animais e vegetais.
- Antígenos e anticorpos.
- Grupos sanguíneos, transplantes e doenças autoimunes.
- Evolução e padrões anatômicos e fisiológicos observados nos seres vivos.
- Funções vitais dos seres vivos e sua relação com a adaptação desses organismos a diferentes ambientes.
- Embriologia, anatomia e fisiologia humana.
- Biotecnologia e sistemática.
- Habitat e nicho ecológico.
- Biogeografia.
- Biomas brasileiros.
- Exploração e uso de recursos naturais.
- Conservação e recuperação de ecossistemas.
- Conservação da biodiversidade.
- Tecnologias ambientais.
- Noções de saneamento básico.
- Noções de legislação ambiental: água, florestas, unidades de conservação; biodiversidade.
- Aspectos biológicos da pobreza e do desenvolvimento humano.
- Indicadores sociais, ambientais e econômicos.
- Índice de desenvolvimento humano.
- Principais doenças que afetam a população brasileira: caracterização, prevenção e profilaxia.
- Noções de primeiros socorros.
- Violência e segurança pública.
- Exercícios físicos e vida saudável.
- Aspectos biológicos do desenvolvimento sustentável.
- Legislação e cidadania.

Como é possível observar acima, uma parte considerável de conteúdos, 27 temas, cobrados no exame não são tratados na apostila, sendo assim, parte desses alunos só conseguirão ter acesso à esses conteúdos se o professor tiver a



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



iniciativa de complementar o que falta na apostila ou então frequentando cursos preparatórios para o ENEM, o qual não é acessível a todos os alunos da rede estadual, conseqüentemente, influenciará no desempenho dos alunos que não tiveram contato com esses assuntos resultando em uma aprendizagem desigual.

Apontamentos sobre como são trabalhados os Eixos da Matriz de referência do ENEM nas apostilas do São Paulo faz Escola

Durante a análise observou-se que existem alguns temas contidos nos eixos da matriz de referência do ENEM que não foram abordados nas apostilas, ou foram abordados apenas parcialmente, ademais alguns assuntos são abordados de maneira separa, em apostilas diferentes estudantes possuem autonomia, participando de um debate ou com atividades que devem ser preenchidas usando livros didáticos ou sites.

Existem alguns conceitos relacionados à herança genética que são essenciais para a compreensão deste tópico, e novamente, o estudante será responsável por gerar seu próprio conhecimento.

No tópico referente a comunidade biológica, a apostila fala sobre teia e cadeia alimentar, produtores, consumidores e decompositores, porém não aborda sucessão e comunidade clímax.

No que diz respeito a ciclos biogeoquímicos, apenas o ciclo do carbono é explanado com um texto e orienta o estudante a escrever uma narrativa sobre como é a viagem do carbono pelos vivos. Os fatores bióticos e abióticos são retratados apenas com uma imagem onde os educandos têm que diferenciar os seres vivos dos não vivos. Quanto a abordagem dos biomas brasileiros, a Mata Atlântica é o único bioma abordado.

Sendo assim, infere-se que o método apresentado no material SPFE exige que o aluno seja autodidata, principalmente por demandar muita pesquisa, fazendo-os chegar às suas próprias conclusões acerca dos temas abordados. Deve-se levar em consideração que não é possível que os estudante aprendam certos temas sozinhos, sem antes terem uma contextualização e conceituação que servirão como base. Em outras palavras, apesar de ser uma proposta interessante, atualmente os educandos das escolas públicas não demonstram preparo para esse tipo de abordagem.

Ademais, na situação de aprendizagem 1 da apostila do 1º ano, volume 1, está descrito que: “Além disso, você fará pesquisas individualmente no seu livro didático de Biologia para desenvolver a capacidade de encontrar informações”, ou seja, após a nossa análise crítica fica nítido que a apostila não aborda todos os temas, como também, é superficial em alguns aspectos. Não obstante, é possível perceber que diversos conteúdos são apresentados de maneira desorganizada, como aqueles que servem de base para outros, mas que são mostrados antecipadamente, dificultando o desenvolvimento do processo cognitivo.

A falta de estruturação satisfatória e condizente com o ENEM das apostilas



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

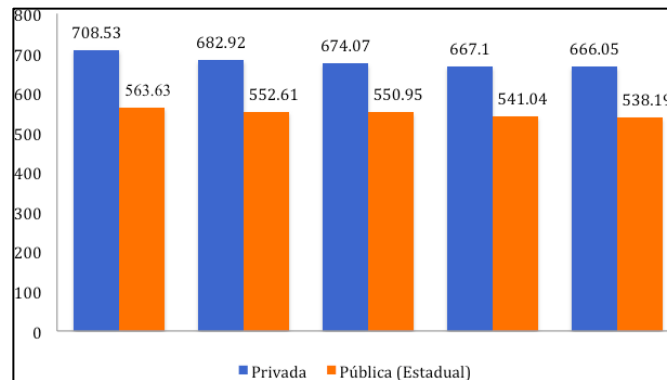
XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



do SPFE acarreta uma porcentagem alta de jovens das escolas estaduais de São Paulo que não são capazes de obter um bom desempenho no ENEM, exemplo disso é a discrepância entre o êxito nessa prova de vestibulandos de escolas públicas comparados àqueles de escolas particulares.

Sabe-se que em avaliações como ENEM errar uma questão já pode criar uma grande desvantagem para o candidato, levando-se em consideração os temas que não aparecem nas apostilas essa realidade fica evidente quando as notas do Exame são comparadas. (Gráfico 1)

Gráfico 1 - Desempenho das escolas do Estado de São Paulo, em Ciências da Natureza no Enem 2017.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da Folha de São Paulo (2018).

O gráfico acima explicita como os alunos das escolas privadas estão melhor preparados do que alunos das escolas públicas que utilizaram o material analisado nesse artigo.

No quadro 4 fica claro a diferença nas posições das escolas públicas e privadas.

Quadro 4 - Nome e desempenho das escolas públicas e privadas mais bem colocadas no ranking do Enem 2017, em Ciências da Natureza

Nome da instituição	Tipo	Posição	Nota em Ciências da Natureza
Colégio Objetivo Integrado	Privada	1	708,53
Colégio Vértice Unidade II	Privada	2	682,92
Colégio Mobile	Privada	3	666,05
Liceu Jardim	Privada	4	667,1
Colégio Agostiniano Mendel	Privada	5	674,07
Escola 9 de Julho	Pública	1174	541,04
E.E. Prof Attilio Dextro	Pública	1237	552,61
E.E. Nicola Mastrocola	Pública	1391	563,63
E.E. Anísio José Moreira	Pública	1505	550,95
E.E. Dr. Samuel de Castro Neves	Pública	1514	550,95

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados da Folha de São Paulo (2018).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



O gráfico 1 e o quadro 4 materializam as ideias de Bourdieu (1998) e corroboram que estudantes com maior poder aquisitivo, com condições de frequentar uma escola privada acabam sendo favorecidos e apresentam um desempenho maior nesse exame. Mas, além disso, a defasagem presente nas apostilas resultou em uma diferença de mais de 120 pontos entre as escolas públicas e privadas, o que resultou na queda das escolas públicas no ranking em mais de mil posições. Conseqüentemente, quando estudantes de ambas escolas pleiteiam vagas no vestibular das principais universidades e institutos públicos e privados utilizando a nota do ENEM, essa diferença se torna crucial na garantia de uma vaga.

Segundo Freire (2000, p.67), “Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda”. É evidente que o Brasil tem duas educações, uma destinada à elite, que é proprietária do capital cultural, logo, detentora de todo o conhecimento e pensamento crítico, e a educação voltada para a parcela de baixa renda, que reproduz um conteúdo positivista e raso, mantendo a população pobre em um ciclo vicioso de ignorância. Mas, aos mesmo tempo, “Seria na verdade uma atitude ingênua esperar que as classes dominantes desenvolvessem uma forma de educação que proporcionasse às classes dominadas perceber as injustiças sociais de maneira crítica (FREIRE, 1984, p. 89).

Considerações Finais

O conteúdo das apostilas produzidas pelo programa São Paulo Faz Escola atende parcialmente as competências do ENEM sendo insuficiente em profundidade e abordagem dos temas. É possível então, por sua vez, compreender a problemática do baixo desempenho dos estudantes das escolas estaduais de São Paulo. Essa discrepância entre assuntos abordados na apostila e conteúdos contidos no ENEM nos mostra a baixa qualidade de aprendizagem que pode ser exercida após e durante a vida escolar.

Coligir-se então que o presente artigo nos mostra que o Estado de São Paulo é desprovido de muitos mecanismos para a melhoria de sua educação, uma reformulação do material distribuído nas escolas, ou seja, a apostila do São Paulo Faz Escola, é de suma importância para o avanço ante a uma educação de qualidade com objetivo de equiparar as a qualidade de ensino e o desempenho no ENEM de maneira mais democrática.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Referências

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. O Ensino de ciências e a educação básica: propostas para superar a crise. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2008.

BOURDIEU, P. Escritos de Educação. 15ª ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2014.

FREIRE, P. Ação cultural para a liberdade: e outros escritos. 5 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011 [1996].

FREIRE, P. Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: UNESP, 2000.

FOLHA DE SÃO PAULO. Veja o desempenho da sua escola no Enem 2017. Disponível em:

<fonte:<https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2018/06/veja-o-desempenho-da-sua-escola-no-enem-2017.shtml>>. Acesso em: 05 nov. 2018.

GHIRALDELLI Jr., P. História da educação brasileira. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Educação básica. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/educacao-basica>>. Acesso em: 05 nov. 2018.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria escolar digital. Disponível em:

<<https://sed.educacao.sp.gov.br/>>. Acesso em: 26 out. 2018.

SILVA, T. T. Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo. 3ª ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2010.

QUINALIA, C. L. et al. Política pública de educação uma análise do ENEM: exame nacional do ensino médio no Distrito Federal. Universitas/JUS, Brasília, v. 24, n. 1, p. 70-71, jan./jun. 2013. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/jus/article/viewFile/2259/1891>>. Acesso em: 05 nov. 2018.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ARTIGOS DE GESTÃO AMBIENTAL





VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 34 - Cartografia Social: Reflexões a respeito da Memória Popular e Formação do Bairro Goianã e Percepção Crítica Ambiental

Mônica Arcanjo Magalhães

Renan Oliveira

Rafael Fabrício de Oliveira - rafael.oliveira@ifsp.edu

Resumo

Com a crescente urbanização e conseqüentemente o surgimento de diversas problemáticas, é imprescindível identificar fatores e representar a realidade utilizando-se uma linguagem acessível, como forma de obter a compreensão de diferentes atores sociais. Para isso, como método foi utilizado a cartografia social, com ciclos de debates horizontais e atividades para levantamento de informações inerentes ao bairro, no qual foi possível detectar as fragilidades expressas pelos moradores. A precariedade em saúde, educação e segurança foram os destaques para tais relatos, e pode-se então notar que a questão ambiental era pouco difundida entre esses moradores. Através desta ferramenta é possível mapear e orientar estes assuntos, tal qual o pensamento crítico ambiental, que em geral é descartado pelo entendimento comum e agravado em áreas de vulnerabilidade social. Foram obtidos resultados satisfatórios quanto à disseminação da importância do pensamento crítico ambiental e a relação com problemas sociais em regiões de vulnerabilidades. Pode-se concluir que é de extrema importância a implementação da cartografia social com o enfoque no desenvolvimento social e fonte de orientação para o entendimento ambiental e suas correlações com os diversos problemas de saúde pública, educação e segurança.

Palavras-chave: cartografia social, meio-ambiente, São-Roque/SP, vulnerabilidade.

Introdução

A sociedade brasileira moderna encontra-se em modificações constantes em diversos aspectos, sendo estes econômico, cultural, social e ambiental. Por sua vez, se faz necessário compreender seus reais valores e anseios, para que assim se possa orientar o processo de mudança, articulando com as frentes responsáveis, como o poder público, representantes sociais e outras figuras representativas.

Um dos fatores de mudanças que afeta diretamente o modo e estilo de vida da sociedade é o crescimento populacional que nas últimas décadas do século XX avança em uma exponencial de crescimento muito acelerada. Em reflexo a isto, hoje se faz necessário a utilização de grandes espaços para diversos usos como habitação, expansão agrícola, extração de recursos naturais entre outros, entretanto, observa-se que por diversas vezes tal distribuição de áreas não é equânime e a qualidade do recurso também é questionável. Nesse sentido é possível identificar a



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



formação de centros em que a população com mais recursos e influência habita. Nesta região existe maior acesso a serviços como saúde, educação e segurança, enquanto povos com menor poder aquisitivo e minorias são marginalizados e obrigados a habitarem áreas de risco como morros, encostas e áreas de várzea.

Tomando como referência as reflexões defendidas por Corrêa (1989), a marginalização está diretamente ligada à exclusão de todos os bens e serviços que uma sociedade produz, e por consequência de o Brasil estar em um sistema capitalista agressivo, não permite às regiões de vulnerabilidade e marginalização tais acessos, o que compromete todo um sistema social de desenvolvimento.

Na sociedade de classes verificam-se diferenças sociais no que se refere o acesso aos bens e serviços produzidos socialmente. No capitalismo as diferenças são muito grandes, e maiores ainda em países, como entre outros, os da América Latina. A habitação é um desses bens cujo acesso é seletivo: parcela enorme da população não tem acesso, quer dizer, não possui renda para pagar uma habitação decente e, muito menos comprar um imóvel. Esse é um dos mais significativos sintomas da exclusão que, no entanto, não ocorre isoladamente, correlato a ela estão: a subnutrição, as doenças, o baixo nível de escolaridade, o desemprego ou subemprego, e mesmo o emprego mal remunerado (CORRÊA, 1989, p.29).

Essa desigualdade torna-se óbvia então nas condições de moradia e é destacado na distribuição da propriedade fundiária que se dá com grandes propriedades ocupando melhores espaços e uma grande parcela da população rural não dispõe de área para manutenção em nível adequado (Apud Carvalho, 2010).

Além de evidente os problemas acerca da marginalização e formação de áreas de vulnerabilidade, cabe inserir que é inconstitucional viver em um ambiente de risco, insalubre e sem uma devida qualidade de vida, baseado no Art. 255 da C.F/88. “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

A Cartografia Social corresponde a um instrumento que privilegia a construção do conhecimento popular, simbólico e cultural elaborado sob os preceitos da coletividade nos quais os diferentes grupos sociais expressam seus anseios e desejos (GORAYEB; MEIRELES; SILVA, 2015). Esta possui um grande apelo social, e oferece aos povos tradicionais, ou em situação de risco, uma identidade



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



que se faz de grande artifício para a articulação com o poder público (COSTA, 2016).

São Roque possui um notável contraste social e econômico, ao mesmo tempo em que há o avanço de condomínios de luxo, áreas de lazer, turismo e redutos com áreas verdes, também se concentram áreas com loteamentos clandestinos, vulnerabilidade e notável contraste entre riqueza e pobreza.

A população que é obrigada a viver em regiões geograficamente vulneráveis possuiu consciência ambiental, entretanto, tem dificuldade de exercê-la, por ausência da gestão pública em fornecer alternativas que ambientalmente e socialmente iriam favorecer a região, como por exemplo, Eco pontos, coleta seletiva, limpeza de vias, saneamento básico e demais serviços essenciais. Porém, o vínculo com a terra onde vivem e as memórias registradas em cada espaço ainda existe e por isso pode-se observar em distintos pontos moradores que por iniciativa própria cuidam e gerenciam pequenas áreas, utilizando-as na criação de hortas, animais e jardins, não permitindo que o espaço perpetue em abandono e realizando a limpeza da área.

Materiais e métodos

O início das atividades se deu com reuniões no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Câmpus São Roque e no Centro de Referência e Assistência Social (CRAS), Paisagem Colonial, contando com a participação de professores, alunos, assistentes sociais e profissionais psicólogos.

O objetivo inicial foi realizar pesquisa e levantamento de informações sobre os espaços periféricos do bairro Goianã em órgãos oficiais como a Prefeitura do Município de São Roque, seu acervo histórico e o jornal local “O Democrata” a fim de montar acervo próprio e específico, desenvolvendo mapas participativos com abordagem crítica socioambiental. Adquiriu-se então mapas com loteamento de residências, nomenclatura de ruas, mapeamento das áreas de risco de deslizamento e inundações em espaços de proteção permanente (APP), notícias sobre diversos fatos ocorridos no bairro entre os anos 1990 e 2000 e o registro atualizado aéreo do bairro através do programa Google Earth que realiza captura de imagens via satélite. Foram recebidos também materiais de apoio via CRAS, como mapas e equipamentos de mídia. Com as informações básicas coletadas foi possível realizar um levantamento inicial das problemáticas sociais e ambientais que circundam o Goianã, além de efetivar visitas técnicas para avaliar o grau de degradação ambiental e às não conformidades apresentadas entre a realidade e os mapas oficiais.

Com base fundamentada, deu-se início às reuniões com frequência mínima de uma vez ao mês com moradores do bairro, sendo estes em sua maioria famílias em situação de vulnerabilidade representadas pela figura materna feminina como líder. A construção do mapeamento social ocorreu através de relatos contados, escritos, fotografias, colagens, desenhos elaborados unicamente por moradores com



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



respaldo da equipe, para que esta construção de informações seja pilar para reivindicações daquela população perante os órgãos competentes e permitindo o protagonismo e o desenvolvimento nas questões locais.

Resultados e discussões

O projeto tem por objetivo ser um canal integrador entre às populações socialmente vulneráveis e marginalizadas que residem nos arredores do campus, catalogando suas demandas, carências, além de problemáticas sociais e ambientais.

A necessidade de difundir os conhecimentos adquiridos no IFSP para a sociedade local vem em total encontro com o tripé da sustentabilidade, sendo estes social, econômico e ambiental; no qual tais valores estão ligados ao desenvolvimento pessoal e conseqüentemente refletem ao ambiente que os pertencem.

A precariedade em que se encontram os bairros do entorno do Instituto Federal, Câmpus São Roque (IFSP/SRQ), comprova-se através de indicadores de vulnerabilidade social, e estão categorizados como de alto risco pertencentes ao “grupo 5” (SEADE, 2018). Portanto aproximadamente 6,485 pessoas com rendimento nominal médio de R\$ 1.446 e em 28,2% deles, a renda não ultrapassa meio salário mínimo per capita. Com relação a idade média dos responsáveis pelos domicílios mostrou-se ser de 45 anos e aqueles com menos de 30 anos representavam 18,4%. Dentre as mulheres chefes de domicílios 19,8% tinham até 30 anos, e a parcela das crianças com menos de seis anos equivalia a 6,9% do total da população desse grupo como representado na Figura 01 a seguir.

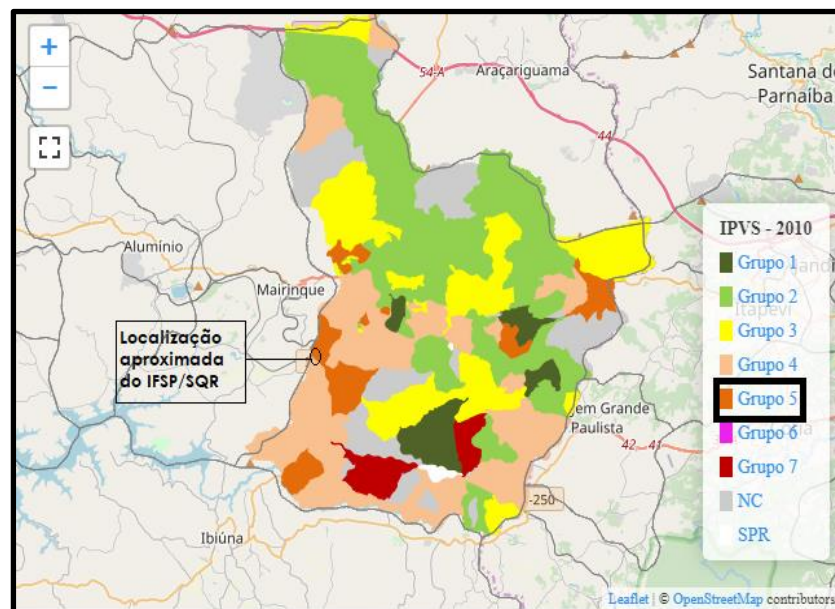


Figura 01: Pontos de vulnerabilidade social em São Roque-SP. Fonte: SEADE, 2018.

As atividades do projeto foram subsidiadas pelo trabalho de extensão realizado através do Instituto Federal de São Paulo, Campus São Roque, que tem como título “Território, memória e cartografia social em São Roque/SP “. Houveram como foco em seus primeiros cinco meses de encontros a reunião com chefes de famílias para realizar o levantamento do bairro, utilizando o conhecimento destes moradores para construção de informações a partir de quem vivencia a realidade representada e o modo como encaram as mais diversas dificuldades. Igualmente como seus anseios e ponderações a respeito dos mais variados assuntos discutidos.

A partir dos primeiros encontros realizados no CRAS foi exposto aos moradores o projeto e sua metodologia para que se sentissem à vontade e não avaliados. Criado este vínculo, rodas de conversa foram organizadas possibilitando o debate horizontal, que exponha a interpretação da realidade vinda dos moradores locais. Pode-se considerar que a narrativa da busca de informações locais foi embasada na forma de diagnóstico “Como é o bairro em que vivemos? Quais seus pontos positivos e negativos?” Convidados a refletir frente estas questões, os participantes puderam expor seus pontos de vista e registrá-los em cartazes. Moradores com dificuldade de escrita ou analfabetismo também foram estimulados a participar usando ilustrações e símbolos próprios, demonstrado na Figura 02 e Figura 03, para representar as localidades enquanto suas falas eram registradas simultaneamente.



Figura 02: A, moradoras no levantamento de características positivas e negativa do bairro a partir de seus pontos de vista



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

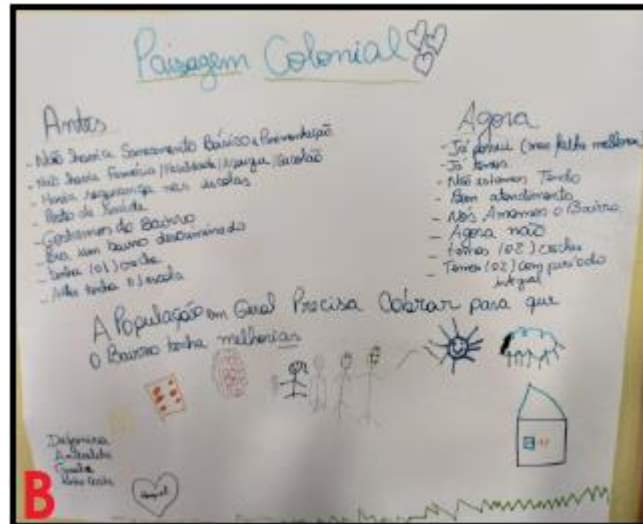


Figura 03: B, material gerado. Fonte da imagem acervo pessoal, 2019.

Com o desdobramento do diagnóstico realizado através dos moradores foi observado que a retomada de questões como saúde, qualidade de vida, segurança e a prestação de serviços básicos ocorreram por diversas vezes a todo encontro. Entretanto, os moradores ainda não demonstravam compreender a relação destas problemáticas sociais e o meio ambiente degradado apontado por estes durante o mapeamento social. A relação dos resíduos depositados em locais inadequados, casos de dengue, acidentes com escorpião amarelo, casos de doenças respiratórias com a queima de resíduos, deslizamentos de encostas e inundações com a ocupação de áreas que deveriam ser protegidas permanentemente pareceram ser vistas como casualidades e não como precedentes.

O pensamento constante e repetitivo por parte dos moradores em que a precariedade do bairro se concentre em 3 aspectos: saúde, educação e segurança, e o mais citado foi a precariedades na saúde. O que nos faz refletir sobre a falta de percepção sobre como os fatores ambientais podem influenciar diretamente nesses 3 aspectos apresentados.

Seguidamente, foi orientada então uma visita de campo para que os moradores pudessem mostrar as áreas que mais gostavam no bairro juntamente com os problemas por eles percebidos, e para que através disso houvesse uma integração e cooperação entre os envolvidos, a fim de juntos compreender a realidade do bairro e seus desafios. A visita em campo, representada na Figura 04 e Figura 05, ocorreu no período da manhã com um grupo de moradores, professores e estudantes do segundo semestre do curso de tecnologia em gestão ambiental e no período da tarde com outro grupo de moradores. Esta ação teve como objetivo registrar a partir de fotografias os pontos citados nos mapas produzidos. Além de localizar pontos de importância e valor social que não foram representados nos mapas oficiais, utilizando-os como critério para comparação entre a realidade e



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



teoria aplicada, respeitando a todo momento a memória local, induzindo o pensamento crítico como prejuízos ambientais impulsionam as demais problemáticas.

Como ponto de destaque para esta visita, alguns alunos do IFSP-São Roque que moram nos bairros visitados puderam ter uma percepção maior sobre as problemáticas do bairro e tanto os moradores quanto os alunos, puderam perceber que essa transmissão de conhecimento entre alunos e moradores do bairro é fundamental para o enriquecimento e desenvolvimento pessoal e local, fortalecendo as relações de cunho social do Instituto Federal de São Paulo - São Roque e Goianã.



Figura 04: C, grupo que realizou a visita pelo bairro Goianã contou com moradores, professores, alunos de tecnologia em gestão ambiental e assistentes sociais.





VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figura 05: D, moradora relatando problemáticas do bairro a professora e assistente social. Fonte da imagem acervo pessoal, 2019.



Figura 06: E, área de proteção permanente e encosta que foram utilizadas irregularmente para construção de residências e supressão de vegetação.



Figura 07: F, linha férrea desativada que hoje é utilizada como área de transição de moradores depósito de entulho e resíduos. Fonte da imagem acervo pessoal, 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Em síntese com as últimas atividades realizadas, após todo processo de diagnóstico e registro, foram impressas às fotografias captadas por moradores e levadas até o CRAS junto de mapas oficiais para que estes localizassem nos mapas os pontos visitados anteriormente. Com esta base, os próprios moradores apontaram não conformidades entre a realidade e pontos específicos cujo a prefeitura indicava ações e obras de melhorias. Em exemplo a este fato foi localizado no mapa oficial uma praça na qual sua construção nunca foi realizada, restando apenas um espaço ermo e sem qualquer função social a aquela população e passível de tornar-se mais uma problemática ambiental com a disposição inadequada de resíduos.



Figura 08: G, moradores construindo mapas com as fotografias tiradas durante a visita.





Figura 09: H, moradora expõe mapa social finalizado. Fonte da imagem acervo pessoal, 2019.

A preocupação com o meio ambiente traz consigo diversas problematizações, além da preservação dos recursos naturais que é a mais percebida pelo conhecimento comum. O aspecto ambiental está totalmente ligado a questões de saúde e bem-estar através do acondicionamento de resíduos, esgotamento sanitário, saneamento ambiental, podendo sua ausência ou ineficiência causar diversas doenças à população. Observa-se que precariedade nesse sistema se intensifica com a urbanização (OPAS, 1994).

As ações tiveram diversos reflexos positivos por parte dos moradores. Estes antes se posicionavam ardentemente com as questões de saúde e segurança e após visitas começaram a conscientizar e mobilizar com os problemas ambientais, assim como, perceber as riquezas naturais que a região contém, como por exemplo da magnitude de uma árvore centenária encontrada em uma das áreas verdes do bairro, e nascentes de água, fazendo também recordações de como era o bairro a algum tempo atrás e como ele é nos dias atuais, fomentando uma reflexão sobre os cuidados que a população local tem com o meio em que se vive.

Considerações finais

O pilar ambiental, quando respeitado e tratado com responsabilidade pela sociedade, oferece a todos segurança e um modo melhor de vida. Para Sachs (2004), o pilar ambiental é um ato ético de solidariedade entre as gerações, prezando a preservação dos recursos naturais ao invés do crescimento selvagem e ambientalmente destrutivo.

Urge então a necessidade de disseminar os valores ambientais, seus desdobramentos e implicações na dinâmica social, ainda mais acentuada nas áreas de vulnerabilidade social, através da educação ambiental, cartografia social, ou outros objetos e projetos que envolvam tal conscientização.

Ressalta-se também a importância do mapeamento social para zonas em desenvolvimento como ferramenta agregadora, entretanto, não foram encontrados muitos trabalhos brasileiros que apliquem esse conceito a áreas em transição entre o espaço rural e o urbano. A ausência de registros datados no órgão municipal dificultou o levantamento de informações para o banco de dados do projeto, que teve de recorrer a fontes particulares de dados.

Considera-se que o projeto de extensão foi essencial para o desenvolvimento do pensamento crítico a população, entretanto, mais ações devem ser realizadas como proporcionar a esta população qualidade ambiental e social por vias de investimento em pontos para coleta de entulho, coleta seletiva, esgotamento e tratamento sanitário, recuperação da área de APP, realocação de moradias irregulares e dar função social a áreas abandonadas, vislumbrando que o bairro



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



encontra-se em atual estado de expansão e crescimento urbano, necessitando de acompanhamento e atenção dos órgãos públicos competentes.

Estas são algumas das medidas que podem ser implantadas através do poder público para reduzir às problemáticas por determinado período, porém, deve-se reconhecer a educação ambiental de crianças, jovens e adultos como o fator essencial para a erradicação das condições prejudiciais à vida e ao meio ambiente e isto só ocorrerá com mais investimentos na educação pública, além de futuramente expandir às propostas do projeto buscando ações mais efetivas após a etapa inicial de diagnóstico.

Por fim, considera-se que as ações empregadas foram satisfatórias por estimularem o pensamento crítico da população, seu empoderamento e suas ações de cobrança perante os órgãos públicos por melhores condições e dignidade.

Referências

ANDRADE, Manuel Corrêa de. Geografia Econômica. 10ª ed, São Paulo: Atlas, 1989.

AZEVEDO, Kalyne Thayanna Silva de. Pobreza, marginalização e segregação socioespacial: uma visão teórica das periferias urbanas <Disponível em: <http://dSPACE.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1625/1/PDF%20-%20Kalyne%20Thayanna%20Silva%20de%20Azev%C3%AAdo.pdf>> Acesso em 01 de outubro de 2019.

BRASIL, Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Senado, 1998

COSTA, N. O. Cartografia social uma ferramenta para a construção do conhecimento territorial: reflexões teóricas acerca das possibilidades de desenvolvimento do mapeamento participativo em pesquisas qualitativas <Disponível em: <https://revista.ufrr.br/actageo/article/view/3820>> Acesso em 01 de outubro de 2019.

Interfaces em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade. 2010. A concentração fundiária e as políticas agrárias governamentais recentes. Disponível em: < http://www.direito.mppr.mp.br/arquivos/File/Politica_Agraria/7carvalhoconcentracaofundaria.pdf > Acesso em: 01/10/2019

IPVS 2010. Assembléia legislativa do Estado de São Paulo <Disponível em: <http://www.iprs.seade.gov.br/ipvs2010/view/index.php#>> Acesso em 02 de outubro de 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



MARTINELLI, marcello. cartografia ambiental: uma cartografia diferente? <Disponível em <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/53680/57643>> Acesso em 03 de outubro de 2019.

MENDONÇA, A. B. Suplementos vitamínicos para treinos de alto impacto. *Revista Brasileira de Nutrição*, v. 4, n. 16, p. 56-61, 2016.

JUAREZ, F. B.; HERNÁNDEZ, J. P. *Los índices de azúcares presentes en jugo de uva*. Madri: Ediciones Plantares, 2015.

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. *Hacia um Nuevo Enfoque de la Salud Ambiental en el Sector Salud en la Región de las Américas*. Washington D.C., 1994.

SACHS, I. *Desenvolvimento: includente, sustentável, sustentado*. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2004.

SACHS, I. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2009.

Scielo Saúde Pública. 2004. *Saúde Pública e meio ambiente: evolução do conhecimento e da prática, alguns aspectos éticos*. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/article/sausoc/2004.v13n1/70-80/>> Acesso em: 01/10/2019

Supremo Tribunal Federal. *A constituição e o supremo*. Disponível em <<http://www.stf.jus.br/portal/constituicao/artigobd.asp?item=%202004>> Acesso em 03 de outubro de 2019.

TEIXEIRA, Maria Fernanda de Farias Barbosa. *Desafios e Oportunidades para a Inserção do Tripé da Sustentabilidade nas Contratações Públicas: um estudo dos casos do Governo Federal Brasileiro e do Governo do Estado de São Paulo*, 2013<Disponível em http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/13866/1/2013_MariaFernandadeFariaBarbosaTeixeira.pdf> Acesso em: 02 de outubro de 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 35 - Câmpus São Roque Itinerante: Integração Comunidade e Escola e a Divulgação do IFSP São Roque em Instituições de Ensino Fundamental Municipal

PREMIADO COMO MELHOR ARTIGO DE GESTÃO AMBIENTAL

Tatiane S. Silva - tatianesouza1011@gmail.com
Fernanda de O. Ferreira - oliveira.fernandatur@gmail.com
Mariana de S. Pereira - marianasoupe@hotmail.com
Samia R. M. Lima - samia.maracaibe@ifsp.edu.br
Luiz Felipe Borges Martins - luiz.martins@ifsp.edu.br

Resumo

O Projeto de Extensão “*Câmpus São Roque Itinerante: Integração Comunidade e Escola*” tem como uma de suas premissas estreitar os laços e o acesso de estudantes do ensino básico do município com o Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de São Paulo, Câmpus São Roque, dando à eles um vislumbre da oportunidade de ingressar em uma unidade educacional que permite uma formação ampla do ponto de vista da formação humana, científica e profissional. Foram visitadas 5 escolas de ensino fundamental no município de São Roque, onde divulgou – se o Câmpus, suas atividades, cursos e prazos para inscrição no processo seletivo do Ensino Médio Integrado ao Técnico do ano de 2019. Das escolas visitadas, somente 1 estudante respondeu, por meio de questionário, ter conhecido o IF por intermédio desta ação extensionista. É possível que os alunos das escolas visitadas tenham tentado ingressar nos cursos de nível médio do IFSP São Roque, não obtendo sucesso devido suas médias escolares, sendo necessário outros estudos que corroborem ou não esta hipótese.

Palavras-chave: IFSP São Roque, divulgação, escolas públicas

Introdução

O Projeto de Extensão “*Campus São Roque Itinerante: Integração Comunidade e Escola*” tem como uma de suas premissas estreitar os laços e o acesso de estudantes do ensino básico do município com o Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de São Paulo, Câmpus São Roque, dando à eles um vislumbre da oportunidade de ingressar em uma unidade educacional que permite uma formação ampla do ponto de vista da formação humana, científica e profissional.

O IFSP, Câmpus São Roque, possui vários níveis de ensino que vão desde o ensino médio integrado ao técnico até a pós – graduação, aproximando os alunos de outros graus de educação, portanto, oportunizando um meio de transformação social



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



através do ensino, por isso a importância da divulgação desta instituição à estudantes mais carentes.

Iniciado em 2018, o Projeto de Extensão “São Roque Itinerante: Integração Comunidade e Escola” visa, dentre seus objetivos, identificar, receber e permitir o diálogo entre as necessidades comunitárias e a possibilidade de desenvolvimento em ações junto aos servidores do câmpus, utilizando para tanto, quando necessário, os espaços disponíveis nele. Em diversas situações foram relatados aos integrantes do projeto o desconhecimento referente aos processos seletivos para ingresso na instituição, assim como o fato dela ser pública e gratuita. Na tentativa de sanar estas dúvidas, visitas em escolas públicas foram priorizadas, pois, desta maneira, os estudantes da comunidade da qual o IFSP São Roque está inserido, podem ter conhecimento sobre sua existência, formas de acesso e ações realizadas por esta unidade de ensino, além de provocar o sentimento de pertença tão necessário à valorização, manutenção, defesa e fruição das benesses proporcionadas pelo Câmpus.

Fundamentação teórica / Revisão de literatura

Os Institutos Federais (IF's) tiveram início nas Escolas de Aprendizizes e Artífices, criadas em 1909 pelo então Presidente do Brasil, Nilo Peçanha, passando a ser os Centros Federais de Educação Profissional e Tecnológica (CEFET's), que mais tarde integrariam, junto com as Unidades Descentralizadas de Ensino (UNED's), Escolas Técnicas Federais, Escolas Agrotécnicas e escolas ligadas às Universidades, os Institutos Federais de Educação Ciências e Tecnologia (BRASIL, 2016). A primeira Escola de Aprendizizes e Artífices foi fundada em São Paulo pelo Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, contudo seu funcionamento efetivo só viria a ocorrer em 1910, primeiramente no bairro da Luz, posteriormente em Santa Cecília e, atualmente, como reitoria do IFSP São Paulo, no bairro Canindé (BRASIL, 2016).

Em 1965 ela tem seu nome alterado para Escola Federal de São Paulo, tornando – se um Centro Federal de Educação Profissional e Tecnológica (CEFET) em 1999, chegando finalmente à denominação contemporânea de Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de São Paulo a partir de dezembro de 2008 (BRASIL, 2016).

Após a criação dos Institutos Federais, ocorre a expansão dos IF's, que em 2014, segundo Ministério da Educação (2016), chegam à marca de 562 unidades espalhadas em todo território nacional, estando o Câmpus São Roque dentro desse projeto de ampliação de rede federal de ensino.

O IFSP, Câmpus São Roque, era uma Unidade Descentralizadora de Ensino (UNED), que passa, a partir do Decreto nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, a ser denominada Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de São Paulo, inicialmente ofertando os cursos de Ensino Médio e técnico em agroindústria (CARVALHO et al, 2018).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



O curso de licenciatura em ciências biológicas, iniciado em 2010, foi o primeiro em nível superior na unidade, que conta, neste momento, além deste, com cursos de Bacharelado em Administração, Tecnologia em Gestão Ambiental e Tecnologia em Viticultura e Enologia, além da pós - graduação Lato Sensu em Metodologia do Ensino das Ciências da Natureza. Os cursos de nível técnico são integrados ao médio, sendo eles, Técnico em Alimentos, Técnico em Administração e Técnico em Meio Ambiente (CARVALO et al, 2008).

Dentre as finalidades e características dos Institutos Federais, conforme art. 6º, inc. III, da Lei nº 11.882 de 29 de dezembro de 2008, está a de “promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e superior”, isto é, os estudantes que ingressam nestas unidades vislumbram todas as fases do ensino em uma única instituição, permitindo um diálogo favorável e múltiplo entre as formações (Pacheco, 2010). Tal proposta permite suplantiar a desintegração dos saberes, herança deixada pela matriz das escolas técnicas e universidades, trazida desde o período helênico e intensificada no Brasil, onde há uma hierarquização do conhecimento aliado à estagnação das classes sociais (PACHECO, 2015).

Durante o período militar e até mesmo no governo do ex - presidente Fernando Henrique Cardoso, houve considerável expansão do ensino público, especialmente neste último com a elaboração da Lei de Diretrizes da Base da Educação (LDB), prevista na Constituição Federal de 1988, contudo a qualidade deste ensino não se efetivou (BITTAR, BITTAR, 2012).

Com a implementação dos IFs, a partir do governo de Luís Inácio Lula da Silva, tem – se um salto qualitativo no âmbito da Educação Pública Federal, pois surgem como “uma rede de saberes que entrelaça cultura, trabalho, ciência e tecnologia em favor da sociedade, identificam-se como verdadeiras incubadoras de políticas sociais” (PACHECO, 2015).

Segundo reportagem de Saldaña e Gamba em 2019, na Folha de São Paulo, os Institutos Federais, mesmo com o corte orçamentário, ainda figuram dentre as melhores escolas em 12 estados do país; este dado é revelado por meio das notas do ENEM 2018 e tabuladas pelo próprio jornal. Tal fato atesta para o sucesso destas instituições de ensino, revogando o senso comum de que não é possível educação de qualidade através da esfera pública.

Considerando a qualidade de ensino dos Institutos Federais e seu potencial de transformação social, objetivou – se, por meio do Projeto de Extensão São Roque Itinerante: Integração Comunidade e Escola, integrar e divulgar o Câmpus São Roque aos estudantes de escolas públicas do ensino básico.

Materiais e métodos

O processo seletivo para ingresso no Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia de São Paulo, Câmpus São Roque, foi divulgado em cinco escolas do ensino público do município, sendo elas, EMEF Prof.º Tibério Justo da Silva, EMEF



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Prof.^a Maria José Ferraz Schonacker, EMEF Prof.^o Euclides de Oliveira, EMEF Prof.^a Carmem Lúcia Blanco Carvalho e EMEF Prof.^o Antônio Cavaglieri.

As apresentações foram feitas aos estudantes do oitavo e nono ano do ensino fundamental por meio da apresentação de slides sobre o Câmpus, os cursos nele ofertados, atividades realizadas, procedimentos para ingresso e datas de inscrição (figura 1). A divulgação também foi realizada através da criação de vídeos, publicados nas redes sociais, tais como You Tube (Figura 2), Facebook (figura 3) e Instagram (figura 4), todas com perfil próprio do projeto.

Para verificar a quantidade de alunos ingressantes no IFSP São Roque por meio do Projeto São Roque Itinerante, foi aplicado um questionário à todas as turmas do primeiro ano do ensino médio de 2019, com perguntas que permitiam ao respondente identificar o método que oportunizou o conhecimento sobre o IFSP Câmpus São Roque (ex.: internet, indicações de profissionais ou amigos, familiares, divulgação de estudantes, entre outros), a esfera educacional cursada no 9º ano (público ou privado), bem como o nome da escola de ensino fundamental frequentada por eles.



Figura 1: Apresentação do IFSP São Roque aos estudantes do Ensino Fundamental



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figura 2: Perfil do Projeto no You Tube



Figura 3: Perfil do Projeto no Facebook



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

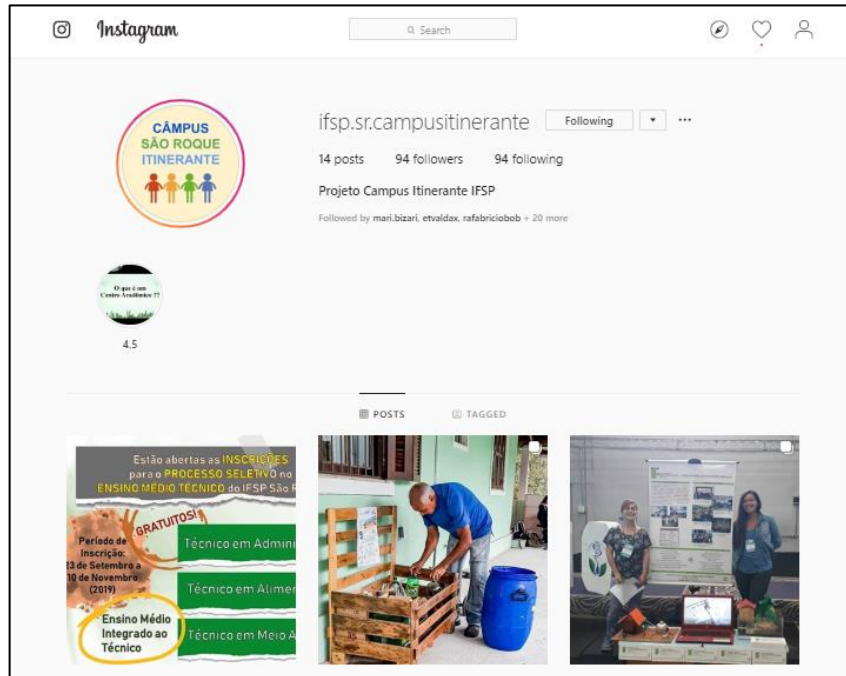


Figura 4: Perfil do Projeto no Instagram

Resultados/resultados preliminares

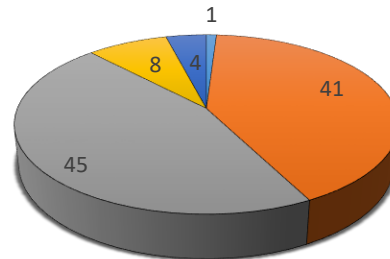
A figura 5 apresenta que grande parte dos estudantes do primeiro ano Ensino Médio Integrado ao Técnico do IFSP São Roque tiveram conhecimento desta unidade de ensino por meio de indicação (amigos, familiares, profissionais da própria escola) (86); 8 através da divulgação de alunos dos IFSP nas escolas; 1 pela internet e 4 por outros meios.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



- Internet
- Indicação de amigos, conhecidos ou familiares
- Indicação dos profissionais da escola onde estudei
- Divulgação dos estudantes do IFSP nas escolas
- Outros

Figura 5: Meio Pelo Qual os Estudantes do Primeiro Ano do Ensino Médio Tiveram Conhecimentos Sobre o IFSP, São Roque

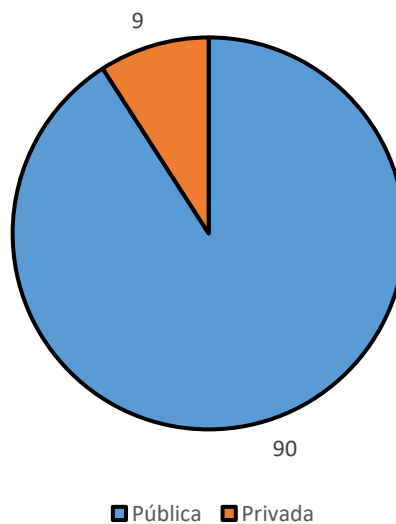


Figura 6: Onde os Estudantes do Primeiro Ano do Ensino Médio Estudaram no Último Ano do Ensino Fundamental

A pesquisa também mostrou (Figura 6) que a grande maioria dos estudantes do primeiro ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico estudaram em escolas públicas (90), dado esse muito positivo para esse público e para as comunidades de onde eles vêm, visto que a verticalização do ensino nos IFs proporciona aos



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



estudantes um diálogo constante entre os diversos graus de ensino, viabilizando a evolução de seus estudos (PACHECO, 2010).

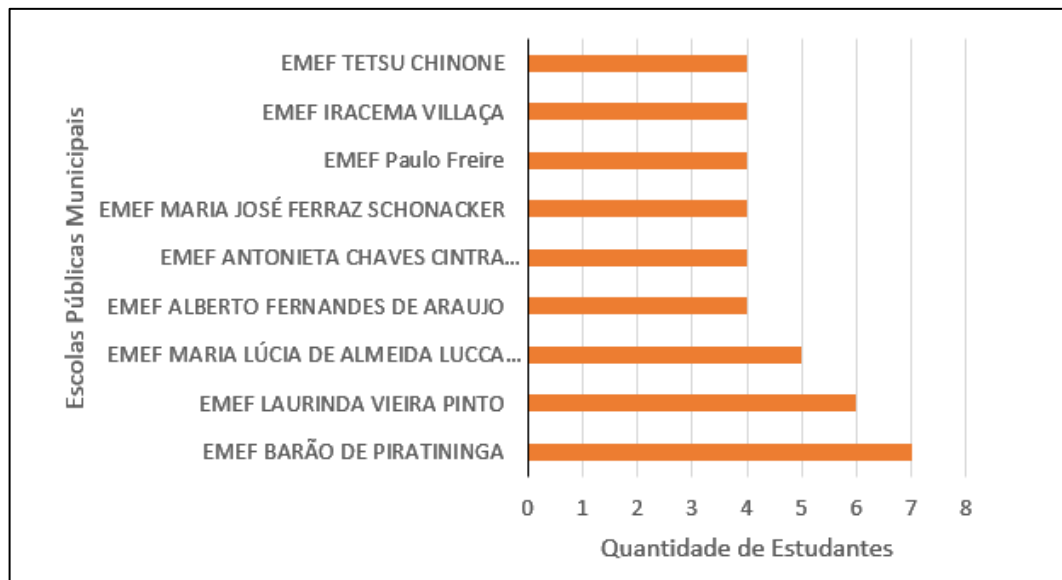


Figura 7: Principais Escolas Onde Estudaram os Alunos do Primeiro Ano do Ensino Médio do IFSP/São Roque

As Escolas públicas da região que mais possuem alunos representados no primeiro ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico do IFSP São Roque, são: EMEF Barão De Piratininga (São Roque), EMEF Laurinda Vieira Pinto (Ibiúna) e EMEF Maria Lúcia De Almeida Lucca Bittencourt (Mairinque) (Figura 7 e Tabela 1). Nenhuma destas unidades de ensino foram visitadas pelo projeto, estando esta representatividade relacionada as indicações diversas, aliada as notas dos estudantes ingressantes, já que este é o meio pelo qual os alunos do ensino fundamental ingressam no Ensino Médio Técnico do IFSP, Câmpus São Roque.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Tabela 1: Escolas Com Maiores Quantidades de Alunos Ingressantes no Primeiro Ano do Ensino Médio do IFSP/ São Roque (2019)

Escola	Município	Qde
EMEF Barão De Piratininga	São Roque	7
EMEF Laurinda Vieira Pinto	Ibiúna	6
EMEF Maria Lúcia De Almeida Lucca Bittencourt	Mairinque	5
EMEF Alberto Fernandes de Araujo	Araçariguama	4
EMEF Antonieta Chaves Cintra Gordinho	Araçariguama	4
EMEF Maria José Ferraz Schonacker (*)	São Roque	4
EMEF Paulo Freire	São Roque	4
EMEF Iracema Villaça	São Roque	4
EMEF Tetsu Chinone	São Roque	4
<i>EMEF Prof.^a Carmem Lúcia Blanco Carvalho de Brito (*)</i>	São Roque	3
EMEF Dr. ^o Rabindranath Tagore dos Santos Pires	São Roque	3
EMEF Cristiano Ozório Zapparolli	Araçariguama	3
Escola Cooperativa de Ibiúna	Ibiúna	3
EMEF Prof.^o Euclides de Oliveira (*)	São Roque	3
E. E. Lino Vieira Ruivo	Ibiúna	3
E. E. Malir Terezinha Ramalho Gomes	Ibiúna	3
EMEF Prof. ^a Maria Aparecida de Oliveira Ribeiro	São Roque	3
E.E. Nazária Cipriano de Freitas	Ibiúna	3
Colégio Objetivo	São Roque	3
EMEF Thereza Caramante Chesine	São Roque	2
EMEF Prof. ^a Emília Miranda Borges Pereira	Mairinque	2
E.E Euclides Maria Borba	Ibiúna	2
Sesi	São Roque	2
EMEF Tibério Justo da Silva (*)	São Roque	2

(*) Escolas onde foram realizadas palestras sobre o IFSP São Roque

As escolas destacadas na tabela 1 foram visitadas pelo projeto, estando a EMEF Maria José Ferraz Schonacker, representada por 4 estudantes que conseguiram ingressar no Ensino Médio Integrado ao Técnico do IFSP São Roque; a EMEF Prof.^o Euclides de Oliveira, representada 3 estudantes e a EMEF Tibério Justo da Silva, representada por 2, totalizando 9 estudantes.

Nem todos os alunos destas unidades de ensino responderam ter conhecido o IF por meio da divulgação dos estudantes do IFSP São Roque (apenas 1), e, segundo demonstra a pesquisa, 8 estudantes vieram por este meio, portanto, os



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



outros 7 ingressantes do primeiro ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico, conheceram o Instituto através de outros tipos de comunicação, realizada pelos discentes do IF, não relacionada ao Projeto de Extensão “São Roque Itinerante”. Isso não demonstra, contudo, ineficácia da ação, pois não temos os dados de quantos estudantes dessas unidades de ensino, visitadas pelo Projeto, tentaram ingressar no Ensino Médio Integrado ao Técnico do IFSP São Roque incentivados por essa iniciativa de extensão, o que pode indicar uma baixa média das notas desses candidatos às vagas e não uma deficiência de informação quanto ao processo seletivo e a existência do Câmpus, sendo necessário novas pesquisas para averiguação da veracidade desta hipótese.

Considerações Finais

A baixa quantidade de alunos influenciados pelo Projeto de Extensão “*Câmpus São Roque Itinerante: Integração Comunidade e Escola*” presentes no primeiro ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico do IFSP São Roque, leva – nos a hipótese de que, talvez, muitos desses estudantes não tenham atingido a média necessária para ingresso nesta unidade educacional, mostrando que o cerne do problema pode estar relacionado à qualidade do ensino oferecido pelas escolas visitadas e não com a ausência de divulgação dos IFs, sendo necessário outros estudos que corroborem ou não esta hipótese.

Apesar de grande parte dos discentes serem oriundos de escolas públicas, a divulgação segue sendo importante, visto que ela é trazida pelos próprios estudantes do Instituto como relato de vivência e fonte de inspiração para os possíveis ingressantes das Escolas Públicas do município de São Roque.

Referências

BITTAR, Marisa; BITTAR, Mariluce. História da Educação no Brasil: a escola pública no processo de democratização da sociedade. *Acta Scientiarum. Education*, Maringá, v. 34, n. 2, p.157-168, 14 nov. 2012. Universidade Estadual de Maringa. <http://dx.doi.org/10.4025/actascieduc.v34i2.17497>. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4864688.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Rede federal de educação profissional, científica e tecnológica: história. Brasília: março, 2016. Disponível em: <<http://redefederal.mec.gov.br/historico>>. Acesso em: 22 ago. 2019

BRASIL. Ministério da Educação. Rede federal de educação profissional, científica e tecnológica: linha do tempo. Brasília: março, 2016. Disponível em: <http://redefederal.mec.gov.br/images/pdf/linha_tempo_11042016.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2019



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo. Sobre o ifsp. Brasília: novembro, 2016. Disponível em: <<http://srq.ifsp.edu.br/index.php/sobre-o-ifsp>>. Acesso em: 22 ago. 2019

CARVALHO, Frank Viana, JARDIM, Ana Carolina Salgado, SILVA, Rogério de Souza. Dez anos do instituto federal em são roque nesta segunda-feira com inauguração de salas de aula. São Roque: agosto, 2018. Disponível em: <<http://vanderluiz.com.br/site/dez-anos-do-instituto-federal-em-sao-roque-nesta-segunda-feira-com-inauguracao-de-salas-de-aula/>> . Acesso em: 22 ago. 2019

PACHECO, Eliezer. Os institutos federais, uma revolução na educação profissional e tecnológica. Natal: IFRN, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/insti_evolucao.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2019

PACHECO, Eliezer. Fundamentos político-pedagógicos dos institutos federais: Diretrizes para uma educação profissional e tecnológica transformadora. Natal: IFRN, 2015. Disponível em: <<https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/1018/Fundamentos%20Poli%CC%81tico-Pedago%CC%81gicos%20dos%20Institutos%20Federais%20-%20Ebook.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 22 ago. 2019

SALDAÑA, Paulo; GAMBÁ, Estêvão. Escolas federais, atingidas por bloqueio de recursos, ficam na elite do Enem: Em 12 estados, instituições estão entre as dez melhores; colégios militares também se destacam. Folha de São Paulo. São Paulo, p. 1-2. jun. 2019. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2019/06/escolas-federais-atingidas-por-bloqueio-de-recursos-ficam-na-elite-do-enem.shtml>>. Acesso em: 22 ago. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 36 - Comparação do Impacto de dois diferentes tipos de Iluminação Artificial em Insetos Noturnos no Município de São Roque (SP)

Tatiane S. Silva,
Fernanda de O. Ferreira,
Márcio Pereira - márcio.pereira72@ifsp.edu.br

Resumo

A intensidade, periodicidade e espectro dos regimes de luz natural afetam potencialmente o forrageamento, a navegação, a comunicação e a regulação dos ciclos diários e sazonais em uma infinidade de espécies. A espécie humana desenvolveu um mecanismo de visão adaptado à luz diurna, logo, a ausência de luz traz grandes desvantagens em relação à sobrevivência da nossa espécie. A iluminação artificial foi introduzida justamente para estender o período de atividade humana, constituindo uma ferramenta fundamental no modo de vida do homem moderno. Entretanto o excesso desse tipo de iluminação artificial atua de maneira negativa nos seres humanos, animais e até nos micróbios. Dentre as espécies afetadas, os insetos de hábitos noturnos sofrem o maior impacto. Existem diversas opções de iluminação artificial na atualidade. Para decidir qual a melhor dentre elas, os fatores que causam impacto ambiental também devem ser considerados. Com o intuito de conhecer impacto da iluminação por lâmpadas de LED em relação às lâmpadas fluorescentes nas comunidades de insetos em uma área preservada e outra urbanizada na cidade de São Roque, foram realizadas coletas quinzenais durante os meses de abril a julho de 2019 utilizando a técnica de armadilha luminosa para insetos noturnos. Para efeito de comparação, foram utilizados dois tipos de lâmpadas (LED e fluorescente) de potência equivalente. Durante esse período foram coletados 1049 indivíduos pertencentes a 9 ordens e 46 famílias, sendo 677 na armadilha luminosa que utilizava iluminação fluorescente e 372 na armadilha com iluminação LED. Espécies das ordens Lepidoptera (n=210), Diptera (n=208) e Hymenoptera (n=147) foram as mais atraídas pela iluminação fluorescente, enquanto Hymenoptera (n=147), Diptera (n=141) e Hemiptera (n=72) foram os mais atraídos pela iluminação LED. Os resultados indicam que lâmpadas LED são bem menos prejudiciais aos insetos, uma vez que atraíram um número bem menor deles à armadilha luminosa em relação ao que foi observado nas armadilhas com luz fluorescente. Apesar de não constituírem um grande número de indivíduos capturados, espécies de interesse médico como *Aedes aegypti* (vetor de doenças como dengue, febre-amarela, Zika e chikungunya), *Aedes albopictus* (vetor da dengue), mosquito do gênero *Haemagogus* (vetor da febre amarela) e mosquitos do gênero *Lutzomyia* (transmissor da Leishmaniose) foram atraídos às armadilhas luminosas durante o estudo.

Palavras-chave: Poluição luminosa, Insetos noturnos, Iluminação Led, São Roque.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Introdução

A iluminação artificial constitui uma ferramenta fundamental no modo de vida do homem moderno, pois, sua utilização possibilita a extensão das atividades humanas, seja no que diz respeito ao trabalho, ao lazer, como também inibindo a violência passível de ocorrer quando da sua ausência. Entretanto o excesso desse tipo de iluminação artificial atua de maneira negativa nos seres humanos, animais e até nos micróbios.

A poluição luminosa é um assunto pouco estudado, sendo, portanto, fundamental que se conheça as perturbações causadas por sua utilização, ainda mais considerando a demanda global por alternativas tecnológicas menos danosas ao ambiente, tendo em vista que as ações humanas já reverberam seus efeitos nocivos sobre o meio ambiente e no próprio homem, sendo urgente a ação pela mitigação dos impactos ambientais.

Atualmente existem no mercado algumas opções de iluminação artificial, como lâmpadas fluorescentes ou de LED, sendo esta última uma alternativa mais cara, porém, mais econômica quando pensada em longo prazo. Contudo, não há estudos que relacionem a tecnologia LED com a atração por insetos, impacto este já estudado com iluminação por lâmpadas incandescente e fluorescente.

O estudo do impacto da iluminação artificial sobre os insetos permite que sejam conhecidos os efeitos dessa ação antrópica nas comunidades de animais circunvizinhas, que, entre outras coisas, são importantes para a vida humana uma vez que fazem parte de cadeias alimentares, sendo também responsáveis pela polinização de algumas espécies vegetais, muitas vezes numa relação muito estreita e específica, além também de poderem contribuir, no caso de alguns indivíduos, para transmissão de doenças, como dengue, febre-amarela, zika e chikungunya, entre outras, afetando diretamente a saúde humana.

Neste estudo buscou-se comparar o impacto da iluminação de lâmpadas de LED e fluorescente sobre as famílias de insetos, tanto em área urbana, como em área relativamente preservada. A opção pela comparação entre estas duas categorias de iluminação artificial deram-se por serem eficientes no que tange ao consumo energético, sendo, no caso da luz fluorescente, amplamente utilizada nos ambientes privados. Em se tratando da iluminação LED, ela promete ser uma alternativa ambiental viável, já que possui maior durabilidade dentre todas as alternativas de iluminação presentes no mercado, reduzindo assim a quantidade de resíduos sólidos, além também de não conter metais pesados, como, por exemplo, o mercúrio, presente nas lâmpadas fluorescentes. A comparação entre ambientes urbano e natural é fundamental, visto que tais locais podem conter distinções entre famílias de insetos, podendo apresentar diferentes resultados, logo, impactos distintos.

Como um estudo preliminar, esta pesquisa permite aprofundar o conhecimento dos efeitos causados pelo uso da iluminação LED, que se apresenta como ambientalmente correta do ponto de vista energético e de geração de



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



resíduos, sendo, no entanto, insipiente a compreensão de sua consequência sobre a vida animal e humana. O conhecimento desse efeito poderá servir de subsídio para planos de iluminação pública, se constatado baixo impacto sobre as famílias de insetos, já que fontes luminosas podem atrair transmissores de doenças, podendo constituir, portanto, uma ação de prevenção às epidemias causadas por tal grupo, animal, resultando assim em economia com gastos em tratamentos de tais enfermidades, além dos ganhos ambientais já citados.

Portanto, o objetivo deste trabalho é comparar os impactos da iluminação artificial por lâmpadas LED e fluorescente nas famílias de insetos, tanto em ambiente urbano, como em ambiente natural.

Fundamentação teórica / Revisão de literatura

Sabe-se que características como intensidade, periodicidade e espectro dos regimes de luz natural afetam potencialmente o forrageamento, a navegação, a comunicação e a regulação dos ciclos diários e sazonais em uma infinidade de espécies (HÖLKER et al, 2011; PERKIN, et al, 2011; DAVIES et al., 2012). O excesso de iluminação artificial reconhecidamente atua de maneira negativa nos seres humanos, animais e até nos micróbios (FALCHI et al., 2011; HÖLKER et al., 2011; LONGCORE; RICH, 2004; ALTERMATT; EBERT, 2016). Dentre todas essas espécies, os insetos noturnos são alguns dos organismos mais afetados. Esses animais se orientam pela luz do luar para retornar ao seu habitat. Uma fonte de luz artificial que seja mais intensa que a luz da lua acaba por confundir os insetos e os atrair. Dessa forma as mariposas, besouros, formigas aladas e alguns mosquitos são especialmente afetados. A atração devido à poluição luminosa pode resultar no aumento da mortalidade devido à queima do inseto quando em contato direto com a fonte de luz artificial ou levar esses animais a uma exposição maior aos predadores (WARREN, 1990; JONES; FRANCIS, 2003; ALTERMATT; EBERT, 2016). Além disso, a iluminação artificial pode atrair organismos para fora do seu habitat nativo e interferir com o comportamento normal de alimentação, acasalamento e reprodução (LONGCORE; RICH, 2004).

Como os insetos noturnos são de grande importância como polinizadores e a principal fonte de alimento de muitos vertebrados, uma mudança no comportamento de voo para a luz, pode causar um efeito em cascata nas redes de interação de espécies. Também é razoável supor que a iluminação residencial e urbana possa atrair insetos transmissores de doenças.

Existem diversas opções de iluminação artificial na atualidade. Para decidir qual a melhor dentre elas, os fatores de impacto ambientais devem ser analisados. Dessa forma, escolher uma tecnologia que impacte menos é um dos passos em direção ao desenvolvimento sustentável.

A tecnologia de iluminação LED possui algumas vantagens ambientais em relação às demais. Além de economicamente mais interessante, essa tecnologia



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



também pode minimizar tais danos às populações de insetos. Porém ainda não existem estudos para comprovarem essa hipótese.

Materiais e métodos

Foram realizadas coletas quinzenais durante os meses de abril a julho de 2019 utilizando a técnica de armadilha luminosa para insetos noturnos. Nessa técnica é utilizada uma lâmpada acesa sobre um tecido ou parede branca (Figura 1) com intuito de atrair insetos noturnos que posteriormente serão capturados com pinça ou sugador entomológico.

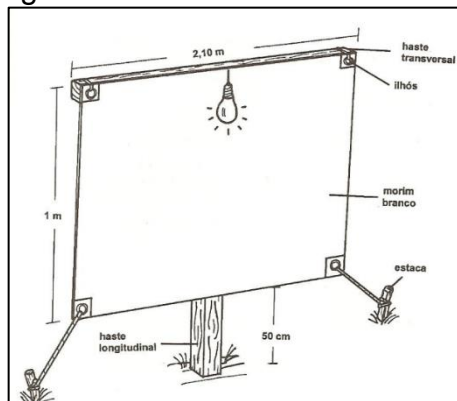


Figura 1. Esquema de uma armadilha luminosa para coleta de insetos noturnos (Fonte: Almeida et al. (1998)).

As coletas foram realizadas na primeira hora da noite e, para efeito de comparação, foram utilizados dois tipos de lâmpadas (LED e fluorescente), ambas com fluxo de luminoso de 860 lúmens (lm) e potências equivalentes. Vale ressaltar que a cada coleta as duas armadilhas luminosas foram ligadas e desligadas ao mesmo tempo e foram separadas por 30 metros uma da outra para evitar interferência entre elas.

Os indivíduos coletados foram manipulados com pinças, acondicionados em recipientes de plástico com álcool 70% e levados para o laboratório de Zoologia do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – Campus São Roque. Em laboratório, sob estereomicroscópio óptico, os indivíduos foram identificados com auxílio de chaves dicotômicas, pesquisas na internet e confirmação com especialistas.

As áreas escolhidas para a realização das coletas se localizam em dois ambientes que estão sujeitos a interferências antrópicas distintas:

Área com interferência humana: Campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo (IFSP), com coordenadas geográficas 23°33'16" Sul e 47°08'59" Oeste, área de 35.865 m², localizado em São Roque, estado de São Paulo, Brasil (Figura 2). O uso atual da área é destinado à educação de nível técnico e superior.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figura 2. Visualização aérea do IFSP – Campus São Roque. Fonte: Google Earth 2018.

Área de baixa interferência humana: Parque Municipal de São Roque (23°31'26 S e 47°06'45 W), conhecido como Mata da Câmara (Figura 3). O parque possui 128 ha, e a cerca de 100 anos é tido como área de conservação, entretanto apenas em 1999 transformou-se em Parque Natural Municipal de São Roque (Lei Municipal 2.499, de 19/03/1999).

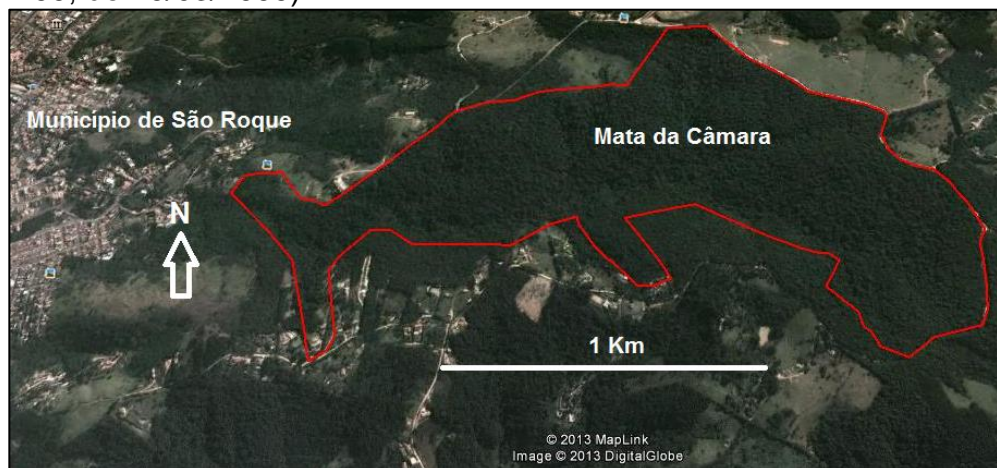


Figura 3. Visualização aérea da Mata da Câmara (São Roque, SP). Fonte: Google Earth 2018.

Resultados/resultados preliminares



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Durante o estudo foram coletados 1049 indivíduos pertencentes a 9 ordens e 46 famílias, sendo 677 na armadilha luminosa que utilizava iluminação fluorescente e 372 na armadilha com iluminação LED (Figura 4).

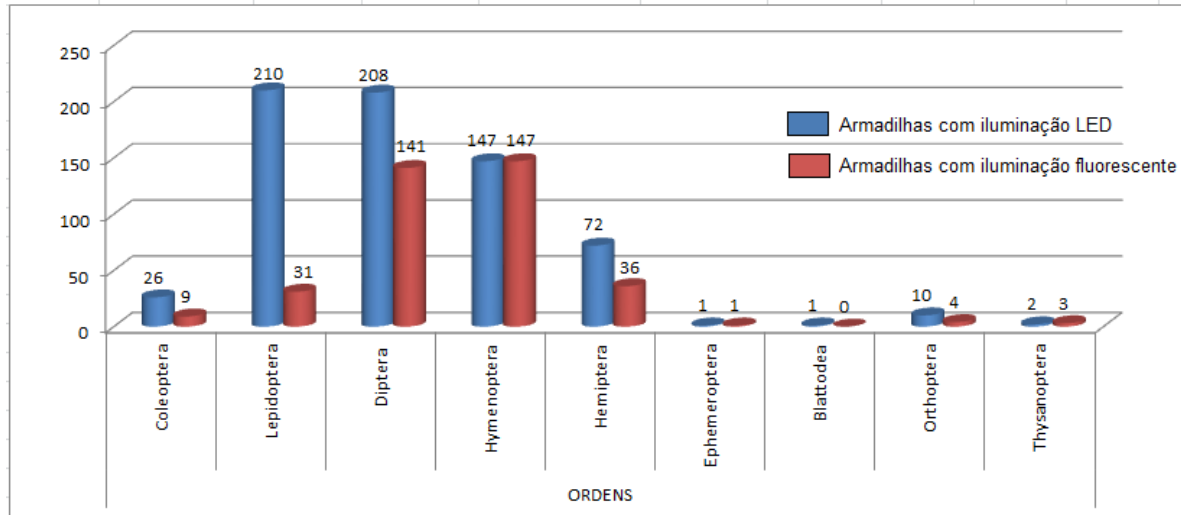


Figura 4. Número de indivíduos (organizados por Ordem) coletados nas diferentes armadilhas luminosas durante o período de abril a julho de 2019.

Ainda é possível observar na Figura 1 que indivíduos das ordens Lepidoptera ($n=210$), Diptera ($n=208$) e Hymenoptera ($n=147$) foram os mais atraídos pela iluminação fluorescente, enquanto Hymenoptera ($n=147$), Diptera ($n=141$) e Hemiptera ($n=72$) foram os mais atraídos pela iluminação LED. Também é interessante observar que espécies da ordem Hymenoptera foram igualmente atraídas pelos dois tipos de iluminação artificial.

Foi coletado um maior número de famílias diferentes no Parque Municipal de São Roque (43 famílias) do que Campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo (34 famílias), apesar do número de indivíduos ter variado muito pouco nas duas localidades (501 indivíduos na Mata da Câmara e 548 no IFSP).

A tabela 1 apresenta as famílias que tiveram maior número de indivíduos coletados durante a pesquisa. É possível notar que se destaca a captura de grande número de indivíduos da família Formicidae.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Tabela 1. Famílias que apresentaram maior número de indivíduos coletados nas armadilhas luminosas realizadas no período.

Ordem	Famílias	Nº de indivíduos coletados na armadilha de iluminação Fluorescente	Nº de indivíduos coletados na armadilha de iluminação LED	Total
Lepidoptera	Noctuidae	54	15	69
	Pyralidae	62	1	63
	Tineidae	38	6	44
	Geometridae	17	6	23
Diptera	Sciaridae	35	53	88
	Mycetophilidae	51	18	69
	Muscidae	32	21	53
	Chironomidae	30	13	43
Hymenoptera	Formicidae	125	144	269
Hemiptera	Cicadellidae	58	24	82

Também foram coletados indivíduos das famílias Culicidae, Psychodidae e Ceratopogonidae, que possuem espécies que podem transmitir doenças aos seres humanos e animais domésticos. Dentro dessas famílias vale destacar a captura de indivíduos da espécie *Aedes aegypti* (vetor de doenças como dengue, febre-amarela, Zika e chikungunya), *Aedes albopictus* (vetor da dengue), mosquito do gênero *Haemagogus* (vetor da febre amarela) e mosquitos do gênero *Lutzomya* (transmissor da Leishmaniose).

Aparentemente não houve relação direta entre as condições de temperatura e umidade com o número de indivíduos coletados (Figura 5).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

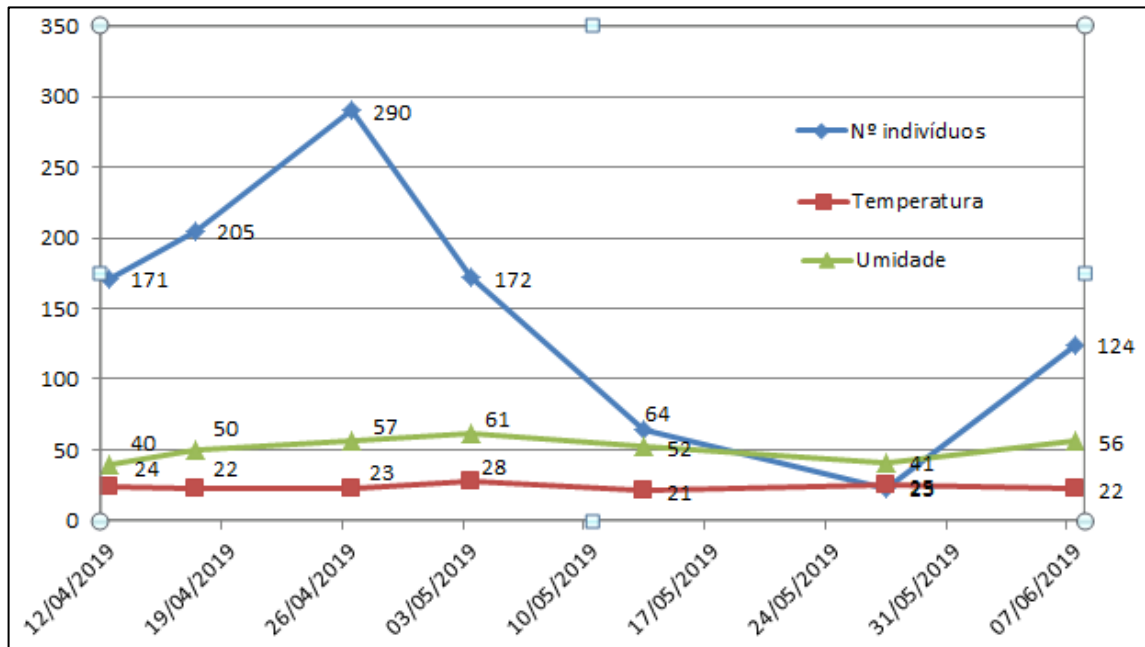


Figura 5. Relação entre o número de indivíduos capturados nas armadilhas luminosas com dados de umidade e temperatura no momento da coleta.

Considerações finais

Os resultados indicam que a lâmpada LED atrai menos insetos quando comparada com a fluorescente. O uso potencial desse tipo de lâmpada pode reduzir efetivamente o efeito negativo da poluição luminosa na dinâmica populacional de insetos, diminuindo o impacto do funcionamento dos ecossistemas. A atração dos insetos por fontes artificiais de luz causam uma série de efeitos nocivos como a limitação na capacidade de reprodução, exposição a predadores e morte ao esbarrar repetidamente na lâmpada acesa (BARGHINI; MEDEIROS, 2005).

É sabido que, especialmente, lepidópteros e coleópteros, são atraídas com tal ímpeto pela iluminação artificial, que, com frequência, esbarram nela e morrem. No presente estudo foi notado que esse efeito pode ser muito prejudicial devido ao grande número de Lepidópteros capturados na armadilha com iluminação fluorescente. Entretanto, foi interessante constatar que a iluminação LED atraiu mariposas com uma intensidade 7 vezes menor do que a armadilha que usou a iluminação fluorescente.

Mesmo aqueles insetos que não acabam morrendo ao esbarrar na lâmpada acesa, podem ficar mais expostos a predadores, principalmente morcegos, que inclusive foram vistos voando em volta das luminárias durante todas as coletas. De qualquer forma, o tempo perdido circulando em volta da luminária diminui a capacidade de forrageamento e a possibilidade de reprodução dos insetos atraídos pela fonte de luz, seja ela qual for. Atraindo um menor número de indivíduos o



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



impacto nessas populações de insetos também diminui. Nesse caso, a iluminação do tipo LED atraiu um número 55% menor de insetos do que a fluorescente.

Foi constatada, durante o estudo, a atração de um grande número de indivíduos alados da família Formicidae. Esse resultado pode variar durante o ano, uma vez que esses insetos apresentam épocas de revoadas em que um grande número deles pode ser atraído à armadilha luminosa. Dados como esse mostram a importância de continuar o experimento ao longo de todo o ano com o objetivo de se conhecer a variação do impacto da poluição luminosa nas populações de insetos durante as diferentes estações.

Uma situação preocupante verificada nesse experimento foi a captura de espécies da ordem Diptera de interesse médico. Segundo estudos desenvolvidos por Clements (1999) e Service (1993), insetos da família Culicidae costumam sofrer uma forte atração à distância pelas fontes artificiais de iluminação, entretanto não chegam a esbarrar na luminária, apenas circulando em volta dela. Nesse caso, espécies transmissoras de doenças podem chegar ao ambiente antrópico e picar as pessoas que ali vivem. Mosquitos do gênero *Anopheles* são conhecidos por se deslocarem até mais de 1000 metros de distância do seu criadouro quando atraídos por fontes artificiais de luz (BARGHINI; MEDEIROS, 2005).

Referências

ALMEIDA, L.M.; RIBEIRO-COSTA, C.S; MARINONI, L. *Manual de Coleta, Conservação, Montagem e Identificação de Insetos*. Ribeirão Preto: Holos, 1998. 78p.

ALTERMATT, F.; EBERT, D. Reduced flight-to-light behaviour of moth populations exposed to long-term urban light pollution. *Biology Letters*. 12: 20160111, 2016.

BARGHINI, A.; MEDEIROS, B. A. S. A iluminação artificial e o impacto sobre o meio ambiente. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais (Online)*, v. 5, p. 4-15, 2005.

CLEMENTS, A. N. The biology of mosquitoes. *Sensory reception and behaviour*. Publishing Wallingford Caby, v. 2, n. 740, 1999.

DAVIES, T. W.; BENNIE, J.; GASTON, K. J. Street lighting changes the composition of invertebrate communities. *Biol Lett*. 8(5): 764–767, 2012.

FALCHI, F.; CINZANO, P.; ELVIDGE, C.D.; KEITH, D.M.; HAIM, A. Limiting the impact of light pollution on human health, environment and stellar visibility. *J. Environ. Manage*. 92, 2714–2722, 2011.

HÖLKER, F.; WOLTER, C.; PERKIN, E.K.; TOCKNER, K. Light pollution as a biodiversity threat. *Trends Ecol. Evol*. 25, 681–682, 2011.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



JONES, J.; FRANCIS, C.M. The effects of light characteristics on avian mortality at lighthouses. *J. Avian Biol.* 34, 328 – 333, 2003.

LONGCORE, T.; RICH, C. Ecological light pollution. *Front. Ecol. Environ.* 2, 191–198, 2004.

PERKIN, E. K.; HÖLKER, F.; RICHARDSON, J. S.; SADLER, J. P.; WOLTER, C.; TOCKNER, K. The influence of artificial light on stream and riparian ecosystems: questions, challenges and perspectives. *Ecosphere.* 2, 1–1610, 2011.

SERVICE, M. W. *Mosquito ecology field sampling methods*, 2 ed. Londres – Nova York: Elsevier Applied Science, 1993

WARREN, A.D. Predation of five species of Noctuidae at ultraviolet light by the Western Yellowjacket (Hymenoptera: Vespidae). *J. Lepidopterists' Soc.* 44, 32, 1990.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 37 - Caracterização Físico-Química, Microbiológica e Poder Calorífico de Lodo originário de Efluente Suíno

Giovanni Fatobene - giovanni.fatobene@aluno.ifsp.edu.br

Letícia Alves Costa - l.costa@ifsp.edu.br

Ana Carolina Silva Vaz Curado de Aguiar - anacarolinavazcurado@gmail.com

Ricardo Augusto Rodrigues - ricardo.augusto@ifsp.edu.br

Renan Felício dos Reis - renan.felicio@ifsp.edu.br

Francisco Rafael Martins Soto - sotofrm@ifsp.edu.br

Resumo

Um dos principais contrapontos em relação às metodologias de tratamento de efluentes está relacionada a sua elevada produção de lodo, que por sua vez pode ser um produto de valor agregado, podendo ser utilizado como biofertilizante e matéria orgânica com poder calorífico relevante. Este trabalho teve por objetivo avaliar os parâmetros físico químicos e microbiológicos do lodo originário da biodigestão anaeróbia do efluente suíno (ES), proveniente de uma granja de suínos tecnificada de ciclo completo. Foram coletadas 40 amostras de lodo num período de 30 dias, as amostras foram avaliadas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo- São Roque (IFSP-SRQ) e na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Os resultados revelaram que o pH se manteve na faixa da alcalinidade variando entre 8,16 e 8,3, o nitrogênio total variou entre 0,49% e 1,10%, fósforo total entre 0,47% e 0,79%, a relação carbono/nitrogênio entre 26,9 e 42,04, mostrando potencial do lodo para ser utilizado como biofertilizante. O poder calorífico superior do lodo variou entre 6,919 MJ/kgST quando em menor granulometria e 11,663 MJ/kgST em maior granulometria, apresentando potencial para ser utilizado como biomassa energética, a exemplo de lodos de outras origens. Em relação aos coliformes termotolerantes, foram detectadas contagens baixas destes micro-organismos, sendo, desta forma, um resultado positivo do ponto de vista sanitário.

Palavras-chave: Suinocultura, Biodigestão Anaeróbia, Fonte Energética

Introdução

O agronegócio vem desempenhando um papel importante na economia brasileira, sendo responsável por geração de riqueza uma vez que se encontra uma crescente demanda relacionada ao fornecimento de proteína com alto valor nutricional, além de ser uma atividade rentável, visto que seus resíduos podem gerar produtos de valor agregado desta forma se mostrando um mercado em constante ascensão (GOMES et al., 2009).

A suinocultura é um dos setores da agropecuária brasileira que apresenta



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



maior crescimento, uma vez que pode ser desenvolvida em pequenas propriedades rurais e em áreas com limitações topográficas (MEDRI & MEDRI, 2004). Quando observados os maiores produtores de carne suína no mundo têm-se China com 54 milhões de toneladas, União Europeia com 23 milhões, Estados Unidos com 11 milhões de toneladas, seguido pelo Brasil como os quatro maiores produtores (MARÇAL et al., 2016).

A atividade suinícola destaca-se principalmente pelo seu alto nível de qualidade técnica e elevado padrão de produtividade (TONIAZZO et al., 2018). Com o uso de técnicas intensivas na suinocultura, é possível observar a concentração de um alto número de animais em espaços reduzidos, acarretando assim no acúmulo de efluente suíno (ES) (MARTINEZ-ALMEIDA et al., 2005). Pode ser considerada uma atividade de alto impacto ambiental, uma vez que é vista pelos órgãos de controle uma atividade com elevado potencial de poluição ambiental (BÜHRING & SILVEIRA, 2016).

O manejo inadequado dos ES é um tema que vem ganhando cada vez mais relevância no cenário nacional, devido a um aumento nas exigências mundiais para o melhoramento dos padrões de qualidade da carne assim como uma melhor qualidade ambiental (CARDOSO et al., 2015). Uma alternativa a esta problemática apresentada é a utilização do ES como fertilizante, que é uma técnica adotada por muitos produtores, devido ao seu alto teor de nutrientes e matéria orgânica (COSTA & SOTO, 2018). Entretanto, devido ao modelo atual de criação de suínos onde em média são gerados de 7,0 a 8,0L de ES suíno/dia, seu descarte pode ser ambientalmente danoso caso seja feito de forma inadequada (BROETTO et al., 2015).

Os ES são caracterizados por possuírem alto teor de sólidos totais e matéria orgânica, assim como elevados níveis de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), zinco (Zn), cobre (Cu), ferro (Fe), e uma demanda de oxigênio bastante elevada (SANTOS et al., 2016).

Podendo conter diversos tipos de micro-organismos patogênicos, como bactérias, protozoários e vírus que podem ter importância na saúde pública (DE LUCA et al., 2017).

Um dos grandes desafios para a sustentabilidade da atividade suinícola no Brasil, é a tecnificação do tratamento dos ES, evitando dessa forma o lançamento desse ES no meio ambiente, poluindo assim mananciais, solo e ar, comprometendo a qualidade de vida em regiões rurais e urbanas, causando prejuízo a fauna e flora (BARICHELLO et al., 2015).

Visto que o uso da água nas etapas da atividade suinícola gera uma grande quantidade de ES, resíduos dos quais precisam ser tratados antes de efetuar seu respectivo lançamento em corpos hídricos (MATOS et al., 2010). Esses ES quando descartados sem nenhum tipo de tratamento em corpos d'água, logo após o contato, causam uma rápida diminuição da taxa de oxigênio dissolvido, ocasionando a eutrofização do ambiente. (MEDRI & MEDRI, 2004).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



São diversas as técnicas aplicadas no tratamento de ES, onde uma das mais difundidas é a biodigestão anaeróbica, que consiste na interação complexa dos micro-organismos que degradam os diversos componentes presentes no resíduo até a forma final de metano e dióxido de carbono, principalmente (SCHWINGEL et al., 2016). Entretanto a biodigestão anaeróbia é responsável por uma alta produção de resíduo oriundo de resíduo original, entre eles o lodo proveniente desse sistema, é o principal, dotado de alto potencial poluidor devido ao seu elevado teor de matéria orgânica e micro-organismos ativos em que uma parcela pode apresentar patogenicidade (AQUINO et al., 2007).

Visto que o agronegócio vem apresentando uma crescente importância no cenário econômico brasileiro e um de seus principais contrapontos está relacionado a elevada produção de resíduos, entre eles encontramos os efluentes, que devido ao seu poder poluidor e diferentes características dependem de tratamento adequado. Tais processos podem apresentar uma elevada geração de lodo, e sua caracterização torna-se necessária para definir-se seus riscos e potenciais apresentados.

Dessa forma o presente trabalho teve por objetivo geral caracterizar sob o ponto de vista físico-químico e microbiológico o lodo originário do tratamento de biodigestão anaeróbia do efluente suíno. Dentre os objetivos específicos, estes foram: avaliar os parâmetros físico-químicos (pH; sólidos totais, fixos e voláteis; nitrogênio total e fósforo total), microbiológicos (coliformes totais e termotolerantes), e avaliar o poder calorífico superior do lodo.

Materiais e métodos

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus São Roque (IFSP-SRQ), e na Faculdade de Engenharia Química da Universidade Estadual de Campinas, Câmpus Campinas (FEQ/UNICAMP) no período compreendido entre 16 de abril a 16 de maio de 2019. Para a realização das análises foi efetuada a coleta de 40 amostras de lodo com peso médio de 1 kg cada uma, durante quatro semanas, o que foi equivalente a 10 amostras semanais. As amostras foram originárias da granja de suínos tecnificada de ciclo completo Ouro Preto localizada no município de Ibiúna (SP), nas coordenadas 23°49'11" S 47°11'04" W, com um sistema de tratamento de resíduos e efluentes. O lodo foi produzido pelo processo de biodigestão anaeróbia em um biodigestor vinibiodigestor® com capacidade de 700m³ e decantado em dois tanques, primário e secundário, que posteriormente foi retirado dos tanques com uso de bombas de sucção de rosca sem fim. Após a sua retirada o lodo foi submetido à secagem em leitos com solo impermeabilizado e com cobertura, tipo estufa. As amostras foram coletadas dos leitos de secagem em diferentes pontos de forma aleatória, com o objetivo de possuir maior representatividade nos resultados.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Os parâmetros físico-químicos avaliados foram: pH, sólidos totais (ST), sólidos fixos (SF), sólidos voláteis (SV), nitrogênio total (NT), relação carbono/nitrogênio (RCN) e fósforo total (PT). Os parâmetros microbiológicos foram: número mais próximo de coliformes totais (CT) e termotolerantes (TT).

Tanto os parâmetros físico-químicos como os microbiológicos foram avaliados com uso das metodologias estabelecidas pela American Public Health Association (1998) (Tabela 1).

Tabela 1- Métodos utilizados para investigação dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos de acordo com Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Metodologia das Análises		
Análise	Nome do método	Código da análise
pH	Electrometric Method	4500-H+ B.
ST/ SF/ SV	Total, Fixed, and Volatile Solids in Solid and Semisolid Samples	2540 G
NT	C. Semi-Micro-Kjeldahl Method	4500-Norg
PT	Vanadomolybdophosphoric Acid Colorimetric Method	4500-P C.
CT	Standard Total Coliform Fermentation Technique	9221 B.
TT	Fecal Coliform Procedure	9221 E.

pH- Potencial Hidrogeniônico, ST- Sólidos Totais, SF- Sólidos Fixos, SV- Sólidos Voláteis, NT- Nitrogênio Total, PT- Fósforo Total, CT- Coliformes Totais, TT- Coliformes Termotolerantes.

Para a determinação do poder calorífico superior (PCS), foram coletadas cinco gramas de cada amostra de lodo totalizando 200 g, (pool amostral) a qual foi submetida a secagem em estufa, a 105°C durante 24 horas. Foi utilizado um calorímetro IKA (C200, EUA) exotérmico, validado de acordo com as normas DIN 51900, ISO 1928, ASTM D240, ASTM D4809, ASTM D5865, ASTM D1989, ASTM, D5468, ASTM E711. O pool amostral foi compactado por meio de uma prensa manual. Em seguida, foi inserido em um cadinho de quartzo e fez-se conexão ao fio de ignição conectado à tampa de um vaso de pressão. Esse conjunto foi inserido no vaso pressurizado com oxigênio de pureza 99,99%. Foram adicionados dois litros (volume constante) de água entre 20 e 22°C dentro do equipamento (câmara de combustão). Todo calor liberado durante a reação elevou a temperatura da água com a determinação do PCS.

As análises de carbono total (C) foram realizadas conforme metodologia proposta por Benaci (2010) e Carmo & Silva (2012), que consiste na utilização da seguinte fórmula: $\%C = (Me - Mm) / (((Me - Mc) * 1,724)) * 100$

Onde Me representa a massa do cadinho após a estufa, Mm a massa após a passagem na mufla e Mc a massa do cadinho, o valor 1,724 representa o valor de conversão de Van Bemmelen para carbono total na matéria orgânica.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Resultados e discussão

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados referentes aos parâmetros físico-químicos obtidos a partir das análises do lodo de ES.

Tabela 2- Resultados médios obtidos das análises dos parâmetros físico-químicos do lodo.

Tabela de Parâmetros Físico-Químicos				
Parâmetros	Semana I	Semana II	Semana III	Semana IV
ST (%)	44,92	21,12	25,56	26,60
SF (%)	71,90	45,92	70,97	66,12
SV (%)	28,07	54,07	28,99	33,83
NT (%)	0,656	1,10	0,49	0,504
C (%)	17,65	31,33	17,31	21,19
RCN	26,91	28,28	34,69	42,04
PT (%)	0,73	0,79	0,52	0,47
pH	8,20	8,29	8,30	8,16

ST- Sólidos Totais, SF- Sólidos Fixos, SV- Sólidos Voláteis, NT- Nitrogênio Total, C- Carbono, RCN- Relação Carbono Nitrogênio, PT- Fósforo Total, pH- Potencial Hidrogeniônico.

Os resultados referentes a ST indicaram que o lodo, dependendo do tempo no leito de secagem e exposição ao sol, apresentou alteração quanto a esse parâmetro e, em média, essas variações foram de 21,12% (semana II) a 44,92% (semana I) de ST, o que, por sua vez, indicou que o lodo coletado apresentou porcentagens próximas a 55% de umidade, já os dados de SF apresentaram variações de 45,92% (semana II) a 71,90% (semana I), o que influenciou diretamente nos resultados de SV, uma vez que os mesmos oscilaram de 54,07% (semana II) como maior resultado e 28,072% (semana I) para o menor resultado, entretanto tal resultado é variável de acordo com os resultados de ST, já que quanto mais elevado estiver esse parâmetro, maior será a variação desses propriedades.

Nos estudos de Moraes e Junior (2004) os resultados obtidos com lodo de suinocultura foram diferentes, sendo 0,669% para ST, e dentro desse resultado, 17,60% para SF e aproximadamente 78,11% para SV. Tais discrepâncias se deram devido aos processos pelo qual o lodo foi submetido. A passagem do lodo pelos leitos de secagem tende a diminuir a carga de água presente no resíduo, fazendo com que sua concentração de sólidos aumente, tornando-se mais denso, processo também conhecido como desaguamento do lodo, esse teor de ST varia de acordo com o tempo no leito de secagem/desaguamento, podendo chegar a



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



82,5% após 13 dias de exposição (SILVEIRA, 2012).

Os lodos sanitários de origem doméstica provenientes de leite de secagem apresentam porcentagens de ST em torno de 90,9%, de SF 52,36% e SV aproximadamente 47,63%, já os lodos de indústria têxtil apresentam valores semelhantes, com ST de 91%, SF de 48,57% e SV de 51,43% (BORGES, et al., 2008).

A avaliação dos parâmetros de NT e PT são de elevada importância, uma vez que são os dois principais nutrientes relacionados ao processo de eutrofização de corpos d'água e lençóis freáticos (VON SPERLING, 2005).

O NT apresentou-se variando de 0,49% (semana III), menor concentração, para 1,108% (semana II), quando em maior concentração.

Ainda de acordo com Borges et al. (2008) o lodo de origem sanitária apresenta níveis de NT próximos de 4,5%, apresentando assim, maior potencial poluidor, principalmente quando relacionado à eutrofização de corpos d'água.

Já o PT se apresentou em concentrações ainda menores com parâmetros oscilando entre 0,47% (semana IV) à 0,79% (semana II). Para Assunção, (2012) esses valores foram: mínimo de 0,24%, mediana de 0,42% e máximo de 1,54% de PT em lodo de lagoas anaeróbias.

Outro parâmetro importante a ser determinado é a RCN, o que por sua vez apresenta um indicativo de equilíbrio perante dois parâmetros C e NT. A RCN apresenta a viabilidade de aplicação desse material com a finalidade de compostagem. Tal parâmetro avalia os níveis de maturação das substâncias orgânicas presentes e seus efeitos no crescimento biológico (GASPADONI et al., 2018).

No presente estudo, durante a realização das análises foi possível constatar uma variação de aproximadamente 27:1 a 42:1 na primeira e quarta semanas, respectivamente. De acordo com Silva et al. (2008), os valores considerados adequados para o início de um processo de compostagem, deve ser entre 25:1 e 30:1 para compostagem de lodos oriundos de tanques sépticos associados a resíduos sólidos vegetais. Dessa forma, o lodo encontra-se parcialmente inserido dentro de tais características, permitindo a realização de sua compostagem associado a demais fontes nutricionais.

Outro parâmetro investigado no decorrer do presente estudo foi o pH, seus valores definem a disponibilidade dos nutrientes no meio, assim como sua suscetibilidade à utilização em demais processos, tais como compostagem (FRIORI et al., 2008). O presente parâmetro apresentou resultados de alcalinidade, variando de 8,16 a 8,3 aproximadamente. Estes resultados diferem de resultados apresentados por Assunção (2012), em que o lodo desaguado proveniente de lagoa anaeróbia apresentou pH ácido, com variações de 5,9 a 6,17.

Na Tabela 3 estão apresentados os resultados referentes às análises microbiológicas de CT.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Tabela 3- Resultados das análises do parâmetro microbiológico de coliformes totais do lodo.

Amostra	Coliformes Totais (CT) (NMP/mL)			
	Semana I	Semana II	Semana III	Semana IV
1	2.400	>11.000	>11.000	11.000
2	4.600	>11.000	>11.000	>11.000
3	930	2.400	>11.000	2.400
4	2.400	4.600	>11.000	4.600
5	2.400	11.000	>11.000	11.000
6	2.400	2.400	>11.000	350
7	4.600	>11.000	>11.000	2.400
8	2.400	2.400	>11.000	11.000
9	2.400	>11.000	>11.000	>11.000
10	4.600	>11.000	>11.000	4.600
Média	2.913	7.780	>11.000	6.935

Ao realizar as análises de CT neste estudo foi possível constatar uma manutenção das bactérias desse grupo, mantendo-se sempre em quantidades elevadas, apresentando manutenção total em amostras coletadas na semana III em que todos os resultados apresentaram valores máximos. As amostras coletadas na semana IV, apresentaram maior variação nos resultados de NMP/mL, apresentados durante a realização do estudo, entretanto as análises referentes a Semana I apresentaram valores médios mais baixos, tal fato pode ser explicado pelo tempo do lodo nos leitos de secagem uma vez que pode ocorrer variações de temperatura que irão influenciar na quantidade de CT apresentados devido a potenciais mudanças da fase mesófila para termófila.

Tais resultados são semelhantes aos obtidos por Sylvestre, (2013), onde foi obtido a manutenção dos CT em lodo de suinocultura em reatores UASB.

Na Tabela 4 estão apresentados os resultados referentes ao NMP/mL de TT.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Tabela 4- Resultados das análises do parâmetro microbiológico de coliformes termotolerantes do lodo.

Amostra	Coliformes Termotolerantes (TT) (NMP/mL)			
	Semana I	Semana II	Semana III	Semana IV
1	<3,0	36	280	4.600
2	360	<3,0	74	210
3	30	150	200	36
4	930	150	280	74
5	360	11.000	280	430
6	2.400	930	2.100	430
7	280	>11.000	2.100	92
8	210	2.400	>11.000	92
9	2.400	350	>11.000	930
10	4.600	11.000	>11.000	36
Média	1.157	3.700	3.860	693

Constatou-se de forma geral número de TT com valores baixos, exceto na semana III, dessa forma atingiu-se o objetivo sanitário. Estes resultados diferem dos obtidos por Arantes (2016), em que o lodo seco da suinocultura apresentou valores nulos (zero) para a presença de TT.

Na Tabela 5, estão apresentados os resultados do PCS do lodo.

Tabela 5- Poder Calorífico Superior (PCS) obtido a partir do lodo.

Poder Calorífico Superior (PCS) (MJ/kg)			
Granulometria baixa (pó)			
Amostra	Massa (g)	Temp °C	PCS (MJ/kg)
1	1,86	21,5	6,870
2	0,93	22	6,968
Média	1,4003	21,8	6,919
Granulometria maior (granulado)			
1	0,9649	20	11,388
2	0,9594	21	11,938
Média	0,9622	20,5	11,663

O PCS apresenta a quantidade de calorias liberadas pelo material em questão mediante processo de combustão completa.

Durante a combustão do material em pó foi possível constatar-se um PCS mais baixo, apresentando características semelhantes a combustão de areia, apresentando coloração amarelada. A areia possui baixo PCS, com média de 6,919 MJ/kgST. Dessa forma, com a finalidade de comparação, a mesma análise foi realizada com material de maior granulometria que, por sua vez, apresentou maior



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



PCS, com média de 11,663 MJ/kgST.

Quando comparados a lodos provenientes de ETE no município de Rio Claro, o lodo de ES apresentou valores menores. De acordo com Lee & Santos (2011), o lodo de base seca apresentou valores que oscilaram entre 14,89 MJ/kgST, 16,13 MJ/kgST e 17,80 MJ/kgST em diferentes épocas do ano.

De acordo com Borges (2008) o PCS de madeira de descarte e bagaço de cana possuem respectivamente 13 MJ/kg e 14,5 MJ/kg, e tais materiais já vêm sendo utilizados para a geração de energia por meio de sua biomassa. Para Almeida (2007) o lodo seco proveniente de estações de tratamento de efluentes podem variar entre 12,5 até 15,0 MJ/kg dependendo de sua composição e variação de carga orgânica recebida em épocas de seca ou chuva.

O lodo proveniente do tratamento de efluentes em frigoríficos obtidos a partir do uso de coagulante sulfato férrico possui 26,23 MJ/kg apresentando potencial de uso como fonte de energia (SENA, 2005).

De acordo com Reis (2017), o valor de PCS para o lodo de esgoto biosseco em reatores durante 20 dias foi de 14,66 MJ/kgST, valores dos quais se aproximam dos obtidos por Zhao et al. (2010) onde esses resultados foram de 14,10 MJ/kgST.

Na tabela 6, estão apresentados, materiais comumente utilizados para incineração e geração de energia, contendo seus respectivos PCS.

Tabela 6- Valores de PCS de alguns materiais comumente utilizados em estações de incineração para geração de energia.

Material	PCS (MJ/kg _{ST})	Referência
Aglomerados de biomassa	10,45	KEMA (1999)
Lodo de esgoto seco (térmico)	13,58	EPON e KEMA (2000)
Resíduo municipal com plástico	14,00	Venedaal (1994)
Carvão Marrom	11,90	Hein (1994)
Carvão Antrácito	33,90	Van Doorn et al. (1996)

Fonte: Adaptado de Winkler et al. (2013).

Ao analisar os resultados de PCS do lodo de ES, é possível visualizar sua proximidade com os resultados de aglomerados de biomassa, que apresentam 10,45 MJ/kgST frente à 11,66MJ/kgST do lodo de ES em maior granulometria, tal resultado apresenta potencialidade do lodo de ES em ser utilizado como fonte para geração de energia em estações de incineração.

Considerações finais

Com base nos resultados obtidos, o lodo do ES apresentou níveis elevados



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



de sólidos totais, fixos e voláteis. Seus valores de nitrogênio total, fosforo total, RCN e pH foram adequados para seu uso como material em compostagem ou biofertilizantes. O lodo do ES apresentou resultados semelhantes ao PCS da madeira de descarte, bagaço de cana, lodo seco oriundo das estações de tratamento de efluentes e aglomerados de biomassa, materiais dos quais já são utilizados como fonte de biomassa para geração de energia, por meio de incineração. Quanto a presença de coliformes termotolerantes, apresentou-se em níveis baixos na maioria das semanas avaliadas, o que indicou ser um produto seguro do ponto de vista sanitário.

Referências

ALMEIDA, I. A. Demandas tecnológicas em meio ambiente e empresas de saneamento. Inovatec 2007, São Paulo, 2007.

APHA- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20th ed. Washington, 1998.

AQUINO, S. F.; CHERNICHARO, C. A. L.; FORESTI, E.; SANTOS, M. L. F.; MONTEGGIA, L. O.; Metodologias para determinação da atividade metanogênica específica (AME) em lodos anaeróbios. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 12, n. 2, p. 192-201, 2007.

ASSUNÇÃO. M. S. L. Caracterização de lodo de lagoa anaeróbia tratando resíduos esgotados de tanques sépticos e fossas com vistas ao aproveitamento. 80p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), 2012.

BARICHELLO, R.; HOFFMANN, R.; DA SILVA, S. O. C.; DEIMLING, M. F.; FILHO, N. C. O Uso de Biodigestores em Pequenas e Médias Propriedades Rurais com Ênfase na Agregação de Valor: Um Estudo de Caso na Região Noroeste do Rio Grande do Sul. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, v. 8, n. 2, p. 333-355, 2015.

BENACI, V. Avaliação de Métodos de Análise para Carbono Orgânico em Amostras de Interesse Agronômico. Instituto Agronômico. Campinas, p 38. 2010.

BORGES, F; SELLIN, N; MEDEIROS, S. H. W. Caracterização e avaliação de lodos de efluentes sanitário e industrial como biomassa na geração de energia. Ciência & Engenharia, v. 17, n. 1/2, p. 27-32, 2008.

BROETTO, T.; TORNQUIST C. G.; WEBER E. J.; CAMPOS B. H. C.; MERTEN C. G.; SCHNEIDER J. C.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Indicadores geoespaciais para avaliação do impacto ambiental da suinocultura no licenciamento em âmbito municipal. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 50, n. 12, p. 1177- 1185, 2015.

BÜHRING, G. M. B.; SILVEIRA, V. C. P. O BIOGÁS E A PRODUÇÃO DE SUÍNOS DO SUL DO BRASIL¹.

Revista Brasileira de Energias Renováveis, v. 5, n. 2, p. 222-237, 2016.

CARDOSO, B. F.; OYAMADA, G. C.; SILVA, C. M. Produção, tratamento e uso dos dejetos suínos no Brasil. Desenvolvimento em Questão, v. 13, n. 32, p. 127-145, 2015.

CARMO, D. L., SILVA, C. A. Métodos de Quantificação de Carbono e Matéria Orgânica em Resíduos Orgânicos. Revista Brasileira de Ciência do Solo. v. 36, n. 4. Viçosa, 2012.

COSTA, A; SOTO, R. F. M. Tratamento do dejetos suíno por biodigestão anaeróbia. Revista de Agronegócio e Meio Ambiente, v. 11, n. 3 p.801-823, setembro, 2018.

DE LUCA, S. Q. J; HUSSAR, G. J; PARADELA, A. L; BELI, E. Estudo da eficiência de um sistema de tratamento de efluentes líquidos de suinocultura. Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia, v. 14, n. 1, 2017.

FIORI, M. G. S; SCHOENHALS, M; FOLLADOR, F. A. C. Análise da evolução tempo-eficiência de duas composições de resíduos agroindustriais no processo de compostagem aeróbia. Engenharia Ambiental, v. 5, n. 3, p. 178-191, 2008.

GASPODINI, R. S. PRIETTO, P. D. M. COLLA, L. M. MARGARITES, A. C. F. Compostagem de resíduos de casca de ovo, esterco bovino e lodo de estação de tratamento de efluente de graxaria: uma abordagem experimental em pequena escala. Revista CIATEC-UPF. v. 10, n. 1, p, 1-16, 2018.

GOMES, S. D., NAGAE, R. Y., ZENATTI, D. C., FAZOLO, A., GOMES, B. M. Efeito do manejo da lâmina d'água na minimização do volume de efluentes gerados na produção de suínos. IRRIGA, v. 14, n. 2, p. 233-242, 2009.

LEE, E. S. H; SANTOS, F. Caracterização do lodo proveniente de estação de tratamento de esgoto (ETE) e estudo sobre seu potencial energético. In: II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, IBEAS, Londrina, PR. 2011. p. 1-9.

MARÇAL, D. A.; ABREU, R. C.; CHEUNG, T. L.; KIEFER, C. Consumo de carne suína no Brasil. Aspectos simbólicos como determinantes do comportamento.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Revista de Agronegócio e Meio ambiente. v. 9, n. 4, p. 989-1005, 2016.

MARTINEZ-ALMELA, J.; BARRERA, J. M. SELCO-Ecopurin pig slurry treatment system. Bioresource Technology, v. 96, n. 2, p. 223–228, 2005.

MATOS, A. T; ABRAHÃO, S. S; LO MONACO, P. A; SARMENTO, A. P; MATOS, M. P. Capacidade extratora de plantas em sistemas alagados utilizados no tratamento de águas residuárias de laticínios. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 14, n. 12, p.1311-1317, 2010.

MEDRI, W; MEDRI, V. Otimização de sistemas de lagoas de estabilização para tratamento de dejetos suínos. Ciências Exatas e Tecnológicas-SEMINA, v. 25, n. 2, p. 203-212, 2004.

MORAES, L. M; JÚNIOR, D. R. P. Avaliação da biodegradabilidade anaeróbia de resíduos da bovinocultura e da suinocultura. Engenharia Agrícola. v.24, n.2, p.445-454, 2004.

REIS, R. F. Sistema de remoção de água de lodo gerado em estação de tratamento de esgoto com duas fases: desaguamento inicial em leito de drenagem seguido de biossecagem. Tese (Doutorado) Universidade Federal de São Carlos – Campus São Carlos (UFSCAR) 2017. 256 p.

SANTOS, B. S; COSTA, P. F; EYNG, E; CÂMARA, C. D. Avaliação da Eficiência de Um Sistema de Tratamento por Wetland Construído Aplicado ao Efluente de um Frigorífico de Suínos. Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas, v. 37, n. 2, p. 13-22, 2016.

SCHWINGEL, A. W.; ORRICO, A. C. A.; JUNIOR, M. A. P. O., DA SILVA SUNADA, N.; CENTURION, S. R. Desempenho da co-digestão anaeróbia de dejetos suínos com inclusão de glicerina bruta. Revista Ciência Agrônômica, v. 47, n. 4, p. 778-783, 2016.

SILVA, A. G.; LEITE, V. D.; SILVA, M. M. P.; PRASAD, S.; FEITOSA, W. B. S. Compostagem aeróbia conjugada de lodo de tanque séptico e resíduos sólidos vegetais. Engenharia Sanitária Ambiental. v. 13, n. 4, p. 371-379, 2008.

SILVEIRA, C. Desaguamento de lodo de estações de tratamento de água por leito de drenagem/secagem com manta geotêxtil. 136p. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Londrina (UEL), 2012.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



SYLVESTRE, S. H. Z. Desempenho De Sistemas De Reatores Anaeróbios E Aeróbio Na Remoção De Coliformes E Ovos De Helmintos De Águas Residuárias De Suinocultura. 103p. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FGAV-UNESP). 2013.

THERIAULT, E.J; WAGENHALS. H. H. 1923. Studies of representativesewage plants. Pub. Health Bull. No. 132.

TONIAZZO, F.; RODRIGUES, A. C.; ROSA, M. M.; DA ROS, C. O.; BECEGATO, V. A.; LAVNITCKI, L.;

CANTONI, F. Avaliação da liberação de co2 em solo com adição de águas residuárias suinícolas e impactos ambientais e sociais da suinocultura. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 7, n. 1, p. 253-274, 2018.

VON SPERLING, M.; Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3. ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2005.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 38 - Simulação da Neutralização de Gás Cloro com Hidróxido de Sódio em Aspen Plus para Casos de Vazamento

Diego Gouveia Marques - diegogm44@outlook.com

Renan Felício Reis - renan.felicio@ifsp.edu.br

Ricardo Augusto Rodrigues - ricardo.augusto@ifsp.edu.br

Resumo

Embora seja um reagente químico altamente perigoso, o gás cloro tem variada aplicabilidade industrial, sendo de grande importância em indústrias químicas e farmacêuticas. Este estudo consistiu na simulação, através do software Aspen Plus® v.9, do processo de neutralização de gás cloro com hidróxido de sódio em uma torre de absorção, sendo este o processo mais comum para contenção de vazamentos em plantas industriais (THE CHLORINE INSTITUTE, 2008). As concentrações das correntes de entrada de ar contaminado com o gás cloro, e de saída de ar tratado, foram baseadas na literatura para casos de fatalidades na exposição em poucas inalações para a corrente de entrada, e utilizando o limite de exposição ocupacional na corrente de ar tratado. Os resultados apresentaram o valor da corrente mínima de hidróxido de sódio necessária para a adequação do parâmetro após a lavagem do gás, o qual foi comparado com o valor obtido com equações sugeridas na literatura, sendo a divergência entre eles de 15,29%.

Palavras-chave: gás cloro, hidróxido de sódio, vazamento, simulação, neutralização.

Introdução

O gás cloro é um composto químico utilizado em atividades industriais com finalidades amplas e diversas, desde reagente em sínteses bem como oxidante. No entanto, se trata de um composto perigoso à saúde ocupacional e ao meio ambiente, demandando medidas preventivas para sua utilização adequada, como procedimentos de armazenamento e dosagem orientados pela NBR 12216 (ABNT, 1992).

Uma das principais medidas de controle para vazamentos é a utilização de torres de absorção nas quais ocorre a neutralização do gás por meio da reação com substâncias alcalinas. O processo de neutralização nessas torres, se ocorrer de acordo com o projetado, garante que o vazamento seja contido, minimizando ou até eliminando completamente riscos aos operadores, comunidades ao redor da planta industrial e ao meio ambiente em geral, visto que impede a dispersão do gás.

O presente estudo utilizou ferramentas de simulação, no caso o software Aspen Plus® v.9, para representar uma situação de vazamento e posterior neutralização, visando fornecer um modelo pertinente no dimensionamento e



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



análise da estrutura protetiva.

Fundamentação teórica

Gás cloro é uma substância tóxica e corrosiva classificada com risco máximo à saúde pela *Hazardous Materials Identification System* – HMIS (CARBOCLORO, 2013). Usado também como arma química em guerras no passado, a exposição pode ocorrer em ambiente industrial ou doméstico. Sua toxicidade é principalmente relacionada às vias respiratórias, afetando animais e seres humanos. (WINDER, 2001). A gravidade do problema de saúde está relacionada à concentração, tempo de exposição e quantidade de água do tecido exposto. Foram reportados, ainda, problemas pulmonares, gastrointestinais e cutâneos relacionados a exposições. Cita-se que a toxicidade do gás é de 10 a 30 vezes maior que a do ácido clorídrico (HEDGES e MORRISEI, 1979). Trata-se de um gás irritante com limite de exposição ocupacional de $2,3\text{mg}/\text{m}^3$, segundo a NR-15 (BRASIL, 2009). Concentrações relacionadas a fatalidades são referenciadas em valores a partir de 35ppmv para exposição por um curto período de tempo, sendo que exposições de 1000ppmv são fatais após poucas inalações (WINDER, 2001). Casos de vazamento não são raros e podem resultar em situações de evacuação do local, bem como situações de risco de mortalidade (HALL et al., 1996)

Além de causar riscos aos seres humanos, sejam operadores das instalações industriais ou comunidade ao redor das plantas, a sua dispersão gera riscos ambientais (RUJ e CHATTERJEE, 2012). Por exemplo, em caso de vazamentos deve-se evitar que o gás entre em contato com corpos hídricos e esgoto por ser altamente tóxico a organismos aquáticos (CARBOCLORO, 2013). Schreuder e Brewer (2001), por sua vez, levantaram em detalhes os impactos negativos da exposição da vegetação presente ao redor de pontos de vazamento, causando suscetibilidade à desidratação, por exemplo.

Em contrapartida aos riscos inerentes à utilização, o gás cloro é um composto de grande importância em indústrias químicas e farmacêuticas, sendo reagente em diversos processos (ELSAYED, 2018). No setor de saneamento básico, pode-se dizer que é o produto mais utilizado nas estações de tratamento de água (ETAs) para fornecimento urbano, pela disponibilidade, preço competitivo, alto potencial oxidativo, relativa facilidade de dosagem, entre outros. Possui também melhor custo benefício quando comparado a outros reagentes contendo cloro como hipoclorito de sódio, dióxido de cloro e hipoclorito de cálcio (FREESE, 2004). O gás cloro se encaixa nas características de bom desinfetante visto que possui potencial de destruir os organismos patogênicos em pouco tempo, não é tóxico na ingestão humana e de animais nas dosagens usuais, possui concentração facilmente determinável, e produz concentração residual, evitando recontaminação (FAIR, GEYER e OKUM, 1954). Segundo Freitas (2011), todas as ETAs dos sistemas de abastecimento urbano da CORSAN (Companhia Rio-



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Grandense de Saneamento) fazem uso de gás cloro, totalizando 178 ETAs naquele estado. O uso desse gás propiciou, notadamente, impacto na segurança microbiológica da água desde o início de sua aplicação (TRUSSELL, 1999).

Dessa forma, dada a atratividade do uso em virtude de sua eficiência e demanda, são necessárias medidas protetivas em situações de armazenamento e dosagem, bem como planos de ações emergenciais. Di Bernardo (2008) apresenta condições a serem observadas conforme NBR 12216 (ABNT, 1992) relacionadas ao cloro para situações de armazenamento e dosagem. O autor cita também orientações relacionadas ao vazamento, como a necessidade de detectores de cloro com alarme, máscaras autônomas estrategicamente localizadas, e lavadores de gases. Essa afirmação converge com o sugerido pelo instituto do cloro dos Estados Unidos da América (THE CHLORINE INSTITUTE, 2008) em que lavadores de gases para a absorção de gás cloro são um dos sistemas a serem considerados como medida emergencial para casos de vazamento. A absorção de gás cloro em soluções aquosas básicas já é estabelecida como opção viável há décadas (ASHOUR, 1996) e, apesar do conhecimento de diversas substâncias que foram utilizadas com sucesso em tal processo, o hidróxido de sódio é o reagente mais utilizado (THE CHLORINE INSTITUTE, 2008). A reação do gás com hidróxido de sódio ocorre praticamente instantaneamente (ASHOUR, 1996) e é um reagente com disponibilidade no mercado e conhecimento das condições ideais de uso em torres de neutralização (THE CHLORINE INSTITUTE, 2008).

O uso de softwares simuladores em casos de vazamentos de substâncias tóxicas evita exposição a riscos, custos elevados e desperdício de tempo (UJILE e UJILE, 2014). O Aspen Plus® consiste em um dos vários *softwares* utilizados como instrumento para análise de processos consolidados, desenvolvimento de novos processos ou implementação de estratégias de controle visando aspectos econômicos, ambientais e energéticos na indústria química. Constitui-se de um banco de dados robusto, com parâmetros binários, constantes de reação, bem como diversos modelos termodinâmicos para os processos unitários e reatores (CIMINI, 2005). De acordo com levantamento realizado, até o momento não há registros de uso do *software* Aspen Plus® v.9 para a finalidade investigada neste estudo.

O presente trabalho apresenta uma investigação do processo de neutralização com soda cáustica em coluna de absorção visando adequar a corrente de saída aos parâmetros aceitáveis de acordo com a legislação vigente, por meio de simulação utilizando o software Aspen Plus® v.9.

Materiais e métodos

Realizou-se uma simulação utilizando o software Aspen Plus® v.9 na situação de neutralização de gás cloro em uma torre de absorção com hidróxido de sódio, para casos de vazamento. Uma torre de absorção é ilustrada na Figura



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



1, bem como o processo que ocorre na situação de estudo é representado na Figura 2.

O ar contaminado com gás cloro oriundo do vazamento entra em fluxo ascendente na torre, enquanto o hidróxido de sódio (líquido) entra pelo topo da coluna, em fluxo descendente. A reação ocorre no contato das correntes em contra fluxo e a remoção também é auxiliada pelo arraste. Na corrente do ar descontaminado espera-se que a maioria do gás cloro tenha sido retirada e na parte dos rejeitos encontram-se os sais formados na reação, bem como reagentes líquidos remanescentes.

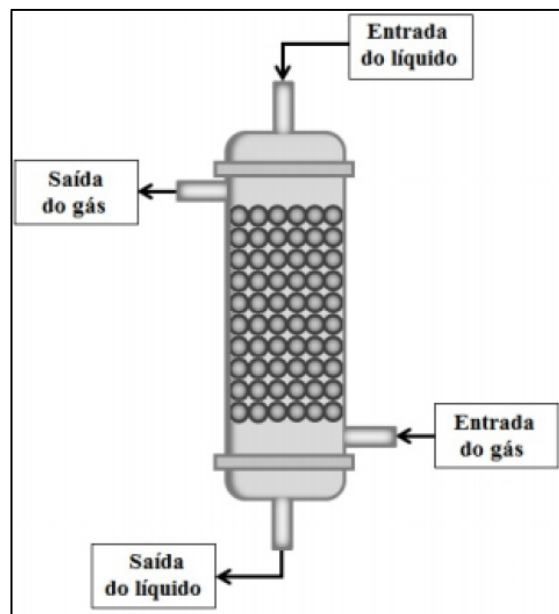


Figura 1. Torre de absorção.

Fonte: Santos (2013) citado por BetaEQ (2019).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

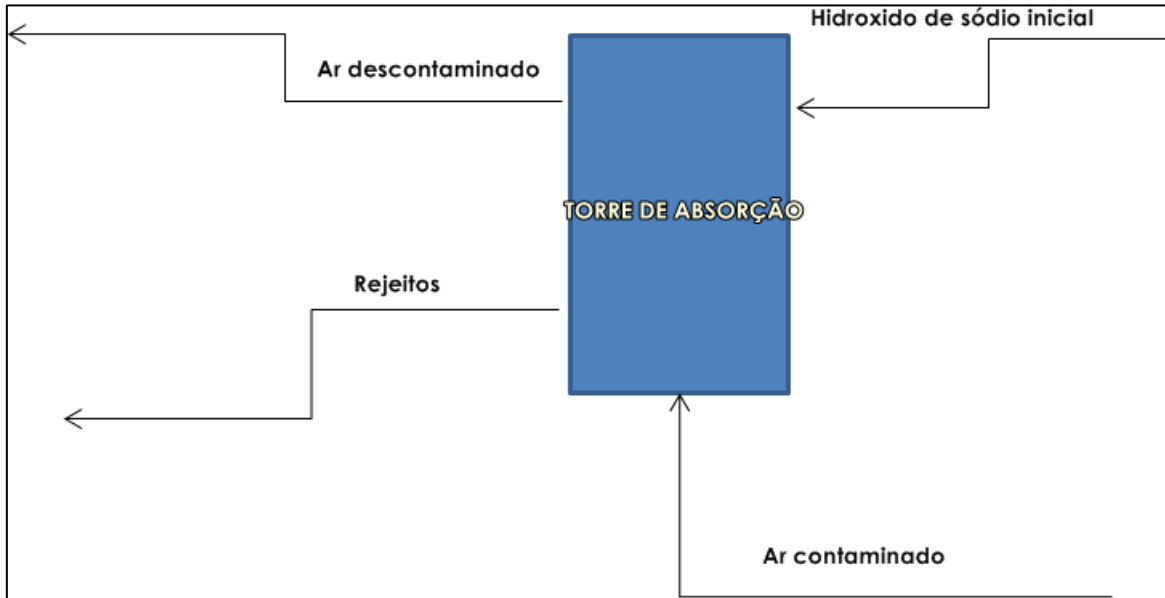


Figura 2. Fluxograma do processo.

- **Condições**

Para fins de simulação adotou-se a temperatura de 25°C para os componentes de entrada, bem como a pressão de 1 atm. Dividiu-se a simulação em 3 blocos: misturador (MIXER), reator CSTR (REACTOR) e separador flash (B2). O misturador foi utilizado para que as correntes de ar puro e gás cloro puro fossem declaradas separadamente no início. O reator CSTR representa a parte reacional da torre de absorção com mistura perfeita e o separador flash realiza a separação das correntes gasosa e líquida do sistema. Esses dois últimos equipamentos representam fisicamente a torre de absorção. Cita-se ainda que a influência do arraste é dada como desprezível, baseando-se na afirmação de que é uma reação muito rápida e de alta convergência (ASHOUR, 1996). A Figura 3 mostra o arranjo de equipamentos para operações unitárias e a reação, bem como as correntes que ocorrem.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

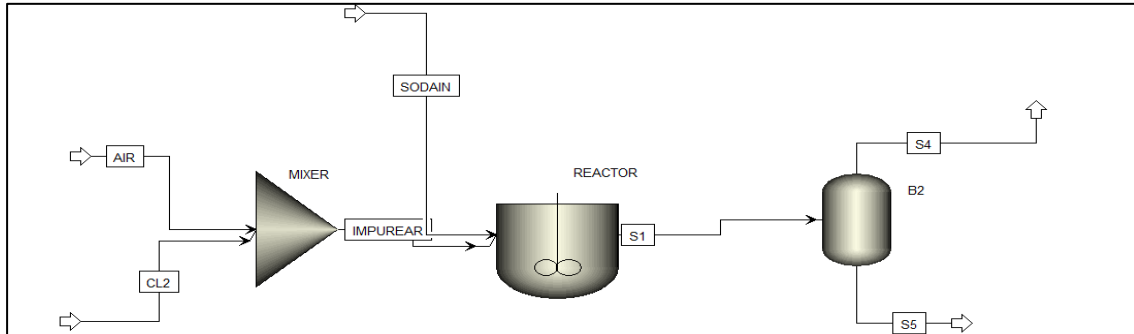


Figura 3. Correntes, operações e processo na simulação.
Fonte: gerado pelos autores no software Aspen Plus® v.9.

• Premissas

As premissas assumidas no modelo do processo de neutralização são as seguintes:

- Processo ocorre na condição de corrente contínua;
- Regime permanente;
- Reator e separador flash isotérmicos.

• Componentes

A reação esperada de neutralização é descrita por:



A situação descrita ocorre ainda com a presença de ar atmosférico e solução aquosa de NaOH. Sendo assim, os seguintes componentes foram considerados: H₂O; N₂; O₂; Ar (Argônio - fração inerte do ar); Cl₂; NaOH; NaCl; NaClO.

• Correntes

As correntes mostradas na Figura 2 são:

AIR: ar inicial;

CL2: gás cloro oriundo do vazamento;

IMPUREAR: ar impuro, mistura do ar inicial com o gás cloro; SODAIN: hidróxido de sódio inicial;

S1: produtos da reação de IMPUREAR com SODAIN com parte



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



gasosa e líquida; S4: corrente gasosa após a separação proveniente de S1;
S5: corrente líquida após separação proveniente de S1.

• Concentrações

Para realização da simulação, as concentrações iniciais das correntes de entrada no misturador e na torre de absorção foram definidas, bem como a condição final de gás cloro na corrente tratada.

○ *Ar puro*

Como definido na literatura, e utilizando argônio como representante da faixa de inertes da corrente de ar puro, adotou-se a seguinte proporção volumétrica: 78% de N₂; 21% de O₂; e 1% de Ar.

○ *Gás cloro (Cl₂)*

A concentração de gás cloro para a corrente inicial do vazamento foi feita para a situação de fatalidade após poucas inalações, ou seja, 1L/ m³ que corresponde a 1000 ppmv.

○ *Soda cáustica (NaOH)*

A recomendação para concentração de soda cáustica em sistemas de lavagem de gás cloro é de 20% em volume, de modo a satisfazer a quantidade de água necessária para evitar precipitação de sal ao mesmo tempo em que o reagente se encontra na concentração com menor ponto de congelamento (THE CHLORINE INSTITUTE, 2008).

○ *Ar descontaminado*

O parâmetro para a saída da corrente após tratamento é o da condição de limite de exposição ocupacional, portanto, 2,3 mg/m³ de gás cloro em ar;

• Vazões

Primeiramente, as dimensões físicas de uma sala em que se armazena o tanque estacionário contendo gás cloro foram estimadas. Tanques estacionários no Brasil possuem capacidade de 20 toneladas de armazenamento e são comuns em ETAs de operação de grande porte. As dimensões foram 15mx5mx6m. A partir destes pressupostos, calculou-se o volume da sala e esse valor foi adotado como vazão de ar puro, desprezando-se a influência do tanque no volume total. Para a vazão de gás cloro oriundo do vazamento, calculou-se a proporção para obtenção da situação de concentração citada de 1L/m³ com simplificação para fins de cálculo obtendo 0,999L de gás cloro por m³ de ar. O aumento de pressão resultante pela adição de gás cloro na sala foi desprezado.

As demais vazões foram determinadas através do *software* por meio de métodos iterativos, especificamente a quantidade da corrente de hidróxido de sódio necessária para o parâmetro de produto tratado. Os valores são trabalhados



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



na base de L/h e kg/h e as vazões adotadas estão discriminadas na Tabela 1.

Tabela 1. Vazões adotadas.

Vazões iniciais	Ar puro	Gás cloro	Ar contaminado
(L/h)	450000	450	450450
(kg/h)	532,727	1,30388	534,031

Resultados e discussão

A simulação, como descrita nas condições, é apresentada na Figura 4.

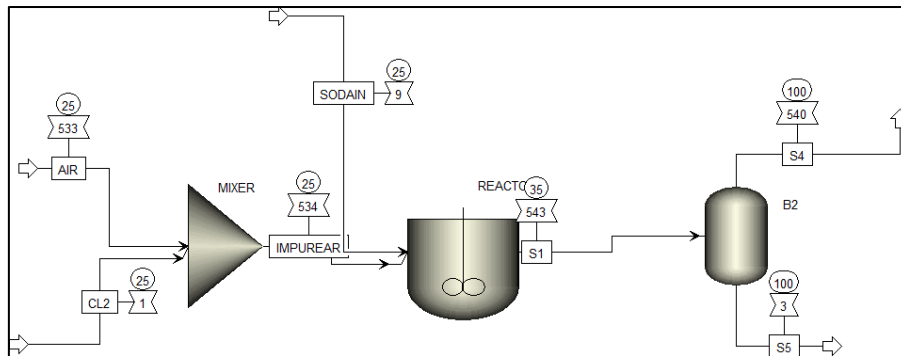


Figura 4. Main Flowsheet da simulação.

Fonte: gerado pelos autores no software Aspen Plus® v.9.

Os valores ligados às correntes apresentados são as vazões arredondadas em kg/h. O valor acima das vazões mássicas dentro de círculos representa a temperatura da corrente.

A corrente de principal interesse é a de SODAIN– entrada de NaOH. Seu valor foi atrelado à condição de saída do ar descontaminado e obtido por meio de um solver iterativo.

O parâmetro atrelado à quantidade de NaOH requerida é o de 2,3 mg/m³(ar) de Cl₂ na saída S4. Convertendo as unidades para base mássica e partindo da noção que a temperatura da vazão de saída da parte gasosa do flash é de 100°C, utiliza-se, portanto, a densidade do ar atmosférico a 100°C, de valor igual a 0,946 kg/m³, obtendo a concentração esperada de gás cloro na nova base de 2,3 mg/0,946 kg(ar) que representa 2,4313 mg/kg(ar) de gás cloro.

O valor obtido da corrente SODAIN-NaOH por meio da simulação é descrito na Tabela 2.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Tabela 2. Vazões mássicas da corrente SODAIN- NaOH.

Componente	Vazão mássica (kg/h)
Total	9,32657
H ₂ O	7,46126
NaOH	1,86531

Reforça-se que a corrente respeita a proporção de 20% como fundamentada na metodologia.

Os valores de vazões mássicas da corrente de ar descontaminado-S4 são expressos na Tabela 3 a seguir.

Tabela 3. Vazões mássicas da corrente S4- ar descontaminado.

Componente	Vazão mássica (kg/h)
Total	540,475
H ₂ O	7,74836
Cl ₂	0,00131358
N ₂	401,809
NaOH	1,00196 x
Ar	7,34604
NaCl	1,13025 x
NaClO	3,88691 x

Ao relacionar a corrente de 540,474 kg/h com o valor de cloro de 0,00131358 kg/h, obtém-se a concentração de 2,4304 mg/kg(ar), satisfazendo a condição por estar abaixo do parâmetro previamente determinada, no caso 2,4313 mg/kg(ar), em termos da concentração de gás cloro para a corrente de gás descontaminado.

A instituição The Chlorine Institute (2008) cita um exemplo real de taxa de relação entre correntes de gás cloro e hidróxido de sódio com a seguinte relação:

$\text{Lbs/hr Cl}_2 \times 1,128$ (hidróxido de sódio/gás cloro em taxa mássica) $\times 1,1$ (10% em excesso) = massa de hidróxido de sódio.....Eq. 2

Como citado na metodologia, o valor em massa de gás cloro para a condição adotada foi de 1,30388kg/h.

Tomando como base essa abordagem para o presente trabalho, e adotando as unidades mássicas do sistema métrico utilizado na simulação, obtém-se o equacionamento a seguir:



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



$$1,30388 \text{ kg/h} \times 1,128 \times 1,1 = 1,6178 \text{ Kg/h} \dots\dots\dots \text{Eq. 3}$$

O valor obtido representa a massa de hidróxido de sódio para neutralizar a entrada de gás cloro com 10% de excesso. Uma vez que a corrente de soda caustica é 20% em massa, obtém-se o valor da solução por meio da Eq. 4:

$$1,6178 \text{ kg/h} \times 5 = 8,0893 \text{ kg/h} \dots\dots\dots \text{Eq. 4}$$

O Valor 8,0893 kg/h de NaOH obtido por meio do equacionamento diverge em 15,29% com o valor da corrente de hidróxido de sódio obtido na simulação. Por outro lado, se for analisado e adequado o fator “excesso” do equacionamento da Eq. 2, o resultado da simulação seria obtido com 29% de excesso. The Chlorine Institute (2008) cita que o excesso de hidróxido de sódio não pode ser subvalorizado, e apresenta diagramas para casos que variam de 5% a 20% de excesso do reagente. Desse modo, o valor obtido por meio da simulação se encontra em faixas próximas ao apresentado pela literatura.

Considerações finais

Conclui-se que a intenção inicial de contribuir para a literatura ainda pouco explorada da simulação da neutralização de gás cloro com o *software* Aspen Plus® v.9 foi alcançada. Pôde-se simular o processo de neutralização empregado em casos emergenciais com convergência do *software* na situação com dados, condições e modelos adotados. Embora apresente bom potencial em novos dimensionamentos e acompanhamento das correntes e condições do processo, vale reforçar que mais estudos devem ser realizados a ponto de se verificar a aplicabilidade da simulação. De todo modo, a proximidade do valor de hidróxido de sódio obtido computacionalmente em relação ao valor sugerido na literatura em termos de excesso indica, ao menos, que os resultados estão próximos das faixas da realidade.

Referências

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12216 – *Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público*. 1992.

ASHOUR, S. S.; RINKER, E. B.; O. C. SANDALL. *Absorption of chlorine into aqueous bicarbonate solutions and aqueous hydroxide solutions*. *AIChE Journal*, v. 42, p. 671–682, 1996.

BETAEQ. Torre de absorção. Disponível em: <<https://betaeq.com.br/index.php/2019/08/12/processo-de-absorcao/>>. Acesso em: 21 set. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora NR-15 – *Atividades e Operações Insalubres*. 2009.

CARBOCLORO. *Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico – FISPQ* CLORO. Carbocloro, 2013.

CIMINI S.; PRISCIANDARO, M.; BARBA, D. *Simulation of a waste incineration process with flue-gas cleaning and heat recovery sections using Aspen Plus*. Waste Management, 25, p. 171–175, 2005.

DI BERNARDO, Luiz; DANTAS, Angela Di Bernardo. Métodos e técnicas de tratamento de água. [S.l: s.n.], 2005.

ELSAIED, Y.; AL-AMERI, A-Q.; AHMED, T. E.; IDREESE, M.; KANAN S. *Immediate Onsite Chlorine Leakage Disaster Management Plan*. Journal Of Chemical Health and Safety, v.26, p. 9 -13, 2019.

FAIR, G. M.; GEYER, J. C.; OKUM, D. A. *Water and Wastewater Engineering*. New York: John Wiley & Sons, 1954

FREESE, S. D.; NOZAIC, D.J. *Chlorine, is it really so bad and what are the alternatives?* Water SA, v. 30, p. 18-24, 2004.

FREITAS, D. B. *Estudo de Melhorias dos Sistemas de Cloração da Água e Abastecimento na Corsan pela Instalação de Evaporadores de Cloro e Lavadores de Gases*. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

HALL, I. H.; HAUGH G.S.; PRINCE-GREEN, P. A.; DHARA V.R.; KAYE W.E. *Risk factors for hazardous substance releases that result in injuries and evacuations: Data from 9 states*. American Journal of Public Health, 86, p. 855 – 857, 1996.

HEDGES, J. R.; MORRISSEI, W. L. *Acute Chlorine Gas Exposure*. Annals of Emergency Medicine An international Journal, v.8, ed. 2, p. 59-63, 1979.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



RUJ, B.; CHATTERJEE P. K. *Toxic release of chlorine and off-Site emergency scenario – A case study*. Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 25, p. 650-653, 2012.

SCHREUDER, M.D.J.; BREWER C.A. *Persistent effects of short-term, high exposure to chlorine gas on physiology and growth of Pinus ponderosa and Pseudotsugamenziesii*. Annals of Botany, 88, p 187- 195, 2001.

THE CHLORINE INSTITUTE. *Pamphlet 89 – Chlorine Scrubbing Systems*. Ed. 3, Revision 1, 2008.

TRUSSELL, R.R. *Safeguarding distribution system integrity*. Journal of American Water Works Association, v.91, n.1, p. 46-54, 1999.

UJILE, A; UJILE, I. *Developing Aspen-Plus Procedure on Flash Separation of Methanol-Water Mixture*. Journal of Chemical and Process Engineering, v. 26, 2014.

WINDER, C. *The Toxicology of Chlorine*. Environmental Research Section, A 85, p. 105–114, 2001. WHITE, G.C. *Handbook of Chlorination and Alternative Disinfectants*. Wiley-Blackwell, 4^a ed., 1999.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 39 - Potencial da Utilização da *Lemna Minor* no tratamento de Efluente Suíno e Produção de Biomassa

Giovanni Fatobene - giovanni.fatobene@aluno.ifsp.edu.br

Letícia Costa Alves - l.costa@ifsp.edu.br

Ana Carolina Silva Vaz Curado de Aguiar - anacarolinavazcurado@gmail.com

Ricardo Augusto Rodrigues - ricardo.augusto@ifsp.edu.br

Francisco Rafael Martins Soto - sotofrm@ifsp.edu.br

Resumo

A utilização de macrófitas como a *Lemna minor* no tratamento de efluentes permite reciclar nutrientes e produzir biomassa. Este trabalho teve por objetivo geral avaliar a utilização da *Lemna minor* no tratamento do efluente suíno (ES) e a produção de biomassa desta macrófita. Foram construídos dois sistemas experimentais com três repetições cada um, sendo: a) tratado (*Lemna minor* e ES), b) controle (somente ES). A *Lemna minor* e o ES foram obtidos de uma granja de suínos tecnificada de ciclo completo. Foram avaliados os seguintes parâmetros físico-químicos: pH, sólidos totais (ST), nitrogênio total (NT) e fósforo total (PT). Foram também investigados os parâmetros microbiológicos: pesquisa de coliformes totais (CT) e coliformes termotolerantes (TT). As coletas das amostras para análise dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos foram realizadas no dia zero (introdução do ES), dia 30 (após a eutrofização natural) e dia 60 (após a introdução da *Lemna minor*). Os resultados obtidos, do tratamento do ES baseado no uso da *Lemna minor* apresentou eficiência do ponto de vista físico-químico, em que houve redução de NT e PT apresentando eficiência de respectivamente 96,18% e 86,75%. Houve um aumento nos níveis de ST para os grupos controle e tratado, uma vez que a evaporação do efluente nos leitos e mortalidade da *Lemna minor* podem ter influenciado no aumento de tais valores, entretanto os valores para o pH variaram, apresentando alcalinidade em todos os leitos. Os parâmetros microbiológicos de CT e TT no grupo controle e tratado apresentaram redução, comprovando a eficiência dos sistemas e um produto final seguro do ponto de vista sanitário. Foi possível constatar um aumento de 207,35 g na biomassa da *Lemna minor*, tal resultado indicam um produto com valor nutricional para matéria prima para rações de peixes ou para produção de biodiesel.

Palavras-chave: macrófitas, suinocultura, biorremediação

Introdução

A suinocultura tem se desenvolvido muito nas últimas décadas (VIANCELLI et al, 2013). O crescimento populacional, a urbanização e o aumento da renda nos países em desenvolvimento estão estimulando um aumento no consumo dos produtos de origem animal, principalmente da carne suína



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



(SANTOS et al, 2015). A modernização da suinocultura, os avanços tecnológicos no sistema produtivo fizeram com que muitos produtores menos competitivos fossem excluídos do mercado e, os que sobraram, acabaram adotando um sistema de confinamento altamente especializado, com a criação de um número maior de animais em áreas cada vez menores (URBINATI; OLIVEIRA, 2013). Um dos principais problemas causados por esse sistema de criação intensiva é o volume de efluente suíno (ES) produzido diariamente. Em média, um suíno produz 5,80 Kg de dejetos (fezes e urina) por dia (BELI et al, 2010).

Devido às altas concentrações de matéria orgânica, sólidos suspensos, nutrientes e eventuais patógenos nas águas residuárias da suinocultura, a disposição do ES de forma indiscriminada no solo ou corpos receptores pode ocasionar sérios problemas ambientais e sanitários, ligados à depleção de oxigênio dissolvido, eutrofização, aumento de nitrato nas águas superficiais e subterrâneas, toxicidade por amônia a peixes e problemas de saúde em virtude da presença de micro-organismos (FERNANDES; OLIVEIRA, 2006).

Além dos impactos ambientais nas águas e no solo, a degradação biológica do ES gera gases tóxicos, tais como dióxido de carbono, metano, óxido nítrico e amônia que ao serem lançados na atmosfera contribuem com a destruição da camada de ozônio (ANGONESE; CAMPOS; WELTER, 2007). As tecnologias e sistemas de tratamento do ES são baseadas em processos físicos, químicos e biológicos, contribuindo para a produção de um ES de melhor qualidade, com redução em diversos indicadores de poluição, como por exemplo, demanda química de oxigênio (DQO), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), sólidos totais, nitrogênio, fósforo, coliformes totais e termotolerantes (VIANCELLI et al, 2013).

Geralmente, antes de submeter o ES a algum tratamento específico, é realizada uma separação das frações sólida e líquida, a fim de melhorar a eficiência do processo. Essa separação pode ser realizada utilizando processos como floculação, sedimentação, peneiramento e coagulação; e auxilia na redução do tempo de retenção hidráulica no posterior tratamento do ES (KUNZ; STEINMETZ; BORTOLI, 2010). A decomposição da fase sólida geralmente é realizada em composteiras e, a parte líquida, pode ser condicionada e tratada em esterqueiras, bioesterqueiras, biodigestores anaeróbios e lagoas de estabilização (SANTOS et al, 2015).

Os sistemas de tratamento do ES que tem apresentado resultados satisfatórios são aqueles que associam a separação da fase sólida da fase líquida, biodigestão anaeróbia, decantação e lagoas de estabilização (SANTOS; MAYERLE; CAMPOS, 2014). Particularmente, nas lagoas de estabilização, o uso de plantas macrófitas para promover a depuração biológica do ES e a produção de biomassa parecem ser um caminho promissor. A utilização de macrófitas no tratamento de efluentes tem se destacado, pois além da capacidade de remover os nutrientes da água residuária, permite reciclar os nutrientes por meio de uma



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



variedade de produtos de valor agregado obtidos a partir da biomassa produzida (XU; SHEN, 2011).

A *Lemna minor* é uma macrófita que promove uma remoção significativa nos poluentes dos corpos d'água (amônia, íon amônio, fosfato, DBO, DQO, sólidos suspensos, coliformes e metais pesados), através de uma série de processos tais como: assimilação de nutrientes pelas plantas, atividade bacteriana e processos físico-químicos que incluem sedimentação, absorção e precipitação (GATIDOU et al., 2017). A biomassa da *Lemna minor* é rica em proteínas, permitindo sua utilização para alimentação animal, trazendo benefícios econômicos que podem suprir os gastos para implantação e manutenção do sistema de tratamento de efluentes (IATROU, et al., 2018).

Com base nesse cenário, este trabalho teve por objetivo avaliar a utilização da *Lemna minor* no tratamento do ES em relação aos parâmetros físico químicos e microbiológicos e a produção de biomassa desta macrófita.

Materiais e métodos

Foram construídos dois sistemas experimentais com três repetições cada um, sendo: a) tratado (*Lemna minor* e ES), b) controle (somente ES).

Os sistemas foram constituídos por reservatórios experimentais a base de polivinil propileno com capacidade para 20L na qual foi adicionada a *Lemna minor* e o ES, que foram otimizados anteriormente por Silva et. al, (2018). O ES foi coletado por meio de pipetas, em meio nível, evitando coletar parte sedimentada do fundo dos leitos. A *Lemna minor* e o ES foram obtidos de uma granja de suínos tecnificada de ciclo completo. O ES foi originário da biodigestão anaeróbia e decantação. Antes da introdução da *Lemna minor* no grupo tratado, o ES teve um tempo de detenção hidráulica de 30 dias (Silva et. al, 2018), onde foi submetido a um processo de eutrofização natural. Foram avaliados os seguintes parâmetros físico-químicos: pH, sólidos totais (ST), nitrogênio total (NT) e fósforo total (PT), com uma coleta das amostras no dia zero (introdução do ES), dia 30 (após a eutrofização natural) e dia 60 (após a introdução da *Lemna minor*).

O pH foi determinado com a utilização de um pHmetro da marca PHTEK, modelo PHS-3B. As análises de sólidos totais, foram realizadas por meio de gravimetria. Primeiramente os cadinhos foram lavados, secos e pesados em balança analítica, obtendo-se o peso inicial (P1). Foram adicionados 25mL das amostras em duplicata nos béqueres e levados para estufa a 105 °C por 24 horas ou até secarem. Após estarem secos, os cadinhos foram transferidos para um dessecador e após frios, pesados obtendo-se o peso final (P2). Para o cálculo dos sólidos totais foi seguida a equação 1: $T=(P1-P2)/0,025L$

A concentração de nitrogênio total (NT) foi obtida através do Método de Digestão por Persulfato LR (0,5 até 25,0 mg/L N) e um Espectrofotômetro Hach DR/3900 (SMEWW, 1995).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



O fósforo total foi determinado através do Método de molibdovanadato com Digestão de persulfato ácido¹ HR (1.0 a 100.0 mg/PO₄. 3-) e um Espectofotômetro Hach DR/3900 (SMEWW, 1995). Os cálculos foram realizados comparando o resultado do padrão com o das amostras (FISKE; SUBBAROW, 1925).

Foram investigados os parâmetros microbiológicos, pesquisa de coliformes totais (CT) e coliformes termotolerantes, utilizando a técnica dos tubos múltiplos (VANDERZANT; SPLITTSTOESSER, 1992; SILVA et al, 2007) com uma coleta das amostras no dia zero (introdução do ES), dia 30 (após a eutrofização natural) e dia 60 (após a introdução da *Lemna minor*).

Para avaliar a produção de biomassa da *Lemna minor* no grupo tratado foi utilizada a metodologia proposta por Esteves (1998), que se baseia na determinação de sua produtividade pela variação de biomassa. Por este método, a biomassa foi determinada em dois períodos e a produtividade obtida por diferença: $(B2 - B1) / (T2 - T1) = \text{g PS m}^2 \text{ d}^{-1}$ onde B2 e B1, correspondem aos valores obtidos para a biomassa nos períodos de tempo, T1 e T2, respectivamente.

Resultados e discussão

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados referentes das análises de pH realizadas nos sistemas de cultivo de ES.

Tabela 1 – Resultados das análises de pH no sistema de leitos cultivados de ES.

Leito	pH		
	Dia 0	Dia 30	Dia 60
Grupo tratado			
1	7,96	8,31	9,22
2	7,96	8,88	9,24
3	7,96	9,00	9,28
Média	7,96	8,73	9,25
Grupo controle			
4	7,96	9,09	9,55
5	7,96	9,23	9,47
6	7,96	9,49	9,48
Média	7,96	9,27	9,5

Os valores encontrados para o pH do dia 0 estão relacionados a uma amostra padrão (efluente não tratado) utilizado como parâmetro para



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



confrontamento com demais resultados e análises na progressão do experimento. Os valores obtidos para o pH neste estudo apresentaram aumento gradativo, iniciando-se em níveis de leve alcalinidade e apresentando nas análises do dia 60 aspecto de alcalinidade, variando de 9,25 para os leitos do grupo tratado e 9,5 para o grupo controle.

Os resultados de pH encontrados para os leitos um, dois e três, mostraram-se com valores de pH mais baixos durante o desenvolvimento do estudo.

Para Mees, (2006) ao realizar as análises de pH para leitos cultivados de efluentes de matadouros e frigoríficos obteve resultados que variaram de 6,9 até 8,5 mostrando que as variações de pH ficaram entre a faixa da neutralidade e leve alcalinidade para a maior parte da pesquisa.

Na tabela 2 estão apresentados os resultados referentes as análises de NT.

Tabela 2 – Resultados de nitrogênio total (NT) e sua respectiva média, obtidos a partir das análises do ES no sistema de leitos cultivados, grupo controle e grupo tratado.

Leitos	NT (mg/L ⁻¹)		
	Dia 0	Dia 30	Dia 60
Grupo Tratado			
1	514,167	36,426	42,030
2	514,167	44,832	29,421
3	514,167	49,035	47,634
Média	514,167	43,431	39,695
Grupo Controle			
4	514,167	36,426	19,614
5	514,167	42,030	16,812
6	514,167	64,446	22,416
Média	514,167	47,634	19,614

Foi possível constatar a redução dos níveis de NT nas amostras, uma vez que os dados referentes ao efluente inicial no dia 0 foram de 514,167 mg/L⁻¹, apresentando dessa forma redução quando tais valores foram comparados com os resultados do dia 30 e dia 60, entretanto, quando analisados individualmente, é possível constatar uma maior variação nos leitos de controle, apresentando constante diminuição nos valores de NT, chegando a resultados de 19,614 mg/L⁻¹ que correspondem a uma redução de 96,18% nos níveis de NT. Entretanto os leitos que receberam a *Lemna minor* apresentaram resultados menos expressivos na diminuição dos níveis de NT alcançando valores de 39,695 mg/L⁻¹, para o dia



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



60, apresentando reduções de 92,27% de nitrogênio. Os resultados para os leitos de grupo controle podem ser caracterizados pelo alto consumo de nitrogênio a partir do processo de eutrofização induzida iniciada com o estudo, já os resultados do grupo tratado podem estar relacionados com a mortalidade da *Lemna minor* nos leitos, uma vez que tal processo, pode ocasionar a liberação do nitrogênio que havia sido assimilado pela biomassa da macrófita, provocando alterações nos resultados.

Tais resultados são semelhantes aos obtidos por Tonon (2014), em que o esgoto doméstico tratado por *Lemna minor* sofreu reduções de até 81,1% nos níveis de NT.

Na tabela 3 estão apresentados os resultados referentes as análises de PT.

Tabela 3 – Resultados de fósforo total (PT) obtidos a partir das análises do ES no sistema de leitos cultivados.

Leitos	PT (mg/L ⁻¹)		
	Dia 0	Dia 30	Dia 60
Grupo tratado			
1	42,972	8,506	10,219
2	42,972	6,661	9,718
3	42,972	7,636	9,665
Média	42,972	7,601	9,867
Grupo Controle			
4	42,972	10,008	3,236
5	42,972	6,055	5,238
6	42,972	6,055	8,611
Média	42,972	7,372	5,695

Ao avaliar os dados referentes ao PT foi possível identificar no decorrer das análises que houve redução desse parâmetro, variando de 42,972 mg/L-1 no dia 0 para 7,372 mg/L-1 nos leitos do grupo controle durante as análises referente ao dia 30 e para 7,601 mg/L-1 nos leitos do grupo tratado. Entretanto, quando analisados os resultados do dia 60 foi possível analisar o aumento dos níveis de PT para os leitos do grupo tratado apresentando uma média de 9,867 mg/L-1 (redução de 77,03% nos níveis de PT) assim como os valores de NT esse aumento pode ser consequência da mortalidade de exemplares da *Lemna minor* decorrente de fatores como temperatura elevada, incidência solar, entre outros. Já os valores referentes ao mesmo período para os leitos do grupo controle



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



apresentaram valores médios de 5,695 mg/L-1 (redução de 86,75% nos níveis de PT) tais resultados devido assim como nos resultados de NT ao processo induzido de eutrofização.

Resultados diferentes dos obtidos por Pena (2014) onde o efluente suíno tratado com *Lemna minor* apresentou eficiência na remoção de 66% da concentração total de fósforo.

Na Tabela 4 estão apresentados os resultados das análises de ST obtidos dos sistemas de cultivo de ES proveniente da biodigestão anaeróbia e decantação.

Tabela 4 – Resultados das análises de sólidos totais (ST) no sistema de leitos cultivados de ES.

Leito	ST (g/L)		
	Dia 0	Dia 30	Dia 60
Grupo Tratado			
1	2,26	2,37	4,73
2	2,26	2,63	4,19
3	2,26	2,50	5,25
Média	2,26	2,50	4,72
Grupo Controle			
4	2,26	2,53	6,00
5	2,26	2,38	4,79
6	2,26	3,15	9,62
Média	2,26	2,68	6,80

Os teores de ST apresentaram de forma geral, um aumento no decorrer das análises, entretanto quando analisados os resultados de forma individual é possível constatar a manutenção parcial dos níveis de ST no dia 30 e seu aumento no dia 60. Tal resultado pode estar ligado a diminuição da fração líquida nos leitos, uma vez que os mesmos, por estarem expostos a mudanças de temperatura sofreram transpiração, aumentando dessa forma a concentração da fração sólida nos leitos. Os resultados referentes ao ST mais elevados são os dos leitos do grupo controle (leitos quatro, cinco e seis) apresentando resultados médios de 6,80 g/L, que quando comparados ao sistema que recebeu a *Lemna minor* encontram-se em concentrações menores. Como analisado, o grupo controle apresentou um aumento médio de 300,88% nos níveis de ST, enquanto os leitos do grupo tratado apresentaram aumentos de 208,84%. Trazendo dessa forma, resultados diferentes dos obtidos por Tavares, (2004) onde o ES tratado



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



por *Lemna minor* apresentou reduções de até 79,8%, durante o processo de tratamento do efluente.

Na Tabela 5 estão expressos os resultados referentes as análises de CT do ES.

Tabela 5 – Resultados de coliformes totais (CT) obtidos a partir das análises do ES no sistema de Leitos cultivados.

Leitos	CT (NMP/mL)		
	Dia 0	Dia 30	Dia 60
Grupo Tratado			
1	24.000	<3,0	360
2	24.000	<3,0	<3,0
3	24.000	<3,0	920
Média	24.000	<3,0	428
Grupo Controle			
4	24.000	<3,0	2.100
5	24.000	<3,0	<3,0
6	24.000	<3,0	1.500
Média	24.000	<3,0	1201

Ao analisar os resultados é possível constatar a redução no NMP/mL de CT nos leitos, em ambos os sistemas, inclusive nos resultados do dia 30, onde os valores foram os menores encontrados no decorrer do estudo, entretanto, os resultados de coliformes totais voltaram a aumentar nas análises referentes ao dia 60, para os leitos do grupo tratado, tal fato pode ser explicado pela inserção da *Lemna Minor* nos leitos, todavia, os resultados de CT mais elevados nas amostras estão localizados nos leitos de controle (respectivamente quatro e seis), onde os valores variaram de <3,0 NMP/mL até 2.100 NMP/mL.

Os presentes resultados mostraram-se diferentes dos encontrados por Reis, (2016), onde em seu sistema de leitos cultivados com diferentes espécies de macrófitas foi possível constatar a manutenção dos CT durante o decorrer da pesquisa, entre as macrófitas encontram-se a taboa onde foi possível encontrar valores médios de 9.432 NMP/mL, o papiro brasileiro com 9.803 NMP/mL e o lírio do brejo com 7.916 NMP/mL.

Na Tabela 6 estão apresentados os dados referentes aos resultados de TT do ES.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Tabela 6 – Resultados de Coliformes Termotolerantes (TT) obtidos a partir das análises do ES no sistema de leitos cultivados, grupo controle e grupo tratado

Leitos	TT (NMP/mL)		
	Dia 0	Dia 30	Dia 60
Grupo Controle			
1	24.000	<3,0	<3,0
2	24.000	<3,0	<3,0
3	24.000	<3,0	<3,0
Média	24.000	<3,0	<3,0
Grupo Tratado			
4	24.000	<3,0	<3,0
5	24.000	<3,0	<3,0
6	24.000	<3,0	<3,0
Média	24.000	<3,0	<3,0

Com base nos dados apresentados foi possível constatar a redução e manutenção de tais resultados para TT, onde todos os valores, após o tempo de retenção hidráulica do ES, foram mínimos apresentando eliminação quase que completa dos mesmos. Tais resultados atingiram o objetivo sanitário, uma vez que os TT, podem apresentar risco de transmissão de doenças, por serem bactérias potencialmente patogênicas (JORDANO et al., 1995).

Os resultados apresentados encontram-se em desacordo dos apontados por Mourão, (2016), onde foi possível constatar uma redução de 77,8% nos níveis de TT, entretanto, não houve a eliminação completa dos mesmos.

Apresentados na Tabela 7 estão os valores de biomassa da *Lemna minor*, quando foram inseridas nos leitos cultivados e ao final após a sua remoção.

Tabela 7 – Resultados de biomassa obtidos a partir da pesagem da *Lemna Minor* durante o período amostral.

Leitos	Biomassa (g)	
	Dia 0	Dia 30
1	380,11	389,9
2	313,25	397,69
3	266,32	379,44
Total	959,68 g	1167,03 g

Realizou-se a pesagem da *Lemna minor* antes de sua inserção nos leitos cultivados e após 30 dias de sua inserção, foi possível constatar um aumento de



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



207,35 g em sua massa. Resultado considerado positivo do ponto de aproveitamento de *Lemna minor*, uma vez que a mesma vem sendo utilizada como fonte de alimento na piscicultura e produção de biodiesel (TAVARES, 2004, ALBUQUERQUE et al., 2019).

Considerações finais

Com base nos resultados obtidos, o sistema de tratamento do efluente suíno baseado no uso da macrófita *Lemna minor* apresentou eficiência no tratamento do ponto de vista físico- químico, em que houve redução de nitrogênio total e fósforo total apresentando eficiência de respectivamente 96,18% e 86,75%. Constatado também o aumento nos níveis de sólidos totais para os grupos controle e tratado, uma vez que a evaporação do efluente nos leitos e mortalidade da *Lemna minor* podem ter influenciado no aumento de tais valores, entretanto os valores para o pH variaram, apresentando alcalinidade em todos os leitos. Os parâmetros microbiológicos de coliformes totais e termotolerantes no grupo controle e tratado apresentaram redução, comprovando a eficiência dos sistemas e um produto final seguro do ponto de vista sanitário. Foi possível constatar um aumento de 207,35 g na biomassa da *Lemna minor*, tal resultado indicam um produto com valor nutricional para matéria prima para rações de peixes ou para produção de biodiesel.

Referências

- ALBUQUERQUE, L.; SILVA, T. S.; PASTICH, E. A.; & SANTOS, S. M. Uso sustentável de macrófitas no tratamento de efluentes: uma revisão sistemática. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, v. 4, n. 4, p. 228-238, 2019.
- ANGONESE, A.R.; CAMPOS, A.T.; WELTER, R. A. Potencial de redução de emissão de equivalente de carbono de uma unidade sunícula com biodigestor. *Engenharia Agrícola*, v. 27, n. 3, p. 648-657, 2007.
- BELI, E.; HUSSAR, G.J.; HUSSAR, D.H. Redução de DQO e turbidez de efluente de uma unidade suínica empregando Reator Anaeróbio Compartimentado (RAC) seguido de filtro biológico e filtro de areia. *Engenharia Ambiental*, v.7, n.1, p. 5-19, 2010.
- ESTEVES, F. A. Fundamentos de Limnologia, 2 Ed., Rio de Janeiro, Interciência, 1998, 226p. FERNANDES, G.F.R; OLIVEIRA, R.A. Desempenho de processo anaeróbio em dois estágios (reator compartimentado seguido de reator UASB) para tratamento de águas residuárias de suinocultura. *Engenharia Agrícola*, v. 26, n.1, p. 243-256, 2006.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



FISKE, C. A.; SUBBAROW, I. The colorimetric determination of phosphorus. *Journal Biology Chemical*, v. 66, p. 375, 1925.

GATIDOU, G.; OURSOUZIDOU, M.; STEFANATOU, A.; ATHANASIOS, S.; STASINAKIS, A. S. Removal mechanisms of benzotriazoles in duckweed *Lemna minor* wastewater treatment systems. *Science of the Total Environment*, v. 596- 697, p. 12-17, 2017.

IATROU, E.I.; KORA, E.; ATHANASIOS, S.; STASINAKIS, A. S. Investigation of biomass production, crude protein and starch content in laboratory wastewater treatment systems planted with *Lemna minor* and *Lemna gibba*. *Enviromental Technology*, v. 49, p. 45-55, 2018.

JORDANO R; LOPEZ C; RODRIGUEZ V; CORDOBA G; MEDINA L. M; BARRIOS J. Comparison of Petrifilm method to conventional methods for enumerating aerobic bacteria, coliforms, *Escherichia coli* and yeasts and molds in foods. *Acta Microbiol Immunol Hung* 1995; 42:255-9.

KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; BORTOLI, M. Separação sólido-líquido em efluentes da suinocultura. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 14, n.11, p. 1220-1225, 2010.

MEES, J. B. R. Uso de aguapé (*Eichhornia crassipes*) em sistema de tratamento de efluente de matadouro e frigorífico e avaliação de sua compostagem. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Cascavel (UEOP), 2006.

PENA, L. M. A. Depuração de efluente suinícola por *Lemna minor* e valorização energética da biomassa por co-digestão anaeróbia. Tese (Doutorado) – Universidade de Lisboa – Instituto Superior de Agronomia ISA/UL, 2014.

REIS, A. P. Tanques sépticos seguidos de leitos cultivados com diferentes espécies de macrofitas no tratamento de esgoto. Dissertação (Mestrado) Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2016.

SANTOS, L. D.; MAYERLE, S.F.; ROCHA, J.; RODRIGUEZ, C.M.T. Sistema produtivo suinícola: abordagens biológicas, de processos, sistêmica e logística. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*. v.19, n. 2, p 266-280, 2015.

SANTOS, L.D.; MAYERLE, S.F.; CAMPOS, L.M.S. Tecnologias e sistemas de



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



tratamento para os dejetos da suinocultura. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 9, n. 5, p. 12-18, 2014.

SILVA, N.; JUNQUEIRA V. C. A.; SIVEIRA, N. F. A. Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos. 3 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007, p. 119-129.

SILVA, R. R.; FAREZIN, E. C.; SOTO, F. R. M. Avaliação microbiológica e físico química de um sistema experimental de tratamento de resíduos sólidos de hortaliças. *Revista Agroambiental*, in press, 2018.

SMEWW - STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER. 18 ed.

Washington: American Public Health Association, 1992.

TAVARES, F. D. A. Eficiência da Lemna sp no tratamento de efluentes líquidos de suinocultura e sua utilização como fonte alternativa de alimento para tilápias. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Florianópolis (UFSC), 2004.

TONON, G. Avaliação da eficiência de remoção de nutrientes do esgoto doméstico em lagoas de lemnas. Monografia (Graduação) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Engenharia Ambiental e Sanitária, 2014.

URBINATI, E.; DUDA, R. M.; OLIVEIRA, R. A. Performance of UASB reactors in two stages under different HRT and OLR treating residual waters of swine farming. *Engenharia Agrícola*, v. 33, n. 2, p. 367-378, 2013.

VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. Compendium of methods for microbiological examination for foods. 3 ed. Washington: American Public Health Association, p. 325-367, 1992.

VIANCELLI, A.; KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; KICH, J. D.; SOUZA, C. K.; CANAL, C. W.; COLDEBELLA, A.; ESTEVES, P. A.; BARARDI, C. R. M. Performance of two swine manure treatment systems on chemical composition and on the reduction of pathogens. *Chemosphere*, v. 90, n. 4, p. 1539-1544, 2013.

XU, J.; SHEN, G. Growing duckweed in swine wastewater for nutriente recovery and biomass production. *Bioresource Technology*, v. 102, p. 848-853, 2011.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 40 - Uso da Taboa (*Typha Domingensis*) em Lagoas Experimentais com Efluente Suíno Originário de Pré-Tratamento

Barbara Ribeiro Castadelli - b.castadelli@gmail.com
Adriano Adelson Costa - adriancosta1405@gmail.com
Francisco Rafael Martins Soto - chicosoto34@gmail.com

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de lagoas de estabilização experimentais cultivadas com Taboa (*Typha dominigensi*) no tratamento de efluentes suínos originários de pré-tratamento. Foram construídos dois sistemas experimentais com quatro repetições cada um, sendo um tratado (Taboa) e um controle (somente o efluente). Foram avaliados os seguintes parâmetros físico-químicos: pH, sólidos totais, demanda química de oxigênio, nitrogênio total (NT) e fósforo total (PT). Foram também investigados os parâmetros microbiológicos: pesquisa de coliformes totais e coliformes termotolerantes. Os resultados revelaram que com o uso da taboa, os valores de pH não foram alterados de forma significativa, houve redução de quase 90% dos sólidos totais e da DQO em 7%, para o PT e o NT não houve redução destes elementos químicos e não houve alteração da quantidade de coliformes termotolerantes.

Palavras-chave: Suinocultura, resíduos, bioremediação, taboa.

Introdução

O aumento da demanda pelo consumo de carne suína contribuiu para uma alteração no método de produção suinícola, que passou de um sistema de subsistência para o modelo intensivo marcado pelo emprego de tecnologias que possibilitaram a criação de grande número de cabeças de suínos em áreas cada vez menores (COLETTI; LINS, 2011).

Arelado ao crescimento econômico, o método de produção industrial levou a geração diária de grande quantidade de dejetos ricos em matéria orgânica, nutrientes e micro-organismos patogênicos, tornando a suinocultura uma atividade potencialmente poluidora (KUNZ et al. 2005).

Neste cenário, mediante o aumento de consumidores conscientes e a importância econômica da atividade para o agronegócio brasileiro, é imprescindível que sejam desenvolvidas e empregadas práticas que promovam a destinação final adequada dos dejetos (MORAES et al, 2010).

O uso da compostagem e dos biodigestores são alternativas eficazes para o tratamento e reciclagem dos dejetos suínos nas suas etapas iniciais, sendo que a



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



primeira é empregada para a fração sólida dos dejetos. Ambas geram subprodutos de valor agregado, e reduzem a concentração de coliformes, minimizando os riscos sanitários.

Entretanto, os efluentes após passagem pelo processo de biodigestão ainda apresentam potencial poluidor devido à alta carga de nutrientes. Desta forma, o efluente deve ser submetido a tratamento terciário antes de ser lançado em um corpo receptor ou ser utilizado como água de reuso (SALES et al, 2015).

Uma alternativa é o uso de sistemas biológicos. Cita-se, por exemplo, as lagoas cultivadas com macrófitas, como a taboa (*Typha dominigensis*), uma planta aquática pertencente à ordem *Pandanales*, monocotiledônea da família *Typhaceae* (SILVEIRA, 2007).

Diante deste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de lagoas de estabilização experimentais cultivadas com Taboa (*Typha dominigensis*) no tratamento de efluentes suínos originários de pré-tratamento.

Materiais e métodos

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus São Roque (IFSP-SRQ) e na Universidade Estadual Paulista, Campus Sorocaba (UNESP), nos meses de fevereiro a junho de 2017.

Foram construídos dois sistemas experimentais com quatro repetições cada um, sendo um tratado (taboa) e um controle (somente o efluente) (Figuras 1 e 2).



Figura 1: Grupo experimental com efluente de suíno associado com Taboa (*Typha dominigensis*) no dia zero. Fonte: Dos autores.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figura 2: Grupo controle com efluente suíno sem associação com taboa no dia zero.
Fonte: Dos autores.

Os sistemas foram constituídos por lagoas de estabilização experimentais a base de polivinil propileno com capacidade para 20L.

O ES originário da biodigestão anaeróbia, decantação e deságue foi obtido de uma granja de suínos tecnificada de ciclo completo, localizada no município de Ibiúna (SP). Já a taboa foi adquirida no Instituto Federal de São Paulo - Câmpus São Roque.

O ES ficou 28 dias em retenção hidráulica, sem reabastecimento dos reatores durante o período.

Foram avaliados os parâmetros físico-químicos: pH, sólidos totais (ST), demanda química de oxigênio (DQO), nitrogênio total (NT) e fósforo total (PT); conforme metodologias apresentadas o Quadro 1. As amostras para as análises foram coletadas nos dias 0 e 28 do experimento.

Quadro1- Síntese das metodologias aplicadas

Parâmetro	Princípio	Referência
pH	-	pHmetro PHTEK, modelo PHS- 3B
ST	Gravimetria	APHA, 2000
DQO	Titulação de excesso de dicromato	Rocha, Rosa & Cardoso (2004)
Nitrogênio Total (NT)	Digestão com persulfato alcalino e leitura em espectrofotômetro	Hach® 10071
Fósforo Total (PT)	Digestão com ácido persulfato e leitura em espectrofotômetro	Hach® 8190



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Coliformes totais (CT) e coliformes termotolerantes	Técnica dos tubos múltiplos	Vanderzant; Splittstoesser, 1992; Silva et al, 2007
---	-----------------------------	---

Resultados

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados médios de pH e de sólidos totais no grupo controle e no grupo tratado com taboa, nos dias zero e 28°.

Tabela 1. Resultados médios de pH¹ e de sólidos totais expressos numericamente e em porcentagem (%) respectivamente no grupo controle e no grupo tratado com taboa, nos dias zero e 28°.

Grupo	pH ¹		Sólidos totais	
	Dia Zero	Dia 28°	Dia Zero	Dia 28°
Controle	8,105	8,464	0,04750	0,07020
Tratado	8,105	8,206	0,04750	0,00494

1- Potencial Hidrogeniônico.

Os valores de pH tanto no grupo controle como no tratado, nos dias zero e 28° mantiveram-se na faixa da alcalinidade, indicando que a taboa não provocou variações significativas neste parâmetro. Foi detectada um aumento do valor de pH no grupo controle, cujo valor passou de 8,105 para 8,464 e no grupo tratado de 8,105 para 8,206 (Tabela 1).

Em relação aos sólidos totais, houve aumento no grupo controle em 32,33% e uma queda de quase 90% no grupo tratado. Este resultado foi favorável para a taboa que, especificamente para este parâmetro, exerceu influência de forma positiva (Tabela 1). Colares e Sandri (2013) em um experimento que buscou avaliar a eficiência da taboa em leitos cultivados para o tratamento de esgoto doméstico detectaram redução de 87,12% para sólidos totais, resultado semelhante ao presente estudo. Entretanto, o valor do pH neste experimento foi de 7,42, diferente de 8,206 para a atual investigação.

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados médios da análise de DQO, PT e NT dos grupos controle e tratado com taboa, nos dias zero e 28°.

Em relação ao parâmetro DQO observou-se que no 28° dia houve maior redução no grupo tratado. Ao analisar a Tabela 2, nota-se que a taboa reduziu cerca de 7% a mais a DQO quando comparado com o grupo controle no mesmo período. Este resultado qualifica a planta como potencial biorremediadora para o tratamento de ES nas condições em que o experimento foi efetuado.

Tabela 2. Resultados médios de fósforo e de nitrogênio expressos em mg/L no grupo controle e no grupo tratado com taboa, nos dias zero e 28°.

Grupo	DQO		Fósforo ¹		Nitrogênio ²	
	Dia Zero	Dia 28°	Dia Zero	Dia 28°	Dia Zero	Dia 28°
Controle	0,31	0,14	108,50	43,50	154,80	134,75
Tratado	0,31	0,13	108,50	48,43	154,80	156,60



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Ramos et al. (2017), em uma investigação que visou o tratamento de águas residuárias de suinocultura utilizando plantas da espécie *Chrysopogon zizanioides* e *Polygonum punctatum* também observaram redução nos níveis de DQO no 32^o dia após o início do experimento. Fia et al. (2017) que objetivaram avaliar a influência da vegetação na remoção de poluentes da água residuária da suinocultura na qual utilizaram a taboa e o capim tifton-85 observaram diferenças quanto à remoção da DQO quando comparado ao grupo controle.

Em relação ao parâmetro fósforo, neste estudo ocorreu redução de 60 e 55% nos grupos controle e tratado, respectivamente (Tabela 2). Já para o nitrogênio, houve um aumento de cerca de 14 % no grupo tratado quando comparado com o grupo controle no 28^o dia, redução de 13% no grupo controle e aumento de 1,14% no grupo tratado. Estes resultados foram controversos e apontaram a necessidade de mais pesquisas com o uso de plantas biorremediadoras para a remoção do nitrogênio, aprimorando os sistemas atuais de tratamento de ES.

Oliveira, Coelho e Sá (2016) confirmaram este fato por meio de um estudo em que foi avaliada a eficiência do tratamento de ES com o uso de sistema convencional. O tratamento não foi eficiente com relação ao parâmetro nitrogênio, o que indicou à necessidade de revisão no seu funcionamento, evitando prejuízos a saúde dos seres vivos e ao meio ambiente, por exemplo, o risco elevado da eutrofização de corpos receptores.

Na Tabela 3 estão apresentados os resultados médios de coliformes totais e termotolerantes no grupo controle e no grupo tratado com taboa, nos dias zero e 28^o.

Tabela 3. Resultados médios de coliformes totais e termotolerantes expressos em UFC/1mL no grupo controle e no grupo tratado com taboa, nos dias zero e 28^o.

Grupo	Coliformes Totais		Coliformes Termotolerantes	
	Dia Zero	Dia 28 ^o	Dia Zero	Dia 28 ^o
Controle	240	128	240	0,566
Tratado	240	188	240	0,730

1-Unidades Formadoras de Colônias

Ao analisar a Tabela 3, nota-se que no 28^o houve redução de CT de 47% no grupo controle e de 22% no grupo tratado, quando comparados com os valores do dia zero. A menor redução no grupo tratado deve-se, provavelmente, ao fato de que a formação de biofilmes microbianos nas raízes da taboa possa ter contribuído para a menor redução de coliformes totais no grupo tratado (SANTOS, EYNG, CÂMARA, 2016). Entretanto tal hipótese precisa ser confirmada com outras investigações.

Em relação aos coliformes termotolerantes, houve uma redução de 99,76% e 99,69% no grupo controle e grupo tratado, respectivamente, quando comparado com o dia zero. Estes resultados foram praticamente iguais, evidenciando que a taboa foi inócua para alterar a quantidade de coliformes termotolerantes nas lagoas de



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



estabilização experimentais. Isto reforça, que lagoas de estabilização com ou sem taboa, irão invariavelmente depois de um determinado período reduzir os coliformes termotolerantes. Este resultado assume relevância em saúde pública, haja visto o potencial patogênico deste grupo de micro-organismos (ORRICO JUNIOR et al., 2012).

Considerações finais

Com base nos resultados alcançados no presente trabalho concluiu-se que:

- a- Nas condições experimentais adotadas, o tratamento com taboa não ocasionou alterações nos valores de pH e reduções significativas das concentrações de nutrientes (fósforo e nitrogênio) do ES.
- b- Houve redução da demanda química de oxigênio e na concentração de sólidos totais; sendo este último apenas no sistema tratado.
- c- O desempenho similar de ambos os tratamentos na redução de coliformes tolerantes mostra a eficiência sanitária das lagoas de decantação, sem ou com macrófitas.
- d- Em pesquisas posteriores, sugere-se a troca de taboas no tempo de retenção hidráulica ou o aumento no número das macrófitas em cada tanque experimental.

Referências

- COLARES, C. J. G.; SANDRI, D. Eficiência do tratamento de esgoto com tanques sépticos seguidos de leitos cultivados com diferentes meios de suporte. *Revista Ambiente & Água*, v. 8, n.1, p.172- 185, 2013.
- COLETTI, T.; LINS, H. N.. A suinocultura no vértice das relações entre agroindústria e agricultura familiar no oeste de Santa Catarina. *Ensaio FEE*, v. 32, n. 2, p. 339-60, 2011.
- FIA, F. R. L.; MATOS, A. T.; FIA, R.; BORGES, A.C.; CECOM, P.R. Efeito da vegetação em sistemas alagados construídos para tratar águas residuárias da suinocultura. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v.22, n.2, p.303-311, 2017.
- KUNZ, A.; HIGARASHI, M. M.; OLIVEIRA, PA. de. Tecnologias de manejo e tratamento de dejetos de suínos estudadas no Brasil. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 22, n. 3, p. 651-665, 2005.
- MORAES, H., J. F.; SCHMIDT, V.; MACHADO, J. A. D. Impacto ambiental da suinocultura em granjas de porte médio a excepcional no Vale do Taquari–RS *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 4, n. 3, p. 18-31, 2010.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ORRICO JUNIOR, M. A. P. ORRICO, A. C. A.; LUCAS JUNIOR, J.; SAMPAIO, A. A. M.; FERNANDES, A.

R. M.; OLIVEIRA, E. A.. Biodigestão anaeróbia dos dejetos da bovinocultura de corte: influência do período, do genótipo e da dieta. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 41, n. 6, p. 1533-1538, 2012.

OLIVEIRA, S. C.; COELHO, P. N.; SÁ, O. R. Avaliação da eficiência do tratamento de efluentes em um abatedouro do município de Passos-MG. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, v. 4, n.24, p.18-27, 2016.

RAMOS, N. D. F. S.; BORGES, A. C.; GONÇALVES, G. C.; MATOS, A. T. Tratamento de águas residuárias de suinocultura em sistemas alagados construídos, com *Chrysopogon zizanioides* e *Polygonum punctatum* cultivadas em leito de argila expandida. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v.21 n.1 p.1-10, 2017.

SALES, I. F.; LIMA, H. C.; SANTOS, S. M... Tolerância da *Typha domingensis* a Efluente de Alta Carga Orgânica (Tolerance of *Typha domingensis* to Effluent with a High Organic Load). *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 8, n. 3, p. 823-830, 2015.

SANTOS, B. S., C.; P. F., EYNG, E.; CÂMARA, C. D. Avaliação da eficiência de um sistema de tratamento por Wetland construído aplicado ao efluente de um frigorífico de suínos. *Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas*, v. 37, n.2, p. 13-22, 2016.

SILVEIRA, T. C. L.. *Impacto do corte das macrófitas aquáticas Schoenoplectus californicus e Typha domingensis sobre a fauna de macroinvertebrados: subsídios para o extrativismo sustentável*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, programa de pós-graduação em biologia animal. 129p.

VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. *Compendium of methods for microbiological examination for foods*. 3 ed. Washington: American Public Health Association, p. 325-367, 1992.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 41 - Potencial de Aplicação do mutante *PhoU* de *Pseudomonas putida* na Remoção Biológica de Fósforo presente em Efluentes Suínos

Adriano Adelson Costa - adriano costa1405@gmail.com

Erico da Silva Lima - ericozootecnista@gmail.com

Luiz Gustavo Almeida - luizgualmeida@gmail.com

Beny Spira - benys@usp.br

Francisco Rafael Martins Soto - chicosoto34@gmail.com

Resumo

O objetivo deste projeto foi construir o mutante *phoU* da espécie bacteriana *Pseudomonas putida* e avaliar a captação e acúmulo de fosfato e o seu potencial para ser aplicado na remoção biológica de fósforo presente em efluentes suínos. O mutante *phoU* foi construído a partir da inserção do vetor de clonagem na cepa de *Pseudomonas putida* (cepa KT2440) e foram utilizadas técnicas de biologia molecular, e realizados ensaios de constitutividade, consumo de fosfato inorgânico (Pi) e acúmulo de polifosfato (PPi). O mutante apresentou maior capacidade de captar Pi e de acumular polifosfato inorgânico (PPi). Os resultados alcançados neste estudo são promissores e devem guiar a realização de novas pesquisas que contribuam para elucidar e que tornem aplicável o uso de microrganismos super-acumuladores de Pi na recuperação do nutriente a partir diferentes efluentes, como aqueles originários da suinocultura.

Palavras-chave: bactérias, biorremediação, saúde ambiental.

Introdução

O fosfato inorgânico (Pi) é a principal fonte de fósforo para as bactérias. A captação e transporte de Pi e de moléculas fosfatadas está ligada à ação sistêmica do genoma que compõe o Regulon PHO, sendo os principais genes envolvidos são *pstS*, *pstC*, *pstA*, *pstB* e *phoU*. Mutações no gene *phoU* em cepas bacterianas levaram a maiores índices de captação fosfato e acúmulo de polifosfato (ALMEIDA, 2013; SANTOS-BENEIT, 2015).

Compreender como ocorrem estes processos pode ser a chave para o remoção de fósforo presente em águas residuárias (WU et al., 1999), como daquelas originárias da suinocultura. Em termos de biorremediação ambiental é de grande relevância que sejam estudados os efeitos desta mutação em cepas bacterianas não patogênicas. Como exemplo, cita-se a *Pseudomonas putida* que apresenta capacidade de degradar hidrocarbonetos aromáticos e alifáticos, versatilidade metabólica, estilo de vida pouco exigente e flexível e alta resistência a estresses ambientais (JOHNSON et al., 2014; ESPESO et al., 2014; CASTRO et al., 2016).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Diante deste contexto, os objetivos deste trabalho foram construir o mutante *phoU* da espécie bacteriana *Pseudomonas putida* e avaliar a captação e acúmulo de fosfato e o seu potencial para ser aplicado na remoção biológica de fósforo presente em efluentes suínos.

Materiais e métodos

Na Tabela I estão listadas as cepas e plasmídeos bacterianos utilizados neste estudo. As bactérias foram cultivadas rotineiramente a temperatura de 37°C em meio Lysogenic Broth (LB). Para análises de captação e acúmulo de Pi foi utilizado meio HGP4, constituído por H- Salts; Glicose 20%; ácido casamino (20%) e 4 mM de KH₂PO₄. Quando pertinente, foram utilizados os antibióticos gentamicina (100 ug/ml) e ampicilina (100 ug/ml).

Nas reações de PCR foi usado o kit GoTaq® Green Master Mix (Promega®), de acordo com as orientações do fabricante. Para amplificação fragmento interno a região do gene *phoU* (484pb) foram utilizados os primers *phoU*-Putida-F: ATCGAAGCCGACTCTGGTC e *phoU*-Putida-CACCAGTTCGGAGATGTTGC e para a região externa *phoU*-F: CTCCGTAGCTCGTTGATGTC e *phoU*-R: CGACTGAAACGAGTAGCTG. O processo ocorreu, rotineiramente em 35 ciclos.

A amplificação do DNA assim como a presença do fragmento *phoU* em plasmídeos foram confirmadas com a técnica de eletroforese em gel; a ligação de fragmentos com a enzima T4 DNA Ligase; a inserção de plasmídeo ocorreu por eletroporação; a extração de plasmídeo conforme protocolo Miniprep (GREEN; SAMBROOK, 2016) e a digestão com a enzima de restrição EcoRI.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Tabela 1. Lista de cepas e plasmídeos.

Cepas bacterianas	Descrição e genótipo relevante	Referência
DH10B	F- mcrA D (mrr-hsdRMS-mcrBC 80dlacZ D M15DlacX74 endA1 recA1 deoR (ara; leu) 7697 araD39 galU galK nupG rpsL	Coleção laboratório (ICB)
<i>Escherichia coli</i> S-17	Utilizada para transferência de plasmídeo entre enterobactérias.	Alexeyev, 1999
MT-2	<i>Pseudomonas putida</i> KT2440	Victor de Lorenzo, 2014
MT-2 <i>phoU</i>	MT-2 <i>phoU</i> ::pKNOCK-Gm	Este estudo
Plasmídeos		
pGEM T-easy	Vetor de clonagem	Promega
pKNOCK-Gm	Vetor suicida para mutagenização de bactérias Gram-negativas	Alexeyev, 1999
pAC01	Fragmento interno de <i>phoU</i> de <i>Pseudomonas putida</i> MT-2 clonado em pGEM T-easy_DH10B	Este estudo
pAC02	Fragmento interno de <i>phoU</i> de <i>Pseudomonas putida</i> MT-2 clonado em pKNOCK-Gm, EcoRI sites _s-17	Este estudo

Fonte: próprio autor (2019).

Para a construção do mutante, preparou-se células competentes de *Pseudomonas putida* (MT-2) com solução de sacarose 30 mM e realizada eletroporação para introdução do plasmídeo pAC02. As bactérias foram transferidas para placas de LB ágar suplementadas com gentamicina e o substrato cromatogênico da fosfatase alcalina 5-Bromo-4-chloro-3-indolyl phosphate (XP) e mantidas a 37 °C. Após 48 horas quatro clones com pigmentação azul foram isolados e, após a confirmação da mutação, selecionou-se para realizar os demais ensaios.

Para análise de captação de fósforo foi utilizada a técnica de microdeterminação, conforme Chen, Toribara e Warner (1956); e para avaliar o acúmulo de Pi, foi realizada a extração de polifosfato por meio do uso de ácidos para romper com as moléculas que contém o nutriente (ALMEIDA, 2018).

Forma realizados três ensaios independentes. O desvio padrão foi calculado pela fórmula $DESVPAD = \sqrt{\frac{\sum(Xi-X)^2}{N-1}}$, sendo que X é a média da amostra. E para o cálculo do desvio padrão da média foir utilizada a fórmula $DESVPAM = \frac{DESVPAD}{N-1}$



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

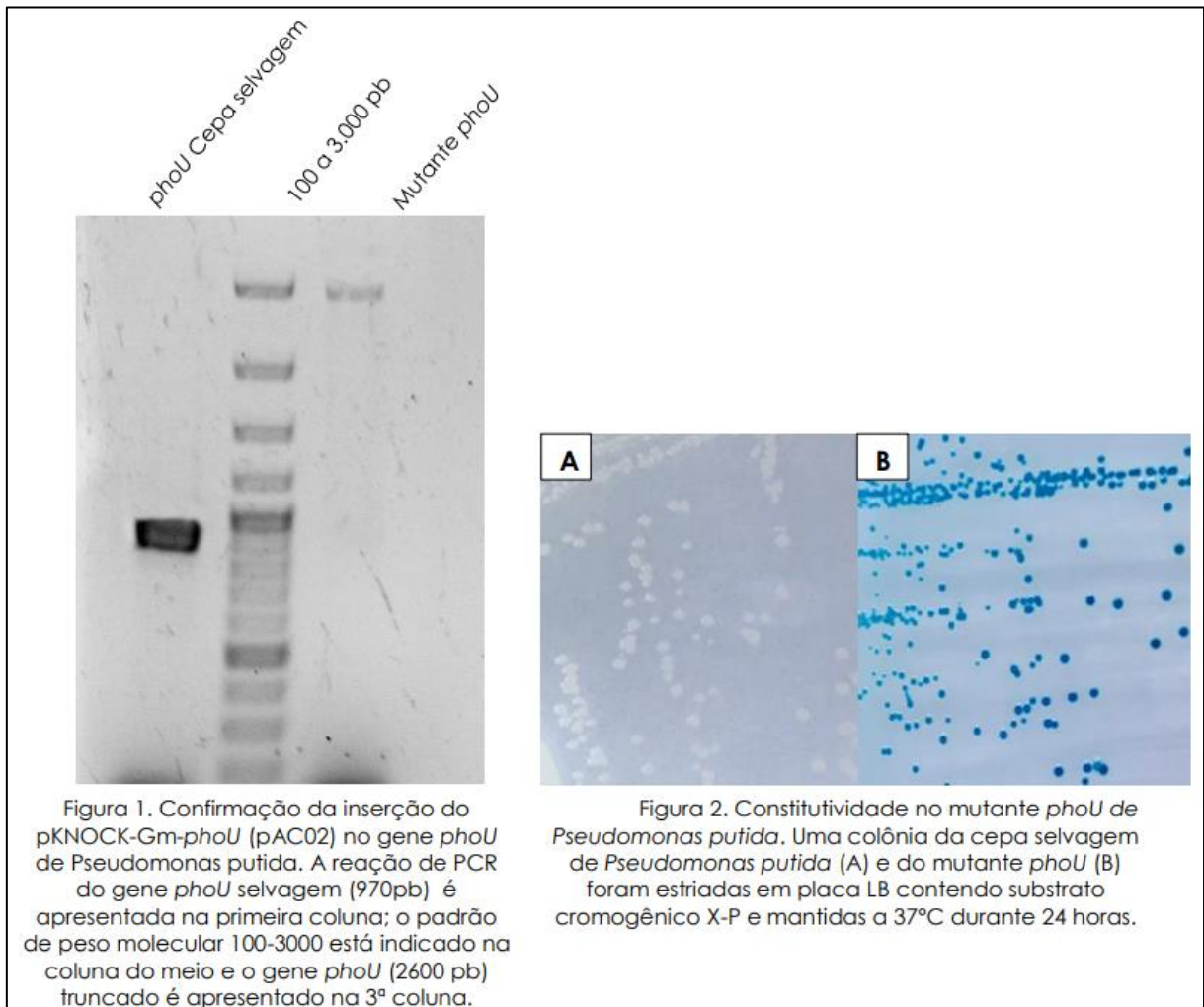
IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Resultados

O mutante nulo do gene *phoU* de *Pseudomonas putida* foi construído com a inserção do plasmídeo suicida pKNOCK-GM confirmada com a PCR ilustrada na Figura 1.



Em cepas de *E. coli* e *Pseudomonas aeruginosa*, a inserção de mutações nulas em quaisquer genes do operon *pst* resultam na expressão constitutiva de todo o regulon PHO (MOROHOSHI et al., 2002; ALMEIDA et al., 2015). Conforme pode ser observado na Figura 2, o mutante *phoU* (B) apresentou coloração azulada em comparação com a cepa selvagem (A), o que indica a expressão constitutiva da fosfatase alcalina.

A mutação ocasionou também aumento no consumo de Pi, conforme



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

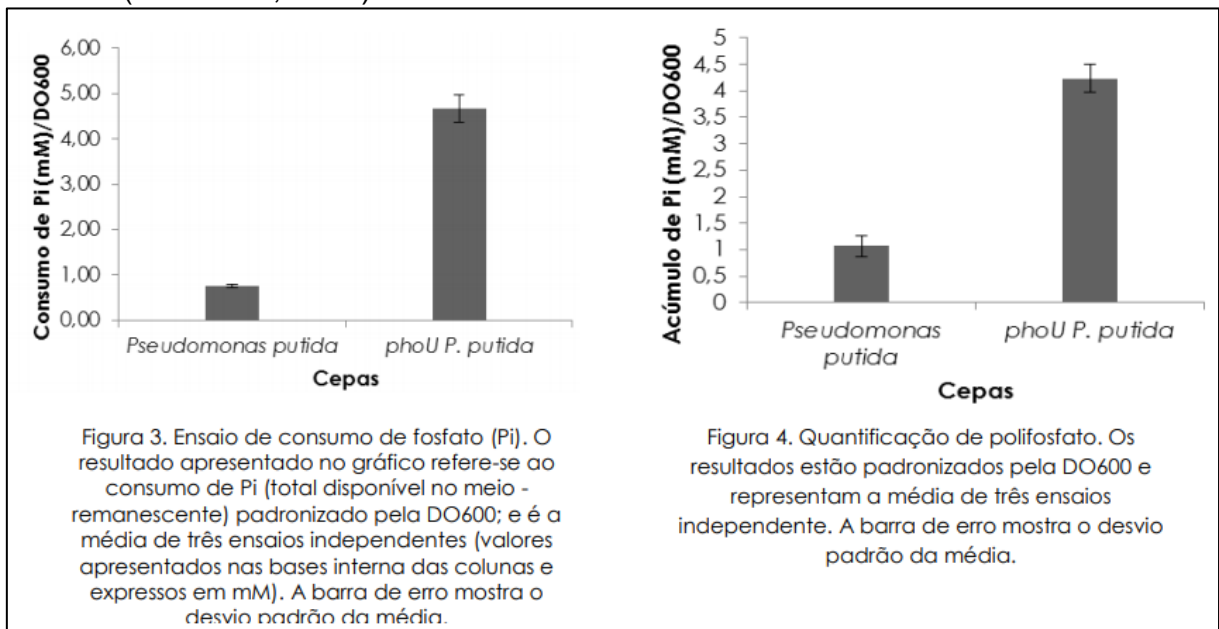
XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ilustrado na Figura 3.

Inicialmente no meio de cultura HGP4 utilizado no cultivo das bactérias tinha 5,19 mM de Pi. Conforme pode ser observado a cepa selvagem de *Pseudomonas putida* consumiu em média 0,76 mM do Pi disponível, enquanto o mutante *phoU* construído com a inserção do plasmídeo pAC02 consumiu 4,67 mM. Ao analisar estes resultados, nota-se que o mutante *phoU* consumiu cerca de seis vezes mais fosfato que a cepa selvagem de *Pseudomonas putida*. Este fato confirma que, assim como ocorre com outras bactérias, a inserção da mutação nesta espécie contribui também para aumentar a capacidade das células em acumular Pi.

É importante observar que apesar do mutante apresentar taxa de crescimento e rendimento inferiores em comparação com cepa selvagem, ele capta mais fosfato. Isso se deve ao fato de que *phoU* reprime a expressão dos genes do regulon PHO, incluindo o operon *pst*, logo a inativação deste gene leva à expressão constitutiva de *pstSCAB*, e como resultado aumenta a captação de fosfato (ALMEIDA, 2013).



Com o intuito de identificar o destino do Pi capturado pelo mutante *phoU*, realizou-se a extração e a quantificação de polifosfato no interior das células. Os resultados estão descritos na Figura 4.

Ao analisar tal gráfico, nota-se que o mutante *phoU* acumulou, aproximadamente, 4 vezes mais polifosfato quando comparado com a cepa selvagem. Este resultado, assim como destacado por Almeida (2013), é um indicativo de que grande parte do Pi captado pelo mutante *phoU* é armazenado em moléculas de polifosfato.

Almeida et al. (2015) identificaram também maior acúmulo de polifosfato em



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



mutante *phoU* de *Pseudomonas aeruginosa* (PA14). De acordo com os autores esta capacidade do mutante está relacionada intrinsecamente a guanosina tetrafosfato (ppGpp), uma vez que os maiores níveis da molécula resultam em um maior acúmulo de polifosfato pelas células. No presente estudo esta relação não foi investigada, porém, conforme efeito similar em outras características, é válido supor que o mesmo pode ocorrer com a mutação no *phoU* em *Pseudomonas putida*.

Considerações finais

O mutante *phoU* de *Pseudomonas putida* apresentou maior capacidade de captação de fosfato e acúmulo de polifosfato.

Estas características abrem possibilidades para o desenvolvimento de tecnologias para a recuperação biológica de fósforo presente em águas residuárias, o que contribui diretamente para a eficiência e sustentabilidade na suinocultura.

Em pesquisas posteriores, sugere-se que sejam realizados os mesmos ensaios deste estudo com efluente suíno.

Referências

ALEXEYEV, M. F. The pKNOCK series of broad-host-range mobilizable suicide vectors for gene knockout and targeted DNA insertion into the chromosome of gram-negative bactéria. *Biotechniques*, v. 26, p. 824–26, 1999.

ALMEIDA, L. G. de. Acúmulo de polifosfato e o papel do gene *phoU* em *Pseudomonas aeruginosa*. Mestrado em Microbiologia. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 2013.

ALMEIDA, L. G.; ORTIZ, J. H.; SCHNEIDER, R. P. SPIRA, B. *phoU* inactivation in *Pseudomonas aeruginosa* enhances accumulation of ppGpp and polyphosphate, *Appl Environ Microbiol*, v. 81, p. 3006-15, 2015.

ALMEIDA, L. G. de. Caracterização do mutante *phoU* de *Pseudomonas aeruginosa*. 2018. Tese (Doutorado em Microbiologia) - Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

CASTRO, I. P.; ACUÑA, J. M. B.; NIKEL, P. I.; KOHLSTEDT, M.; WITTMANN, C. Host organism: *Pseudomonas putida*, *Industrial Biotechnology: Microorganisms*, vol. 1, pp. 299-26, 2016.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ESPESO, D. R.; MARTÍNEZ-GARCÍA, E.; CARPIO, A.; LORENZO, V. Dynamics of *Pseudomonas putida* biofilms in an upscale experimental framework. *Journal of industrial microbiology & biotechnology*, v. 45, p. 899-11, 2018.

GREEN, M. R.; SAMBROOK, J. Preparation of plasmid DNA by alkaline lysis with sodium dodecyl sulfate: minipreps', *Cold Spring Harbor Protocols* 2016, p. 911-916, 2016.

JOHNSON, R. J.; SMITH, B. E.; ROWLAND, S. J.; WHITBY C. Biodegradation of alkyl branched aromatic alkanolic naphthenic acids by *Pseudomonas putida* KT2440. *International Biodeterioration & Biodegradation*, v. 81, p. 3-8, 2013.

MOROHOSHI, T.; MARUO, T.; SHIRAI, Y.; KATO, J., IKEDA, T.; TAKIGUCHI, N.; OHTAKE, H.; KURODA, A.

Accumulation of inorganic polyphosphate in *phoU* mutants of *Escherichia coli* and *Synechocystis* sp. strain PCC6803. *Applied and environmental microbiology*, v. 68: 4107-4110, 2002.

SANTOS-BENEIT, F. The Pho regulon: a huge regulatory network in bacteria. *Frontiers in microbiology*, v. 6, p. 402, 2015.

WU, H.; KOSAKA, H.; KATO, J.; KURODA, A.; IKEDA, T.; TAKIGUCHI, N.; OHTAKE, H. Cloning and characterization of *Pseudomonas putida* genes encoding the phosphate-specific transport system. *Journal of bioscience and bioengineering*, v. 87, n. 3, p. 273-279, 1999.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 42 - Câmpus Sustentável: Projeto de Extensão com reaproveitamento de pallets de madeira.

Alessandra Araujo Coelho - alessandra.coelho@aluno.ifsp.edu.br

Samir Haddad Jobim - samirjobim98@gmail.com

Vinícius Henrique Morais Weishaupt - viniciusweishaupt99@gmail.com

Mônica Arcanjo Magalhães - monica.arcanjo10@gmail.com

Ricardo dos Santos Coelho - ricardocoelho@ifsp.edu.br

Luiz Felipe Borges Martins - luiz.martins@ifsp.edu.br

Resumo

O consumo desenfreado da população está próximo a colocar a vida dos seres vivos do planeta em cheque uma vez que caminhamos para um ponto sem volta no qual alguns recursos naturais terão fim e a qualidade de outros recursos será tão ruim que não poderá atender as necessidades humanas. Neste sentido, o projeto de extensão “*Câmpus Sustentável: Reaproveitamento de pallets de madeira para recriação de mobiliário com design criativo*” em desenvolvimento no câmpus São Roque do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo realiza atividades extensionistas de educação ambiental com a comunidade buscando oferecer a população ideias de complementação de renda e de conscientização do uso racional dos recursos. As atividades envolveram parcerias com outros projetos realizados no câmpus, com empresas que fizeram doações de pallets e com o Departamento de Meio ambiente e Agricultura de Mairinque/SP. Pôde-se concluir, com as atividades desenvolvidas neste 1º semestre de 2019, que proporcionar destinação alternativa aos pallets, que antes eram mal dispostos ou jogados em ruas, contribui na diminuição de uso de matéria prima e enriquece de valor a comunidade que cria mobiliário a partir dos pallets.

Palavras-chave: Madeira, educação ambiental, reciclagem, resíduos.

Introdução

O sistema econômico no qual o mundo está inserido hoje cuja base principal é o consumo urge a cada momento maior produção e maior consumo por parte da população. Esse consumismo rápido e desenfreado leva a destruição de áreas naturais para retirada de matéria prima e exaustão dos recursos naturais. “O consumo elemento norteador das relações humanas e dos valores sociais. O que não serve mais passa a ser descartado por um mais novo” (GERBASI, 2014). É possível notar também maior investimento por parte das organizações em inovação e desenvolvimento de produtos com tempo de vida mais curto; a chamada obsolescência programada, tudo que se produz tem-se sua vida útil definida, antes mesmo de sua concepção, e nesse contexto onde a qualidade é preterida em relação a quantidade produzida, se o produto não



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



quebrar por exemplo não há atualização do sistema, isso é o que ocorre com os celulares e eletrônicos de maneira geral atualmente.

Vance Packard em seu livro “A estratégia do desperdício” define três maneiras pelas quais um produto pode se tornar obsoleto: a) obsolescência de função, quando um novo produto que executa melhor determinada função torna ultrapassado um produto existente – é o caso, por exemplo, do telefone, que substituiu o telégrafo; b) obsolescência de qualidade, quando um produto é projetado para quebrar ou ser gasto em um tempo menor do que lev aria normalmente; e c) obsolescência de desejabilidade, quando um produto que ainda funciona perfeitamente passa a ser considerado antiquado devido ao surgimento de outro estilo ou de alguma alteração que faz com que ele se torne menos desejável. Deve ser acrescentada a essas formas de obsolescência, a obsolescência instantânea que é o que ocorre com fraldas descartáveis, pratos e talheres descartáveis. (APUD ZANATTA, 2013)

Torna-se necessário a criação de maneiras para reutilizar os bens produzidos e minimizar uma das maiores desvantagens do sistema econômico vigente; a desigualdade econômica. De acordo com o EL PAÍS (2015) 1% da população mundial possuem tanto dinheiro líquido e investido quanto o 99% restante da população mundial. Projetos que buscam o ensino de técnicas para reaproveitamento e de educação ambiental fazem-se extremamente necessários principalmente porque o “Brasil abriga a maior biodiversidade do planeta. Esta abundante variedade de vida – que se traduz em mais de 20% do número total de espécies da Terra – eleva o Brasil ao posto de principal nação entre os 17 países megadiversos” (MMA, 2015). Torna-se uma obrigação dos brasileiros defender e cuidar tanto dos elementos da natureza como dos seres vivos.

Outro ponto a ser evidenciado é a possível geração de renda extra as organizações e aos membros da comunidade ou até mesmo renda fixa, ou seja, uma profissão através do melhor aproveitamento dos resíduos. Segundo Oliveira (2008), “algumas alternativas são necessárias para que se busque por meio de cooperativas de reciclagem de lixo os recursos disponíveis para implementação de novas opções de produção, atendendo as exigências do mercado, além de sua comercialização com a venda dos materiais descartados e separados. Os espaços melhor estruturados com o apoio de políticas públicas, gestão empresarial, participação institucional de órgãos governamentais e não governamentais e da comunidade podem contribuir também para poder avançar na concretização dos trabalhos de reciclagem de materiais descartados” (APUD BARBALHO, 2015). Dessa maneira a universidade se encaixa com um organismo que busca mitigar as desigualdades por meio da educação tanto formal como informal.

A coleta de resíduos e transformação deles em mobiliário com design mais elaborado e com aparência diferenciada é uma ação que contribui com a comunidade, com o desenvolvimento da consciência ambiental da



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



população e auxilia no uso racional dos recursos naturais e por efeito minimiza a necessidade de retirar mais matéria prima do ambiente natural. Nas palavras de Diane Ackerman em *As Mais Raras Espécies* “É possível que também possamos nos tornar extintos, e, se isso acontecer, não seremos a única espécie do planeta que sabotou, apenas a única que poderia ter impedido isso” (APUD BARBALHO, 2015). Essa citação destaca a necessidade de consumir de maneira responsável, já que provavelmente a vida na Terra depende da qualidade boa do ambiente.

Fundamentação Teórica

Na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa. A referida PNRS identifica que a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o "conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos."

É possível compreender então que todos, “desde o produtor até o consumidor final”, são responsáveis pela destinação adequada dos resíduos sólidos, entretanto existe grande dificuldade em reaproveitar os resíduos. Isto é destacado pela World Wide Fund For Nature (WWF), e segundo essa organização e dados do Banco Mundial “o Brasil, é o 4º maior produtor de lixo plástico no mundo, com 11,3 milhões de toneladas, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, China e Índia. Desse total, mais de 10,3 milhões de toneladas foram coletadas (91%), mas apenas 145 mil toneladas (1,28%) são efetivamente recicladas, ou seja, reprocessadas na cadeia de produção como produto secundário” (WWF, 2019). Apesar das informações referirem-se aos resíduos plásticos é possível observar que o Brasil ainda tem que investir e melhorar os processos de reaproveitamento, temos muito a melhorar e contribuir de maneira positiva e efetiva como parte responsável desse ciclo desenfreado, produtor e consumidor, que tanto afeta a oferta e disponibilidade dos recursos naturais.

A questão do consumo sustentável e da destinação adequada dos resíduos então tem por base a conscientização da população e a instrução desta sobre seus direitos e deveres no que tange aos resíduos sólidos, uma vez que resíduos mal dispostos são abrigo de pragas urbanas tais quais escorpião amarelo e barata. Essa problemática afeta em especial as comunidades mais marginalizadas e por essa razão cabe ao poder público exercer ações de controle e prevenção, e junto de outros órgãos como organizações não governamentais (ONG's) e Universidades, promover a orientação e o ensino de práticas adequadas, com ênfase



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



na educação ambiental.

Materiais e métodos

As atividades foram realizadas nas dependências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Câmpus São Roque com a participação de bolsistas e voluntários sendo estes alunos, servidores e membros da comunidade externa. As atividades ocorreram durante o ano de 2019 em parceria com o Departamento do Meio Ambiente e Agricultura do município de Mairinque/SP.

Em um primeiro momento são realizadas pesquisas em bancos de dados com imagens e fotos de mobiliários, depois entra-se em contato com empresas que possam doar pallets e entregá-los no câmpus. Busca-se também doações de outros materiais como verniz e tintas para acabamento e pintura dos objetos desenvolvidos tanto de alunos, como de servidores e também da comunidade externa. As ações estão extremamente relacionadas às parcerias e muitos dos avanços adquiridos, como confecção de bancos, se deve a esse apoio.

Normalmente a comunidade que participa das atividades se deslocam até o câmpus, onde são primeiramente orientados em sala de aula e aprendem sobre o manuseio adequado de ferramentas, importância do reaproveitamento de materiais e o impacto dos resíduos mal acondicionados e depois se dirigem a estufa para o desenvolvimento de oficinas onde constroem o mobiliário com auxílio dos voluntários, bolsistas e coordenador.

Resultados preliminares

A necessidade do reaproveitamento encontra-se proporcionalmente ligada a necessidade de consumo, uma vez que o pallet é um subproduto, ou seja ele é utilizado apenas para transporte e acondicionamento de mercadorias. Utilizar os pallets como material para artesanato e construção de móveis, pode se tornar uma fonte geradora de renda para a população que antes seria afetada negativamente por esse passivo ambiental.

Paralelamente a população absorve conhecimento sobre a educação ambiental através de uma prática de tal maneira que a comunidade se torna mais consciente de sua própria importância no ciclo de vida dos produtos não apenas como consumidor alienado.

Durante o mês de agosto de 2019, após a realização de algumas atividades de cunho educativo como oficina de construção de porta controle ocorrida durante A II Semana da Gestão Ambiental nos dias de 05 e 06 de Junho e da oficina de instrumentos musicais de origem africana em parceria com o Professor Dr. Rafael Fabricio de Oliveira, a prefeitura do Município de Mairinque/SP nos procurou para o desenvolvimento conjunto do Centro de Educação Ambiental de Mairinque, com mobiliário e itens sustentáveis originados de pallets de madeira.

Nas últimas semanas de agosto desmontou-se os pallets e retirou-se os pregos e classificou-se as madeiras de mesmo comprimento e espessura e



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



que estavam em bom estado e que poderiam ser utilizadas na construção de bancos. (Figuras 1 e 2).



Figura 1:(A) Pilha de paletes organizados na estufa para serem desmontados; (B) Madeiras separadas com pregos retirados.

Posteriormente buscou-se ideias nos bancos de dados principalmente em sites focados em artesanato e projetou-se um protótipo. Na produção desse primeiro modelo foi empregada a técnica japonesa *Yakisugi*, em que os benefícios abrangem muito além do resultado visual: trata-se de uma técnica na qual emprega-se fogo diretamente na madeira antes do processo de pintura ou aplicação de verniz no mobiliário. Essa técnica realça as camadas da madeira obtendo ao final um aspecto no mínimo diferenciado, esse processo sobretudo visa trazer maior durabilidade a madeira, uma vez que todo tipo de umidade superficial é retirada no processo, eliminando assim em grande parte os processos de degradação causados naturalmente quando em contato com o ambiente. (Figura 2).





VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figura 2: Protótipo do banco com madeira queimada por maçarico e envernizada.

De acordo com o modelo realizou-se a marcação e o corte das peças no tamanho adequado e em seguida montou-se o esqueleto dos bancos (Figura 3).

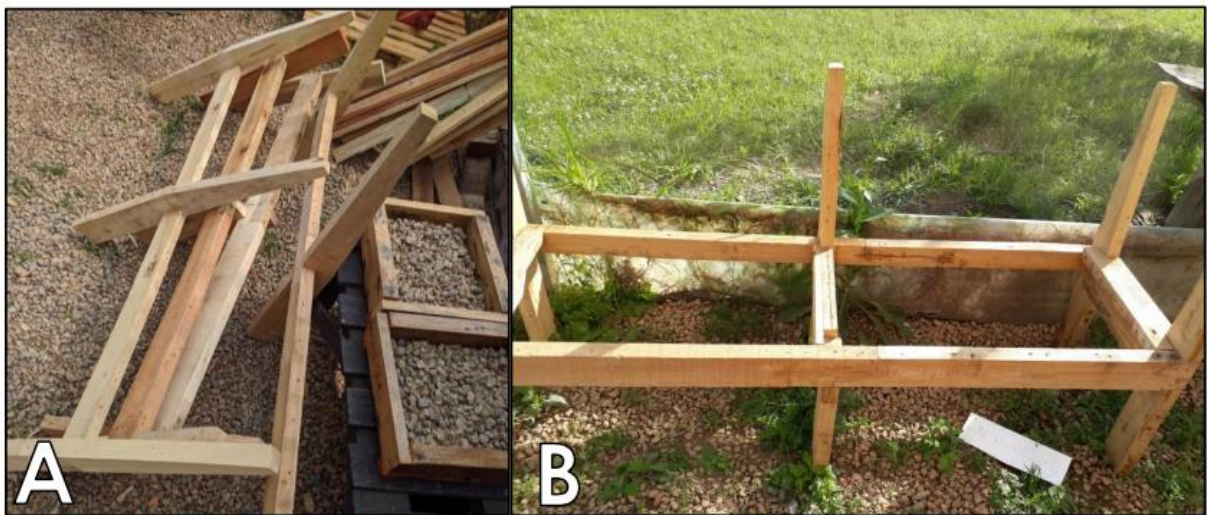


Figura 3:(A) Base da frente e detrás dos bancos;(B) Esqueleto montado precisando apenas montar o assento e o encosto.

As atividades seguintes envolveram a montagem e finalização dos bancos (Figura 4).





Figura 4: Bancos finalizados para utilização no Centro de Educação Ambiental.

Após a finalização dos bancos, estes foram levados até o centro de educação ambiental de Mairinque, onde além de serem usados como mobiliário demonstram ao público participante das ações educadoras realizadas, o valor dos produtos construídos através do reaproveitamento de materiais (Figura 5).



Figura 5:(A) Crianças em ação de educação ambiental alusiva ao dia da árvore, no centro de educação ambiental de Mairinque/SP; (B) Bancos dispostos no centro de educação ambiental de Mairinque/SP.

A ação de educação ambiental voltada para o público infanto-juvenil, ocorreu no dia 17 de setembro das 09h às 16h, e os temas tratados envolveram: instrução dos participantes a respeito do consumo responsável, importância da cobertura vegetal para infiltração da água no solo e coleta de resíduos dispostos incorretamente.

Considerações finais

Ações e projetos que tratem a questão da conscientização das comunidades a respeito de reaproveitamento e reciclagem de resíduos sólidos são extremamente necessários já que todos somos responsáveis pela criação de um mundo melhor e mais digno de maneira tal que as futuras gerações também possam compartilhar da mesma qualidade ambiental da geração atual. Por sua vez cabe ao poder público financiar essas atividades tanto financeiramente, com suporte físico e oferecendo dependências para a realização das ações de educação ambiental.

O maior ponto a ser destacado é o fato de que a comunidade se interessa enormemente por projetos voltados para o reaproveitamento de resíduos sólidos e



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



já entendem o grande valor de um mobiliário produzido por suas próprias mãos. Isso mostra que durante o tempo de realização das ações extensionistas houve conscientização da população.

Agradecimentos

As ações realizadas no projeto não poderiam ter ocorrido sem o auxílio dos voluntários estudantes e servidores que nos auxiliaram com materiais e em alguns momentos seu valioso tempo.

Referências

BRASIL. Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos sólidos, Brasília, DF, ago de 2010. Disponível em <<https://guiadamonografia.com.br/como-fazer-citacao-de-lei/>> acesso em 05 de outubro de 2019.

EL PAÍS. 1% da população mundial concentra metade de toda a riqueza do planeta. Disponível em <https://brasil.elpais.com/brasil/2015/10/13/economia/1444760736_267255.html> acessado em 22 de setembro de 2019.

BARBALHO, I et al. O aproveitamento de materiais recicláveis como fonte de renda. ENGEMA- Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente- São Paulo, 2015. Disponível em <<http://engemausp.submissao.com.br/17/anais/arquivos/363.pdf>> acessado em 22 de setembro de 2019.

ESTADÃO. Brasil produz mais de 11,3 milhões de toneladas de lixo plástico por ano. Disponível em <<https://economia.estadao.com.br/blogs/ecoando/brasil-produz-mais-de-113-milhoes-de-toneladas-de-lixo-plastico-por-ano/>> acessado em 22 de setembro de 2019.

GERBASI, Vinícius Aleixo. O Consumo no Capitalismo: notas para pensar o mercado, a internet e o individualismo. Revista Habitus: Revista da Graduação em Ciências Sociais do IFCS/UFRJ, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 62-69, dezembro. 2014. Semestral. Disponível em: <www.habitus.ifcs.ufrj.br>. Acesso em: 30 de setembro de 2014.

JUSTIÇA FEDERAL - TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 3ª REGIÃO. Manual de Utilização Racional de Recursos Naturais e Materiais de Consumo. Disponível em <<http://www.trf3.jus.br/documentos/>>



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



adeg/Socioambiental/Campanhas_e_Eventos/MANUAL_UTILIZAO_DE_RECURSO S.pdf> acessado em 22 de setembro de 2019.

MINISTÉRI O DO MEI O AMBIENTE. Biodiv ersidade. Disponível em <https://www.mma.gov.br/biodiv_ersidade/biodiv_ersidade-brasileira.html> acessado em 22 de setembro de 2019.

MINISTÉRI O DO MEIO AMBIENTE. Logística Reversa. Disponível em <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>> acessado em 22 de setembro de 2019.

WWF. Brasil é o 4º país do mundo que mais gera lixo plástico. Disponível em <https://www.wwf.org.br/?70222/Brasil-e-o-4-pais-do-mundo-que-mais-gera-lixo-plastico> acessado em 23 de setembro de 2019.

WWF. O que significa a sigla WWF?. Disponível em <https://www.wwf.org.br/wwf_brasil/wwf_mundo/wwf/> acessado em 22 de setembro de 2019.

ZANATTA, Marina. A Obsolescência programada sob a ótica do direito ambiental brasileiro. 2013. 30 f. Trabalho de conclusão de curso- Faculdade de Direito da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2013.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 43 - Desafios para analisar a Percepção da População São-Roquense quanto ao Saneamento Básico

Isabella Cristina de Sousa Ferro - rosanaferro123@gmail.com

Gustavo Rocha Mendanha - gustavo2001.gr3@gmail.com

Renan Felicio dos Reis - renan.felicio@ifsp.edu.br

Resumo

É sabido que, embora as informações sobre saneamento sejam publicadas anualmente (ex. SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), o nível de conscientização e conhecimento da população geral ainda é deficiente em relação às implicações e importância da existência de serviços de saneamento adequados e bem geridos, bem como a relação destes serviços com outras necessidades populacionais, como saúde, meio ambiente, emprego, educação, entre outras. Diante disso, e com base em estudos realizados em âmbito nacional relativos à percepção da população brasileira sobre saneamento básico e atuação do poder público (IBOPE, 2009 e 2012), propôs-se realização desta pesquisa em âmbito local no município de São Roque - SP, com o objetivo de levantar esta percepção junto à população são-roquense por meio de aplicação de questionário, compilação dos dados, análise dos resultados e disseminação das conclusões e informações obtidas visando à conscientização e sensibilização local, contudo, encontrou-se dificuldades ao longo de seu desenvolvimento, principalmente no que se refere à aplicação do questionário.

Palavras-chave: Saneamento, percepção, questionário, população, São Roque.

Introdução

Modernamente, sabe-se que o saneamento básico está intrinsecamente relacionado com a saúde pública de uma cidade, tendo em vista que a ausência de um dos seus componentes - abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos - pode afetar, de maneira adversa, uma população, em razão da conexão entre seus serviços constituintes, sendo que a carência desta pode favorecer a proliferação de vetores por meio da água, ar e solo, como exemplo: dengue, leptospirose, diarreia, malária, hepatite A, entre outras.

Neste contexto, buscando-se traçar o nível de compreensão dos serviços de saneamento no país, a análise da percepção da população dos municípios brasileiros quanto ao saneamento básico se torna singular, bem como este conhecimento em nível local, como para a população são-roquense, constituindo-se uma das razões que levou ao diagnóstico proposto nesta pesquisa. Ademais, outro fator que impulsionou a busca para a efetivação da pesquisa em âmbito local foi o fato de que, em uma proposta realizada pelo instituto trata Brasil, procurou-se



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



entender a problemática do saneamento no país, no entanto, foram incluídas na análise somente cidades com número de habitantes acima de 300 mil. Logo, uma vez que o município de São Roque não possuía possibilidade de ser inserido na referida pesquisa por contar com menos que 300 mil habitantes, a proposição em âmbito local busca levantar a realidade da temática para este município. Para tanto, a proposta consiste na aplicação de questionários em domicílios da área urbana do município de São Roque.

Destarte, devido aos procedimentos, como a definição de um quantitativo amostral e a aceitabilidade do estudo para a população, impasses apareceram durante a realização da pesquisa, principalmente no que se refere à preparação, aprovação e aplicação do questionário.

Fundamentação teórica / Revisão de literatura

De acordo com o PLANSAB (2014) tudo que envolve saneamento básico deve ser tratado de maneira integral, ou seja, é fundamental a visão geral do sistema de saneamento básico, juntamente com o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais que o envolve. O PLANSAB (2014) prevê, inclusive, dentre os programas de investimento, um programa denominado “saneamento básico integrado”. A finalidade principal deste programa é atender às iniciativas de integralidade, valorizando uma demanda idealizada em um município, com base em seu Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), abrangendo os quatro componentes que compõem o sistema de saneamento, de maneira que se enxergue as necessidades integrais em seu território urbano, com vistas à universalização.

Segundo a Lei 11.445, de 5 de Janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, este consiste em um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas (BRASIL, 2007, Art. 3º, I).

Estes quatro componentes que compõem o saneamento básico, citados e explicados na Lei 11.445/2007, estão ilustrados de maneira simplificada na Figura 1.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

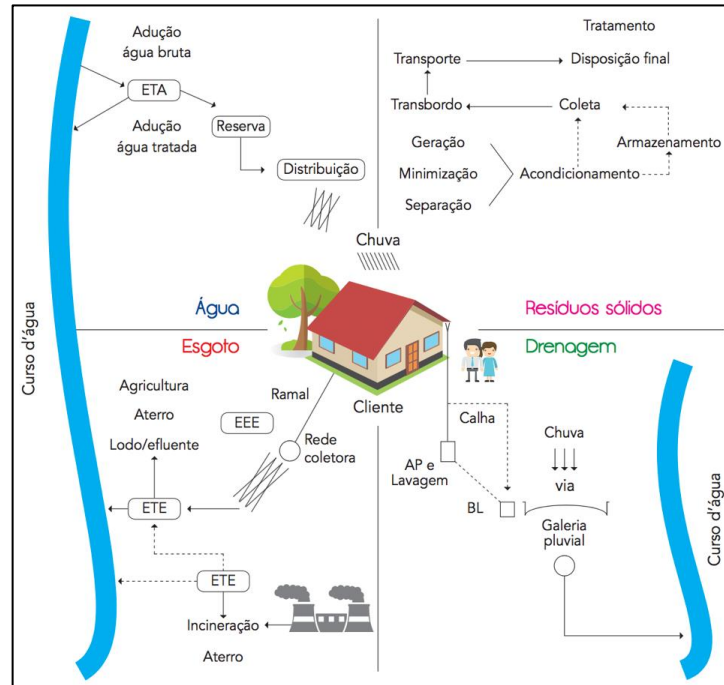


Figura 1 – Ilustração dos quatro componentes que compõem o sistema de saneamento básico.

Fonte: Cordeiro (2016).

Ainda em relação à necessidade de consideração integral do sistema de saneamento básico, com base na representação anterior (Figura 1), é possível notar a integração e interferência entre um e outro componente, de maneira que a deficiência na qualidade e gestão de um deles pode comprometer o outro. Como exemplo, cita-se a disposição inadequada dos resíduos sólidos na rede coletora de esgotos e deficiência na limpeza urbana, que podem trazer como consequência, respectivamente, (i) a deficiência no transporte dos esgotos até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), bem como possível influência nas etapas de tratamento dos esgotos (demandando, por exemplo, maior eficiência na separação de sólidos grosseiros na etapa de tratamento preliminar), e (ii) entupimento dos dispositivos de drenagem de águas pluviais e/ou alteração da qualidade do corpo receptor de águas pluviais. Além disso, caso a eficiência do tratamento na ETE não alcance os requisitos mínimos de acordo com a classificação do corpo receptor (CONAMA 357/2005) e relativos à qualidade do esgoto lançado, certamente impactos de magnitude superior ao limite depurador do corpo receptor ocorrerão e, conseqüentemente, na ocorrência de captação superficial de água para tratamento e abastecimento público à jusante deste mesmo corpo receptor impactado ou derivado deste, um tratamento mais complexo na Estação de Tratamento de Água (ETA) pode ser demandado. Logo, maior necessidade de utilização de produtos químicos



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



pode ocorrer, bem como maior geração de lodo de ETA. Estas são apenas descrições de situações corriqueiras no sistema de saneamento no Brasil, dentre outras que podem ser mencionadas (REIS, 2017).

No que se refere ao panorama brasileiro referente a saneamento, em 2008, 78,6% dos domicílios contavam com abastecimento de água por rede geral (déficit de 21,4% ou 31 milhões de pessoas sem acesso à rede de água) e, quando se amplia os dados por região, os déficits são: 54,7% na região Norte; 31,7% na Nordeste; 18,0% na Centro-oeste; 15,8 na Sul; e 12,5% na Sudeste (PNSB, 2008). Quando se trata de esgotamento sanitário, a mesma pesquisa (PNSB, 2008) revela um cenário ainda pior: apenas 44,8% dos domicílios brasileiros contam com rede coletora de esgoto e somente 28,5% dos municípios possuem tratamento dos esgotos, mesmo que em partes, ou seja, do total do volume de esgotos coletado, 68,8% é tratado, isto é, 31,2% do volume de esgoto que é coletado é lançado sem tratamento em corpos d'água. Quanto aos resíduos sólidos, dados de 2008 apontam que são geradas cerca de 220 toneladas de resíduos por dia no Brasil, e 50,8% do destino destes resíduos é a céu aberto, portanto, inadequado (PNSB, 2008). Por fim, em relação à drenagem urbana, 25% dos municípios brasileiros adotam as redes subterrâneas na microdrenagem também como rede de esgoto (sistema unitário) e 7,5% dos municípios utilizam reservatórios de retenção (piscinões) como estratégia de controle de inundações.

Enfim, diante dessas asserções e com base em estudos realizados em âmbito nacional relacionados à percepção dos brasileiros quanto ao saneamento básico (IBOPE, 2009; IBOPE, 2012), nota-se a falta de conhecimento, invisibilidade e falta de capacidade da população nacional em relacionar alguns serviços com saneamento básico. Um exemplo simples deste tipo de relação é quando se pensa em saúde e saneamento, uma vez que quanto melhor for o atendimento da população aos serviços de saneamento, menos propensa à ocorrência de doenças está esta população.

Neste contexto, esta proposta de pesquisa busca ilustrar a realidade dos habitantes do município de São Roque-SP, que se trata de uma categoria de município (menor que 300.000 habitantes) não contemplada nos estudos do IBOPE (2009 e 2012). Ou seja, busca-se entender, por meio de aplicação de questionário, a percepção dos são-roquenses acerca dos serviços de saneamento básico e a responsabilidade do poder público.

Materiais e métodos

Basicamente, os materiais que foram utilizados para realização desta pesquisa são:

- computador (softwares para elaboração do questionário, relatórios e artigo; para inserção e tabulação dos dados; e para análise estatística);
- papel (para impressão dos questionários); e
- impressora.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



No que se refere aos métodos, o estudo consiste em um levantamento tipo *survey* ou pesquisa de avaliação, em que “o pesquisador geralmente avalia uma amostra significativa de um problema a ser investigado a fim de extrair conclusões acerca desta amostra” (CAUCHICK MIGUEL, 2012). Esta proposta foi realizada no município de São Roque, no estado de São Paulo, compreendendo somente áreas urbanas. Na pesquisa, considerou-se um quantitativo amostral de 269 aplicações de questionários, distribuídos e classificados de acordo com renda familiar, região, sexo, idade, grau de instrução e classe social. Este quantitativo amostral foi definido para garantir um nível de confiança de 90% e margem de erro de 5% (SURVEYMONKEY, 2019). Esta proposta foi elaborada com base nos estudos realizados pelo IBOPE (2009 e 2012), visando a aproximação das pesquisas para a confirmação das realidades retratadas.

Dessa forma, a presente pesquisa compreende etapas de campo e escritório, nas quais as implicações foram surgindo, com as seguintes atividades:

- revisão da literatura;
- elaboração do questionário;
- submissão e aprovação do questionário junto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP);
- classificação das regiões do município e estratégia de aplicação dos questionários;
- aplicação dos questionários;
- compilação dos dados;
- análise e discussão dos resultados; e
- conclusões e considerações finais.

Dentre estas etapas, vale mencionar que inicialmente – como passo inicial de elaboração do questionário – foram tomadas como base questões que se tem acesso nos estudos do IBOPE (2009 e 2012), separadas por temáticas como: conhecimento sobre saneamento básico e sua importância; perfil do domicílio e a oferta de saneamento; saneamento e qualidade de vida; avaliação dos serviços de saneamento básico e da atuação social e do poder público nessa temática.

Resultados Preliminares

A presente pesquisa – até o momento não finalizada – apresenta etapas já realizadas como: a realização de uma revisão da literatura consistente e atual; a elaboração do questionário; a submissão e aprovação do questionário junto ao CEP; a definição de estratégia para a aplicação dos questionários; e a aplicação total do questionário (de acordo com o quantitativo amostral previamente definido) na área urbana do município de São Roque; e a etapa que encontra-se em desenvolvimento é a compilação, análise e discussão dos dados, que possibilitará destacar conclusões e fazer considerações finais dos dados levantados durante o estudo. Nesse sentido, implicações surgiram no andamento de algumas dessas etapas, como a definição do público-alvo da pesquisa, levando em conta a região, bem



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



como a estratégia de aplicação dos questionários, tendo em vista que a população absoluta da cidade de São Roque é de aproximadamente 91 mil habitantes e, entre estes, aproximadamente 72 mil residem na área urbana (IBGE, 2019). Diante desses dados, utilizou-se métodos estatísticos e *softwares* para definir um quantitativo amostral com base no número de habitantes da zona urbana, local de realização da pesquisa, o que resultou em 269 questionários necessários (SURVEYMONKEY, 2019), para possibilitar que os dados que seriam obtidos fossem extrapolados para toda a população urbana de São Roque.

Ressalta-se que a etapa de submissão e aprovação do questionário junto ao CEP consistiu em uma necessidade desta pesquisa, a qual gerou como resultado, além da aprovação (parecer número 3.452.947), o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (apensado ao final deste documento), que deve ser lido e assinado por cada participante da pesquisa.

Além disso, durante as aplicações dos questionários o principal desafio, por demandar contato direto com pessoas, foi a aceitabilidade da população em relação à assinatura do TCLE. Ressalta-se também a dificuldade de compreensão da população em relação ao assunto, o que demonstra pouca familiaridade com o tema saneamento básico por parte da população são-roquense em geral.

Por fim, no processo de análise, compilação e discussão dos dados, outra dificuldade se anexa, uma vez que o questionário definido e aprovado conta com 33 questões, o que considerando o tamanho amostral (269 aplicações) necessário, resultou-se em 8877 respostas a serem analisadas e discutidas de maneira a retratar significativa e didaticamente a percepção da população quanto à temática, o que caracteriza o laborioso trabalho desta etapa em andamento para este estudo.

Considerações finais

Embora a maioria das etapas do estudo estejam cumpridas, a pesquisa não se encontra totalmente concluída, uma vez que processos como a compilação, análise e discussão dos dados, não foram finalizados. No entanto, de acordo com a metodologia aplicada, é possível inferir que a população são-roquense, de modo geral, têm uma noção muito limitada sobre o que é saneamento básico e sobre a atuação do poder público nesta temática, cabendo afirmar que desconhecem a importância do sistema, além de possuírem uma fragilidade para responder aos questionamentos enunciados. Nesse aspecto, é possível exprimir que, por possuírem deficiência em relação ao nível de conhecimento sobre saneamento básico, bem como a importância e as implicações de serviços bem geridos, parte de nossas hipóteses são comprovadas pela presente pesquisa, já que para a legitimação total das teorias é substancial a análise e discussão de todos os dados gerados pelo presente estudo, logo, os possíveis cenários estão em função desta etapa da pesquisa.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Referências

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2016. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. CONAMA. Resoluções do CONAMA. Resolução 357 de 2005 do CONAMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 02 mar. 2019.

BRASIL. Presidência da República Federativa do Brasil. Legislação Federal Brasileira. Brasília. Lei 11.445 de 2007. Disponível em: <<http://www.presidencia.gov.br/legislacao/>>. Acesso em: 02 mar. 2019.

CAUCHICK MIGUEL, P. A. Metodologia de pesquisa para engenharia de produção e gestão de operações. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.

CORDEIRO, J. S. Precariedades e desafios do saneamento ambiental. FNE – Federação Nacional dos Engenheiros. Cresce Brasil + Engenharia + Desenvolvimento Cidades, 2016. 73-83 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-roque/panorama>>. Acesso em: 2 out. 2019.

IBOPE. A percepção da população quanto ao saneamento básico e a responsabilidade do poder público 2012. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa15/Resultados-Pesquisa-Ibope-2012.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2019.

IBOPE. Percepções sobre saneamento básico 2009. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/estudos/estudos-itb>>. Acesso em: 02 mar. 2019.

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico. Plano Nacional de Saneamento Básico – 2014. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/PlanSaB/plansab_texto_editado_para_download.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2019.

PMSB-SR – Plano Municipal integrado de Saneamento Básico do município de São Roque. Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SSRH/CSAN). ENGECORPS – Corpo de Engenheiros Consultores S.A., 2011.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/defaulttabpdf_esgot_san.shtm>. Acesso em: 02 mar. 2019.

REIS, R. F. Sistema de remoção de água de lodo gerado em estação de tratamento de esgoto com duas fases: desaguamento inicial em leito de drenagem seguido de biossecagem. 255 p. Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos/UFSCar, São Carlos, 2017.

SURVEYMONKEY. Calculadora de tamanho de amostra. Disponível em: <<https://pt.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>>. Acesso em: 4 jun. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 44 - Desenvolvimento de Oficina Sustentável: Mobiliário Critativo na 3ª Semana da Gestão Ambiental do IFSP – Câmpus São Roque

Samir Haddad Jobim - samirjobim98@gmail.com

Alessandra Araujo Coelho - alessandra.coelho@aluno.ifsp.edu.br

Pedro Manoel da Rocha

Joézio Coutinho Salomão

Janaina Veneziani dos Santos

Luiz Felipe Borges Martins - luiz.martins@ifsp.edu.br

Resumo

Os impactos ambientais causados pelo aumento da globalização tornaram-se um dos temas centrais na discussão sobre o futuro da população e do planeta Terra. Uma grande preocupação é a geração de resíduos sólidos como consequência do consumo cada vez maior da sociedade, o que aumenta o prejuízo ambiental de diversas formas. O consumismo estimula indiretamente a depleção de recursos ambientais ao aumentar desnecessariamente a extração na natureza de insumos utilizados nos processos de produção. E diretamente, ao devolver ao meio ambiente volumes de resíduos em quantidades superiores às que ocorreriam numa situação de consumo consciente.) Neste contexto de preocupação ambiental, pelo desenvolvimento de um projeto de Extensão, as oficinas tiveram como principal objetivo conscientizar os participantes apresentar maneiras de contribuir de forma positiva para menor geração de resíduos. Proporcionar nova destinação aos pallets, que antes eram descartados inadequadamente até mesmo incinerados, se mostra viável e com uma contribuição positiva à não geração de resíduos. Na 3ª Semana da Gestão Ambiental do IFSP São Roque, uma oficina foi realizada para participantes do evento. Ela ocorreu dia 6 de junho de 2019 com um *kit* para cada participante, e assim fazendo eles terem contato direto com o objeto a ser criado: um porta controle remoto feito com madeiras de pallets. Durante toda a oficina foi reiterada a importância da reutilização do material, que por muitos era visto como entulho ou resíduo, agora pode tomar forma e virar um objeto atrativo e sustentável.

Palavras-chave: impacto ambiental, globalização, geração de resíduos, pallets, gestão ambiental.

Introdução

A “grandeza” do consumo hoje em dia faz com que aconteça o aumento da geração de resíduos que leva ao esgotamento dos recursos naturais. Os materiais que utilizados por nós humanos em nosso dia-a-dia apresentam uma característica de tornarem-se inutilizáveis, em pouco tempo, diferentemente do que acontecia no passado, quando os equipamentos eram criados para a máxima duração. O impacto



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ambiental determinado pela crescente globalização virou um dos elementos principais na discussão do presente e do futuro do nosso planeta Terra, sendo que uma das mais consideráveis preocupações envolve a geração de resíduos sólidos como decorrência do consumo excessivo da sociedade global, o que interfere significativamente com o prejuízo ambiental de inúmeras maneiras (CARDOSO, 2012).

O projeto “Campus Sustentável: Reaproveitamento de *Pallets de Madeira para Recriação de Mobiliário com Design Criativo*” no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) - Câmpus São Roque tem como principal objetivo promover atividades de aprendizado técnico e conscientização ambiental com a comunidade interna e externa para um desenvolvimento sustentável, ao mostrar algo que a sociedade se interesse e que seja atraente através do design criativo, com a recriação de mobiliário e utilidades, com o desmonte de pallets de madeira que seriam descartados por empresas, trabalhando assim a ideia sustentável e de forma eficiente, mostrando o quão a educação ambiental é importante para a sociedade.

Incentivar e fazer esse tipo de atividade de conscientização ambiental com a comunidade é essencial para o desenvolvimento sustentável da sociedade, a educação ambiental tem que ser atrativa para comunidade, para que chame a atenção e desperte interesse. Mostrando a comunidade que esses tipos de materiais (pallets) são muitas vezes descartados por empresas, ele pode o adquirir de forma gratuita, dar um maior tempo útil do material, e ainda podendo gerar uma renda em cima desse trabalho, dar um melhor uso a madeiras de pallets que por grandes empresas são considerados grandes geradores de resíduo.

Fundamentação teórica

Leff (2001) dispõe que ao serem realizados programas que envolvam educação ambiental e também a conscientização de seus conteúdos, existe uma dependência relacionada ao processo de surgimento e também de elaboração e constituição de um saber ambiental, que pode ser aliado às práticas docentes e também servir de um guia utilizado em projetos de pesquisa. Neste contexto, Roos & Becker (2012) afirmam que a educação ambiental é um meio para atingimento da sustentabilidade, pois a mesma poderá recuperar o desenvolvimento para fins e ações específicas que permitem a realização da mesma. E complementam identificando que ao tentarmos atingir as metas relacionadas à práticas sustentáveis, conflitos podem existir para obtenção de um grau de autonomia mais elevado com custos à estabilidade pretendida.

É preciso considerar que a natureza não é fonte inesgotável de recursos, sendo que suas reservas são finitas e devem ser utilizadas de maneira racional, evitando o desperdício e considerando a reciclagem como processo vital. Ao se ter a educação ambiental efetiva, poderá ter-se a racionalidade de utilização dos recursos que são oferecidos a nós, seres humanos, pelo planeta no qual vivemos. Ramos



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



(2010, p. 83) apresenta que *“Seja como for, a visão atual de natureza, potencializada pela tecnologia, herdou o projeto de dominação assentado no dualismo homem-natureza, na qual a última é instrumentalizada em benefício do primeiro. Em outras palavras, universalizou-se a postura – que se tornou dogma – de transformar o conhecimento da natureza em instrumento de domínio da mesma”*.

O aumento do consumo da sociedade é inevitável e um caminho muito difícil de ser revertido, e segundo Godecke et. al (2012) as práticas consumistas estimular indiretamente a exaustão dos recursos ambientais ao intensificar desnecessariamente a retirada de insumos da natureza que são utilizados no processo de produção de bens que utilizamos em nosso dia-a-dia. E complementa que a redução desta capacidade ambiental de suprir a demanda por serviços ecossistêmicos segue reduzindo o bem estar social, em virtude do aumento de disseminação de doenças, eventos extremos climáticos, diminuição na produtividade rural, disponibilidade de água potável para a população, entre outras consequências severas. Sendo assim, é necessário repensarmos nossas atitudes e o destino que proporcionamos aos resíduos gerados em nossa rotina.

Dentro deste contexto, o projeto desenvolvido busca seguir um caminho que seja ecologicamente correto, socialmente justo e economicamente viável (atingindo o tripé do desenvolvimento sustentável) com as oficinas desenvolvidas ao longo dos semestres letivos.

Materiais e métodos

A atividade foi realizada nas dependências do IFSP – Câmpus São Roque com a participação dos estudantes e da comunidade que estava participando da 3ª Semana da Gestão Ambiental e se inscreveu na oficina.

Após alguns protótipos de porta controle remoto, chegamos a um resultado final, que seria simples para os participantes montarem e útil para eles poderem levar para casa e realmente usar o objeto. Os pallets foram recebidos através de doação de empresas. Desmontamos os pallets com um instrumento denominado *“pallet buster”* que facilita muito o desmonte do material, com a posterior retirada de pregos, superficialmente assepsia das madeiras.

Foi realizado um gabarito das peças do projeto para facilitar o corte e dar mais agilidade na confecção das peças, e para isso foi usado uma morsa, uma serra elétrica circular, uma serra tico-tico e um esquadro para dar precisão os cortes.

Após todas as peças cortadas para os 20 kits, a madeira foi lixada e pré-furos foram realizados para facilitar para a pessoa da oficina pregar as partes, além de evitar esforço do participante, a atividade se torna mais fácil, lhe trazendo mais interesse. Com todos os kits prontos para serem montados e as inscrições da oficina já enceradas, a oficina ocorreu no dia 6 de junho de 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figura 1. Todos os 20 kits preparados para serem montados

Antes dos participantes irem para a estufa confeccionar o material, os mesmos participaram de uma palestra lúdica e educativa, aonde foram apresentadas diversas possibilidades de confecção com pallets desmontados e também foram apresentadas informações de segurança e a importância de dar um melhor destino a resíduos. Também foi apresentado que as atividades relacionadas ao projeto apresentam uma forma viável para melhorar o desperdício de materiais.



Figura 2. Bancada com os kits e seus respectivos participantes da oficina, recebendo orientação de segurança e montagem do objeto pelos bolsistas.

Resultados preliminares

A oficina ocorreu da forma que planejávamos, tivemos tempo e material necessário para que tudo ocorresse conforme o proposto. A conscientização dos participantes foi o ponto mais importante da oficina, pois eles puderam perceber o quão importante e interessante é a sustentabilidade, suas vantagens para o planeta, e oportunidade de geração uma renda extra. Foi importante mostrar a eles que sim, eles são capazes de reutilizar não só pallets de madeira, mas qualquer outro resíduo que possa gerar melhor reaproveitamento e valor do material.



Figura 3. Término da oficina, mostra os participantes com seus kits já montados.

A educação ambiental é muito importante, para que as gerações futuras cresçam com consciência de que nossos recursos naturais não são eternos, e dar um melhor destino aos resíduos, contribui para que os mesmos não se esgotem.

Considerações finais



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



O intuito de conscientizar a população e também fomentar o desenvolvimento de atividades que auxiliam o desenvolvimento sustentável com práticas criativas foi notável na oficina. O projeto prevê ainda futuras oficinas com outros públicos e outras ideias de mobiliário com design criativo, e quanto mais chamar atenção do público e causar interesse, mais eficiente a conscientização acontece no projeto.

A educação ambiental é muito importante porque ensina-nos a saber ser perante ao meio ambiente. Desperta um interesse sobre as questões ambientais e a ter consciência ambiental, isto é, estarmos conscientes de que temos que cuidar do meio ambiente como um bem precioso que é bastante frágil (JANUARIO, 2019). Quanto mais a educação ambiental for praticada, mais pessoas serão conscientizadas sobre a sustentabilidade e geração de resíduos, e este projeto poderá continuar com seus passos seguindo em direções sustentáveis, garantindo um futuro ambientalmente correto para as presentes e futuras gerações.

Referências

CARDOSO, R. Design para um mundo complexo. São Paulo: Cosac Naify, 2012.

GODECKE, M. V.; CHAVES, I. A. & NAIME, R. H. O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil. Santa Maria, Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, 8(8), 1700-1712. 2012.

JANUARIO, P. MICAS. 2009 *A importância da educação ambiental*. Disponível em:<<https://cenedcursos.com.br/meio-ambiente/a-importancia-da-educacao-ambiental/>>. Acesso em 25 setembro de 2019.

LEFF, Enrique. Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

RAMOS, E. C. O processo de constituição das concepções de natureza: uma contribuição para o debate na Educação Ambiental. Revista Ambiente e Educação. Vol.15, p.67-91. 2010.

ROOS, A. & BECKER, E. L. Educação ambiental e Sustentabilidade. REGET/UFMS, 2012.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 45 - Importância do PIBID na formação dos discentes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de São Paulo – câmpus São Roque (SP).

Márcio Pereira – márcio.pereira72@ifsp.edu.br

Iohana Barbosa Pereira

Frank Viana Carvalho – frank.carvalho@ifsp.edu.br

Resumo

Atividades do subprojeto São Roque do PIBID foram realizadas em duas escolas da rede municipal de ensino de São Roque, de julho de 2011 a março de 2018, visando o aperfeiçoamento da formação de professores para a educação básica, além da melhoria das aprendizagens dos alunos das escolas envolvidas. O objetivo desse estudo foi conhecer o ponto de vista de ex-bolsistas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP (Campus São Roque) sobre a importância do programa na sua formação docente. Para isso foram enviadas questões via correio eletrônico que foram preenchidas na plataforma online. Trinta e oito ex-bolsistas responderam às perguntas. Desses, vinte e quatro já conheciam o programa antes de participarem dele. Vinte e duas pessoas relataram que a bolsa foi muito importante para que se mantivessem na licenciatura. Trinta e seis consideraram a experiência extremamente relevante para a sua formação docente e compreensão do processo de ensino-aprendizagem. Vinte e quatro afirmaram querer seguir caminho na carreira docente, sendo que quinze deles consideraram o PIBID muito importante na decisão de continuar nessa área. Os resultados demonstram a importância do PIBID na manutenção dos estudantes da licenciatura, em sua formação profissional e decisão de prosseguir na carreira docente.

Palavras-chave: Formação de professores, identidade profissional, PIBID, IFSP.

Introdução

O educador não pode ser um simples transmissor de informações, mas deve auxiliar o aluno a desenvolver a capacidade de aprender a aprender para que este discente seja capaz de manter-se atualizado diante das mudanças de um mundo cada vez mais mutável e apto às exigências do mercado de trabalho (SANTOS; AMARAL, 2012). Para isso é necessário que os docentes possam assumir posturas diferentes do usual. Essas atitudes podem gerar ruptura com o preestabelecido, criando novas dinâmicas de trabalho (D'AMBROSIO; LOPES, 2015 apud ZAMPIERI et al., 2017). Para que isso seja possível, é importante que a formação do professor seja repensada, proporcionando aos discentes do curso de licenciatura uma aproximação prática com o cotidiano das escolas públicas de educação básica e com o contexto em que elas estão inseridas. Nesse sentido, a Educação Superior tem como objetivo o preparo do profissional, bem como a sua formação contínua do espírito científico e reflexivo, para que o educador entenda e atue no meio em que



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



vive, sendo que as políticas públicas educacionais no Brasil podem ajudar no desafio de antecipar o vínculo entre os futuros mestres e as salas de aula da rede pública. Dentro desse contexto, programas como o PIBID são de grande importância.

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) é um programa desenvolvido pela Capes com intuito de proporcionar a inserção de alunos de licenciatura nas escolas públicas, de modo a favorecer a formação acadêmica desses licenciandos. O programa objetiva colocar os discentes dos cursos de licenciatura em contato com a realidade da escola pública para que eles reflitam, ainda na graduação, sobre o papel do docente em tal ambiente, de maneira a consolidar as bases para a formação inicial dos professores (CAPES, 2008 apud LOPES et al., 2016).

Ao considerar que a aprendizagem da profissão docente é um processo de longo prazo, que requer a implicação do professor em tarefas próprias do ofício, argumenta que as experiências mais suscetíveis para o desenvolvimento profissional dos professores são aquelas que se baseiam na escola, ou seja, em contextos concretos e privilegiados. Argumenta, ainda, que o desenvolvimento profissional é um processo colaborativo, que pode ter diferentes abordagens em diferentes contextos e relaciona-se com processos de reforma escolar, na medida em que este é entendido como um processo que tende a reconstruir a cultura escolar e no qual se implicam os professores como agentes de mudanças. É participando dessas experiências que o professor encontra condições para refletir sobre sua profissão e para tornar-se um prático reflexivo. (MARCELO, 2009 apud NASCIMENTO; BAROLLI, 2018, p. 3-4).

Segundo Oliveira (2017), o contato com as escolas colabora com aspectos de ordem teórica e prática no início à docência, sendo que o mesmo proporciona ao professor se familiarizar com a profissão, com a relação aluno/educando (graduando), com a dinâmica presente naquele contexto, com a sala de aula, com o trabalho a ser desenvolvido, além de propiciar a aproximação da escola e universidade e favorecer uma reflexão teórica por parte do profissional.

Não deixando de reconhecer que a universidade é um polo potencializador de transformações individuais e sociais, principalmente nas licenciaturas (SOUZA, 2009 apud GOMES; SOUZA, 2016), é a prática docente que permite a aplicação dos conhecimentos construídos pelos discentes, considerando o lugar do sujeito durante o processo e favorecendo a formação crítica e o desenvolvimento de valores de cidadania desse licenciando, alinhada aos conceitos de uma educação humanizadora. A partir desse raciocínio, o PIBID se constituiu como um espaço formativo que possibilita a visualização de outra vertente da profissão configurada pelo indicador de sentido “a experiência da docência como vivência possível”, que potencializa nos licenciandos o reconhecimento da importância da prática da profissão no momento da formação (GOMES; SOUZA, 2016). Ciani e colaboradores (2013 apud ARAUJO; ANDRIOLA; COELHO, 2018) apontam que o PIBID promove



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



uma melhoria na formação do educando, uma vez que por meio da vivência adquirida há um maior desenvolvimento de habilidades, assim como melhor compreensão da prática profissional, através do vínculo escola e universidade, o professor aperfeiçoa sua prática docente. Ademais, observou-se mudança na concepção de ensino por parte dos docentes universitários, fazendo-os entender que o exercício do magistério exige muito mais do que o domínio de conteúdos (SILVEIRA, 2013 apud ARAUJO; ANDRIOLA; COELHO, 2018). Conjuntamente, o PIBID promove o desenvolvimento de competências substantivas ao exercício da docência. Em outros termos, o programa tem se constituído em política proporcionadora de oportunidades para o enriquecimento do aprendizado (ARAUJO; ANDRIOLA; COELHO, 2018).

O projeto institucional do PIBID desenvolvido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) foi dividido em subprojetos de iniciação à docência. Esses subprojetos foram ainda distribuídos em vários campi pelo Estado e atenderam diferentes licenciaturas. O subprojeto PIBID-IFSP-São Roque foi iniciado no segundo semestre de 2011 em duas unidades escolares de São Roque com o objetivo de trabalhar a importância das atividades práticas no ensino de biologia e ciências, para alunos de 6º a 9º anos do ensino fundamental (GAZZINELLI, 2013). O subprojeto também visou possibilitar oportunidades para que os licenciandos pudessem perceber as dificuldades existentes no processo de ensino e aprendizagem na rede municipal de Ensino Fundamental II, na Estância Turística de São Roque – SP (CARDOSO et al., 2015). Em março de 2018 as atividades do PIBID foram encerradas nas duas escolas municipais atendidas pelo subprojeto. Com o fim das atividades, torna-se necessário fazer uma avaliação da importância do programa na formação dos ex-bolsistas.

Materiais e métodos

A pesquisa teve como objetivo conhecer o ponto de vista de ex-bolsistas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP (Campus São Roque) sobre a importância do PIBID na sua formação docente. Para isso foi utilizada a plataforma Google Formulários para a elaboração de questões, que foram enviadas via correio eletrônico. Essas questões foram preenchidas na plataforma online (formulários). O questionário continha dez questões objetivas e contava também com caixas de texto, caso os alunos quisessem tecer comentários sobre a pergunta em questão (Figura 1). Optou-se por manter as respostas do questionário anônimas, de modo que os discentes não se sentissem desconfortáveis ao apontar respostas desfavoráveis ao projeto.

Figura 1. *Print Screen* da Página Inicial do Questionário aplicado aos bolsistas.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



QUESTÕES SOBRE A IMPORTÂNCIA DO PIBID NA FORMAÇÃO DOS ALUNOS DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DO IFSP - CAMPUS SÃO ROQUE.

*Obrigatório

1- Você já conhecia o PIBID antes de entrar no projeto? *

- Sim.
 Não.

2- Inicialmente a bolsa foi o principal motivo que me levou a participar do PIBID? *

- Sim.
 Não.

3- A bolsa facilitou sua permanência no curso de licenciatura? *

- Não.
 Ajudou pouco.
 Ajudou muito.

4- As ações desenvolvidas no PIBID contribuíram significativamente para a sua formação docente? *

- Não.
 Contribuiu pouco.
 Contribuiu totalmente.

5- No momento atual você considera que o PIBID melhorou seu entendimento sobre o processo de ensino-aprendizagem? *

- Não.

Os questionários foram aplicados em dois momentos, tanto para os bolsistas ingressantes no projeto na época, quanto para os veteranos e ex-bolsistas, totalizando 44 envios. O primeiro momento foi em 2015, quando o subprojeto abriu novas bolsas, aumentando o número de vagas já oferecidas no campus. O segundo momento foi o final de 2017 e começo de 2018, quando o projeto estava em vias de finalização do edital e teve como objetivo estabelecer uma comparação entre os dois momentos decisivos do subprojeto PIBID no IFSP Câmpus São Roque.

A partir das informações compiladas por intermédio do questionário aplicado, foram elaborados gráficos de barra com o objetivo de facilitar a compreensão dos dados apresentados. Os resultados contrastam as respostas obtidas no ano de 2015 e 2017/2018, variando entre duas e cinco colunas para cada ano, conforme as possibilidades de respostas, que podiam variar de acordo com a necessidade, entre sim e não, nível de contribuição/ajuda, nível de importância e nível de melhora.

Resultados

Ao todo foram levantadas 38 respostas no questionário intitulado “*Questões Sobre A Importância do Pibid na Formação dos Alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP - Câmpus São Roque*”, sendo que o maior número de respostas se deu no ano de 2015, tendo o total de 29 participações, seguido pelas 09 respostas do período de 2017/2018.

A metodologia de enviar questões via correio eletrônico previa intencionalmente respostas anônimas, pois não era intenção saber quais bolsistas ou ex-bolsistas responderam especificamente às questões. Isso, por sua vez, não permitia reforçar o pedido de preenchimento.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

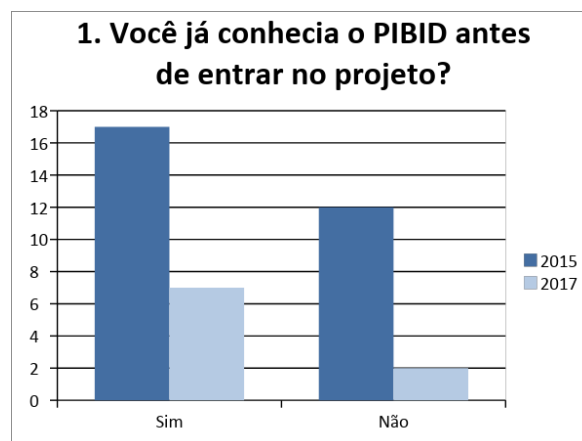


O maior número de pessoas (29) que responderam ao questionário no ano de 2015 em relação às de 2017/2018 (9) pode ser devido a dois fatores. O primeiro fator está relacionado ao período do ano em que os entrevistados receberam o questionário. No primeiro momento (2015), as questões foram enviadas no começo do ano letivo. No segundo (final de 2017/ começo de 2018), as perguntas foram respondidas próximo ao período de férias. Essa diferença se mostrou decisiva no quantitativo das respostas.

O segundo fator está ligado ao diferente momento do subprojeto nas duas oportunidades. Em 2015 o PIBID estava no seu auge e com maior número de bolsistas. Já em 2017/2018 o programa enfrentava cortes de orçamento, de bolsistas e constantes ameaças de encerramento. O desânimo gerado por essa instabilidade pode ter causado desinteresse por assuntos relacionados ao subprojeto.

De posse dos dados, as respostas foram organizadas em gráficos para uma melhor visualização dos resultados. O questionário levantou questões sobre os motivos que levaram os universitários a ingressarem no programa, a influência que esse teve na formação dos licenciados, na permanência dos bolsistas na licenciatura e na decisão de seguirem a carreira docente.

Figura 2. Número de Entrevistados - Estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP-SRQ - que já conheciam o PIBID antes de entrar no programa.



Considerando os dois períodos de aplicação do questionário, 38 de 44 pessoas responderam à pesquisa. Desse total, 24 bolsistas (63,2%) já conheciam o projeto antes do ingresso no subprojeto, enquanto 14 (36,8%) não conheciam (Figura 2).

O subprojeto PIBID foi divulgado no IFSP Campus São Roque ao longo de todo o período em que o programa esteve ativo. Além disso, várias ações que foram feitas em parceria com as escolas conveniadas também estavam relacionadas aos



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

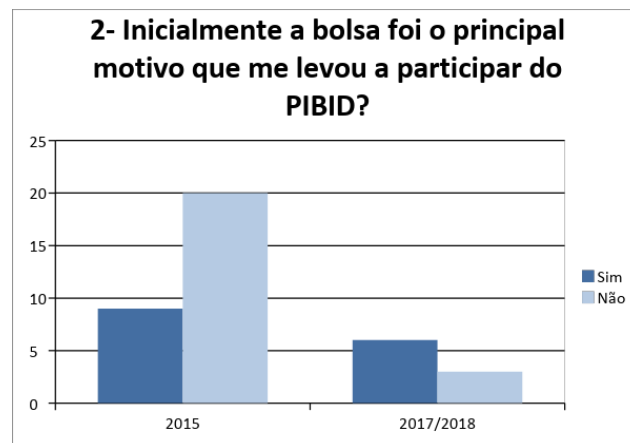
XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



projetos de extensão desenvolvidos pelo Câmpus, o que facilitou a publicidade das ações.

A Figura 3 nos mostra que em 2015 a bolsa não era o maior indutor de participação no projeto. Entretanto, no período de 2017/2018 essa situação se modifica.

Figura 3. Importância da bolsa como incentivadora do ingresso de estudantes no PIBID.



É possível levantar a hipótese de que essa mudança de postura foi influenciada pela grave crise econômica enfrentada pelo país nesse período. A necessidade de novas fontes de renda tornou-se crucial para muitos estudantes. Somado a isso ocorreu a diminuição dos investimentos em educação no país, o que impactou diretamente na disponibilidade de auxílios e demais bolsas aos estudantes do câmpus São Roque (HESSEL, 2017; MORENO, 2018; FERNANDES; RODRIGUES, 2018; PALHARES, 2017). Apenas como exemplo, no ano de 2015 o número de bolsistas no subprojeto PIBID aumentou de 11 para 21, pois havia um orçamento maior no câmpus para bolsas de apoio ao estudante, projetos de iniciação científica e de extensão. Entretanto, com os cortes na área da educação entre 2016 e 2017, a CAPES teve uma diminuição em seu orçamento. Segundo o site da ANPED (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação), Irene Mauricio Cazorla, diretora de Educação Básica da Capes, apontou um corte da ordem de 32% no orçamento da instituição em 2016. Dentro dessa nova realidade, vários programas do governo foram afetados. O PIBID foi seguramente um dos programas mais severamente impactados pela crise.

Frente a isso é inegável considerar que a mudança do cenário econômico tenha afetado não apenas o orçamento da CAPES, mas também tenha causado uma mudança no modo com que os alunos passaram a encarar as bolsas acadêmicas e os programas do governo de apoio à formação de professores. Assim, programas como o PIBID começaram a ser vistos não apenas como uma ótima



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

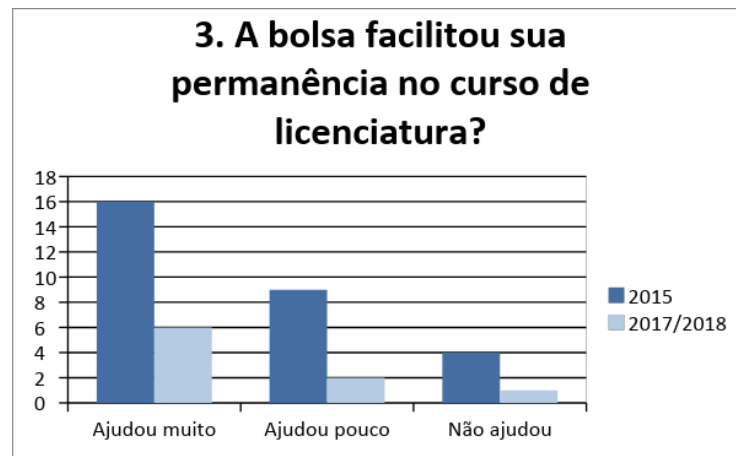
XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



oportunidade de desenvolver experiência docente, mas também passaram a ser encarados como um complemento ou mesmo uma fonte de renda.

Embora os dados da pesquisa não mostrem que a bolsa foi o principal motivo para o ingresso no projeto, é possível observar que ela foi um grande incentivo à permanência dos bolsistas do PIBID na licenciatura. Borges (2010), analisando a importância do PIBID na formação de professores na UFMT, também relatou aumento na procura e diminuição da evasão nos cursos de licenciatura, além dos benefícios na formação docente. Na Figura 4, 22 alunos (57,9%) afirmam que a bolsa ajudou muito e 11 (28,9%), que ajudou pouco. Apenas cinco (13,2%) alegam que a bolsa não ajudou em sua permanência.

Figura 4. Respostas referentes à importância da bolsa PIBID na permanência do bolsista no curso de licenciatura.



Anunciato (2018), fazendo menção ao estudo realizado por Honorato e Heringer (2015), afirma que estudantes de licenciatura enfrentam cada vez mais dificuldades econômicas em sua formação:

“Há indicativos de queda no perfil socioeconômico desses alunos em relação aos profissionais que atuam há 20 ou 30 anos’, diz Gabriela. Um dos aspectos que reforçam essa avaliação é que eles enfrentam desafios para conseguirem se manter na faculdade. Pelo estudo, cerca de 60% dos graduandos de Educação cursam o período noturno e 40% trabalham, além de cumprir as horas de estágio obrigatórias, com baixa remuneração (ou, às vezes, sem nenhuma).” (ANUNCIATO, 2018, p. 12)

É importante ressaltar que muitos alunos, devido aos horários das aulas e mesmo no tempo para percorrer a distância na relação casa/universidade, não



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

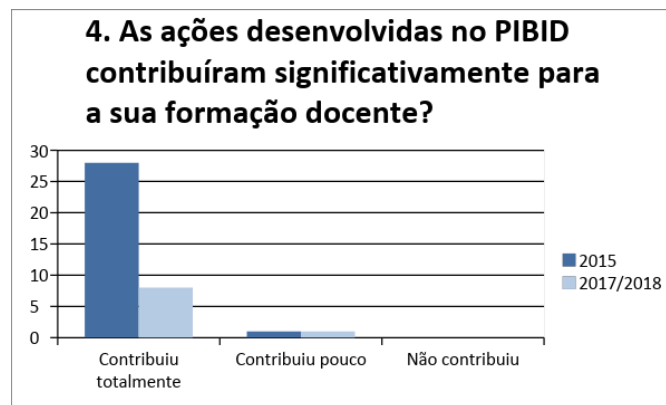
IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



tiveram a possibilidade de trabalhar para custear suas despesas básicas. Portanto, a existência da bolsa proporcionou a esses alunos a capacidade de bancar seus gastos estudantis e participar de programas de formação adicionais (eventos, congressos, visitas técnicas, cursos de extensão), o que agregou muito à sua formação docente.

Figura 5. Importância das ações no PIBID na formação docente.



De acordo com a Figura 5, os bolsistas, de maneira unânime, consideram que as ações desenvolvidas no PIBID contribuíram de alguma maneira para a formação deles como docentes. Dessa forma, é possível inferir a importância e influência direta de tal projeto nas licenciaturas. Essa contribuição se dá primeiramente pela possibilidade da vivência e representação da prática docente, uma vez que há ajuda dos colegas de grupo e orientação do professor responsável. Logo, o discente tem maior segurança para desenvolver suas habilidades dentro da realidade do ambiente escolar, tendo como rede de apoio a relação aluno-professor supervisor. Muitas vezes o docente recém-formado é “lançado” no mundo do trabalho sem uma experiência prévia que de fato o aproxime da realidade profissional da educação. Callai e colaboradores (2017) já haviam relatado que ações realizadas em programas como o PIBID permitem muitas reflexões, vivências e trocas de experiências para todos os agentes participantes do programa. Ainda segundo esses autores, o PIBID também se destaca por permitir a inserção precoce dos estudantes de licenciatura no ambiente escolar, o que permite, desde cedo, a pensar na prática docente e nos desafios inerentes a essa profissão.

Além de impacto positivo na formação docente, o PIBID também proporciona diferenças substantivas na qualidade do aprendizado dos ex-bolsistas, expressas pelas maiores médias de desempenho, em comparação aos licenciados que não foram bolsistas do PIBID. Em um estudo realizado com 2.193 egressos das licenciaturas da Universidade Federal do Ceará (UFC), referente ao período de 2009 a 2015, dos quais 1.924 não foram bolsistas do PIBID (87,7%) e 209 foram bolsistas



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

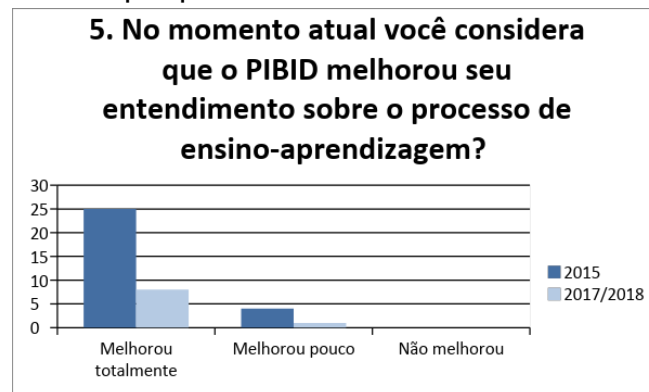
IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



do PIBID (12,3%), foram relatadas maiores médias de desempenho (IRA) no grupo dos ex-bolsistas, em comparação aos licenciados que não foram bolsistas do PIBID (ARAÚJO et al., 2018). Esses resultados independeram do conceito do curso no ENADE, bem como do turno de funcionamento deste.

Figura 6. Importância do PIBID no entendimento do processo ensino-aprendizagem por parte dos bolsistas.



Confirmando os dados da pergunta anterior, na Figura 6 vemos que o PIBID contribui para a prática docente, de modo que o entendimento sobre o processo ensino-aprendizagem de todos os bolsistas teve melhora em ambos os períodos analisados. A maioria (86,8% dos bolsistas) respondeu que o seu entendimento sobre o processo de ensino-aprendizagem melhorou completamente. Apenas 13,2% dos entrevistados responderam que ter participado do programa pouco ajudou na sua formação docente. Nenhum dos entrevistados afirmou que o PIBID não contribuiu nesse processo.

A vivência da realidade escolar, ainda durante a licenciatura, permite que a teoria seja testada na prática. Não há receita pronta para que o professor tenha sucesso no processo ensino-aprendizagem e, portanto, também não deve haver padronização de ações para resolver essas dificuldades. A forma de trabalhar com os estudantes deve ser modificada devido ao fato de que cada aluno age e aprende de maneira diferente (NATEL et al., 2013). Os alunos também evoluem ao longo do tempo. Apenas as informações teóricas não são suficientes para se preparar o futuro docente para a realidade escolar. A experiência adquirida durante a participação do PIBID permite ao licenciando rever seus conceitos em relação ao processo ensino-aprendizagem.

Estudando as contribuições do PIBID para o desenvolvimento dos saberes docentes em alunos de licenciatura em Ciências Naturais da Universidade de Brasília, Silva e colaboradores (2018) relataram que a experiência compartilhada e orientada proporcionada pelo PIBID aos seus participantes enriquece o repertório de estratégias e ações para futuras intervenções dos bolsistas. Esse ganho não se limita apenas ao melhor entendimento do processo ensino-aprendizagem, mas



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

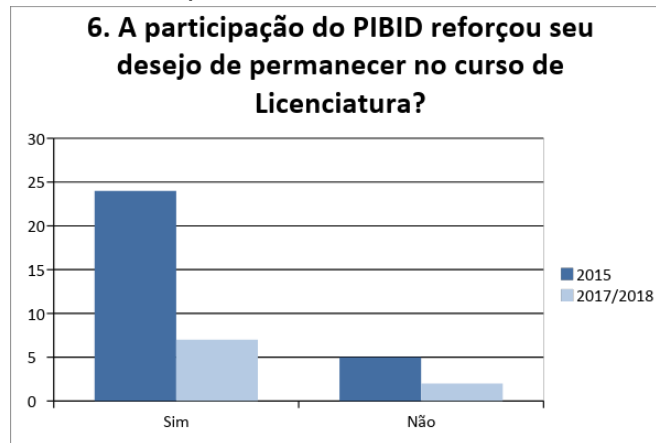
IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



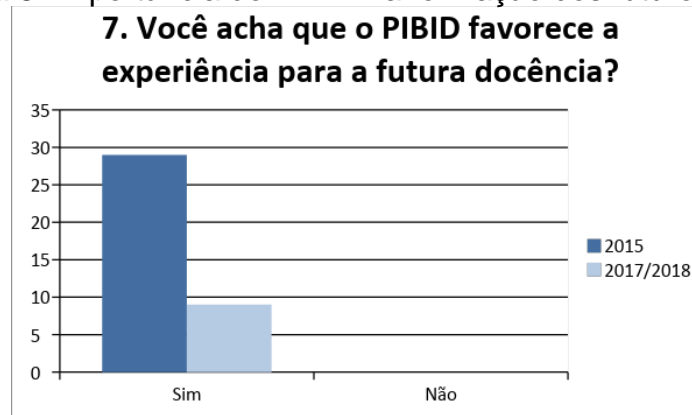
também nos contextos e referências de diversas naturezas, como acadêmicas, profissionais e pessoais.

Figura 7. Importância do PIBID na permanência do bolsista no curso de licenciatura.



A entrada do novo docente na carreira é sempre cercada de expectativas e temores. Um dos propósitos do PIBID é fornecer a chance de experimentação no ambiente escolar aos alunos de licenciatura, de modo a apresentar suas dificuldades e reforçar estratégias que podem mais tarde ser utilizadas em sala de aula. É de se esperar que tal prática fortaleça o vínculo desses bolsistas com a escola e com a futura carreira de docente, além de ajudar a diminuir a insegurança de inicial da profissão. Apenas 07 entrevistados (18,4%) acharam que participar do programa não favoreceu o desejo de dar continuidade ao curso de licenciatura. Além disso, a experiência dentro do ambiente escolar ajuda a desmistificar muitos preconceitos associados às dificuldades da carreira docente.

Figura 8. Importância do PIBID na formação dos futuros professores.



Mesmo os alunos que acreditam que 'participar do programa não favoreceu o seu desejo de continuar no curso de licenciatura' (Figura 7), ou mesmo 'dar continuidade a carreira de docente', acreditam que a experiência proporcionada pelo



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

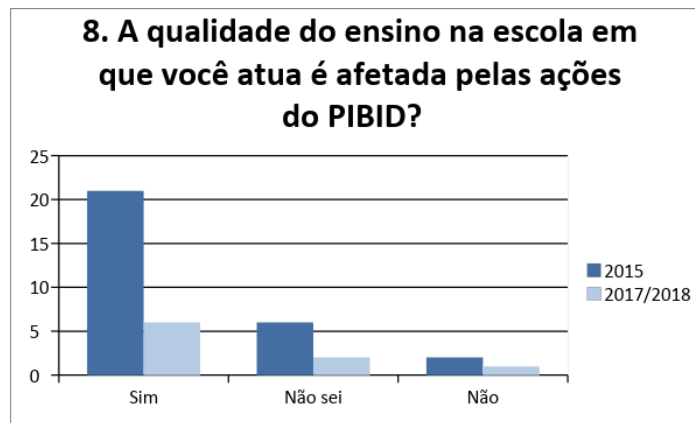
IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



PIBID contribui para a formação dos futuros professores (Figura 8). Isso reforça a ideia de que a experiência deve ser parte integrante da formação inicial do futuro docente.

Figura 9. O PIBID como fator de melhoria na qualidade de ensino na escola conveniada.



As escolas parceiras do PIBID são escolhidas entre aquelas de baixo rendimento escolar. Os bolsistas envolvidos no projeto têm contato direto com os alunos das escolas conveniadas, de modo que podem observar o impacto que as aulas ministradas por eles influenciam na vivência e qualidade de ensino desses estudantes. A Figura 9 mostra que 27 (71,1%) dos entrevistados acreditam que a atividade do PIBID melhora a qualidade de ensino nessas escolas.

Podemos comparar essas afirmações com os dados do IDEB de 2015, ano no qual havia maior presença de alunos do PIBID atuando. Nessas duas escolas atendidas pelo programa houve aumento no IDEB em relação a 2013. Na escola EMEF Barão de Piratininga, o IDEB de 2013 tinha o valor de 4,4, passando a 5,0 no ano de 2015. A EMEF Tetsu Chinone, segunda escola conveniada com o PIBID, em 2013 teve o valor do IDEB de 3,8. Em 2015 esse valor passou a ser 4,3.

É claro que diversos outros fatores influenciaram na diferença desses valores nas duas escolas, mas também é plausível cogitar que a ação dos pibidianos contribuiu com essa melhora. De qualquer forma, estudos mais específicos são necessários para confirmar essa relação.



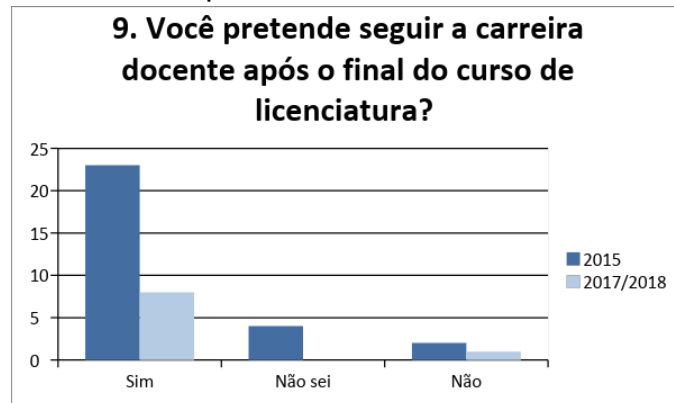
VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

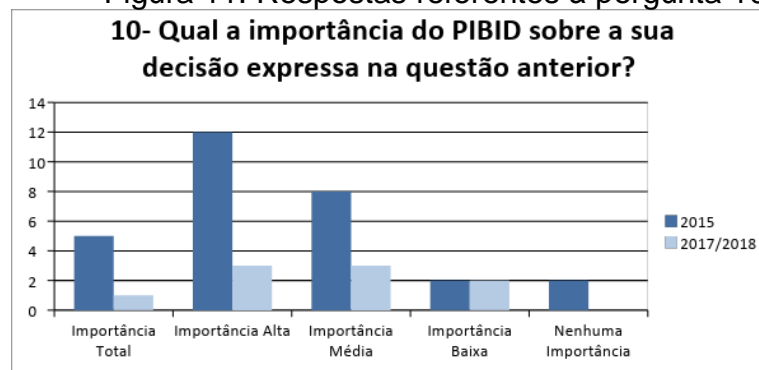


Figura 10. O PIBID como fator de permanência dos bolsistas na carreira docente.



A maioria dos entrevistados (78,9%) expressou desejo de seguir carreira de docente após o término do curso de licenciatura (Figura 10). A experiência do PIBID proporciona ao aluno vivenciar a rotina escolar como um todo, incluindo os obstáculos encontrados na profissão como o salário, comportamento dos alunos e diferenças sociais dentro do ambiente escolar. Iniciar a vida profissional sem ter tido uma experiência prévia ainda durante a licenciatura pode levar o novo docente a um choque de realidade. Portanto o PIBID pode ser utilizado também para avaliar o quão o bolsista está disposto a dar continuidade a essa profissão, uma vez que já teve o contato inicial e já sabe como funciona o ambiente escolar. Também, como foi dito anteriormente, essa vivência prévia permite pôr à prova alguns preconceitos normalmente associados à profissão docente.

Figura 11. Respostas referentes à pergunta 10.



A Figura 11 mostra que a participação do PIBID carrega grande peso na decisão de ex-bolsistas em dar continuidade à carreira docente. Apenas 15,8% dos entrevistados afirmaram que o PIBID teve pouca ou nenhuma influência nessa decisão. Esses dados condizem com a pergunta anterior, já que três alunos afirmavam que não prosseguiriam na carreira e quatro não tinham certeza.

Além das perguntas objetivas, o questionário também continha uma caixa que possibilitava que os entrevistados fizessem comentários sobre a sua participação no



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



subprojeto. Como se tratava de uma etapa opcional, poucos foram os dados levantados. Apenas três dos cinco comentários obtidos tratavam especificamente do subprojeto, são eles:

Comentário 1:

"Acredito que o PIBID leva o futuro docente à realidade de forma antecipada, o que o ajuda muito em sua formação. Acima de tudo vemos até nos erros, na falta de compromisso e na conduta de alguns algo que nos remete a pensar principalmente em como nunca devemos agir. Se um dia eu seguir na carreira, tenho na bagagem mais exemplos negativos sobre o mundo educacional do que positivos, no que se refere à qualidade nas aulas, [e]acredito que a instituição onde curso me preparou para muito mais que isto. Aprendi que a sala de aula depois da porta fechada é meu mundo e lá eu prezo pela qualidade e pelo direito dos meus alunos e cada um com sua consciência."

Comentário 2:

"O PIBID proporciona um ótimo aprendizado na prática, além disso, o bolsista também fica a par da realidade das escolas públicas e do professor que acompanha. É uma ótima oportunidade para alunos de licenciatura."

Comentário 3:

"Participar do PIBID favorece e amplia o conhecimento e reforça as ações docentes no cotidiano do aluno/professor. É uma oportunidade de muito aprendizado e se estabelece a relação professor-aluno e evidencia algumas dificuldades que fazem parte do processo ensino-aprendizagem."

As opiniões relatadas nesse item corroboram os dados apresentados nos gráficos anteriores, além de expressar a relevância das ações do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), sua contribuição para a formação do licenciando por meio da vivência no espaço escolar e troca de experiências na relação professor/aluno, assim como favorece o entendimento do processo ensino-aprendizagem e contribui com a prática docente. Entretanto, para alguns ex-bolsistas, a experiência no PIBID pode ter desestimulado a entrada na carreira docente, apesar de nenhum deles ter relatado isso no questionário.

Deimling e Reali (2017) também estudaram a importância do PIBID no desejo dos bolsistas em seguir carreira de docente após o término do curso de licenciatura. Os resultados obtidos por essas autoras mostram que alguns dos bolsistas entrevistados desejam seguir a carreira docente e que o programa os influenciou positivamente nessa escolha. Entretanto outros bolsistas entrevistados relataram



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



desestímulo pela profissão ao se depararem com desvalorização da carreira, baixos salários e condições adversas de trabalho observadas durante sua participação no PIBID.

Agradecimento

Ao apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referências

ANPED - Secretário do MEC anuncia revogação do ofício da Capes sobre cortes no Pibid. 2016. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/news/secretario-do-mec-anuncia-revogacao-do-oficio-da-capes-sobre-cortes-no-pibid>>. Acesso em: 31 abr. 2019.

ANUNCIATO, P., Revista Nova Escola. Os professores do amanhã, Edição 312, 2018. Edição Online. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/11710/os-professores-do-amanha?>. Acesso em: 14 ago. 2019.

ARAUJO, A. C.; ANDRIOLA, W. B.; COELHO, A. A. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID): Desempenho de bolsistas versus não bolsistas. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 34, p.1-22, jan. 2018. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/edur/v34/1982-6621-edur-34-e172839.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

BARÃO DE PIRATININGA EMEF IDEB. Disponível em: <<http://idebescola.inep.gov.br/ideb/escola/dadosEscola/35215636>>. Acesso em: 26 fev. 2018.

BORGES, M. C.; ALVES, V. A.; MARTINS, S. E. C., CONDELES, J. F.; ACRANI, S., OLIVEIRA JÚNIOR, A. P.; ZEULLI, E. A formação de professores na UFMT: o PIBID como experiência desafiadora. Revista Triângulo. Ensino Pesquisa e Extensão, v. 3. n. 2, p. 163-176, 2010.

CALLAI, A. N. A.; JESUS, R. F.; SAWITZKI, R. L. Formação inicial e iniciação à docência: uma análise a partir do subprojeto PIBID Educação Física. Educación Física y Ciencia, vol. 19, n. 2, 2017.

CARDOSO, G. K. R. S.; SANTOS, F. S.; GAZZINELLI, S. E. P. Desenvolvimento do projeto "Motivação Educacional" na EMEF Tetsu Chinone pelo PIBID-IFSP, subprojeto São Roque. Scientia Vitae, v. 3, n. 9, ano 3, p. 16-21, 2015. Disponível em: <http://www.revistaifpsr.com/v3n9_jul2015.htm>; acesso em: 19 abr. 2018.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



DEIMLING, N. N. M.; REALI, A. M. M. R.. O programa institucional de bolsa de iniciação à docência, as escolhas profissionais e as condições de trabalho docente. *Educ. rev.*, Belo Horizonte, v. 33, e143999, 2017 .

FERNANDES, A.; RODRIGUES, E. R. O Estado de S. Paulo. Gastos do governo federal com saúde e educação caem 3,1% em 2017. 2018. Disponível em: <https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,gastos-do-governo-federal-com-saude-e-educacao-caem-3-1-em-2017,70002179425>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

GAZZINELLI, S. E. P. Percepções do subprojeto de Licenciatura em Ciências Biológicas do Pibid – IFSP (campus São Roque) na EMEF Tetsu Chinone. *Scientia Vitae*, vol. 1, n. 1, p. 19-24, 2013. Disponível em: <www.revistaifsp.com/>. Acesso em: 19 abr. 2018.

GOMES, C.; SOUZA, V. L. T. O PIBID e a mediação na configuração de sentidos sobre a docência. *Psicologia Escolar e Educacional*, São Paulo, v. 20, n. 1, p.147-156, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pee/v20n1/2175-3539-pee-20-01-00147.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

HESSEL, R. Educação perde R\$ 4,3 bilhões com corte no Orçamento. *Caderno de Economia. Correio Braziliense*, Brasília, 01 abr. 2017 Disponível em: <https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/economia/2017/04/01/internas_economia,585320/educacao-perde-r-4-3-bilhoes-com-corte-no-orcamento.shtml>. Acesso em: 19 abr. 2018.

HONORATO, G.; HERINGER, R. Acesso e sucesso no ensino superior: uma sociologia dos estudantes. 1ª ed., Rio de Janeiro: FAPERJ e Editora Viveiros de Castro, 2015.

LOPES, C. E. A.; LISBOA, J. V. R.; LIMA, L. C.; YAMAMOTO, M. I.; OLIVEIRA, V. G. A importância do PIBID na formação acadêmica dos graduandos em letras Inglês – Uma experiência modificadora. *Revista Eletrônica Itinerarius Reflectionis*, Jataí, v. 12, n. 1, p.1-15, 2016. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/rir/article/view/37132>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

MORENO, A. C. 90% das universidades federais tiveram perda real no orçamento em cinco anos; verba nacional encolheu 28%. *Portal G1*, São Paulo. 29 jun. 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/90-das-universidades-federais-tiveram-perda-real-no-orcamento-em-cinco-anos-verba-nacional-encolheu-28.ghtml>>. Acesso em: 19 abr. 2018.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



NASCIMENTO, W. E.; BAROLLI, E. Desenvolvimento profissional docente: A trajetória de uma professora supervisora no PIBID. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 34, p.1-26, 2018.

NATEL, M. C.; TARCIA, R. M. L.; SIGULEM, D. A aprendizagem humana: cada pessoa com seu estilo. Revista Psicopedagogia. [online], vol. 30, p. 142-148, 2013.

OLIVEIRA, H. F. A bagagem do PIBID para a formação inicial docente e para a construção da identidade profissional. Trabalhos em Linguística Aplicada, v. 56, n. 3, p.913-914, 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tla/v56n3/2175-764X-tla-56-03-00913.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

PALHARES, I. Programa de bolsas para professor tem redução de 14,8%. Estado de São Paulo, São Paulo, 17 ago. 2017. Disponível em: <<https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,programa-de-bolsas-para-professor-tem-reducao-de-14-8,70001939431>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

SANTOS, M. E. K. L.; AMARAL, L. H. Avaliação de objetos virtuais de aprendizagem no ensino de matemática. REnCiMa, v. 3, n. 2, p. 83-93, 2012.

SILVA, D. M. S.; FALCOMER, V. A. S.; PORTO, F. S. As contribuições do PIBID para o desenvolvimento dos saberes docentes: A experiência da Licenciatura em Ciências Naturais, Universidade de Brasília. Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 20, e9526, 2018 .

TETSU CHINONE EMEF IDEB. Disponível em: <<http://idebescola.inep.gov.br/ideb/escola/dadosEscola/35227298>>. Acesso em: 26 fev. 2018.

ZAMPIERI, M. T.; CHINELLATO, T. G.; JAVARONI, S. L. Insubordinação criativa nas escolas: Tecnologias digitais nas aulas de matemática. REnCiMa, v. 8, n. 4, p. 174-193, 2017.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ARTIGOS DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS SOCIAIS E EXATAS





VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 46 - Pequenos Negócios Administrados por Empreendedores com Baixa Escolaridade: Um Estudo sobre as Dificuldades na Gestão

Jéssica Fernanda Pinheiro dos Santos Mendes - jessica.jfpsm@gmail.com

Alberto Paschoal Trez - albertotrez@ifsp.edu.br

Resumo

As pequenas empresas têm características próprias que, entre outros aspectos, dependem do perfil, da cultura e da formação de seus proprietários; do seu percurso histórico, mesmo antes da formalização; da sua natureza, familiar ou não; do modelo de gestão utilizado. Os levantamentos realizados por instituições que estudam este tipo de empresa, revelam um alto índice de mortalidade e apontam como alguns dos motivos o despreparo gerencial, que dificulta as tomadas de decisão, e as dificuldades para conseguir recursos financeiros devido ao desconhecimento sobre linhas de crédito e de como atender aos requisitos exigidos pelas fontes de financiamento, além de outros. Neste estudo, procurou-se estabelecer uma relação entre as dificuldades que ocorrem na gestão dos pequenos empreendimentos e as formações escolar, gerencial e profissional de seus proprietários, a partir de uma pesquisa direcionada para pequenos negócios, formalizados e localizados na microrregião de São Roque, São Paulo. Constatou-se que muitos proprietários, gestores, embora com formação escolar até o Nível Médio, mesmo que incompleto, possuem algum tipo de conhecimento de gestão devido a cursos realizados em instituições especializadas em pequenas empresas, ou obtido em função de atuação em outras empresas antes da abertura do negócio. A análise dos resultados da pesquisa mostrou a importância das experiências anteriores para o possível sucesso do negócio.

Palavras-chave: empreendedores; gestão de pequenas empresas; dificuldades na gestão; baixa escolaridade.

Introdução

O Brasil se destaca com a segunda maior taxa de empreendedorismo do mundo (perdendo apenas para a Tailândia), onde três em cada dez brasileiros são donos do próprio negócio, segundo pesquisas realizadas pela GEM (2015). As pesquisas reforçam que sua taxa de empreendedorismo supera ao grupo que está enquadrado para pesquisa (impulsionados pela eficiência), além estar à frente de países como a Alemanha, os Estados Unidos e os países que compõem os BRICS (Brasil, Rússia, China e África do Sul).

Esta realidade ocorre no Brasil devido à necessidade de renda pelas famílias e a falta de empregos disponíveis para a grande demanda de desempregados. Como saída as pessoas buscam abrir o próprio negócio, sem levar em conta que se trata de um investimento de alto risco, e que este risco só pode ser mitigado pela compreensão de como o empreendimento funciona, se há mercado e pelo



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



conhecimento de ferramentas de gestão. Para tanto há a necessidade de estudo e de prática. Sem isto, os gestores acabam por colocar em risco a sobrevivência da empresa quando encontram dificuldades na gestão, no enfrentamento às variáveis do ambiente externo, nas relações com a legislação e os governos nos seus diversos níveis e diante da constante evolução da tecnologia da informação.

A motivações para abrir o próprio negócio podem ser classificados em dois grupos: empreendedores por necessidade, que decidem empreender por não possuírem melhores alternativas de emprego, visando a sua subsistência e da família; e os empreendedores por oportunidade, que identificam uma oportunidade de negócio ou um nicho de mercado e decidem empreender mesmo possuindo alternativas correntes de emprego e renda (GEM, 2015).

Diante deste cenário, o problema de pesquisa abordado é se o nível de escolaridade do proprietários de pequenos negócios representa um obstáculo à boa gestão, tornando-se um fator crítico para a sobrevivência do empreendimento.

O tema foi escolhido devido a autora ter vivenciado uma experiência familiar e empresarial pela propriedade de um pequeno empreendimento no segmento de serviços, gerenciado há trinta anos pelo pai que, por sua vez, não possui escolaridade acima do ensino fundamental. Por outro lado, conheceu vários empreendedores sem formação específica cujos negócios fracassaram. Estudos revelam que há uma grande parte dos novos negócios, em que o principal sócio possui escolaridade menor do que a esperada para o nível gerencial conduzindo à mortalidade do empreendimento ainda no primeiro ano de vida (MIZUMOTO et al, 2006)

O objetivo geral deste estudo foi verificar se há relação entre o nível de escolaridade dos proprietários de pequenos empreendimentos e suas dificuldades na gestão com impacto na sobrevivência do negócio, e propor encaminhamentos para superar as possíveis dificuldades identificadas. Os objetivos específicos foram: (1) discorrer, com base na literatura, sobre como se processa a gestão em pequenos empreendimentos e as dificuldades gerenciais enfrentadas pelos proprietários gerentes; (2) efetuar uma pesquisa de campo com a finalidade de levantar o nível de escolaridade dos proprietários e as suas principais dificuldades na gestão; (3) propor encaminhamentos para possíveis melhorias diante dos principais problemas identificados na pesquisa.

O desenvolvimento deste estudo foi baseado em pesquisa bibliográfica sobre a caracterização das pequenas empresas, os aspectos da gestão de pequenos empreendimentos e as dificuldades enfrentadas por seus proprietários; e em uma pesquisa de campo do tipo não probabilístico considerando uma amostra por conveniência em pequenos empreendimentos da microrregião de São Roque. A partir disso, foram comparados os conhecimentos teóricos de acordo com o atual estado da arte, com as informações obtidas nas entrevistas realizadas, na expectativa de propor encaminhamentos para melhorias na gestão.

Na primeira parte do trabalho foi apresentado o estado da arte sobre a



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



gestão de pequenos empreendimentos e sobre o atual contexto socioeconômico em que a mesma se desenvolve. Em seguida foi apresentado o método utilizado para a realização da pesquisa de campo e os resultados obtidos. Posteriormente, com base no referencial teórico, foi realizada a análise e apresentadas possíveis propostas de melhorias.

Fundamentação teórica

A GEM (*Global Entrepreneurship Monitor*) realiza e publica uma pesquisa anual que, atualmente, é a mais abrangente sobre atividade empreendedora no mundo, que explora o papel do empreendedorismo no desenvolvimento social e econômico. Nesse contexto, a GEM (2015) define empreendedorismo como qualquer tentativa de criação e desenvolvimento de novos negócios ou criação de novas empresas, como a expansão de uma empresa já existente, uma nova organização empresarial, ou o trabalho por conta própria.

Sendo o Brasil um país com altas taxas de empreendedorismo, o percentual da população adulta em 2015 que afirmou conhecer pessoalmente alguém que começou um novo negócio nos últimos 2 anos foi igual a 51,7% e em 2014 foi de 37,7%. Esses números alcançaram maior percentual entre os países que participaram da pesquisa. Isso pode ser explicado através do aumento dos negócios que tem se estabelecido (GEM, 2015).

Para compreender este cenário seria interessante definir o agente que proporciona estes números: o empreendedor, embora, não exista unanimidade, entre os autores, para um determinado perfil empreendedor. Mas, algumas características são destacadas, como estar comprometido e determinado; assumir a liderança; ter obsessão por identificação e aproveitamento de oportunidades; possuir tolerância aos riscos, às ambiguidades e às incertezas; praticar a criatividade; possuir autoconfiança e capacidade de adaptação; estar motivado para superar os obstáculos (Longenecker et al, 2015).

Nos estudos realizados por Fillion (1999), não há uma maneira de estabelecer um perfil psicológico do empreendedor, pois, não se chegou ao ponto de analisar uma pessoa e dizer a ela se terá sucesso como empreendedor, mas, é possível dizer que tal pessoa possui características e aptidões mais comumente encontradas em empreendedores. Entretanto, o empreendedor possui características ligadas a inovação, liderança, correr riscos moderados, independência, criatividade, energia, tenacidade, originalidade, otimismo, orientação para resultados, flexibilidade, habilidade para conduzir serviços, necessidade de realização, autoconsciência, autoconfiança, envolvimento a longo prazo, tolerância a ambiguidade e a incerteza, iniciativa, capacidade de aprendizagem, habilidade na utilização de recursos, sensibilidade a outros, agressividade, tendência a confiar nas pessoas e dinheiro como medida de desempenho.

Fillion (1999) identificou e propôs seis tipos de proprietários-gerentes de



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



pequenos negócios: (1) lenhador – quando trabalham para um empregador, produzem o dobro dos outros, gostam de cortar a madeira e afiar o serrote e o fazem melhor do que a maioria das pessoas; é o tipo mais comum de proprietários-gerentes de pequenos negócios; (2) sedutor – são seduzidos pelos negócios, compram o empreendimento em dificuldades, melhoram o desempenho e logo vendem; (3) jogador – gostam das atividades de lazer, preferem trabalhos cíclicos, trabalhar duro por um tempo e menos em outro; (4) *hobbysta* – em sua maioria tem outro emprego oficial e dedicam-se ao empreendimento no tempo livre, ou seja, seu negócio é o seu hobby; (5) convertido – encontram um grande negócio e passam a dedicar a vida nesta descoberta. Em geral, investem grande carga emocional e reage como se fosse algo sagrado; (6) missionário – quando não fundaram seu empreendimento, compraram e fizeram mudanças importantes. Normalmente são os convertidos que atingiram alguma maturidade e são menos envolvidos emocionalmente.

Segundo a GEM (2016), a taxa de empreendedorismo segundo o critério de gênero é balanceada no Brasil, pois da população de empreendedores, 19,9% são mulheres e 19,2% são homens. Porém, a participação em empreendimentos com mais de 42 meses de funcionamento é mais alta entre os homens do que entre as mulheres com representatividade igual a 19,6% entre os homens e 14,3% entre as mulheres.

Quando o tema é escolaridade, sabe-se que não há exigências legais para ser empreendedor. No que diz a literatura, o espírito empreendedor está em algumas pessoas e pode ser desenvolvido em outras, mas há conflitos entre autores, pois alguns dizem que para desenvolver o espírito empreendedor seja necessário ter algum grau de escolaridade (Robbins e Decenzo, 2014). Subentende-se que se o empreendimento crescer muito, o empreendedor sem escolaridade precisará adquirir conhecimento técnico ou contratar pessoas que o tenha para que administrar seu empreendimento atendendo o mercado e a exigências legais.

De acordo com Pereira e Sousa (2009), é importante que os empreendedores busquem por capacitação como uma das maneiras de evitar a mortalidade do negócio quando jovem. Porém, segundo os mesmos autores, os programas de capacitação no Brasil são pouco divulgados. Só consegue encontrar estes programas quem busca com afinco.

A gestão de negócio, se feita pelo proprietário da empresa e, se o mesmo tiver escolaridade menor ou igual a 11 anos de estudo (escolaridade até o ensino médio), podem desencadear dificuldades na administração. Para Máximo (2014) a falta de gestão profissional põe em risco a sobrevivência das micro e pequenas empresas. Uma em cada quatro empresas, que tem sua gestão realizada por pessoas com escolaridade menor ou igual a 11 anos, fecha em até dois anos após a criação.

O principal fator que favorece a abertura e a manutenção de pequenos negócios no Brasil é a capacidade empreendedora dos brasileiros. Na pesquisa



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



realizada pela GEM, foi observado que o Brasil é o país com a maior taxa de empreendedorismo nascente. Em comparação a outros países que possui taxa de empreendedorismo, bem próxima a do Brasil, os principais fatores que favorecem a abertura dos novos negócios são as políticas governamentais, programas governamentais e capacitação de forma expressiva. As taxas de Educação e Capacitação estão situadas em 4º, dos fatores que mais favorecem a abertura dos pequenos negócios no Brasil. Apesar disso, as taxas são extremamente baixas (GEM, 2015).

A maioria dos pequenos negócios, normalmente, têm uma origem familiar. Nos estudos realizados por Longenecker et al (2015), uma empresa familiar é aquela no qual dois ou mais membros da mesma família são os proprietários, podendo operar em conjunto ou por sucessão. Uma empresa familiar é assim reconhecida se a mesma for passada de geração em geração. Os autores observaram que uma empresa familiar tem como vantagem a motivação dos membros para participarem da administração, pois o sucesso da organização representa o sucesso da família. Os membros chegam a sacrificar suas rendas para que as atividades da empresa não parem, fazendo com que recebam salários mais baixos para proporcionar um capital de giro maior para a organização, aumentando suas chances de sobrevivência. Controlar o tempo de dedicação à empresa e à família é uma grande dificuldade para os gestores de empresas familiares, porém, muitos empreendedores aplicam muito esforço e dedicação à sua família e ao seu negócio, conseguindo conciliá-los.

Segundo o que diz Longenecker et al (2015), não há uma definição universalmente aceita sobre o que é uma pequena empresa ou empresa de pequeno porte, porém adota alguns critérios para estudo, sendo eles: 1. Empresa financiada por uma ou poucas pessoas; 2. Operações da empresa geograficamente organizadas (com exceção do marketing); 3. Pequena, se comparada a empresas maiores do mesmo segmento; 4. Número de empregados, em geral, menor do que cem.

De acordo com a legislação do Simples Nacional (2006), as pequenas empresas, que atendem ao enquadramento permitido, podem ser classificadas como Microempreendedor Individual, nomenclatura criada pela Lei Complementar nº 128 de 19 de dezembro de 2008, com faturamento de vendas até R\$ 81.000,00 por ano, Microempresas, com faturamento anual de até R\$ 360 mil e Empresas de Pequeno Porte com faturamento de até R\$ 4,8 milhões. Estes limites são dados na legislação do Simples Nacional conforme a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006 com alterações promovidas pela Lei Complementar nº 147, de 7 de agosto de 2014. Já o SEBRAE, Serviço de Apoio às Pequenas Empresas, utiliza a seguinte classificação dos estabelecimentos, com base na quantidade de pessoas ocupadas nas pequenas empresas como demonstra o Quadro I (SEBRAE, 2013).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Quadro 1 Classificação dos estabelecimentos segundo porte

PORTE	SETORES	
	INDÚSTRIA	COMÉRCIO E SERVIÇOS
Microempresa	até 19 pessoas ocupadas	até 9 pessoas ocupadas
Pequena empresa	de 20 a 99 pessoas ocupadas	de 10 a 49 pessoas ocupadas
Média empresa	de 100 a 499 pessoas ocupadas	de 50 a 99 pessoas ocupadas
Grande empresa	500 pessoas ocupadas ou mais	100 pessoas ocupadas ou mais

Há consenso entre os autores quanto à necessidade de planejamento para os negócios e que o Plano de Negócios é uma ferramenta indispensável. Para Longenecker et al (2015), não há uma definição padrão para o Plano de Negócios pois não é uma receita de bolo: cada empreendimento tem sua identidade única. No entanto, pode ser definido como um documento que descreve a ideia básica que fundamenta um empreendimento com as considerações necessárias para realização de sua abertura. Ele contempla esperanças e motivações para que o empreendedor possa sentir um pouco mais de segurança para iniciar um empreendimento.

Estes autores ainda reforçam a importância do empreendedor conhecer os possíveis riscos antes de abrir seu negócio próprio. Esses riscos estão associados ao conhecimento prévio que o empreendedor deve ter sobre o funcionamento de empreendimento, além de recursos financeiros, instrução acadêmica e experiência. Levando em consideração estes fatores e a perspectiva de obter sucesso, ressaltam que o momento ideal para iniciar uma carreira empreendedora, parece estar entre os 25 e 35 anos de idade, pois o empreendedor possui equilíbrio entre experiências preparatórias e obrigações familiares.

A GEM em 2015 realizou uma pesquisa na qual obteve resposta que 60,9% da população participante da pesquisa, não hesitaria em abrir novamente um negócio, depois de fracassar. O medo de fracassar é um dos fatores que compromete a decisão do indivíduo em iniciar uma atividade empreendedora.

Iarozinski Neto e Caciatori Junior (2006) têm como principais fatores que motivam as altas taxas de mortalidade das empresas, a falta de recursos e o despreparo gerencial, destacando que as dificuldades aparecem em diferentes categorias como gestão, ambiente, governo, recursos humanos, tecnologia da informação, produção e até na prática do empreendedorismo. Em geral, uma pequena empresa deveria se diferenciar de uma grande empresa apenas pela sua capacidade menor de produção ou prestação de serviços, porém, esta deveria crescer proporcionalmente se for considerada a capacidade do empreendedor. A



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



realidade não tem demonstrado isto. Sabe-se que a teoria se difere da prática por vários os motivos, e o mais forte deles nesta situação é que na maioria das vezes os proprietários não têm o preparo suficiente para que seu negócio se sustenta e cresça com o tempo. Fatores como um comportamento empreendedor rudimentar, desconhecimento de técnicas de administração e falta de recursos financeiros são alguns motivos que levam as pequenas empresas a apresentarem as maiores taxas de mortalidade no Brasil.

As causas de mortalidade das empresas no Brasil se relacionam fortemente com as falhas gerenciais na condução dos negócios, causas econômicas e tributação. A falta de planejamento na abertura do negócio também deve ser considerada, pois a falta de uma avaliação correta dos dados importantes para o sucesso do empreendimento, podem levá-lo à queda (Iarozinski Neto e Caciatori Junior, 2006).

Materiais e métodos

Para a realização deste trabalho, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que, segundo Lakatos e Marconi (2003), é a pesquisa que se realiza a partir do registro disponível decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses, etc. Esse tipo de pesquisa utiliza dados ou categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. A pesquisa bibliográfica aqui estudada relacionou-se aos temas: gestão de pequenas empresas, escolaridade e dificuldades dos empreendedores na gestão e empreendedorismo.

Com base no referencial teórico foi planejada e realizada uma pesquisa de campo, caracterizada quando o objeto é abordado em seu meio ambiente próprio permitindo que a coleta de dados seja feita nas condições naturais em que os fenômenos ocorrem, sendo diretamente observados, sem intervenção e manuseio por parte do pesquisador (Severino, 2002).

Nesta pesquisa de campo, optou-se pela natureza qualitativa com base em uma amostra de empresas obtida por conveniência. Gil (2008) define amostra por conveniência aquela que o pesquisador seleciona os elementos que, de alguma forma, possuem atributos que representam o universo. Os atributos necessários para a participação da pesquisa foram: pequenas empresas formalizadas e proprietários com baixa escolaridade, ou seja, com um tempo de formação escolar básica igual ou inferior a 11 anos, como tradicionalmente é utilizado no Brasil, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Neste formato, a educação escolar no Brasil dispõe dos seguintes níveis: (I) Educação básica, formada pela escola infantil, ensino fundamental e ensino médio; (II) educação superior.

Foi construído um roteiro de entrevista para levantamento das informações junto à amostra selecionada, com base no referencial teórico. Entrevista é uma técnica de coleta de informações sobre um determinado assunto, diretamente



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



solicitadas aos sujeitos pesquisados: uma interação entre pesquisador e pesquisado. A intenção da entrevista é entender como os sujeitos entrevistados pensam, sabem, representam, fazem e argumentam (Severino, 2002). Roteiro de Entrevistas é um meio pelo qual se colhem através delas, informações dos sujeitos a partir do discurso livre. De preferência deve praticar um diálogo descontraído, deixando o informante à vontade para expressar sem constrangimentos suas representações (Severino, 2002).

A pesquisa de campo se materializou com a realização de entrevistas, apoiadas no instrumento de pesquisa, com os proprietários dos pequenos negócios que compuseram a amostra, totalizando 10 empreendimentos formalizados. O instrumento utilizado possuía um roteiro de questões para a entrevista dividido em 6 partes, na seguinte ordem: empreendedorismo, finanças, recursos humanos, marketing, produção e gestão.

Resultados da Pesquisa

Aqui são apresentados os resultados e a análise interpretativa da pesquisa com base no referencial teórico. A amostra foi dividida de acordo com a categoria do negócio formalizado, tendo como base a Legislação do Simples Nacional (2006): cinco empreendimentos na categoria de Microempreendedores Individuais, quatro como Microempresas e um como Empresa de Pequeno Porte.

A pesquisa revelou que o tempo de existência dos empreendimentos varia entre quatro e trinta e anos, o que é interessante, considerando que, segundo pesquisas, apenas 20% dos empreendimentos sobrevivem após o quinto ano. Sobre os entrevistados, foi possível observar na questão do gênero, 60% de mulheres e 40% de homens; e no quesito idade: 10% entre 18 e 30 anos, 20% entre 31 e 40 anos; 30% entre 41 e 50 anos e 40% com 51 anos ou mais. Com relação à escolaridade dos empreendedores, apenas 20% informaram ter o Ensino Superior completo. Dos demais, 10% haviam completado o Ensino Fundamental e 70% o Ensino Médio. A respeito do empreendedorismo em família, pode-se perceber que 60% dos empreendedores entrevistados possuem familiares envolvidos na gestão.

Pode-se comparar os tipos de empreendedores aqui pesquisados com os tipos de proprietários-gerentes sugeridos por Fillion (1999). Em sua maioria, nesse caso quatro proprietários-gerentes, são do tipo lenhador que sempre se viram como exemplo a serem seguidos pelos próprios funcionários; outros três, são do tipo missionário que, por sua vez, adquiriram o negócio, fizeram mudanças significativas, para tornarem-se o que são hoje; a minoria pareceu ser dos tipos *hobbysta* e convertido. Não foi detectado o tipo sedutor dentre os entrevistados desta pesquisa. Foi possível notar, que os empreendedores não se sentem reconhecidos pelo seu esforço e isto parece afetar sua condição para obtenção de sucesso em sua atividade profissional.

No que se refere à gestão do empreendimento, a entrevista foi segmentada de acordo com as principais áreas da administração. Apenas dois empreendimentos



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



contam com 2 sócios, os demais possuem um empreendedor que centraliza as decisões. Dessa forma, nota-se que em gestão financeira, oito dos empreendedores entrevistados consideram que possuem capital de giro suficiente para a gestão de curto prazo da empresa e 6 consideram possuir um retorno sobre os investimentos, satisfatórios, além de realizarem o controle dos fluxos de caixa. Os empreendedores não conhecem linhas de crédito específicas para pequenas empresas e não têm o hábito de percorrer os bancos em busca de empréstimos. Em se tratando da gestão de recursos humanos, sete dos empreendedores entrevistados possuem funcionários contratados, seis usam técnicas de motivação e cinco possuem descrição de cargos claramente definidos. Sobre a gestão de *marketing*, nove praticam o pós-venda, oito estão satisfeitos com a localização do negócio, sete realizam normalmente promoções de vendas e cinco fazem divulgação em mídias sociais e em outros meios, e seis executam pesquisa de preço com os concorrentes da região. Na modalidade gestão da produção e de operações, todos os entrevistados acreditam ter práticas de qualidade, oito manifestaram que estão utilizando tecnologias a seu favor e sete trabalham com estoque. Sobre as práticas de gestão do negócio, nove acreditam estar tendo sucesso, mas um confessou estar com dificuldades.

Ao analisarmos os resultados obtidos na pesquisa sobre as dificuldades enfrentadas diariamente pelos empreendedores, foi possível notar fragilidades da gestão que podem conduzir ao fracasso da organização e, portanto, ao seu encerramento. Observou-se que as empresas com proprietários gestores com escolaridade até o Ensino Fundamental, enfrentam as maiores dificuldades na condução do negócio. Estas dificuldades estão relacionadas com a falta de organização e de planejamento, descontrole do fluxo de caixa, não retirada de pró-labore, necessidade de capital de giro, necessidade de pessoal, necessidade de ações de marketing, especialmente para divulgação.

Segundo os autores consultados no capítulo teórico, para a obtenção de aumento de receitas e lucros é necessário dispor de disciplina, planejamento, controle e melhorias crescentes, em cada subárea da Administração, para que o empreendedor, mesmo com baixa escolaridade, estabeleça seus objetivos, desenvolva um planejamento adequado e obtenha os resultados necessários para a sustentabilidade do negócio.

A presença de algumas características empreendedoras nos proprietários, identificadas na pesquisa, podem contribuir na busca de competências que precisam ser desenvolvidas. Uma sugestão relevante para os proprietários de pequenos negócios seria desenvolver as características empreendedoras, que atualmente não se destacam, que poderão conduzir à busca de mais conhecimentos (GEM, 2016). Logo, um caminho importante, tendo em vista as dificuldades identificadas, seria os proprietários das pequenas empresas buscarem ajuda junto a entidades especializadas na formação tecnológica e empresarial, como, por exemplo, SEBRAE, SENAC, SENAI, ou ainda, em Instituições de Ensino e Pesquisa, como, por exemplo, nos Institutos e nas Universidades Federais.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Segundo a GEM (2015), especialistas recomendam ações na área da Educação e Capacitação visando fortalecer o empreendedorismo através de incubadoras, aceleradoras e instituições de apoio. Por outro lado, seria importante que os empreendedores conhecessem e compreendessem as diversas fontes de financiamento para a obtenção de capital de giro e de capital próprio. Observou-se na pesquisa que além de desconhecer as linhas de crédito, há muita dificuldade para atender as exigências das Instituições Financeiras, que precisam de garantias para fornecer o crédito. Mas, as empresas consultadas sequer tinham um Plano de Negócio.

Pode-se notar que os proprietários que têm mais sucesso na gestão do negócio, possuem algum preparo gerencial vindo de cursos realizados no SEBRAE ou em outras instituições, além de carregar em sua história, experiências em outras organizações. Portanto, é altamente recomendável, que os empreendedores procurem ajuda e desenvolvam um Plano de Negócio, que servirá como base para a gestão, visando principalmente, o crescimento do empreendimento.

Considerações finais

Consideramos que os objetivos propostos para este estudo foram alcançados. A base teórica contribuiu para a aplicação e a análise da pesquisa realizada, que, por sua vez, demonstrou como o nível de escolaridade dificulta a rotina de gestão dos pequenos empreendimentos e, conseqüentemente, o seu crescimento. A partir do momento em que o empreendedor se interessar pelo aprofundamento de seus conhecimentos com relação à gestão do seu negócio, ele estará disposto a rever condutas que, atualmente, o levam a dificuldades que muitas vezes não são tão visíveis, mas que com apoio, tornará a gestão menos complicada, independentemente de sua formação básica.

É necessário buscar conhecimento sobre a gestão que permita ao proprietário do negócio, juntamente com outros participantes da gestão, desenvolver um Plano de Negócio e um Plano Estratégico para que todos tenham conhecimento do caminho que a empresa seguirá em um determinado período de tempo e que permitirá também acessar linhas de crédito para que seja possível enfrentar a concorrência e crescer. Nesta linha de pensamento, é possível inferir que o empreendedor poderá ter maior facilidade em gerenciar as áreas da administração, com melhores possibilidades de aumentar seu faturamento, dispor de maiores lucros e estará, portanto, escalando novos degraus em seu negócio.

Como destacado no referencial teórico, os proprietários de pequenos negócios que possuem características empreendedoras mais desenvolvidas, são mais ousados na busca de conhecimentos de gestão, e podem conduzir seus empreendimentos de maneira sustentável com maior eficácia.

Por outro lado, seria importante que o Poder Público local e, em outros níveis, criasse políticas para facilitar a gestão e beneficiar os pequenos empreendimentos, especialmente aqueles que estão nos seus primeiros anos de vida, semelhante a



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



algumas iniciativas que já existem como o Simples Nacional e a figura do Microempreendedor Individual.

Para futuras pesquisas, seria interessante expandir a abrangência desta pesquisa com o aumento do tamanho da amostra e ampliação dos ramos de atividades, variável esta que pode trazer novas revelações. Além disso, poderia ser incluída na pesquisa as propostas de melhoria oferecidas neste trabalho, para verificar como seriam vistas pelos empreendedores. Outra alternativa para futuras pesquisas seria o aprofundamento em apenas um tipo de empresa, seja ela microempresa, empresa de pequeno porte ou microempreendedor individual.

Referências

FILION, L. J. 1999. Empreendedorismo: empreendedores e proprietários-gerentes de pequenos negócios. Disponível em <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/18122/empreendedorismo--empreendedores-e-proprietarios-gerentes-de-pequenos-negocios>>. Acesso em 25 de setembro de 2019.

GEM. Global Entrepreneurship Monitor. Curitiba: IBPQ: 2015 GEM. Global Entrepreneurship Monitor. Curitiba: IBPQ: 2016

GIL, A. C. Métodos e técnicas de Pesquisa Social. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2008.

IAROSINSKI NETO, A.; CACIATORI JUNIOR, I. 2006. Classificação das principais dificuldades enfrentadas pelas pequenas e médias empresas (PMEs). Disponível em <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/539.pdf>. Acesso em 25 de setembro de 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO, CAMPUS SÃO ROQUE. Manual para estruturação de trabalhos acadêmicos no IFSP – Câmpus São Roque. São Roque, 2013.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos da Metodologia Científica. Ed, 5. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

LEI 123/2006, Simples Nacional. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp123.htm>. Acesso em 04 de outubro 2019.

LEI 9394/1996. Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em 05 de outubro de 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



LEI 12.441/2011, Empresa Individual de Responsabilidade Limitada. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12441.htm>. Acesso em 29 de novembro de 2017.

LONGENECKER, J. G. et. al. Administração de Pequenas Empresas. Cengage Learning, 2015.

MÁXIMO, W. Falta de gestão profissional ameaça pequenas empresas, dizem especialistas. Publicado pela EBC Agência Brasil (2014) em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2014-02/falta-de-gestao-profissional-ameaca-micro-e-pequenas-empresas-dizem>>. Acesso em 25 de setembro de 2019.

MIZUMOTO, F. M. et. al. Teoria geral da administração. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

PEREIRA, R. C. M.; SOUSA, P. A. Capacitação de Empreendedores: uma forma de evitar a mortalidade precoce das micro e pequenas empresas. Disponível em <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos09/195_Capacitacao_de_empreendedores.pdf>. Acesso em 02 de outubro de 2019.

ROBBINS, S. P., DECENZO, D. A. Fundamentos da Administração. São Paulo: Pearson, 2014. SEBRAE. 2013. Anuário do Trabalho na Micro e Pequena Empresa. Disponível em <http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf>. Acesso em 20 de junho de 2017.

_____. 2017. O que é ser MEI. Disponível em <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/sebraeaz/o-que-e-ser-mei,e0ba13074c0a3410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em 30 de novembro de 2017.

SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo: Cortez, 2002.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 47 - O Registro de Indicação Geográfica (IG) e a Busca de Vantagem Competitiva: Estudo de Caso do Cluster Vitivinícola da Cidade de São Roque

PREMIADO COMO MELHOR ARTIGO DE ADMINISTRAÇÃO

Rodrigo de Camargo Madeira Gomor - ro.gomor06@hotmail.com

José Hamilton Maturano Cipolla- hamiltoncipolla@ifsp.edu.br

Resumo

O artigo propõe aprofundar os conhecimentos sobre o Roteiro do Vinho da cidade de São Roque e entender os conceitos de Indicação Geográfica e a possibilidade de se obter este registro para as vinícolas da região. Uma Indicação Geográfica é utilizada para identificar e indicar a origem de um produto ou serviço quando este lugar é conhecido por tal produto ou serviço ou se as características de tal produto ou serviço se dão por estarem em uma determinada região geográfica. O Roteiro do Vinho é entendido como um *Cluster* segundo Porter (1999), autor utilizado como base para compreender a dinâmica local. Além deste conceito, também foram utilizadas definições de Competências para buscar entender a especialização da mão de obra empregada nas vinícolas locais. Foram feitas 5 entrevistas com sócios e gerentes de vinícolas para entender como estes conceitos se aplicam na realidade do Roteiro, além de tentar perceber a posição e visão dos atores locais sobre a obtenção da Indicação Geográfica. A partir deste estudo, foi possível concluir que a proposta ainda é insipiente e que nem todos os atores enxergam da mesma forma os caminhos a serem seguidos para a obtenção do registro, ou sequer acreditavam nesta possibilidade.

Palavras-chave: *Cluster*, Vantagem Competitiva, Competências, Indicação Geográfica, Roteiro do Vinho.

Introdução

A cidade de São Roque é conhecida pelos paulistas como a 'Terra do Vinho Paulista' por conta de sua tradição com o setor vitivinicultor desde sua fundação. Na década de 50, São Roque atingiu seu ápice em termos de produtores, chegando a ter cerca de 110 vinícolas na região (LENK, 2018). Com o tempo este número diminuiu, mas ainda se mantem algumas poucas vinícolas da sua época de auge, além de terem sido criadas novas na região. Na região e proximidades da cidade de São Roque há diversos empreendimentos ligados a produção e turismo enológico e viticultor. Hoje, estas vinícolas fazem parte do chamado 'Roteiro do Vinho', uma associação que visa promover o roteiro turístico e organizar as vinícolas. Este roteiro pode ser descrito por Porter (1999) como um *cluster* e seus impactos conferem a esta organização uma série de pesos e contrapesos que estimulam a competitividade interna e externa.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Em busca de fatores de diferenciação para enaltecer os produtos da região, os viticultores encontraram um registro que poderia trazer renome e destaque: a Indicação Geográfica. Presente em diversas partes do mundo e no Brasil, a Indicação Geográfica é um registro de produtos, muito presente no setor agroindustrial, que aponta que estas regiões tem destaque na produção dele, seja em suas características ou pelo renome. Esta certificação, como dita pelo Sebrae (2005), confere destaque aos produtos de forma a atestar sua qualidade por terem que seguir uma serie de critérios presentes em seus cadernos de especificações técnicas (INPI, 2019). A Embrapa (2019) reconhece que as Indicações Geográficas de vinhos brasileiros deram inicio a uma nova etapa da viticultura e enologia brasileira, valorizando os produtos nacionais tanto nacionalmente quanto internacionalmente.

Para conectar os temas tratados na Revisão Bibliográfica com a realidade atual, foram feitas entrevistas com atores locais do meio viticultor, em busca do pensamento destas empresas sobre o *cluster* e o impacto que o registro de Indicação Geográfica pode vir a causar.

Fundamentação teórica

Clusters

Porter (1999) define cluster como sendo uma concentração geográfica de empresas de um mesmo setor econômico, que contam com fornecedores, prestadores de serviços e correlatos especializados, além de outras instituições de apoio que, ao mesmo tempo que competem entre si, há uma relação cooperativa.

Diamante da Vantagem Competitiva

Porter (2009) ampara-se no modelo do 'Diamante da Vantagem Competitiva' para estudar os *clusters*, em que analisa pontos essenciais para o desenvolvimento do local: condição de fatores; condições de demanda; setores correlatos e de apoio; e estratégia, estrutura e rivalidade das empresas. Além destes aspectos manipuláveis pelas organizações, há também mais dois critérios de análises, que são o Acaso e o Governo e que impactam todas as outras condições.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

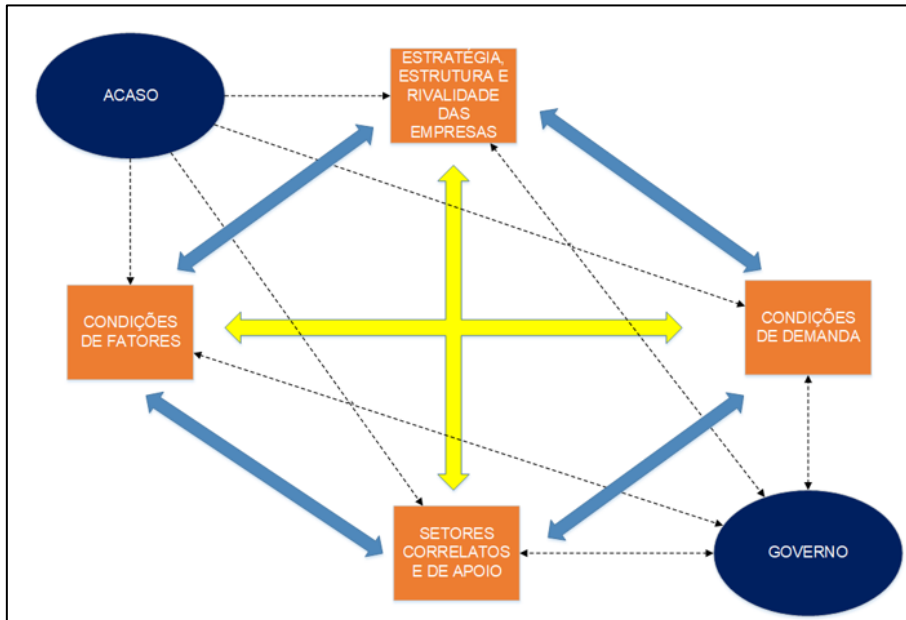


Figura 1 – O diamante da Vantagem Competitiva Nacional. Fonte: Ilustração do autor com base em Porter (2009), pg. 182.

Vantagem competitiva em clusters

Os primeiros estudos em relação a vantagem competitiva e clusters prescrevem a vantagem das empresas situadas em um dado cluster em relação a uma empresa isolada.

Existem duas correntes distintas, a visão de Porter (1998) que prega a vantagem competitiva como resultante da disputa entre as empresas do mesmo elo da cadeia produtiva em um cluster, quanto maior a rivalidade, mais acirrada a disputa interna, forjando as empresas a serem competitivas a níveis internacionais. A cooperação, na sua visão, ocorre entre as empresas não concorrentes, fornecedores, setores correlatos e instituições governamentais. Outra corrente de autores, entende que a cooperação entre empresas concorrentes é que torna um cluster competitivo (PUGA, 2003).

“A prosperidade de uma localidade se baseia não nos setores de atuação da empresa, mas em como se desenvolve a competição”. (PORTER, 1999b). Desta maneira, para determinada localidade avançar em termos de progresso econômico só será possível se houver uma intensa rivalidade local (PORTER, 1999b). Quanto mais intensa, as empresas estarão mais capazes de concorrer no mercado mundial (PORTER, 1999a) é a

A intensa rivalidade interna que forja as empresas a semelhança do aço, as tornam fortes e aptas a enfrentarem todo o tipo de concorrência. Para esta vertente de autores, a tendência é que nos *clusters* convivem a concorrência e cooperação, isto ocorre em dimensões e entre participantes diferentes (PORTER, 1998).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Os concorrentes rivalizam-se de modo intenso pelos seus clientes. Sem uma vigorosa competição, um cluster não será bem-sucedido. A cooperação ocorre em sentido vertical da cadeia produtiva, por intermédio das empresas dos setores correlatos e pelas instituições locais (PORTER, 1998).

Desta maneira a rivalidade assume o papel de destaque em um *cluster*, cuja importância é vital para os participantes no sentido horizontal da cadeia produtiva e a cooperação apesar de importante, preconizada para os atores no sentido vertical.

Outra vertente destina papel de maior importância à cooperação, inclusive entre os participantes que disputam o mesmo consumidor. Para Puga (2003), a cooperação entre MPMEs (Micro, Pequenas e Médias Empresas) concorrentes tende a viabilizar certos investimentos em ativos imobilizados, contribui para a propagação de inovações, aumenta o poder de negociação com fornecedores, reduz custos de logística, permite o atendimento de grandes encomendas, aumenta possibilidade de lobby político, além de influenciar no desenvolvimento de setores correlatos e de apoio.

Competências e competências essenciais

Competências são: “um saber agir responsável e reconhecido, que implica mobilizar, integrar, transferir conhecimentos, recursos e habilidades, que agreguem valor econômico à organização e valor social ao indivíduo” (FLEURY e FLEURY, 2001).

Quanto as competências essenciais, Hitt, Ireland e Hoskinsson (2011) destacam que estas distinguem uma empresa em termos de competitividade e são um reflexo de sua personalidade, surgem com o passar do tempo através do processo de acumular e aprender como distribuir diferentes recursos e capacidades. Consideram que as competências essenciais são as “joias da coroa de uma empresa”.

Para Fleury e Fleury (2001), as competências essenciais não precisam ser baseadas numa tecnologia em seu sentido mais literal, ela pode estar associada ao domínio de qualquer etapa do ciclo de negócios. Porém, ressaltam que para ser considerada uma competência essencial este conhecimento deve estar relacionado com um sistema ativo de aprendizagem, o qual envolve descobrimento, inovação e capacitação de recursos humanos

Para que haja as chamadas competências coletivas é impreterível que haja sinergia entre os membros do grupo e suas respectivas competências. (ZARIFIAN, 2008; LE BOTERF, 2003, apud LIMA & SILVA, 2015). Com a sinergia do grupo, o senso de cooperação e o foco em objetivos compartilhados, além da capacidade de mover recursos coletivos e saberes implícitos, define a chamada competência coletiva. E, desta forma, Carvalho (2005) conceitua ‘competência coletiva’ dentro dos *clusters*:

“A competência coletiva pode ser vista como a capacidade de obtenção de vantagens competitivas compartilhadas pelas empresas inseridas em complexos geograficamente concentrados ou *clusters*,



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



que uma empresa, isoladamente, não poderia obter” (CARVALHO, 2005, p. 3).

Indicação Geográfica

A Indicação Geográfica foi instituída após o acordo TRIPS (do inglês Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio) da OMC (Organização Mundial do Comércio) de 1994 e decretado no Brasil a partir do Art. 22 do decreto nº 1.355 de 30 de dezembro de 1994, cujo conceito é:

“um ativo de propriedade industrial usado para identificar a origem de um determinado produto ou serviço, quando o local tenha se tornado conhecido, ou quando certa característica ou qualidade desse produto ou serviço se deva à sua origem geográfica” (INPI, 2019).

Esta ainda é dividido em duas categorias, Indicação de Procedência e Denominação de Origem.

A Embrapa (2019) reconhece que as Indicações Geográficas de vinhos brasileiros deram início a uma nova etapa na vitivinicultura brasileira, com a valorização de vinhos tradicionais e a proteção das áreas produtoras, garantindo produtos diferenciados e atendendo os requisitos específicos de produção de cada IG. Ademais, observam que a IG traz benefícios como a organização dos produtores, estimula a economia local e aumenta o renome dos produtos regionais, com impactos na sua competitividade e expansão do potencial de enoturismo da região.

A Indicação Geográfica como fator de competitividade

O Sebrae (2005) qualifica o poder das indicações geográficas para pequenas empresas quando diz que:

“Por sua dimensão e imbricamento com a natureza, com a cultura local, modos de fazer e ser, os empreendimentos de pequeno porte e as micro e pequenas empresas podem se beneficiar das estratégias mercadológicas envolvidas nas indicações geográficas”.

De acordo com o INPI (2019):

“A proteção concedida por uma IG, além de preservar as tradições locais, possui o potencial de diferenciar produtos e serviços, melhorar o acesso ao mercado e promover o desenvolvimento regional, gerando efeitos para produtores, prestadores de serviço e consumidores”.

No caso da IP Vale dos Vinhedos, foi possível observar impactos socioeconômicos em pouco tempo da aprovação da IG. Os resultados foram nas áreas imobiliárias, com um aumento de 200% a 500% do valor das terras agriculturáveis; uso extensivo de sistemas de produção com o objetivo de aprimoramento da qualidade da uva; valorização das variedades de maior qualidade das uvas; aumento substancial do número de vinícolas; novos investimentos em tecnologia; criação de empregos; aumento da atividade turística da região (TONIETTO, p. 152 apud SEBRAE, 2005).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Registro da IG de São Roque

Segundo Lenk (2018), a viticultura figura como atividade tradicional no Estado de São Paulo, ocupando parte expressiva da mão de obra em diversos municípios. Imigrantes portugueses e italianos se estabeleceram na região de São Roque na metade do século XX e influenciaram técnicas de cultivo e produção da uva e do vinho a partir de tradições culturais.

Na região e entorno do município de São Roque há diversos empreendimentos ligados à “Produção Vitivinícola” e ao Enoturismo. O *cluster* é composto por vinícolas, agroindústrias de alimentos, empreendimentos do setor hoteleiro e alimentício, artesãos e agências de turismo (LENK, 2018).

Metodologia

Este projeto elaborou um estudo de caso sobre o *cluster* vitivinícola da cidade de São Roque, de acordo com Yin (2003), para verificar se o Registro de Indicação Geográfica proporcionado pelo INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial possa significar avanços em termos de vantagem competitiva para as empresas situadas no *cluster*.

As empresas participantes do *cluster* vitivinícola de São Roque foram pesquisados por meio de entrevistas semiestruturadas feitas junto aos principais executivos ou diretores de vendas dessas vinícolas através de perguntas abertas que obedeceram a uma estrutura.

Nesta fase do projeto (2º semestre de 2019) foram entrevistados cinco vinícolas: Bella Quinta, Vinhos Canguera, Casa da Árvore, Palmeiras e XV de Novembro.

Relatório da pesquisa aplicada

A concorrência em São Roque

A competição entre vinícolas é saudável, segundo todos os produtores entrevistados e há a percepção de que juntos conseguem promover o nome do vinho sãooroquense, além de potencializar o enoturismo local.

Há uma preocupação para ter um produto de qualidade (CANGUERA).

E fora de São Roque (SP e Brasil)

Na questão do turismo, as vinícolas não expressão preocupação em relação a seus concorrentes de fora do *cluster*, contudo, na questão vendas no varejo em outras cidades, tem a nítida percepção que estão em desvantagem.

Contudo, pode se verificar pontos fortes: “temos a tradição de vinhos de mesa que ainda agrada mais os brasileiros, sobretudo os vinhos doces” (CANGUERA).

A vinícola XV de Novembro (2019) tem a percepção de que “por sermos empresas familiares e pequenas a questão de custos é muito maior do que das empresas de que produzem grandes quantidades. No entanto, salienta que é possível exportar seus produtos, depende apenas de que tipo de estabelecimento em que é colocado” (XV de NOVEMBRO).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Apenas algumas das vinícolas vendem seus produtos fora de suas vinícolas. Uma delas é a Canguera que tem clientes na cidade de São Paulo, e a XV de Novembro que vende para outras cidades do estado de São Paulo, além da capital.

Outros atores que compõem o Roteiro do Vinho

Todos os entrevistados entendem a importância dos setores correlatos na economia local, sobretudo a presença dos restaurantes e do setor hoteleiro.

“O ponto mais fraco do Roteiro do Vinho é o setor hoteleiro, especialmente a falta de pousadas” (XV DE NOVEMBRO).

Matéria-Prima e Fornecedores

As uvas na sua grande parte veem do Sul do país e de cidades próximas no Estado de São Paulo, alguns trazem vinhos de mesa prontos, e fazem o *blend* em São Roque. Porém, a Casa da Arvore produz todas as suas uvas em sua propriedade.

Já as outras matérias primas necessárias (garrafa, rótulo) são obtidas de fornecedores de diferentes lugares do país, sobretudo da região Sudeste e Sul. Esta pesquisa constatou que o *cluster* atrai setores correlatos:

“garrafas e rolhas vêm da região de São Paulo, já os rótulos vêm de São Roque mesmo, papelão de Mairinque, estas duas eram materiais que vinham de São Paulo e hoje são produzidos na região, fico contente com isso, está gerando empregos” (CANGUERA).

A XV de novembro aponta uma dificuldade do setor de vinhos que é a falta de garrafas disponíveis. Segundo a vinícola, as garrafas de cerveja ocupam praticamente toda capacidade produtiva das indústrias de vidro.

Parceria com o Instituto Federal de São Paulo (IFSP) – campus de São Roque

Todos os entrevistados entendem como importante a interação entre eles e o Instituto, sobretudo com os alunos do curso de Tecnologia em Viticultura/Enologia.

Tanto a Bella Quinta como a XV de Novembro (2019) demonstraram interesse em aprofundar a parceria, contudo apontam um certo bloqueio em termos de disfunções burocráticas das instituições públicas.

“Esses dias eu precisei fazer uma análise e tive que mandar para Jundiaí e não contente com o resultado tive que mandar para o Sul, só em transporte já pagaria uma análise que poderia ser feita aqui” (XV de Novembro, 2019).

O que a prefeitura tem feito para ajudar no Roteiro do Vinho

Não existe unanimidade quanto a Prefeitura local, há queixas como pouco faz para promover o Roteiro do Vinho. Por outro lado, Canguera expressa preocupação com aumentar a divulgação do Roteiro, considerando a estrutura atual das vinícolas talvez não seja possível aguentar tantas pessoas vindo conhecer, o que pode levar os turistas a terem experiência negativa.

Fluxo de turistas

Na questão de fluxo de clientes, todas as vinícolas constatam ser crescente. Para a Bella Quinta parte deste crescimento vem por conta da crise econômica



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



atual, já que boa parcela dos turistas que antes viajavam para o exterior com maior frequência agora passa mais tempo no país, consumindo produtos nacionais.

Existe uma grande dificuldade para quantificar o número de visitantes dificuldade de se conseguir números exatos deste fluxo e, portanto, há estimativas, porém com muita variabilidade nos dados, o roteiro não tem uma metodologia própria para tanto

O fluxo de visitantes é sazonal, concentrado nos fins de semana, exceto nas férias escolares.

“Com exceção dos meses de férias (julho, dezembro e janeiro), cerca de 95% dos turistas vêm aos finais de semana” (PALMEIRAS).

Profissionais especializados (Viticultores)

Quanto a mão de obra especializada, alguns dos produtores recorrem a profissionais autônomos que assistem a diversas vinícolas. Estudantes são contratados no atendimento aos turistas, para sanar dúvidas e dar informações técnicas sobre os vinhos.

Métodos produtivos

Para a produção de uvas, a Casa da Arvore executa a técnica ‘plantio de uvas cobertas’ o que preserva propriedades físico-químicas de padrão mais elevado e permite que ele não precise utilizar a técnica da dupla-poda, método mais comumente utilizado.

No tocante a produção do vinho em si seguem metodologia tradicional, porém com maquinário moderno, como tonéis de inox para armazenamento seu e também no processo de vinificação. Acredita-se que essa maior mecanização se deu principalmente no processo de envase do produto, em garrafas de 750 ml, anteriormente os vinhos em garrafão eram envazados manualmente.

Sobre Vantagem Competitiva

Todos os produtores entrevistados, demonstram foco em qualidade, diferentemente do passado quando havia uma ‘guerra de preços’ entre as vinícolas. Além da qualidade, a tradição e a inovação tem sido os fatores que dão vantagem competitiva aos produtores de São Roque.

“Nosso ponto forte é a tradição e o nome da nossa empresa” (PALMEIRAS).

A qualidade do nosso produto aliado ao atendimento de nossos clientes são nossos pontos fortes” (CANGUERA).

Para a Casa da Arvore sua maior vantagem em relação aos seus concorrentes é a inovação e o uso de tecnologia de ponta, além de ter todo seu processo produtivo junto, podendo estar presente em todas as suas etapas.

Nossa vantagem competitiva está na inovação do produto, acompanhando tendências e buscando desenvolver tipos de vinhos que não existem na região (BELA QUINTA).

Nosso maior diferencial é a qualidade dos nossos produtos, dificilmente quem compra o faz só uma vez, o boca-a-boca é o maior fator determinante da nossa propaganda (XV DE NOVEMBRO).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Participação dos Vinhos Finos

De acordo com os produtores locais, estes acreditam que os vinhos finos sejam os que mais vão crescer no Roteiro do Vinho por conta da demanda do público mais sofisticado que passa a frequentá-lo.

Contudo, a tendência pela busca de vinhos finos não é uma característica de todas as vinícolas entrevistadas. A vinícola Casa da Arvore (2019) argumenta que não acredita que São Roque será capaz de produzir vinhos finos competitivamente, assim, ela busca focar seus esforços em busca de um vinho de mesa de boa qualidade.

Alguma ação com um concorrente que tenha sido vantajosa

Quando questionados sobre ações em conjunto com algum concorrente, as vinícolas comentaram que entre as vinícolas a relação é tida como ótima, já que grande parte delas são geridas por pessoas das mesmas famílias, contudo, dificilmente há ações feitas em conjunto a não ser a participação conjunta em eventos na cidade de São Roque, como a Festa de Agosto e a Expo Vinhos e Alcachofras de São Roque, ambos intermediados pela Sindusvinho (Sindicato da Indústria do Vinho de São Roque).

A expressividade da venda do vinho no Roteiro

Embora os restaurantes aumentam sua participação no roteiro a cada ano e já tenham ultrapassado as vinícolas no quesito faturamento, o vinho ainda é tido como o principal atrativo de turistas, de acordo com as vinícolas. Porém, também há a visão de que é necessário explorar outros atrativos, sobretudo do setor de lazer.

Entendimento da Indicação Geográfica (IG)

Todas as vinícolas, quando perguntadas, disseram estar a par da proposta preliminar de Indicação Geográfica de Vinhos e Alcachofras da região de São Roque, tema este tratado em reuniões da Sindusvinho e dos membros do Roteiro do Vinho.

Foi ressaltado por algumas das vinícolas (BELLA QUINTA; XV DE NOVEMBRO) que como a proposta da IG ainda está no começo é difícil afirmar que medidas vão tomar para se adequar aos requisitos e quais dos cultivares pretendem utilizar já que nenhum destes requisitos estão definidos.

Além desta questão, também demonstram ter divergências sobre sua aplicabilidade, campo de atuação e sobre o processo de obtenção da mesma.

A vinícola Bella Quinta (2019) chama atenção para as questões de diferenciação do produto vindo de São Roque e um vindo de outra parte do mundo para justificar a existência de uma IG.

A vinícola Casa da Arvore (2019), de acordo com a proposta inicial, acredita que São Roque está muito longe de tornar uma IG viável, contudo, ainda crê na possibilidade de obtê-la.

Contudo, sugere um outro caminho para a obtenção desta IG. “Eu acho que não deveríamos pensar em uma IG Vinho de São Roque, mas sim uma IG Vinho



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Paulista, que incluiria cidades como Jundiaí, assim começando mais abrangente e depois ir fechando” (CASA DA ARVORE).

Vantagem da IG

A visão dos produtores é de que isto trará uma vantagem competitiva em relação a outros produtores próximos, como os de Jundiaí, Vinhedo e Louveira, além de promover vinhos de melhor qualidade. Segundo a vinícola Bella Quinta (2019) a vantagem existe pois este é um apelo de vendas e beneficiaria todas as vinícolas da região.

Denominação de Origem (DO)

Sobre a questão de se obter uma Denominação de Origem, as divergências se intensificam com as diferentes visões dos gestores.

Segundo a vinícola Palmeiras (2019) “Temos interesse em um DO também, mas precisamos nos aprofundar mais por conta da necessidade técnica para se obter uma”.

A vinícola Casa da Arvore (2019) acredita na possibilidade de obtenção de uma DO através da uva Lorena, mas ressalta que isto está muito longe de acontecer.

A vinícola Bella Quinta (2019) acredita que uma DO seja possível através da uva Ribas, uma uva híbrida desenvolvida em São Roque.

Considerações finais

Com os resultados das entrevistas foi possível chegar a algumas conclusões. Quanto aos conceitos de *cluster* é possível ver que os atores compreendem que fazem parte de um aglomerado e veem de maneira benéfica a sua participação. Entendem que se não houvessem outras vinícolas por perto não haveria um roteiro turístico e não teriam seu público consumidor. A presença das outras vinícolas impulsionam o produtor a refinar seu produto e a acompanhar as tendências deste mercado, conforme a teoria de Porter (1998). Contudo, é possível ver o processo descrito por Puga (2003) quando algumas das vinícolas argumentam que cooperam entre si, sobretudo em eventos feitos em São Roque.

No quesito Competências, é possível observar que há essa busca por mão de obra especializada, mesmo que os métodos de produção continuem sendo tradicionais na maior parte das vinícolas e ainda que parte delas não tenham esta mão de obra em suas organizações, no entanto, esta motivação pela busca de capital humano vai de encontro com a tendência de manterem-se atualizados. Também foi possível ver que as empresas tem a noção de suas Competências Essenciais, como descritas por Hitt, Ireland e Hoskinsson (2011). Contudo, não há um desenvolvimento de Competências Coletivas pois a interação entre as vinícolas é baixa e não cooperam em grandes operações.

Na questão da Indicação Geográfica, por conta de sua incipiência, é difícil analisar a possibilidade da obtenção deste registro, já que poucos atendem os primeiros critérios para a obtenção da mesma, segundo a proposta inicial. Esta ideia



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ainda precisa e pode amadurecer dentro dos viticultores, no entanto, este é um objetivo a ser concluído de médio a longo prazo, de acordo com algumas das entrevistas (Bella Quinta, 2019; Casa da Arvore, 2019; XV de Novembro, 2019). Contudo, existe a motivação entre as vinícolas do Roteiro para sua obtenção por enxergarem que trará vantagem competitiva para o *cluster*.

Uma possibilidade é as vinícolas trabalharem em direção a conseguir um registro de Marca Coletiva, já que este registro é menos criterioso que a Indicação Geográfica para sua obtenção e poderia conferir uma vantagem competitiva por fator de diferenciação dos demais produtos deste setor.

Referências

AMATO NETO, J. Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: oportunidades para as pequenas e médias empresas. São Paulo: Atlas, 2000.

ANDER-EGG, E. *Introducción a las técnicas de investigación social: para trabajadores sociales*. 7. ed. Buenos Aires: Humanitas, 1978. Apud Lakatos, Eva Maria. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed., São Paulo: Atlas, 2014.

BRASIL. Decreto n. 1.355, de 30 de dez. de 1994. Acordo sobre aspectos dos direitos de propriedade intelectual relacionados ao comércio. Brasília, DF, dez 1994. Acessado em: 05/05/2019. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/legislacao-1/27-trips-portugues1.pdf>

CARVALHO, M. M. Relações entre empresas, competências coletivas e tipos de governança em clusters de alta tecnologia do estado de São Paulo. In: AMATO NETO, J. Redes entre organizações: domínio do conhecimento e da eficácia operacional. Atlas, São Paulo, 2005.

CRESWELL, J. W. *Research design – qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 3. ed. USA: SAGE Publications, Inc. 2009.

EMBRAPA. Indicações geográficas de vinhos do Brasil. Acessado em: 08/05/2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/indicacoes-geograficas-de-vinhos-do-brasil>.

FLEURY, M. T. L. FLEURY, A. Construindo o conceito de competência. RAC, Edição Especial. SI. 183-196, 2001.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



HITT, M. A. IRELAND, R. D. HOSKISSON, R. E. Administração estratégica. 2. ed., São Paulo: Cengage Learning, 2011.

INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial). Instrução Normativa n. 095, de 28 de dez de 2018. Condições para o registro da Indicação Geográfica. Acessado em: 05/05/2019. Disponível em: www.inpi.gov.br/menu-servicos/indicacao-geografica/arquivos/IN952018.pdf.

INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial). Guia básico de indicação geográfica. Última modificação 20/03/2019. Acessado em 29/04/2019. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/indicacao-geografica>.

INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial). O que é marca. Acessado em 29/04/2019a Disponível em: http://manualdemarcas.inpi.gov.br/projects/manual/wiki/02_O_que_%C3%A9_marca.

KRUGMAN, P. VENABLES, A. J. *Globalization and the Inequality of Nations*. Apud CARVALHO, M. M. Relações entre empresas, competências coletivas e tipos de governança em clusters de alta tecnologia do estado de São Paulo. In: AMATO NETO, J. Redes entre organizações: domínio do conhecimento e da eficácia operacional. Atlas, São Paulo, 2005.

LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed., São Paulo: Atlas, 2014.

LE BOTERF, G. Desenvolvendo a competência dos profissionais (3a ed.). Porto Alegre: Artmed, 2003. Apud LIMA, J. SILVA, A. Determinantes do desenvolvimento de competências coletivas na gestão de pessoas. Rev. Adm. MACKENZIE, 16(5). São Paulo. SET./OUT. 2015

LENK, F. L. Anexo II – Projeto de Registro de IG – Edital 663/2018. Agência de Inovação e Transferência de Tecnologia do IFSP, São Roque, 2018.

MARIN, F.R. et al. Potencial de clima e solo para a viticultura, no estado de São Paulo. Revista Brasileira de Agrometeorologia, v.16, n. 2, p.156-167, 2008. Apud LENK, Fábio L. Anexo II – Projeto de Registro de IG – Edital 663/2018. Agência de Inovação e Transferência de Tecnologia do IFSP, São Roque, 2018.

NEWMAN, W. L. *Social research methods: qualitative and quantitative approaches*. Pearson International Edition, 2006.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



PORTER, M. E. A vantagem competitiva das nações. In PORTER, Michael E. *Competição*: Rio de Janeiro, Elsevier, 2009.

PORTER, M. E. *Competição: estratégias competitivas essenciais*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PORTER, M.I E. *Clusters and the new economics competition*. Harvard Business Review. V. 76, nº 6, p 77-90, Nov/Dec. 1998.

PUGA, F. P. Alternativas de apoio a MPMES localizadas em arranjos produtivos locais. Rio de Janeiro: BNDES, 2003. (Textos para Discussão 99). Disponível em: www.bndes.gov.br. Acesso em: 29/04/2019.

RETOUR, D., & KROHMER, C. A. Competência coletiva: uma relação-chave na gestão das competências. In D. RETOUR, T. PICG, C. DEFÉLIX & R. RUAS (Orgs.). *Competências coletivas: no limiar da estratégia*. Porto Alegre: Bookman, 2011. Apud LIMA, J. SILVA, A. Determinantes do desenvolvimento de competências coletivas na gestão de pessoas. Rev. Adm. MACKENZIE, 16(5). São Paulo. SET./OUT. 2015

SANTIAGO, L. R. A imigração italiana e portuguesa no contexto do desenvolvimento da indústria vinicultora de São Roque e Região. São Paulo, 2008.

SEBRAE. Valorização de produtos com diferencial de qualidade e identidade: indicações geográficas e certificações para competitividade nos negócios. Brasília. Sebrae, 2005.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZACCARELLI, S. B. *Estratégia e sucesso nas empresas*. São Paulo, Pioneira, 2000.

ZARIFIAN, P. *Objetivo competência: por uma nova lógica*. São Paulo: Atlas, 2008. Apud Lima, J. Silva, A. Determinantes do desenvolvimento de competências coletivas na gestão de pessoas. Rev. Adm. MACKENZIE, 16(5). São Paulo. SET./OUT. 2015



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 48 - Saberes Afrobrasileiros na Escola Compartilhados por meio das Rodas de Capoeira

Matheus Serafim - mahserafa2016@gmail.com

Resumo

Este trabalho tem por objetivo descrever as experiências e resultados trazidos pelo projeto de ensino “Saberes afro-brasileiros na roda de capoeira: experiências, aprendizagens e identidade cultural no IFSP/SRQ”. No plano metodológico, o projeto focou em uma abordagem dialógica assentada em questões teóricas, e de atividades práticas da roda de capoeira e produção de recursos didáticos-pedagógicos. Por fim, observa-se que os conteúdos e atividades do projeto subsidiaram uma rede de sociabilidade entre estudantes e professores, difundindo valores educativos para as relações étnico-raciais e diversidade, bem como atuar com uma dimensão lúdica do processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Capoeira; Lei 11.645/2008; Educação; Diversidade.

Introdução

A cultura afrodescendente moldou os costumes brasileiros, ainda que haja controvérsias e histórias mal contadas sobre a chegada dos lusitanos no continente brasileiro, hoje há estudos preocupados com a importância da chegada dos africanos e sua contribuição à formação cultural brasileira e passar para as próximas gerações como um ponto cultural importante na história. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais – Pluralidade Cultural e Diversidade Sexual cabe a escola “[...] valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais [...]” (Brasil, 1997, p. 7).

A lei 10.639/2002, complementada pela Lei 11.645/2008 estabelece a obrigatoriedade do ensino de "história e cultura afro-brasileira" dentro das disciplinas que se inserem nas grades curriculares dos ensinos fundamental e médio. Também estabelece o dia 20 de novembro como o dia da consciência negra no calendário escolar. De tal maneira, é necessário a criação de projetos e ações que introduzem o indivíduo em formação a vivência desses saberes, sejam em práticas físicas, musicais, teóricas ou instrumentais. A formação da cultura brasileira é uma mescla de culturas e etnias que juntas formaram uma nação rica em conhecimento, sendo assim, esquecer ou ignorar o fato da cultura africana nas raízes da mescla cultural brasileira é como deixar uma história incompleta ou faltando parte da sua identidade.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Em citação, alguns elementos da cultura afro que hoje em dia é visível na sociedade é o samba, a capoeira, a diversidade de religiões e alimentos. Muitas pessoas não associam isso a cultura afro, por isso cabe a escola desmistificar a visão eurocêntrica das antigas e novas gerações. a capoeira, conforme o IPHAN (2019), “[...] é um elemento estruturante de uma manifestação cultural, [...] onde se expressam simultaneamente o canto, o toque dos instrumentos, a dança, os golpes, o jogo, a brincadeira, os símbolos e rituais de herança africana [...]”. Além disso, a capoeira ainda “[...] congrega cantigas e movimentos que expressam uma visão de mundo, uma hierarquia e um código de ética que são compartilhados pelo grupo. Na roda de capoeira se [...] se reiteram práticas e valores afro-brasileiros” (IPHAN, 2019).

O relato abaixo refere-se ao projeto intitulado “Saberes afro-brasileiros na roda de capoeira: experiências, aprendizagens e identidade cultural no IFSP/SRQ”, o qual foi proposto com auxílio de professores e estudantes da instituição e do Mestre de capoeira Jair Messias (Mestre Cabelo), no campus do IFSP localizado na cidade de São Roque – SP. A ação foi realizada com os discentes do campus no período matutino e cada encontro durou, aproximadamente duas horas, uma vez por semana, ou seja, quatro encontros mensais. Por fim, o projeto visa o ensino dos costumes afro brasileiros na prática da capoeira, com passagem de outras práticas como o samba e o maculelê.

Materiais e procedimentos metodológicos

Exposição de conteúdos sobre a filosofia, história, arte, geografia e corporeidade afro-brasileira na capoeira. Difusão dos diferentes saberes e fazeres nas modalidades Angola, Benguela, São Bento Pequeno, São Bento Grande, Regional da Bahia, Maculele e Luna.

Apresentação de aspectos musicais e criação de cantigas da capoeira para execução na roda, considerando os ritmos, ladainhas, coro, expressividade vocal e inserção de letras que considerem questões do contexto atual da escola e região de São Roque.

Resgate dos grandes mestres capoeiristas e trabalhos de conscientização dos estudantes acerca da diáspora africana e a formação do povo brasileiro, considerando a capoeira como um dos mais belos e simbólicos bens culturais da humanidade.

Diálogos acerca dos atuais cordões e hierarquias na capoeira, desde o batizado, a graduação e transformação em Mestre de Capoeira. Papel e origem dos instrumentos musicais para a capoeira: atabaque, caxixi, tipos de berimbau, reco-reco, palmas.

Exposição de habilidades e competências conquistadas como o projeto na forma de diálogos em roda, visando criar uma atmosfera onde a avaliação seja algo natural e focado na melhoria do processo de ensino-aprendizagem.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Resultados

Para realizar a proposta, as aulas com duração de duas horas foram divididas em intervalos para que pudesse atingir cada ponto crucial e importante da capoeira.

A divisão foi feita da seguinte forma, alongamento, prática de golpes, músicas e instrumentos, maculelê e roda de capoeira.

Sendo assim, seguindo o cronograma durante o semestre, iniciamos com a história da capoeira, a fim de conhecermos uns aos outros, perguntamos se alguém ali presente já havia praticado ou se havia pelo menos algum contato relacionado a africanidade na capoeira, apenas alguns já tiveram algum contato com a arte marcial, porém todos disseram uma informação relevante para a discussão.

Após o diálogo, alguns discentes e docentes citaram alguns movimentos praticados na capoeira, em seguida, o Mestre ensinou os tipos de ginga e os golpes iniciais como a bênção, au e armada, pertencentes a graduação iniciante. Nessa aula inicial tivemos a presença de aproximadamente quinze alunos praticando a ginga pois essa é a base do jogo, é uma importante forma de ataque e defesa do capoeirista.

Na aula conseqüente, foi apresentado que, a graduação na capoeira varia de grupos, serve como forma de medir o seu nível de aprendizado e evolução nos aspectos, golpes, músicas, cantos e construção dos próprios instrumentos. A graduação utilizada pelo Mestre Cabelo do grupo Berimbau de Ouro, foi exposta no mural, com todos os cordões conquistados pelo Mestre para que os alunos pudessem ver.

A conquista da graduação se dá por meio do batizado, criado por Manoel dos Reis Machado, também conhecido como Mestre Bimba. O batizado é uma festa de confraternização no universo da capoeira, onde os alunos têm a oportunidade de conhecer os diferentes mestres e professores convidados. Durante o batizado o aluno joga com um mestre ou professor e este irá “batizá-lo” de uma forma simbólica. Durante os dez encontros realizados no primeiro semestre, foi ensinado os golpes que pertencem a graduação de aluno iniciante (Figura 01), para que no final do projeto os alunos participantes, pudessem participar da cerimônia de batizado, junto a isso foi passado aos alunos, que como a capoeira era utilizada como resistência dos negros em nosso país, eles precisavam se defender, resistir e lutar contra o racismo e a escravidão, em que, eram fortemente reprimidos usando a capoeira como forma de defesa. A prática da capoeira era considerada crime no Brasil até 1937.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figura 01: Alongamento e, à direita, prática da roda de capoeira.
Foto dos Autores, 2019.

Os instrumentos fabricados a mão, com sons específicos e harmônicos compõem a roda de capoeira e o Samba. Neste tópico os ingressantes do projeto aprenderam por meio da prática a tocar os instrumentos mostrados pelo Mestre, utilizados nas diferentes modalidades da capoeira, são esses: Berimbau, atabaque, pandeiros, agogô e reco-reco. As modalidades da capoeira ensinadas foram, a Capoeira Angola e a Capoeira Regional. Como a proposta do projeto é introduzi-los nas práticas, foi realizado uma oficina do instrumento reco-reco, no qual foi aberta para todos os discentes e docentes do IFSP-SRQ em uma das estufas socioambientais do campus que realiza a construção de materiais com paletes, a oficina consiste em obter a fabricação do seu próprio Reco-Reco e aprender a tocá-lo (Figura 02).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figura 02 - Oficina de Reco-Reco.
Foto dos Autores, 2019.

A música é um componente fundamental da capoeira. Foi introduzida como forma de ludibriar os escravizadores, fazendo-os acreditar que os escravos estavam dançando e cantando, quando na verdade também estavam treinando golpes para se defenderem. Nesta experiência, conseguimos introduzir os alunos não só na música, mas também na história, como a história do maculelê. Uma das diversas músicas mostradas, cantadas e usadas para jogar a capoeira, temos a música O Navio Negroiro, do grupo Abadá Capoeira, desmistificamos a canção que consiste em mostrar a chegada dos negros ao continente Brasileiro, esses de diferentes regiões da África e as condições no qual os negros se encontravam na viagem e seus fins (Figura 03).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



O Navio Negreiro

Que navio é esse que chegou agora
é o navio negreiro com os escravos de Angola
vem gente de Cambinda, Benguela e Luanda
eles vinham acorrentados pra trabalhar nessas bandas

Que navio é esse que chegou agora
é o navio negreiro com os escravos de Angola
aqui chegando não perderam a sua fé
criaram o samba, a capoeira e o candomblé

Que navio é esse que chegou agora
é o navio negreiro com os escravos de Angola
acorrentados no porão do navio
muitos morreram de banzo e de frio

Música: Grupo Abadá, disponível em: <https://www.lettras.mus.br/abada-capoeira/72937/>



Figura 03 - Tocando Instrumentos.
Fotos dos Autores e Comissão Audiovisual IFSP/SRQ

Por fim temos as experiências que ocorriam com os negros, que hoje são adaptadas como apresentações de dança ou simplesmente uma brincadeira, as apresentadas aos alunos foram o capitão do mato que consistem em, uma espécie de pega-pega com bolas (Macias de algodão) amarradas em uma fita, que os escolhidos ao acertar nos participantes escolhe tronco ou mandala, assim o participante tem que agachar ou fazer a pose de um tronco de acordo com o que o



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



capitão escolheu. Para se salvar, outro participante não atingido pela bola tem que dar uma queixada na frente ou por cima do companheiro atingido, depois trocasse o capitão e prossegue a brincadeira, na sua essência o capitão do mato era dado ao nome dos moradores da cidade ou dos interiores das províncias, que capturavam escravos fugitivos para entregá-los mediante prêmios.

Com a proposta de realizar apresentações, junto da roda de capoeira em escolas ou no próprio IFSP-SRQ, passamos o maculelê (Figura 04), que consiste em sua origem era uma arte marcial armada, conta a história de um guerreiro chamado maculelê que defendeu sua tribo com dois facões em mãos, a apresentação é uma forma de dança que simula uma luta tribal usando como arma dois bastões, chamados de grimas (esgrimas), com os quais os participantes desferem e aparam golpes no ritmo da música que conta a história do guerreiro.

Maculelê

Certo dia na cabana um guerreiro
Certo dia na cabana um guerreiro
Foi atacado por uma tribo pra valê
Pegou dois paus, saiu de salto mortal
E gritou pula menino, que eu sou maculelê
Ê pula lá que eu pulo cá que eu sou maculelê
Ê pula lá que eu quero vê que eu sou maculelê
Ê pula eu pula você que eu sou maculelê
Ê pula lá que eu quero vê que eu sou maculelê (bis)
Música Maculelê: Domínio Público



Figura 04 - Apresentação Maculelê. Foto dos Autores, 2019.

Atualmente o Maculelê é usado como dança e apresentação do que como uma luta armada, sendo assim, foram feitas apresentações do maculelê em diversos projetos realizados no IFSP-SRQ e escolas da cidade de São Roque.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Considerações finais

Durante a realização do projeto, assumimos o desafio de buscar o envolvimento de discentes e docentes de diversas áreas na temática proposta. Pode-se compreender que o projeto contribuiu para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, tanto por meio de ações ativas e cooperativas, quanto pela produção de materiais e relações através dos valores e saberes tradicionais da capoeira. Neste sentido, qualificando a educação em sua totalidade. Cabe destacar que a capoeira, inserida no âmbito da educação para as relações étnico-raciais e a diversidade, é um importante elemento de sociabilidade, de ancestralidade africana e que está associada ao enfrentamento das desigualdades e injustiças sociais. Portanto, como ação afirmativa, seu incentivo e prática, mais que conectar corpo e mente, permite conscientizar o papel do povo negro na história do Brasil e estabelecer novas perspectivas de uma nação mais equânime e justa socialmente. Consideramos que o facilitador de todo o projeto foi o Mestre de Capoeira - Jair "Cabelo" Vieira. O Mestre Cabelo mostrou-se eficiente durante todo o processo, e foi eficaz quanto aos desafios que foram propostos.

O desenvolvimento do tema - Capoeira, nos permitiu desmistificar pré-conceitos. Sendo assim, a proposta de desenvolver temas culturais afrodescendentes como músicas, dança e arte marcial foi concluída para o primeiro semestre de 2019, tendo continuação das mesmas práticas nos próximos semestres, continuando a atingir a proposta de uma educação calcada contra o racismo e para a diversidade ao longo dos anos.

Agradecimentos

Agradecemos à Diretoria Educacional (DAE) do IFSP/SQR pelo apoio ao projeto e pela bolsa concedida por meio do Edital SRQ N°07/2019 (Projetos de Ensino). Agradecemos ao Mestre Cabelo pela dedicação, prontidão e ao trabalho voluntário na escola. Agradecemos a todos capoeiristas que fizeram e fazem desta prática uma forma de resistência e luta por igualdade e respeito!

Bibliografia

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: pluralidade cultural, orientação sexual. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Lei Diretrizes e Bases da Educação Nacional n. 9.394/1996. Brasília: MEC, 1996.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



BRASIL. Lei nº 10.639, De 9 De Janeiro De 2003. Dispõe da obrigatoriedade do ensino de história e cultura afro-brasileira. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.639.htm. Acessado em 18/03/2012.

BRASIL. Lei n.º 11.645/2008. Inclui no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11645.htm. Acessado em 15/03/2019.

CAMPOS, H. Capoeira na Escola: Mestre Xaréu, Salvador, 2001, 2ed.

IPHAN. Roda de Capoeira. In:<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/66>. Acessado em 15/03/2019.

IFSP. Projeto Político Pedagógico do Curso Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio. São Roque: IFSP, 2016.

IFSP. Projeto Político Pedagógico do Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio. São Roque: IFSP, 2017.

IFSP. Projeto Político Pedagógico do Curso Técnico em Alimentos Integrado ao Ensino Médio. São Roque: IFSP, 2017.

STASI, C. O instrumento do “Diabo”: música, imaginação e marginalidade. São Paulo: Editora Unesp, 2011.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 49 - Afroif: Educação da Teoria à Prática Relato De Experiência

Thamiris Eduarda - thamiriseduarda25@gmail.com

Bruna Farias - thamirisefduarda25@gmail.com

Resumo

O relato de experiência é baseado na história da África e do mundo, o qual dará ênfase nas "sequelas/consequências" na sociedade atual brasileira, abordando a temática étnico-racial. Partindo disto, os principais atos do projeto de extensão AfrolF foram de palestras, rodas de conversa, debates, oficinas, pesquisas e trocas de vivências. Através destes, os principais resultados foram as trocas de informação e conhecimento entre público interno e externo do IFSP-Câmpus São Roque, podendo, assim, atingir o principal objetivo do projeto, que é a educação da população em pró da história e cultura Afro-brasileira.

Palavras-chave: Extensão, Conhecimentos, Racismo, Leis, Textos.

Introdução

As relações étnico-raciais vêm sendo uma temática mais trabalhada ao longo dos anos, nos mais diversos espaços, inclusive nas escolas e universidades, a fim de desconstruir preconceitos impostos pela sociedade há anos. Este trabalho tem o objetivo de dissertar acerca da temática étnico-racial com base em experiências obtidas ao longo dos anos e ao longo dos meses do projeto de extensão "AfrolF: Educação da Teoria à Prática". Vem com o objetivo também de trazer uma fundamentação teórica em leis e livros.

A discussão sobre racismo estrutural e cultura africana e indígena é levantada nas escolas em algumas disciplinas, e isso se dá pela Lei 11.645, de 10 de março de 2008, a qual fala sobre a obrigatoriedade do ensino da História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena na rede de ensino. Falar sobre essas temáticas em sala de aula é importante para que as crianças e adolescentes adquiram conhecimentos voltados às características dessas culturas que influenciaram na formação da população brasileira, resgatando as suas contribuições nas áreas social, econômica e política, pertinentes à história do Brasil.

Ao longo deste trabalho discussões sobre Democracia Racial e Genocídio Negro serão levantadas. Este trabalho tem o objetivo também de dissertar sobre ações feitas pelo projeto de extensão AfrolF, fruto do exercício da lei citada acima.

Materiais e métodos

Para desenvolver as ações do projeto de extensão AfrolF e, conseqüentemente, o desenvolver deste trabalho, alguns materiais e métodos foram usados. Seguem abaixo:



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



No que tange a fundamentação teórica, fez-se necessário utilização de materiais como livros, textos e leis. Estes foram utilizados como base para estudo e discussão em reuniões do Coletivo Negro Dragão do Mar, pertencente ao IFSP-Câmpus São Roque. As leis são referentes à lei que traz a obrigatoriedade do ensino da História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena nas escolas públicas e privadas, sendo a Lei 11.645, de 10 de março de 2008. Outra lei utilizada foi a Lei 12.711, de 29 de agosto de 2012, mais conhecida como lei de cotas raciais, a qual destina uma porcentagem das vagas das Universidades Federais e Institutos Federais para pessoas que se autodeclaram pretas, pardas ou indígenas, a fim de diminuir as desigualdades e dar oportunidades de participação em um ensino de qualidade às pessoas que se declaram como.

Ainda sobre material teórico, fez-se uso do livro Significado do Protesto Negro, do sociólogo e político brasileiro Florestan Fernandes, o qual levanta uma discussão bastante pertinente sobre “Democracia Racial”, conceito mostrado de forma implícita no livro Casa Grande e Senzala, do sociólogo brasileiro Gilberto Freyre. Análise de textos sobre Apropriação Cultural, dados estatísticos sobre a crescente violência policial e genocídio da população negra também serviram como material teórico.

Os métodos usados para desenvolver foram relacionados à própria discussão das temáticas já citadas e uma reflexão sobre elas, a partir disto, a Oficina sobre Revoluções Africanas traz a aplicação da extensão, pois esta oficina foi e vem sendo ministrada em escolas públicas da cidade de São Roque e região.

O uso desses textos teóricos se fez importante para a construção de conhecimentos sobre diversas temáticas, como por exemplo, o conceito de Democracia Racial, levantado pelo Gilberto Freyre no livro Casa Grande e Senzala, o qual diz que as relações entre escravos e senhores eram cordiais, assim, os brasileiros não veem uns aos outros através da lente da raça e, conseqüentemente, não abrigam preconceito racial em relação um ao outro, dando a entender que o racismo não é existente no Brasil. Em contraponto, o sociólogo Florestan Fernandes chama esta Democracia Racial de mito, pois o brasileiro não só abriga preconceitos raciais como mata uns aos outros por isso.

Resultados preliminares

O conceito de Democracia Racial e “genocídio da população negra” foram amplamente debatidos em diversos momentos. Eles foram levantados pelo sociólogo brasileiro Gilberto Freyre, em 1930, no livro Casa Grande e Senzala, o qual diz que as relações entre escravos e senhores eram cordiais, assim, os brasileiros não veem uns aos outros através da lente da raça e, conseqüentemente, não abrigam preconceito racial em relação um ao outro, dando a entender que racismo não existe no Brasil. Em contraponto, o sociólogo e político brasileiro Florestan Fernandes chama esta Democracia Racial de mito,



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



pois o brasileiro abriga sim preconceitos raciais e isto é fruto de uma história de escravidão construída no Brasil, onde o sistema escravista foi implementado e por anos negros africanos foram escravizados com a justificativa de que eles já eram escravizados em seu próprio continente por outros negros e eram bastante resistentes aos trabalhos pesados que eram desenvolvidos no Brasil Colonial. As marcas dessa história ainda existem e se mostram por meio do racismo estrutural. Assim, a ideia de Democracia Racial levantada por Freyre torna-se uma falácia.

A ideia de que não existe racismo no Brasil é desmentida com base em dados que mostram o crescente extermínio da população negra. Segundo dados do contidos no Atlas da Violência, lançado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e pelo Fórum de Segurança Pública mostram que em 2017 de cada 100 pessoas assassinadas no Brasil, 71 eram negras (Figura 1).



Figura 1: Dados da violência étnico-racial no Brasil. Fonte: Atlas da Violência.

Ainda como resultados obtidos têm-se os conhecimentos adquiridos com o estudo dos textos, leis e livros, juntamente com e discussões feitas nas reuniões semanais do Coletivo Negro Dragão do Mar, no IFSP-Câmpus São Roque. Vale ressaltar também a efetivação da extensão, a qual está presente por meio da realização da Oficina sobre Revoluções Africanas, encontro feito pelo menos duas vezes por mês, em escolas da cidade de São Roque e região, levando a História e Cultura da África para as escolas públicas.

O Quilombo do Carmo também está inserido nas ações de extensão, onde bolsistas e voluntários do projeto de extensão AfroIF fazem algumas ações de diálogo com a população.

Outras ações dentro do campus do IFSP São Roque também são realizadas, como palestras e diálogos com os alunos e servidores do campus (Figuras 2 e 3).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figuras 2 e 3: Alunos observando o mural com palavras de teor racista e exposição sobre Marthin Luther King. Fotos: dos autores, 2019.



Figuras 4 e 5: Palestra Democracia e Direitos Humanos. Auditório do IFSP - Câmpus São Roque. Fotos: dos autores, 2019.





VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figuras 6 e 7: Palestra sobre cotas raciais, ministrada no IFSP-Câmpus São Roque para os terceiros anos do ensino médio. Fotos: dos autores, 2019.



Figuras 8 e 9: Oficina sobre Revoluções Africanas, ministrada no IFSP-Câmpus São Roque. Visita ao Quilombo do Carmo para diálogo entre bolsistas/voluntários do Projeto AfrolF e moradores de lá. Fotos: dos autores, 2019.



Figuras 10 e 11: Oficina sobre Revoluções Africanas, escola EMEI Tagore e EE Distrito de Maylasqui- São Roque. Fotos: dos autores, 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figuras 12 e 13: Reunião do Coletivo Negro Dragão do Mar e membros do Coletivo.

Fotos: dos autores, 2019.

Considerações finais

Ao longo do projeto, foi possível reafirmar a falta de conhecimento, de grande parte da população em relação ao racismo; de onde veio; como se propaga; onde estão as principais formas de racismo. Por outro lado, através do projeto foi executadas atividades, nas quais, foram sanadas essas questões, claro que não totalmente, mas já é possível reconhecer o racismo e como reagir a isso.

Ademais, o reconhecimento das culturas africanas e afrodescendentes, mediante as pesquisas e discussões abordando temáticas como: apropriação cultural; representatividade; empoderamento negro sucedeu ao reconhecimento e aceitação de uma grande parcela do público.

Outro sim, se tratou o racismo estrutural, o qual há ligação com todas as formas de racismo atual, levantou debates, abordando a violência policial, racismo ambiental e o genocídio negro. Relacionando casos atuais, desmascarando o racismo para a população.

Também, discutiram-se quais medidas o governo toma para apaziguar essas questões (sociais, culturais e estruturais), a principal é a lei de cotas, a qual gera muita discussão, tanto contra, tanto a favor.

Concluí-se que ainda há diversos atos para a propagação deste conhecimento, o qual só é possível se a lei 11.645 for rigorosamente cumprida. Enquanto não ocorre, projetos como este é de suma importância para mudanças na população e na cultura brasileira. O projeto continuará abordando as temáticas citadas, gerando debates e atividades com o público interno e externo do IFSP-Câmpus São Roque.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Referências

BRASIL. *Lei de cotas raciais*, Lei 12.711, de 29 de agosto de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm>. Acesso em: 02 out 2019.

Brasil. *Lei de obrigatoriedade do ensino da História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena*, Lei 11.645, de 10 de março de 2008. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2008/lei-11645-10-marco-2008-572787-publicacaooriginal-96087-pl.html>>. Acesso em: 02 out 2019.

FERNANDES. F. *Significado do Protesto Negro*. São Paulo, Expressão Popular, 1970.

FREYRE, G. *Casa grande & senzala: formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal*. 50. ed. revista. São Paulo: Global, 2005.

LIMA, W. *Brasil: um país marcado pelo genocídio da sua população negra, pobre e periférica*. MST, 2018. Disponível em: <<http://www.mst.org.br/2018/05/18/brasil-um-pais-marcado-pelo-genocidio-da-sua-populacao-negra-pobre-e-periferica.html>>. Acesso em: 02 out 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 50 - Indústria 4.0 na Gestão da Manufatura: Uma Proposta de Sistema para Aplicação das Tecnologias da Indústria 4.0

PREMIADO COMO MELHOR ARTIGO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EXATAS

Jackson Klarosk - jackson.klarosk@senaitec.com.br
Alexandre Quessada - ale.quessada@gmail.com
Guilherme Lima Leite - guilherme.l.l@hotmail.com
Érick Henrique Bello de Souza - henriqueerick472@gmail.com
Saulo Matheus Pereira Machado - saulo_matheusfm@hotmail.com

Resumo

Este artigo levanta a hipótese de que é possível desenvolver um sistema que permita integrar tecnologias da Indústria 4.0 no contexto da produção industrial, de forma que seja acessível às empresas brasileiras de médio e pequeno porte. Objetivando validar tal hipótese, considerou-se a necessidade de promover um controle mais eficiente dos processos produtivos adotando tecnologias da Indústria 4.0, sem abrir mão dos padrões de segurança normatizados. Como proposta de aplicação para o efeito de prova de conceito foi definido o levantamento do índice *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), por se tratar de um índice amplamente utilizado na indústria. Com a finalidade de coletar dados, do processo ou diretamente das máquinas, utilizou-se um minicomputador rodando um sistema operacional customizável e livre de *royalties* tornando a solução acessível, tanto em disponibilidade quanto economicamente. A lógica e interface do sistema foram desenvolvidas em uma ferramenta de programação gráfica intuitiva facilitando sua customização por profissionais de automação. Para conectar o sistema local com os serviços em Nuvem, utilizou-se o protocolo *Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT) visando também uma comunicação leve e segura. Conforme hipótese levantada inicialmente, foi possível desenvolver um sistema que permitiu a aplicação de 5 princípios e 5 pilares da Indústria 4.0 permitindo o levantamento e compartilhamento do índice OEE. Com esse artigo pode-se verificar de forma prática a relação entre as tecnologias da Indústria 4.0 e a gestão da manufatura inclusive abrindo novos horizontes de aplicações na indústria.

Palavras-chave: Indústria 4.0, Gestão da Manufatura, IOT, Computação em Nuvem, Protocolo MQTT.

Introdução

Considerando que vive-se na era digital e sob o paradigma da sustentabilidade, onde também a demanda por produtos personalizados impõem uma dinâmica produtiva mais intensa, tem-se um cenário desafiador para a



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



indústria mundial que acaba impulsionando-a à quarta revolução industrial, também conhecida como Indústria 4.0 ou Manufatura Avançada.

Essa revolução tem como cerne a convergência digital, que segundo Carvalho e Duarte Filho (2018), engloba aos processos da manufatura as áreas de tecnologia da automação (TA) e tecnologia da informação (TI), agregando e compartilhando tecnologias e informações num emaranhado de padrões e normas já estabelecidas e outras ainda em discussão.

Apesar de se viver na era digital, segundo pesquisa realizada pela CNI (2018, p. 12), exclusivamente 48% das grandes empresas industriais brasileiras registraram o interesse de investir em tecnologias digitais em 2018, tecnologias da Indústria 4.0 que unem TA e TI.

Ainda segundo a CNI (2018, p. 24), um dos fatores que afetam a decisão de investir, principalmente para as empresas que não pretendiam investir em tecnologias digitais em 2018, foi à falta de recursos financeiros.

Neste contexto há de se considerar que readequar o parque fabril atual aos novos conceitos da Indústria 4.0 além de amortizar os investimentos necessários é, inclusive, uma questão estratégica e sustentável uma vez que se reaproveitam equipamentos, processos e mão de obra qualificada sem prejuízo de tempo ou capital.

Com base no que foi exposto levantou-se a hipótese de que é possível desenvolver um sistema que permita integrar tecnologias da Indústria 4.0 no contexto da produção industrial, de forma que seja acessível às empresas brasileiras de médio e pequeno porte.

Para validar a hipótese apresentada neste artigo, definiu-se, como proposta de aplicação para efeito de prova de conceito, o desenvolvimento de um sistema com base nas tecnologias da Indústria 4.0 aplicadas no levantamento do índice OEE.

A adoção do OEE foi considerada com base na demanda solicitada pela empresa que fomentou esse trabalho e também, por se tratar de um índice amplamente utilizado nas indústrias que visam ter um controle mais eficiente dos processos produtivos.

Materiais e métodos

Com foco no desenvolvimento de um sistema para aplicação das tecnologias da Indústria na gestão da manufatura, adotou-se para esse artigo o método indutivo onde buscou-se definir a lógica das aplicações (regras), com base nos dados coletados na produção (variáveis) e com base no índice OEE calculado (resultado).

Devido ao seu caráter experimental, tanto a pesquisa descritiva quanto a explicativa nortearam o desenvolvimento deste artigo e, além do material teórico que fundamentou a base deste trabalho, foram utilizados também: documentos instrucionais, normas e descritivos técnicos específicos das tecnologias adotadas.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



A INDÚSTRIA 4.0

A “Quarta Revolução Industrial” é um tema recorrente no mundo, principalmente após ter sido debatida no Fórum Econômico Mundial de 2016 e ser considerada, para aplicação na indústria, como uma estratégia competitiva baseada em tecnologias. (DAUDT; WILLCOX, 2016)

Tanto a Indústria 4.0 quanto a Manufatura Avançada, são expressões utilizadas para representar a “Quarta Revolução Industrial” e, tratam o conceito de digitalização como principal fator em suas abordagens, principalmente quanto ao uso da Internet ou *Internet of Things* (IOT) no meio produtivo, no entanto, devemos considerar que há uma sutil diferença no que tange esse uso. (RIANO JAIMES et al., 2017)

Enquanto na Manufatura Avançada a proposta é implementar o IOT para permitir o acesso “as Coisas” via Internet, o conceito da Indústria 4.0 considerou-se implementar as “as Coisas” na Internet, o que, segundo Azevedo (2017) aplicou-se a tecnologia IOT para criar uma comunidade colaborativa de máquinas, flexibilizando não só a integração vertical (dos processos produtivos), mas também, a integração horizontal (cadeia de suprimentos e valores), vindo a ser chamada de *Industrial Internet of Things* (IOT).

A importância do IOT e igualmente dos recursos de TI atrelados aos recursos de TA na cadeia produtiva, se evidenciam quando se traz à discussão os seis princípios que norteiam a implantação da Indústria 4.0, que segundo Junior, Leme e Santos (2018), são listados e comentados abaixo:

- Operação em tempo real: através da tecnologia IIOT, permite que gestores acompanhem o processo de produção e tomem decisões de forma dinâmica.
- Orientação a serviços: permite contratar e alocar recursos de TI de forma escalar, objetivando atender as demandas e especificidades da aplicação.
- Integração das operações: trata da interoperabilidade dos sistemas através da comunicação entre máquinas e processos, tal comunicação é baseada em protocolo desenvolvido para sistemas IOT focado em ser leve e seguro.
- Virtualização do sistema: tem por objetivo criar *Cyber-Physical Systems* (CPS), sistemas físicos virtualizados, de forma a permitir o controle remoto de máquinas e processos possibilitando, inclusive, a aplicação da tecnologia do gêmeo digital com o uso de estruturas de TI associadas a sistemas de TA, envolvendo necessariamente sensores, atuadores e *Programmable Logic Controller* (PLC).
- Descentralização: permite executar, controlar e monitorar processos de produção através de CPS, de forma autônoma ou mesmo através da intervenção humana, empregando recursos de TI escaláveis e distribuídos.
- Modularidade na manufatura: permite flexibilizar e dinamizar a produção conforme a demanda, através do arranjo de máquinas e equipamentos



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



modularizados suportados por tecnologias IIOT.

Para sustentar os 6 princípios da Indústria 4.0, segundo A Voz da Indústria (2018), a Manufatura Avançada foi estruturada com base em 9 pilares tecnológicos, conforme definido no relatório do BCG (Boston Consulting Group), são eles:

- Internet das Coisas (IOT): tecnologia responsável por coletar dados da produção e compartilhá-los para uso colaborativo entre máquinas ou para a tomada de decisões.
- *Big Data e Analytics*: tecnologias empregadas para gerar histórico dos dados coletados no processo produtivo e, através de algoritmos computacionais, relacioná-los transformando-os em informações gerenciais.
- Computação em Nuvem: tecnologia que permite usar recursos de TI como serviços sob demanda, de forma distribuída, segura e onipresente.
- Cyber Segurança: tecnologias empregadas objetivando proteger os recursos digitais relacionados as soluções de Indústria 4.0 implementadas, protegendo desde a coleta dos dados até o compartilhamento das informações, quer seja para troca de mensagens entre máquinas ou informações gerenciais.
- Realidade Aumentada: tecnologia que sobrepõem dados digitais virtuais com a realidade observada *in loco*, permitindo acessar dados de forma mais dinâmica com base no contexto espacial do usuário.
- Simulação: tecnologia que permite criar um ambiente cyber físico para testes e validações de processos e produtos durante sua concepção.
- Sistemas Integrados: tecnologias de TI aplicadas em uma cadeia de valor automatizada que permitem a integração de dados digitalizados.
- Robôs Autônomos e Colaborativos: tecnologia que promove a robótica a um novo patamar buscando favorecer a sinergia e o cooperativismo de entre robôs e humanos.
- Manufatura Aditiva: tecnologia disruptiva aplicada a processos de fabricação que tem como diferencial a fabricação de produtos através da adição de matéria prima de forma racional.

GESTÃO DA MANUFATURA

Segundo MAZUR et al. (2018) *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* é um indicador para revelar perdas de produção em máquinas e equipamentos, de maneira que elas possam ser eliminadas utilizando estratégias de melhoria, como na filosofia *Total Productive Maintenance (TPM)* ou em outras como *Lean Manufacturing* ou *Six Sigma*.

Simplificadamente, o OEE é uma ferramenta para determinar em que ponto ou forma de uso o equipamento precisa de atenção, pois perdas invisíveis são difíceis de resolver e impactam fortemente na performance da produção.

A “Máquina Perfeita”, essa é uma forma mais representativa para descrever o conceito do OEE, pois uma máquina que não produz perdas durante um



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



período de tempo, que neste

mesmo período esteve disponível de forma ininterrupta e ainda, durante a produção não gerou defeitos nos produtos, mesmo na velocidade total, essa máquina alcançaria um índice de OEE de 100%.

Para calcular o OEE devemos multiplicar os percentuais obtidos pelos 3 índices de performance da máquina: disponibilidade do equipamento para produzir, da eficiência demonstrada durante a produção e da qualidade do produto obtido. (SILVA, 2013)

OEE de Classe Mundial é um índice de referência a ser alcançado e está estabelecido em 85%, porém é importante observar que os 3 índices que compõem o cálculo do OEE não estejam abaixo no que foi estipulado como referência para cada um, os quais são: 90% para disponibilidade, 95% performance e 99% qualidade. (MAZUR et al., 2018)

Resultados

Para validação da hipótese sugerida neste artigo considerou-se, como ponto de partida, verificar quais dos 6 princípios da implementação da indústria 4.0 seriam relevantes para atender a proposta de aplicação das tecnologias da Indústria 4.0 e o levantamento do índice OEE.

Após análise definiu-se por considerar os seguintes princípios:

- Operação em tempo real;
- Orientação a serviços;
- Integração das operações;
- Virtualização do sistema;
- Descentralização.

Configurando assim a implantação de 5 dos 6 princípios estudados, ficando de fora a Modularidade na manufatura.

Para dar suporte aos princípios definidos para implantação, foram selecionados para serem aplicados 5 dos 9 pilares que representam as tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0, conforme justificado abaixo:

- Internet das Coisas (IOT);
- *Big Data* e *Analytics*;
- Computação em Nuvem;
- Cyber Segurança;
- Realidade Aumentada.

A aplicação das tecnologias indicadas acima, deu-se através do uso dos serviços de Computação em Nuvem (*Cloud Computing*) ofertados pela empresa *Amazon Web Services* (AWS), por se tratar de uma empresa consolidada no mercado e pelo fato de possuir mecanismos de segurança elevada para suas transações.

Com o objetivo de garantir a segurança dos dados e aplicar o protocolo AAA,



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



visando implementar procedimentos de autenticação (*Authentication*), autorização (*Authorization*) e auditoria (*Accounting*), foram aplicadas técnicas de segurança de dados através de configurações específicas nos sistemas e serviços implementados como: chaves criptográficas, *Hardening* e segurança por obscuridade.

Como previamente definido, para coletar dados da produção foi utilizado um minicomputador, o Raspberry Pi 3, rodando o sistema operacional Raspbian, conectado diretamente a um sistema *Programmable Logic Controller* (PLC) via protocolo MODBUS, com baixo custo de implementação.

A escolha pelo uso do sistema operacional *Open Source Linux - Raspbian*, se deu pelo fato de ser um sistema de alta flexibilidade para customizações e implementações de segurança, conforme exigidas pela norma ISO/IEC 27001:2018.

Após a coleta dos dados, o sistema foi configurado para enviá-los de forma segura através do protocolo de comunicação MQTT para o serviço AWS IOT fornecido pela AWS.

A iniciativa de se usar serviços em nuvem permitiu, além da possibilidade de uso das tecnologias da Indústria 4.0 relacionadas, também uma redução de custos pois a empresa paga somente pelos recursos de TI necessários para uso do sistema desenvolvido e ainda, possibilitando escalar tal estrutura conforme o aumento da sua demanda.

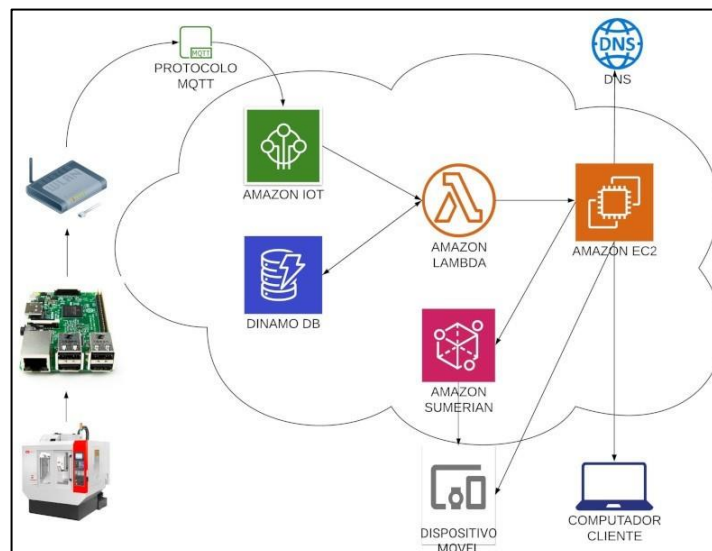


Figura 1: Topologia lógica do sistema proposto. Fonte: Autores

Ao receber os dados coletados, o serviço AWS IOT os repassa para o serviço AWS Lambda que processa-os e transforma-os em informações (indicadores).

Após o tratamento, as informações são enviadas para o serviço de banco de



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



dados AWS DynamoDB, no intuito de gerar histórico da produção, e simultaneamente para o serviço computacional AWS *Elastic Compute Cloud* (EC2), responsável por apresentar os indicadores da produção e o OEE através de uma interface de controle (*dashboard*), possível de ser acessada usando Realidade Aumentada através do serviço AWS Sumerian.

Para o desenvolvimento da lógica do sistema proposto, tanto do hardware de coleta de dados quanto para a interface de controle, foi usada a ferramenta de programação gráfica Node-RED, por ser intuitiva e de fácil assimilação por profissionais de TA da empresa.

Conforme considerado na hipótese levantada, o sistema proposto por esse artigo considerou como fatores de acessibilidade, por empresas industriais brasileiras os seguintes benefícios:

- Disponibilidade do hardware no mercado, facilitando sua aquisição;
- Facilidade de customização por profissionais de TA da empresa e;
- Pelo custo do investimento que, com base em estudos iniciais, sua implantação se mantém na casa dos 3 dígitos. O que, comparado com o mercado que oferece soluções a custos na casa do 4 a 5 dígitos, se mostra como uma opção interessante para empresas que pretendem investir em tecnologias da Indústria 4.0.

Considerações finais

Após o desenvolvimento do sistema proposto, os objetivos anteriormente definidos foram alcançados, quer seja a aplicação das tecnologias da Indústria 4.0, quer seja o levantamento e compartilhamento do índice OEE definido, validando assim a hipótese proposta a um custo de implantação na casa dos 3 dígitos, além de flexibilizar sua customização por profissionais de TA.

Foi possível também, através desta aplicação, validar as funcionalidades do sistema e, com isso, houve a possibilidade de se analisar outros arranjos para atender à novas aplicações, como por exemplo seu uso conectado diretamente a sensores ou mesmo, como um terminal de aquisição de dados.

Referências

AZEVEDO, M. T. DE. Transformação digital na indústria: indústria 4.0 e a rede de água inteligente no Brasil. São Paulo, Universidade de São Paulo, 2017.

BALLUFF. E-book Indústria 4.0 - O guia completo para sua indústria ser mais ágil e eficiente. Disponível em: <<https://www.heautomacao.com.br/pdf/ebook-balluff.pdf>>. Acesso em: 28 maio. 2019.

CARVALHO, E. DOS S. DE S.; FILHO, N. F. D. Proposta de um sistema de aprendizagem móvel com foco nas características e aplicações práticas da



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



indústria 4.0. RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, v. 27, p. 36–51, 2018.

CNI, C. N. DA I. Investimentos em indústria 4.0. Disponível em:

<<https://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/pqt-investimentos-em-industria-40/>>. Acesso em: 28 maio. 2019.

DAUDT, G.; WILLCOX, L. Reflexões críticas a partir das experiências dos Estados Unidos e da Alemanha em manufatura avançada. BNDES Setorial, p. 5–46, 2016.

INDÚSTRIA, A. VOZ DA. 9 Pilares. Disponível em: <<https://avozdaindustria.com.br/especiais/9-pilares-da-manufatura-avan-ada>>. Acesso em: 28 maio. 2019.

MAZUR, I. et al. Monitoramento Em Tempo Real Do Índice Oee: Estudo De Caso Num Processo De Apoio A Tomada De Decisão. South American Development Society Journal, p. 21, 2018.

RIANO JAIMES, C. I. et al. Modelo de integração para inspeção em malha fechada aderente a Step-nc. (ABCM, Ed.)Anais do IX Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação. Anais...Joinville -SC: ABCM, 2017.

SANTOS, M. M. D.; LEME, M. O.; JUNIOR, S. L. S. Indústria 4.0: Fundamentos, perspectivas e aplicações. 1o ed. São Paulo: Editora Érica, 2018.

SILVA, J. P. A. R. DA. OEE – A Forma de Medir a Eficácia dos Equipamentos. Sites The Journal Of 20Th Century Contemporary French Studies, p. 1–15, 2013.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 51 - As Líquidas Estruturas Tecnológicas e Efêmeras como interferentes do Processo de Comensalidade

Talita Rodrigues Oliveira - talitairon@gmail.com
Brenda Oliveira Buzzo - brendabuzzo82@gmail.com
Rogerio Souza Silva - rogeriosrq@gmail.com

Resumo

Com base nos conceitos e reflexões propostos pelo sociólogo Zygmunt Bauman a respeito da Modernidade Líquida e sua influência nas interações humanas, este trabalho almejou, a partir de revisão bibliográfica e aplicação de questionário, analisar os hábitos de sociabilidade alimentar de jovens estudantes de uma escola federal de Educação profissional e dos participantes de um Centro de Convivência do Idoso (CCI). Para tal fim, realizou-se a averiguação dos dados quantitativos coletados nos questionários que apresentaram as características alimentares dos jovens estudantes em paridade ou não com as dos idosos. Objetivou-se, portanto, depreender o processo de mudanças e fragilização com que a mentalidade contemporânea concebe as relações humanas de convívio à mesa, no processo denominado comensalidade. Após a análise quantitativa dos dados, percebeu-se que, por mais que existam fatores de união à mesa, como a religião, a comensalidade contemporânea está em decadência devido à tecnologia e às exaustivas jornadas de trabalho. Com isso, conclui-se que a alimentação está perdendo gradativamente sua função social, assim, tornando-se apenas um processo fisiológico.

Palavras-chave: Comensalidade, modernidade líquida, alimentação, hábitos alimentares, interação social.

Introdução

Em conformidade com Rodrigues (2012), alimentação é um processo fisiologicamente necessário para a humanidade, mas não se limita a isso, pois é um complexo sistema de símbolos e hábitos, atuando como fundador das relações humanas, devido à sua função de sociabilidade e hospitalidade construída desde os primórdios da existência do *homo sapiens sapiens*.

Para Borges (2010), ao adentrar no âmbito da alimentação, nota-se que a mesa é o espaço das relações sociais, o lugar onde os alimentos e os rituais que as envolvem determinam o processo de comunicação. Destarte, a supressão da comensalidade, ato de convivência e hospitalidade à mesa, pode contribuir com a individualização dos homens e a dissolução de uma casa, porque é a alimentação que forma e fortalece os elos familiares e, também, os sociais.

No entanto, com o início da experiência societária da modernidade líquida, marcada pelo princípio de trazer aos indivíduos uma natureza fugaz e imediata,



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ocorre diretamente uma interferência na alimentação, pois os indivíduos vão em busca de refeições rápidas e práticas, recorrendo a redes de *fast-food* e alimentos industrializados, com isso, diminui-se gradualmente as interações humanas à mesa. Conforme o sociólogo Zygmunt Bauman (2011, p. 16) “dissolver tudo que é sólido tem sido a característica inata e definidora da forma de vida moderna desde o princípio”, com isso, até a solidez dos hábitos comensais torna-se líquida.

Em vista das especificidades apresentadas, objetivou-se analisar a trajetória e transições das interações sociais à mesa, contrastando os costumes alimentares dos idosos que frequentam um Centro de Convivência do Idoso (CCI) com os novos hábitos da juventude, mais especificamente dos estudantes de uma escola técnica de Educação profissional, ambos no interior de São Paulo, consonante com a concepção de Bauman referente às relações efêmeras da era contemporânea e a liquidez de seus vínculos.

Com o trabalho buscou-se demonstrar a importância da comensalidade para a construção dos laços humanos e a forma como as mudanças estruturais na sociedade interferem neles. Desta forma, objetivou-se compreender se a diminuição do convívio à mesa, ocasionada pela dinâmica da vida contemporânea, gera a individualização dos homens, isto é, afasta-os das relações de sociabilidade.

Fundamentação teórica

A presente pesquisa teve como embasamento artigos científicos e livros que abordam a mentalidade contemporânea, as relações humanas e suas ligações com a alimentação. Para tanto, um sociólogo contemporâneo utilizado no estudo é o polonês Zygmunt Bauman (1925-2017), criador do conceito modernidade líquida, no qual referencia que a essência dos seres humanos é breve e passageira e que o valor de viver em comunidade alterou-se no mundo moderno transformando as relações humanas em interações frágeis e líquidas. Obras de Bauman como “Amor líquido: sobre a fragilidade dos laços humanos” (2003) possibilita compreender com maior precisão como ocorre a diminuição das relações interpessoais.

Durante os emblemas de “Amor líquido”, Bauman justifica a decadência das relações humanas, estimulada principalmente pela tecnologia, de tal modo que o mundo virtual passa a ser muito mais atraente e confortável do que os corpos materiais, ou seja, estar próximo não exige mais a presença física. Diante dessa perspectiva, há dois lados de uma mesma moeda na rede eletrônica, na qual o sociólogo questiona se seria a facilitação para conectar-se ou então a causa dos cortes das conexões. Além disso, com o aumento da contiguidade virtual, tais conexões se tornam cada vez mais banais: “As conexões tendem a ser demasiadamente breves e banais para poderem condensar-se em laços.” (BAUMAN, 2003, p. 82). Portanto, a aproximação requer cada vez menos contato, tempo e esforços.

Além da compreensão do fragilizado convívio humano, é necessário o entendimento das transformações que a modernidade líquida ocasiona na cultura. Devido à essa relevância, o livro “A cultura no mundo líquido moderno” de Bauman



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



(2011) é um dos componentes teóricos do trabalho, já que demonstra quais foram as interferências que a globalização e a migração, elementos do mundo contemporâneo, provocaram nas manifestações culturais humanas. Outrossim, a caracterização da essência humana na atualidade é um fator indispensável para a compreensão deste projeto, sendo assim, a obra do sociólogo é o ponto de partida para a construção da relação entre a fragilização humana e suas transformações na comensalidade, como nota-se neste excerto: “Dissolver tudo que é sólido tem sido a característica inata e definidora da forma de vida moderna desde o princípio.” (BAUMAN, 2011, p. 16).

A presente pesquisa não é pioneira no estudo da comensalidade interligada a processos e desenvolvimentos históricos. Trabalhos científicos, como artigos e o livro “Comida e sociedade” de Henrique Carneiro (2003) já foram realizados com o mesmo intuito.

Para Carneiro (2003) a alimentação não é apenas uma necessidade biológica, é, na realidade, um sistema simbólico que engloba diversos aspectos, tais como a religião, o sexo e o local onde o ser humano está integrado. Desta maneira, forma-se um complexo conjunto de hábitos e signos que revelam desde a estrutura cotidiana até a história de povos antigos.

As antigas formas alimentares de consumo, executadas em casa, refeitórios e restaurantes estão sendo substituídas pelo sistema chamado “alimentação rápida” (Fast-Food), tipicamente estadunidense e que ajudou a propagar o estilo de alimentação industrializada da contemporaneidade (CARNEIRO, 2003).

Em conformidade a Borges (2010), deve-se compreender a hospitalidade como um ritual básico dos vínculos humanos, devido à sua relação com a sociabilidade. Ao adentrar no âmbito da alimentação, nota-se que a mesa é o espaço das relações sociais e o lugar onde os alimentos e os rituais que os envolve mediam o processo de comunicação. Assim, observa-se que a supressão da comensalidade, ato de convivência e hospitalidade à mesa, é a dissolução de uma casa, pois a alimentação contribui para formar e fortalecer os elos familiares e, também, os sociais. Desta forma, a comensalidade atua no equilíbrio social.

Entretanto, a atual comensalidade encontra dificuldades, possivelmente em decorrência do ritmo frenético da vida que vem sofrendo alterações por causa do tempo, do espaço e do modo de vida humano.

Especificamente para o grupo dos idosos estudados na presente pesquisa, Oliveira e Salles (2016) concluíram que, a comensalidade é um ato importante na vida deles, principalmente em datas festivas e nos finais de semana, de modo que reúnam-se com amigos e familiares para se alimentar em casa com comida feita de modo caseiro, sem consumir produtos prontos. Portanto, a comensalidade quando incluída na vida dos idosos, afasta a tendência ao isolamento do convívio social que é muito frequente nessa faixa etária.

As refeições passam a ser um espelho da rotina de determinada época (BORGES, 2010), bem como é na rotina dos jovens. Em um mundo com ideologias



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



produtivistas, os jovens se veem impossibilitados pelo trabalho de usufruir de um convívio durante à mesa. E ao contrário do que assegura a tese da modernidade líquida, os jovens entrevistados afirmaram no questionário aplicado que, desejavam passar mais tempo partilhando refeições em família se fosse possível.

Materiais e métodos

Para efetivar essa tarefa, a pesquisa recorreu à revisões bibliográficas, principalmente da obra “Comida e sociedade: significados sociais na história da alimentação” de Henrique Carneiro, historiador e doutor em História Social pela USP, que discute o assunto de maneira interdisciplinar, estudando sua história e suas influências no cotidiano; e os ideais propostos por Bauman (2003, 2011), nos quais as relações humanas tornam-se mais flexíveis e frágeis a cada novo passo do desenvolvimento moderna, caracterizado pela tecnologia, a efemeridade e o distanciamento humano.

Também analisou-se o resultado obtido nos questionários que foram aplicados para 60 adultos (aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFSP), dos quais 30 são idosos, entre 60 e 82 anos, que frequentam um Centro de Convivência do Idoso (CCI) e 30 são estudantes, entre 18 e 25 anos, de uma escola federal de Educação profissional, com o fito de aprimorar o embasamento da pesquisa por meio de análises quantitativas.

Resultados

Primordialmente é necessário o entendimento das transformações que a modernidade líquida ocasiona na cultura, pois, como sabe-se, a alimentação é uma manifestação cultural material e imaterial. A título de exemplo, as transformações estruturais na sociedade capitalista atingiram os hábitos alimentares, pois a sua veloz dinâmica de otimização do tempo suprimiu o ritual de comer à mesa junto com familiares e amigos, e substituiu-o pela alimentação rápida em lanchonetes e restaurantes. Os reflexos dessas transformações na sociedade foram notados no gráfico 1, acerca do maior obstáculo das refeições em família na percepção dos jovens, demonstrando como a dinâmica contemporânea industrializada torna escasso o tempo de lazer.

Para Borges (2010), por conta da estrutura cotidiana industrializada surgiu a necessidade da criação de novos produtos com o intuito de facilitar o preparo das refeições. É nesse contexto que mudanças significativas ocorrem, tanto nos alimentos quanto nos hábitos alimentares, tais como a criação de comidas pré-prontas e a disseminação dos hábitos de comer fora do ambiente doméstico, como foi comprovado na tabela 1, referente aos tipos de alimentos consumidos pelos jovens durante os intervalos do trabalho/estudo. Uma prova desse processo é a popularização das refeições congeladas e divididas em porções individuais, contidas em pratos prontos para serem levados ao micro-ondas. Como o próprio nome diz “porções individuais” excluem companhias.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Nesse mesmo íterim ocorre o processo de “McDonaldização” nas residências familiares. Tal termo relaciona-se com a automação dos processos e uso dos alimentos pré-preparados, como os que são utilizados nas redes de *Fast-Food*. Desta forma, alimentos cada vez mais próximos do estado de consumo são propostos pelas indústrias, ocasionando um atrito com a função socializadora da cozinha, pois o alimento perde sua qualidade simbólica. Por conseguinte, antes desse processo o alimento possuía um papel de centralização e agregação da família durante a partilha das refeições, agora ele passa a ser visto como uma simples mercadoria de troca.

Diferentemente desse cenário de precarização do processo de interações sociais que ocorre com os jovens, os idosos ainda fortalecem suas relações comensais através da religião, sendo possível afirmar esse estreitamento por meio do gráfico 2, referente à ocorrência das refeições do idoso com a família em datas religiosas. Em vista da importância dos credos para as interações sociais à mesa, Oliveira e Salles (2016) observaram que a comensalidade é um ato relevante na vida deles, principalmente em datas festivas e nos finais de semana, de modo que as pessoas reúnam-se com amigos e familiares para se alimentarem em casa, pois afasta-os da tendência ao isolamento do convívio social que é muito frequente nessa faixa etária.

No entanto, nem essa preservação da comensalidade em datas religiosas isenta a sociabilidade à mesa de sofrer interferências, pois a experiência societária líquida contemporânea afeta até os sólidos hábitos dos idosos, ocasionando um processo à diminuição das interações sociais, em decorrência da comodidade virtual que os familiares e amigos dos idosos encontram na tecnologia, o que dificulta o início de interlocuções. Esse obstáculo foi comprovado no gráfico 3, no qual os idosos caracterizam a tecnologia como fator de diminuição da comensalidade. Portanto, como observou Bauman (2003), a decadência das relações humanas é ocasionada pela tecnologia, de tal modo que o mundo virtual passa a ser muito mais atraente e cômodo do que os corpos materiais, ou seja, estar próximo não exige mais a presença física.

Considerações finais

Diante do exposto, notou-se que as interações humanas estão em um processo de supressão e, conseqüentemente, os aspectos sociais da alimentação também, passando a ser apenas uma manifestação fisiológica. Esse processo é decorrente da mentalidade capitalista, industrializada, efêmera e tecnológica presentes na modernidade líquida.

Além disso, percebeu-se que alguns aspectos culturais, como as refeições em datas religiosas, atuam na conservação das interações sociais à mesa, no entanto, mesmo com essa solidez dos hábitos culturais mais enraizados, a comensalidade está gradativamente diminuindo, devido à convergência ao distanciamento das estruturas contemporâneas. Desta forma, as pessoas estão cada vez mais



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



individualizadas e os valores coletivos de convivência e vínculos duráveis estão tornando-se líquidos.

O trabalho que possuía como meta comprovar ou não as teorias de Zygmunt Bauman como interferentes do processo de sociabilidade à mesa, alcançou seu objetivo, depreendendo que a modernidade líquida vem se instaurando progressivamente no mundo contemporâneo e aliada ao avanço da tecnologia, ocasiona um processo de precarização das interações sociais.

Referências

BAUMAN. Z. *Amor líquido: sobre a fragilidade dos laços humanos*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2003. 190 p.

BAUMAN. Z. *A cultura no mundo líquido moderno*. 1.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2011. 111 p.

BORGES, A. M. B. Comensalidade: a mesa como espaço de comunicação e hospitalidade. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, XXXIII, 2010, Caxias do Sul. *Anais...Caxias do Sul*, RS: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2010. p. 1-13. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2010/resumos/R5-3247-1.pdf>>. Acesso em: 15/05/2019.

CARNEIRO, H. *Comida e Sociedade: uma história da alimentação*. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2003. 146 p.

OLIVEIRA, D. S.; SALLES, M. R. R. A alimentação e a comensalidade como forma de socialização entre idosos numa cidade do interior paulista. Contextos da alimentação, *Revista de Comportamento, Cultura e Sociedade*, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 7-12, dez. 2016. Disponível em: <<http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistacontextos/wp-content/uploads/2016/12/7.pdf>>. Acesso em: 08/05/2019.

RODRIGUES, H. A. F. Alimentação como fonte de sociabilidade e de hospitalidade. *SINAIS – Revista eletrônica*. Vitória, v.1, n.12, p. 85-100, dezembro, 2012. Disponível em: <<http://periodicos.ufes.br/sinais/article/view/5853/4302>>. Acesso em: 09/05/2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Apêndice

- A longa jornada de trabalho/estudo
- O costume de comer em frente à televisão
- O uso do celular durante a refeição
- Os laços afetivos fracos/distantes
- Não existem obstáculos

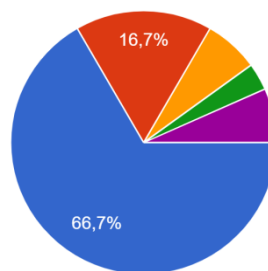


Gráfico 1: Maior obstáculo das refeições em família na concepção dos jovens. Fonte: autoria própria.

Tabela 1. Tipos de alimentos consumidos pelos jovens durante o trabalho ou estudo.

Tipo	Nº de pessoas	Porcentagem
Industrializados	18	60%
<i>Fast-Food</i>	2	6,7%
Feitos em restaurantes	3	10%
Caseiros	7	23,3%

- Sim, sempre
- Sim, poucas vezes
- Não
- Não tenho religião alguma



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

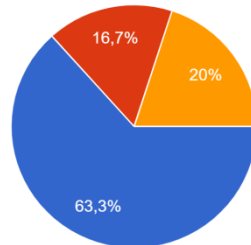


Gráfico 2. Ocorrência de refeições dos idosos com seus familiares em datas religiosas. Fonte: autoria própria.

- A longa jornada de trabalho/estudo
- O costume de comer em frente à televisão
- O uso do celular durante a refeição
- Os laços afetivos fracos/distantes
- Não existem obstáculos

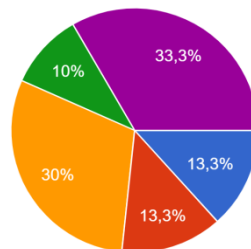


Gráfico 3. Maior obstáculo das refeições em família de acordo com os idosos. Fonte: autoria própria.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 52 - Estudo da Linguagem Audiovisual: Relato de Experiência da Comunidade Audiovisual do IFSP SRQ

Alex Mikio Kawai Camargo - mikiokawai11@gmail.com

Camila Almeida Champi - camilachampii@gmail.com

Thiago de Lima Santos - thiagodlsantos9@gmail.com

Resumo

Com o primeiro registro de imagem feito pelo francês Joseph Nicéphore, e com o avanço tecnológico foi criada a possibilidade de se registrar momentos sociais, históricos e culturais, a partir disso, e a necessidade de maior qualidade tecnológica em atividades educacionais no âmbito institucional, foi criada uma rede de discentes, docentes e técnico-administrativos do Instituto Federal de São Paulo – Câmpus São Roque para registrar acontecimentos no convívio acadêmico, com retratos, paisagens, eventos acadêmicos, entre outros elementos estratégicos no cotidiano das suas atividades. Este relato tem como objetivo, de descrever a importância da linguagem audiovisual em ações e registro acadêmicos do Instituto Federal São Paulo Câmpus São Roque, com o intuito de passar as experiências para outros projetos retroalimentar-se de novas perspectivas de trabalho. Como metodologia foi utilizada uma perspectiva descritiva, bem como a estruturação da equipe audiovisual para a ações em eventos acadêmicos, ocorreu encontros com o intuito de compartilhar a linguagem audiovisual, com o alto registro das atividades acadêmicas foi gerado um grande banco de dados, que desenvolve grande importância de divulgação da instituição, para essa divulgação e utilizado perfis em redes sociais. Como consequências obtemos maior qualidade na realização e captação dos eventos institucionais, apoio em atividades formativas no câmpus, também tivemos maior aptidão dos participantes do grupo audiovisual em manuseio em equipamentos e programas de edição de captação de áudio e vídeo, ademais foi criado grupos de estudos da linguagem audiovisual, formação de banco de dados com registros do cotidiano e eventos da instituição. Portanto podemos concluir que a integração entre a comunidade do Instituto Federal São Paulo Câmpus São Roque favoreceu o convívio e a cooperação em projetos acadêmicos, consequentemente gerou uma proximidade entre os citados, e ademais gerou um acervo audiovisual para a entidade, também capacitou discentes e redirecionando seu futuro acadêmico.

Palavras-chave: Audiovisual; Escola; Fotografia; Cinema.

Introdução

O termo audiovisual vem das expressões latinas “audire” (ouvir) e “videre” (ver), a história do mesmo se inicia por volta de 1826 com o advento da primeira imagem pelo francês Joseph Nicéphore, que possibilitou ao homem o registro de



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



momentos históricos, sociais e culturais. Após, cerca de 101 anos depois, em 1927 houve a exibição do primeiro filme falado: *The Jazz Singer*, dirigido por Alan Crosland. O filme foi o primeiro a trazer a ideia da sincronização da imagem com o som, visto que os filmes, até então, eram transmitidos através de sequência de letreiros e imagens em movimento. (ASTRONAUTAS, 2017)

Desde então, conforme explica Martin (2003, p. 31), “[...] a imagem fílmica age com uma força considerável devido a todos os tratamentos purificadores e intensificadores que, simultaneamente, a câmera pode provocar em estado bruto[...]”. Essa linguagem traduz aquilo que Angel (apud Martin, 2003) apresenta como forma de um real exaltado de intensidade, intimidade e ubiquidade, nos transportando no tempo e espaço e ampliando o espectro de outras épocas, regiões, costumes e modos de viver.

Uma mudança cultural profunda nas últimas três décadas, naquilo que Harvey (2013) procurou denominar como condição pós-moderna, provocou a modernização dos ambientes escolares. Ainda assim, a apropriação e uso desses equipamentos foram limitados a ações pontuais e esforços limitados de alguns agentes, quando não limitados ou proibidos no ambiente institucional, como o uso de celulares por estudantes. Porém, com a conseqüente evolução dos meios audiovisuais, a indispensabilidade dos mesmos nas atividades institucionais e a alta demanda desses no cobrimento de eventos, viu-se a necessidade da criação da comissão Audiovisual no Instituto Federal de São Paulo campus São Roque (IFSP-SRQ), após batizada *Jazz Singers*, para a difusão de eventos, registro de paisagens do campus entre outras atividades que envolvam a vida acadêmica dos discentes, técnicos administrativos e docentes.

A performance da comissão audiovisual se revela estrategicamente na consolidação de projetos e atividades do campus. Estas, por sua vez, priorizam a qualidade do ensino, pesquisa e extensão, onde os resultados podem ser observados e descritos no sentido de contribuir com outros projetos correlatos, que é o objetivo fundamental deste relato de experiência.

Materiais e métodos

Contamos com uma perspectiva descritiva, bem como a estruturação da equipe audiovisual para a realização dos eventos na instituição. Para tais episódios, houve a utilização de câmeras profissionais, smartphones e equipamentos de som, pessoais e do instituto.

Realizou-se encontros entre a equipe com o intuito de compartilhar conhecimentos sobre a linguagem audiovisual, para ter uma melhor qualidade de captação e realização dos eventos institucionais. Ocorre frequentemente o registro do dia-dia acadêmico, que acarreta em um grande banco de dados que é muito importante à divulgação da faculdade, para a propagação deste banco de dados foi criado perfis em redes sociais, que desempenham grande



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



função de exposição acadêmica para a comunidade externa e interna do Instituto Federal de São Paulo - campus São Roque.

Resultados

Houve como consequência a maior qualidade na realização e captação dos eventos institucionais, apoio nas execuções de atividades formativas no campus, aquisição de habilidades e competências para a comunidade interna participante do grupo audiovisual, como a maior facilidade em comunicação, proficiência em programas de edição, captação de áudio e vídeo, maior aptidão em gestão de projetos, e clareza na execução dos projetos de alta responsabilidade institucional (Figuras 1 à 6).



Figura – 1. Membro do grupo audiovisual do IFSP-SRQ, repassando conhecimentos de manuseio de equipamentos de som.



Figura – 2. Membro do grupo audiovisual registrando o cotidiano acadêmico.



Figura – 3. Registro de evento acadêmico na instituição.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figura – 4. Registro de evento esportivo na instituição.

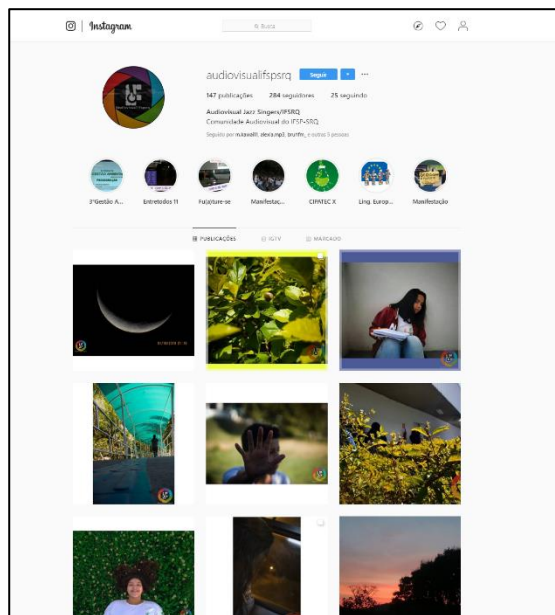


Figura – 5. Perfil do grupo audiovisual em uma rede social.



Figura – 6. Logo do grupo audiovisual.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Deve-se apontar que como resultado ainda houve a criação de grupos de estudos sobre a linguagem audiovisual, formação de um banco de dados com registros dos eventos e do cotidiano acadêmico. Além disso, ocorreu a catalogação e maiores cuidados com os equipamentos audiovisuais do campus, gerando deste modo um uso com maior frequência e com o máximo de performance e aproveitamento, e a difusão de atividades sócio acadêmicas por meio de redes sociais, alastrando assim as ações institucionais para a comunidade interna e externa.

Considerações finais

Portanto, concluímos que a integração entre discentes, docentes e técnicos-administrativos favoreceu o convívio e a cooperação em projetos acadêmicos no Instituto Federal de São Paulo - campus São Roque, conseqüentemente gerou uma proximidade entre os citados, produzindo um grande acervo audiovisual para a entidade, que usará para repassar atividades como palestras, eventos artísticos, eventos esportivos, além do dia-dia na academia, ademais capacitando discentes e redirecionando seu futuro acadêmico.

Referências

ASTRONAUTAS, A história do Audiovisual (Antigamente). 2017. Disponível em: <<https://astronautasfilmes.com.br/cinema/historia-do-audiovisual-antigamente/>>. Acesso em: 01, outubro de 2019

DELEUZE, G. *A imagem-tempo*. Trad. Eloisa Ribeiro. São Paulo: Brasiliense, 2005.

DONDIS, D. *Sintaxe da linguagem visual*. Trad. Jeferson L. Camargo. 2ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

HARVEY, David [1992]. *A condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural*. 24ª. ed. São Paulo: Loyola, 2013.

MARTIN, M. *A linguagem cinematográfica*. São Paulo: Brasiliense, 2003.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 53 - As Contribuições da Criatividade para Educação e Ensino

Luciana Pereira Klarosk - lucianap@klarosk.com.br

Jackson Klarosk - jackson.klarosk@senaitec.com.br

Everton da Paz Santos - eda-paz@hotmail.com

Vinicius Martins Dias Batista - vinicius.batista@sp.senai.br

Resumo

O trabalho tem por objetivo analisar como, e de que forma, é discutida a criatividade no contexto da educação e ensino a partir de uma análise de publicações de trabalhos realizados durante os últimos 05 (cinco) anos, disponíveis no site de busca "Google Acadêmico". Como critérios de busca foram avaliados os trabalhos no período compreendido entre 2015 a 2019, sendo estabelecido também dois filtros para esta seleção: o primeiro por meio da indicação do termo em questão, e o segundo por palavras que indicam esta temática no resumo dos artigos. Ao todo, foram encontradas 7 produções que discutem a questão da criatividade, onde se analisam as diferentes aplicações em diferentes áreas do ensino, ficando evidente a importância do professor criativo e a necessidade constante de reinventar-se como educador. Os resultados alcançados a partir da análise e leitura do breve levantamento bibliográfico realizado, apontam que a criatividade é impactada por fatores socioculturais. E também, é fundamental para desenvolvimento das competências e habilidades necessárias à resolução de problemas, em diferentes níveis de ensino. Nota-se que há ainda, uma discussão muito tímida por parte dos pesquisadores frente ao período delimitado para esta pesquisa.

Palavras-chave: Educação, criatividade, pesquisa, ensino.

Introdução

A criatividade está relacionada com a capacidade do indivíduo de resolver problemas de maneira inusitada. Também pode ser percebida na capacidade que o indivíduo tem, em expressar as suas ideias e intenções, frente a uma atividade ou situação na qual está inserido. Na educação, ela contribui para o desenvolvimento de habilidades e competências cognitivas e emocionais, necessárias à interação do sujeito com o ambiente em que vive. O desenvolvimento da criatividade, assim como a construção do indivíduo, é impactada por dois fatores essenciais, a genética e o contexto sociocultural. Nesse sentido é de suma importância compreender as questões culturais e sociais em que os indivíduos estão inseridos.

A criatividade é importante por dois motivos, o primeiro é que ela é elemento fundamental na construção de um indivíduo saudável emocional e mental, e o segundo motivo é a necessidade de soluções criativas dentro do contexto atual, marcado por incertezas, imprevisibilidade, que impõem desafios diversos. A



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



promoção ou inibição da criatividade sofrem impacto direto dos sistemas socioculturais e, sufocar o potencial criador, limita as possibilidades da expressão de talentos diversos. (PRADO; ALENCAR; FLEITH, 2016, p.114)

Para Neves-Pereira e Branco (2015) a criatividade é considerada como fenômeno que não pode ser compreendido como mera ação adaptativa, pois se caracteriza por ser ação combinatória, onde diversos elementos simbólicos produzidos pela cultura são reorganizados e reconstruídos, gerando novos produtos e contribuições culturais, apresentando dessa forma diferentes aspectos em sua expressão.

Na visão de Prado, Alencar e Fleith (2016, p.119) os estudos sobre criatividade não apontam, de modo geral, influências significativas da variável gênero nas habilidades criativas gerais do indivíduo. Algumas hipóteses podem ser levantadas para explicar esse fenômeno, com destaque para o impacto da influência sociocultural.

Observa-se que o termo criatividade é polissêmico e subjetivo, no entanto está presente em diferentes níveis da educação e ensino. Desde os anos iniciais, a criança aprende a desenhar, escrever e ler. Essa competência pode ou não ser estimulada ao longo da vida, o que não torna todos nós grandes pintores, escritores e leitores. Entretanto, quando o indivíduo desenvolve uma competência básica da alfabetização, ela pode ser estimulada por meios de atividades que desenvolvam o raciocínio lógico, assim como a criatividade.

Assim sendo, o papel do professor é de suma importância nesse contexto pois, muitas vezes ele é visto como o detentor do conhecimento e a sua prática docente pode contribuir de forma significativa na formação do aluno, diante dos recursos didáticos utilizados, sobretudo, nas teorias que norteiam o seu fazer pedagógico. De modo geral o professor precisa ser um ser criativo diante das aulas e conteúdos que devem ser ensinados, aprendidos e apreendidos pelos alunos em qualquer nível de ensino, conforme diz D'ambrosio e Lopes (2015, p.10), "[...] quando se deseja a formação de estudantes criativos: é necessário que professores sejam também criativos".

Contribuindo com essa afirmação Neves-Pereira e Branco (2015, p.171) apontam que:

O professor pode, muitas vezes, enganar-se com relação a sua própria prática e não perceber que está atuando no sentido oposto ao desejado. Assim sendo, é preciso um trabalho específico visando desenvolver no professor a capacidade de observar e analisar a estrutura das atividades que seleciona e como as suas interações com as crianças podem estar contribuindo ou dificultando o alcance dos objetivos propostos.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



As autoras afirmam ainda que, preparar um professor que promova um ensino criativo, não consiste apenas em prover conhecimentos acerca da criatividade, mas, principalmente, trabalhar as suas crenças sobre como e de que forma as crianças se desenvolvem.

Assim, o objetivo deste artigo é investigar nos trabalhos publicados nos últimos cinco anos, as discussões sobre “Criatividade”, levando em consideração os seguintes aspectos: a importância das intervenções realizadas na educação e ensino; às contribuições e a utilização das ferramentas relacionadas à temática.

Materiais e métodos

Para realização deste trabalho foi realizado um breve levantamento bibliográfico, a partir da busca, análise e leitura de trabalhos disponíveis na internet, especificamente no site de busca “Google Acadêmico” nos últimos cinco anos, ou seja, no período correspondente entre 2015 a 2019, com o intuito de investigar como, e de que forma, a “criatividade” vem sendo discutida na literatura, e sobretudo, como esta ferramenta pode contribuir com o processo de ensino e aprendizagem na educação, nos diferentes níveis de ensino.

Os resultados das buscas foram obtidos por meio de dois filtros dos trabalhos disponíveis na rede: o primeiro por meio da indicação dos termos: “Criatividade” e/ou “Criativo” no tema dos artigos e/ou nas palavras chave, e o segundo, com o mesmo critério dos termos, porém com palavras que indicam esta temática especificamente (educação criativa, método criativo), nos resumos dos trabalhos. Após os resultados obtidos pelos filtros, os trabalhos pesquisados foram avaliados e discutidos observando os seguintes aspectos: ano de publicação, fonte, autores, objetivos dos trabalhos, principais resultados e conclusões com o objetivo de entender as intervenções realizadas na e para educação e ensino.

Obedecendo ao período de buscas e os critérios estabelecidos anteriormente citados, foram selecionados 6 (seis) trabalhos publicados em diferentes fontes sendo classificados como: cinco artigos em periódicos e uma tese de doutorado.

Resultados/resultados preliminares

De acordo com os critérios definidos no período de busca, foram encontrados os seguintes trabalhos: um artigo publicado no Boletim de Educação Matemática em 2015, intitulado por: Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático, nele as autoras tiveram por objetivo analisar as contribuições e que atitudes decorrentes dessa perspectiva podem trazer aos fazeres dos educadores matemáticos. O trabalho foi realizado a partir da discussão sobre o conceito de insubordinação criativa e o papel do professor, e o trabalho colaborativo. Ao concluir, as autoras convidam os colegas educadores a se reinventarem, mas alertam que para isso, é essencial utilizar os saberes docentes



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



de forma a proteger a integridade de nossos estudantes e de nossos espaços formativos, neutralizando os efeitos desumanizadores da autoridade burocrática. Além disso, destacando a importância de que não podemos nos imobilizar perante as ações cotidianas de nossas atividades profissionais, pois corremos o risco de cair em desesperança (D'AMBROSIO, LOPES, 2015).

No artigo publicado no periódico *redalyc.org*, especificamente na revista de Estudos de Psicologia da universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) em 2015, intitulado por: *Criatividade na educação infantil: contribuições da psicologia cultural para a investigação de concepções e práticas de educadores*. As autoras têm como objetivo investigar as concepções e práticas de professores de educação infantil relacionadas à promoção e/ou inibição da criatividade dos seus alunos. O trabalho foi realizado a partir da observação direta de atividades planejadas e realizadas por duas professoras com seus alunos da Educação Infantil. Os resultados encontrados pelas autoras apontam que o domínio de saberes pedagógicos consistentes e progressistas não foi suficiente para que o professor estimulasse o desenvolvimento da criatividade, e que a Inadequação dos conceitos e concepções de criatividade, por parte dos professores, interferiu negativamente nas práticas pedagógicas voltadas para o fomento do potencial criativo. (NEVES-PEREIRA, BRANCO, 2015).

No artigo publicado no periódico *Pepsic – Boletim de Psicologia*, em 2016, intitulado por: *Diferenças de gênero em criatividade: análise das pesquisas brasileiras*. As autoras tiveram por objetivo realizar o levantamento da produção científica brasileira sobre criatividade em interface com a variável gênero. Para tal fim, foi realizada uma busca de artigos publicados até o ano de 2016 nas bases de dados SciELO e PEPSIC. Os principais resultados alcançados a partir da revisão bibliográfica foram que o desempenho masculino tendeu a superar o feminino em habilidades cognitivas, ao passo que as médias femininas foram superiores em fatores não cognitivos. Entre as hipóteses para explicar tais diferenças, aponta-se o impacto de fatores socioculturais. As autoras esperam também, que tal estudo contribua para ampliar a compreensão do papel do gênero no desenvolvimento e expressão da criatividade e para sinalizar a carência de pesquisas focalizando essa variável em investigações com amostras de indivíduos com produções criativas de destaque em campos diversos (PRADO, ALENCAR, FLEITH, 2016).

Momo e Martinez (2017) investigaram e analisaram processos criativos de ensino-aprendizagem frente à cultura da mídia e consumo em diferentes contextos. As autoras tomaram como fundamentação a Epistemologia Qualitativa de González Rey e desenvolveram uma pesquisa em quatro escolas públicas no Distrito Federal/Brasil em 2015. Como instrumentos de pesquisa foram utilizadas: entrevistas, observações e fotografias, visando produzir informações sobre o trabalho pedagógico criativo. Os resultados alcançados apontaram que a produção de algo novo e com valor no trabalho pedagógico criativo é uma das vias possíveis e necessárias diante dessa cultura.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Azevedo, Morais e Martins (2017) estudaram o efeito do uso de um programa de intervenção aplicada internacionalmente (*Future Problem Solving International Program*), com 131 adolescentes portugueses do ensino secundário, a fim de entenderem o desenvolvimento de competências de questões criativas de resolução de problemas relacionados com o futuro deste grupo experimental. As autoras afirmaram que a implementação do programa durou sete meses no contexto formal e avaliação o TTCT- *Torrance Tests of Creative Thinking* e que os resultados do uso do programa indicaram benefícios estatisticamente significativos em várias habilidades criativas em um índice de criatividade global e fortalecimento da resolução criativa de problemas (inovação/adaptação) estilos.

Na tese de doutorado publicada no periódico da Universidade de Brasília - Instituto de Psicologia (Programa de Pós-graduação em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde) em 2017, intitulada por: Uso criativo das tecnologias da informação e comunicação na educação superior: atuação de professores e percepção de estudantes, a autora tem por objetivo comparar três grupos de professores universitários – os que fazem uso criativo (Grupo TICsCriat), os que fazem uso tradicional (Grupo TICsTrad) e os que não fazem uso das TICs (Grupo NãoTICs) nas suas práticas em sala de aula – no que se refere à avaliação feita por eles acerca do papel das tecnologias digitais na prática docente, focalizando o desenvolvimento da criatividade e motivação de seus estudantes. Os principais resultados encontrados a partir da realização do trabalho de tese apontam que: A criatividade não foi diretamente relacionada ao uso das TICs pelos professores quando questionados a respeito de seu papel no desenvolvimento do comportamento criativo e da motivação para aprender dos alunos. O uso das TICs, como meio de informação, apareceu com maior frequência nos relatos dos docentes. A diversidade de estratégias e o comprometimento com planejamento das aulas relatados pelos professores dos três grupos parecem explicar a boa avaliação feita pelos alunos quanto ao Fator 4 – Interesse pela Aprendizagem do Aluno – relativo ao clima de sala de aula para criatividade. O perfil do professor universitário que parece ser requerido atualmente envolve não só cumprir com a tríade ensino-pesquisa-extensão, mas também ter conhecimento aprofundado das TICs e ainda entender de questões administrativas que envolvem sua aquisição e manutenção (REZENDE,2017).

Considerações finais

Através da realização da pesquisa com o objetivo de investigar como e de que forma a criatividade é discutida nos trabalhos publicados nos últimos cinco anos, observa-se que dentro deste recorte temporal, foram encontrados seis trabalhos avaliados de acordo com os critérios de buscas adotados, considerando o título dos trabalhos, as palavras chave e os resumos indicando terminologias relativas à temática. Em todos os trabalhos foi



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



possível perceber a discussão pertinente da criatividade e a sua relação com o desenvolvimento de atitudes por parte dos indivíduos. Foi observado também que o contexto sociocultural influencia diretamente a forma como a criatividade é desenvolvida. Além disso, consideramos uma discussão extremamente tímida sobre a criatividade, visto que em 2018 e 2019 não foram encontradas literaturas que discutem a temática em questão. Observa-se uma necessidade de continuidade de buscas com um maior recorte temporal e ampliação ou modificações de parâmetros de busca, a fim de compreender de forma mais efetiva o papel da criatividade na educação e ensino.

Referências

AZEVEDO, I.; MORAIS, M. F.; MARTINS, F. Educação para a criatividade em adolescentes: Uma experiência com future problem solving program internacional.

REICE. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 2017.

D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. Bolema-Boletim de Educação Matemática, v. 29, n. 51, p. 01-17, 2015.

MOMO, M.; MARTÍNEZ, A. M. O trabalho pedagógico criativo na Educação Infantil diante da cultura da mídia e do consumo. Educação em Revista, v. 33, 2017.

NEVES-PEREIRA, M. S.; BRANCO, A. U. Criatividade na educação infantil: contribuições da psicologia cultural para a investigação de concepções e práticas de educadores. Estudos de psicologia, v. 20, n. 3, p. 161-172, 2015.

PRADO, R. M.; ALENCAR, E. ML; FLEITH, D. de S. Diferenças de gênero em criatividade: análise das pesquisas brasileiras. Boletim de Psicologia, v. 66, n. 144, p. 113-124, 2016.

REZENDE, D. V. Uso criativo das tecnologias da informação e comunicação na educação superior: atuação de professores e percepção de estudantes. Tese de Doutorado - Programa de Pós-graduação em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde, Universidade de Brasília-DF, 2017.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ARTIGOS DE VITICULTURA E ENOLOGIA





VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 54 - A Prática Agrícola para Contextualização com Disciplinas Técnicas

PREMIADO COMO MELHOR APRESENTAÇÃO ORAL

Fernando Barbosa Santos - enobarbosafernando@gmail.com

Nicolas Alexandrino Ferro - nicolas.ferro2912@gmail.com

Laís Martins Zutin - laismzutin@gmail.com

Maria Olazia Dias Guilardi - mariaolazia@gmail.com

Micael Cesário da Silva - micael.serv2@gmail.com

Flavio Trevisan - flaviotrevisan@ifsp.edu.br

Resumo

A agricultura brasileira segue em ascendência nas últimas décadas, o Brasil ocupa uma posição muito importante na economia mundial como um grande produtor. No entanto, o setor sofre com o desinteresse por parte de jovens e falta de mão de obra qualificada. A agricultura brasileira atual é repleta de desafios, escassez de mão de obra, custo elevado de insumos, riscos ambientais como geadas e granizo e a necessidade de competir em um mercado internacional cada vez mais aberto. Esses desafios postos à agricultura somente serão superados com a adoção de tecnologias modernas, essas são fundamentais para garantir: aumento da produção via aumento da produtividade, gestão de todos os processos envolvidos com a produção de um produto alimentício, redução dos impactos da atividade agrícola (EMBRAPA, 2017). O presente trabalho teve como objetivo oportunizar a prática de atividades didáticas aos atuais estudantes do curso de tecnologia em viticultura e enologia do câmpus São Roque. Através do estabelecimento e organização e manutenção de coleção didática de videira, na estufa do curso Tecnologia em viticultura e enologia, visando dar suporte a aulas práticas dos cursos superiores do IFSP, câmpus São Roque. A metodologia empregada foi a do trabalho ativo, por meio de realização de reuniões semanais que decidiriam a necessidade de cada semana, como preparo de aulas de campo, acondicionamento de materiais para as aulas e manutenção das áreas reservadas para realizações das mesmas. Foram realizadas diversas atividades práticas durante o ano de 2019 com turmas dos cursos de Tecnologia em Viticultura e Enologia, Tecnologia em Gestão Ambiental e Licenciatura em Ciências Biológicas. Destacando-se aulas práticas e a elaboração e execução de projetos de experimentação e contextualização com a teoria. Como resultados das atividades desenvolvidas, os 132 alunos de 5 disciplinas contempladas por meio de 12 atividades desenvolvidas.

Palavras-chave: Agricultura, prática, ensino.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Introdução

Com um clima diversificado, chuvas regulares, energia solar abundante o Brasil tem cerca de 388 milhões de hectares de terras agriculturáveis férteis e de alta produtividade. Esses fatos levam a uma vocação natural à agricultura e demais negócios envolvendo a cadeia produtiva. De fato, mesmo em épocas de crise econômica, como em 2016, o agronegócio apresentou um desempenho positivo (canal rural, 2017). O Brasil faz parte do ranking dos países que mais exportam alimentos de origem vegetal no mundo, chegando a ser 3º colocado no ano de 2018 (CHADE 2018).

A agricultura brasileira atual é repleta de desafios, escassez de mão de obra, custo elevado de insumos, riscos ambientais como geadas e granizo e a necessidade de competir em um mercado internacional cada vez mais aberto. Esses desafios postos à agricultura somente serão superados com a adoção de tecnologias modernas, essas são fundamentais para garantir: aumento da produção via aumento da produtividade, gestão de todos os processos envolvidos com a produção de um produto alimentício, redução dos impactos da atividade agrícola (EMBRAPA, 2017). Tecnologia, não deve ser confundida com emprego de eletrônicos e similares. Procedimentos como a época ideal de poda e colheita, densidade de plantas, escolha da cultivar a ser utilizada, controle adequado de moléstias são exemplos de tecnologias, simples que podem contribuir para o desempenho da atividade agrícola, a correta disseminação dessas tecnologias requer mão de obra qualificada.

No entanto, apesar do sucesso do agronegócio enquanto atividade econômica o setor sofre com o desinteresse pelas atividades realizadas no campo pelos jovens, isso em parte devido o modelo de crescimento estabelecido que favorece os grandes centros brasileiros. Mas apesar dessa tendência de urbanização da população brasileira, dados do IBGE constataam um expressivo contingente de pessoas que vivem no campo (cadernos SECAD 2007).

A educação voltada a esse segmento da população, por motivos sócio culturais, sempre foi relegada a planos inferiores devido ao elitismo acentuado do processo educacional ou mesmo a interpretação político-ideológica da oligarquia agrária, conhecida popularmente na expressão: “gente da roça não precisa de estudos”. Existe então uma conotação pejorativa do meio rural e do processo educacional ligado a esse meio. Esta concepção de educação considerava que, para os trabalhadores do campo, não era importante a formação escolar (LEITE 1999).

Apesar disso, sempre houve iniciativas que defendiam a necessidade de alguma formação para o trabalho agrícola. Também no âmbito público, algumas manifestações se dirigiam a “clamar por uma educação de sentido prático e utilitário, e insistia-se na necessidade de escolas adaptadas à vida rural” (CALAZANS, 1993).

Dessa forma a partir da Constituição de 1988 a legislação brasileira relativa à educação passou a contemplar as especificidades das populações rurais (cadernos



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



SECAD 2007). Esse segmento da educação requer dos profissionais treinados na área não apenas os conhecimentos teóricos, mas também necessidade de fundamentos de qualidade com ênfase na experiência prática. Para Peruzzi e Fofonka (2014), a experimentação permite ao aluno ter contato com o novo sendo o sujeito da ação, estimulando o aprofundamento no tópico desenvolvido. Na proposta da Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica, a metodologia participativa permite adoção de estratégias que possibilitem maior envolvimento, participação e comprometimento dos atores da ação. Nesse sentido o docente, com a intenção de melhorar a efetividade do aprendizado, deve combinar em seu cronograma as atividades práticas com as lições teóricas.

Esse artigo é um relato de um projeto de ensino que teve por objetivo oportunizar a prática de atividades práticas aos atuais estudantes de cursos Superiores do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo – Câmpus São Roque. Através do estabelecimento e organização e manutenção de coleção didática de videira, na estufa do curso Tecnologia em viticultura e enologia. Contribuindo de forma significativa para a formação integrada e enriquecimento acadêmico e profissional dos alunos envolvidos no projeto.

Materiais e métodos

O presente projeto teve como objetivo oportunizar a prática de atividades didáticas aos atuais estudantes do curso de tecnologia em viticultura e enologia do câmpus São Roque. Através do estabelecimento e organização e manutenção de coleção didática de videira, na estufa do curso Tecnologia em viticultura e enologia, visando dar suporte a aulas práticas do curso de Tecnologia em viticultura e enologia, Tecnologia em Gestão Ambiental e Licenciatura em Biologia do IFSP, câmpus São Roque. Contribuindo de forma significativa para a formação integrada e enriquecimento acadêmico e profissional dos alunos envolvidos no projeto.

As atividades foram realizadas no primeiro e segundo semestres do ano de 2019, no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo – Câmpus São Roque envolvendo disciplinas dos cursos de Tecnologia em Viticultura e Enologia (TVE), Tecnologia em Gestão Ambiental (TGA) e Licenciatura em Ciências Biológicas (LCB).

Foi utilizada a metodologia de trabalho ativa, baseada no projeto, através de reuniões semanais com a equipe foram levantadas as necessidades operacionais para a realização de monitoria assistida, manutenção das coleções didáticas e demais melhorias nas dependências. As demandas foram analisadas e as ações propostas pela equipe.

Ações desenvolvidas

- a) Levantamento e das necessidades operacionais, elaboração, manutenção e monitoria assistida das coleções didáticas.
- b) Instalação de canteiros com finalidade didática.
- c) Aquisição de material genético para a coleção de videiras do câmpus.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



- d) Levantamento das necessidades e limitações do processo de enxertia, estabelecimento de mudas enxertadas.
- e) Acompanhamento e auxílio em atividades práticas na estufa envolvendo, aula prática em disciplinas, plantão de dúvidas relacionados às atividades desenvolvidas em aulas.

Resultados

O projeto contemplou 132 alunos distribuídos nas disciplinas de Fisiologia Vegetal (LCB), Recuperação de Solos Degradados (TGA), Fisiologia Vegetal (TVE) durante o primeiro semestre de 2019 e Fertilidade, Nutrição e Adubação (TVE) e Propagação e Melhoramento da Videira (TVE) durante o segundo semestre de 2019. No total, 12 atividades envolvendo aulas práticas, instalação e manutenção de experimentos foram realizadas nas dependências da casa de vegetação e arredores. Foram também realizadas melhorias nas dependências da casa de vegetação do curso de Tecnologia em Viticultura e Enologia, como a implantação de videiras.

Na disciplina de Recuperação de áreas degradadas (TGA) ocorreu uma aula prática envolvendo demarcação de áreas de plantio de mudas de árvores nativas para reflorestamento e recomposição de áreas degradadas. Outra prática realizada foi a de tecnologia de aplicação de defensivos agrícolas (Figura 1).



Figura 1:

- A - Atividade prática de controle de vegetação.
- B - Aula prática de plantio de mudas.
- C - Aula prática de prática de plantio.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Na disciplina de Fisiologia Vegetal (LCB) os alunos elaboraram e executaram um projeto de experimentação com finalidade didática envolvendo diferentes temas da Fisiologia Vegetal (Figura 2). Sendo trabalhados os seguintes temas:

- Experiência com o desenvolvimento radicular de soja em solo compactado e descompactado em diferentes substratos no ensino de biologia.
- Potencial germinativo de *Zea mays* em solo contaminado por óleo diesel.
- Transpiração e crescimento de plantas.
- Avaliação do potencial germinativo de sementes agrícolas sobre diferentes comprimentos de onda.
- Influência de diferentes concentrações de substratos no desenvolvimento do feijoeiro.
- Crescimento de mudas de ervilha em diferentes qualidades de luz
- Obtenção de mudas de amora em diferentes substratos.

Essa atividade teve por objetivo mostrar a viabilidade de propor a experimentação, com baixo custo, no ensino de ciências.



Figura 2: Projeto experimental “Proposta de experimento sobre fototropismo e crescimento vegetal em diferentes comprimentos de onda”.

- A** - Material do projeto inserido na incubadora;
B - Estágio de crescimento observado;
C - Características de coloração da folha afetada.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Na disciplina de Fisiologia Vegetal (TVE) os alunos elaboraram e executaram um projeto de experimentação envolvendo diferentes temas da Fisiologia Vegetal. Sendo trabalhados os seguintes temas:

- Experimentação com crescimento vegetativo sobre influência de variadas concentrações de soluto salino.
- Como o grau da incidência solar controlados por tipos de “sombrites” influencia a concentração de amido na folha de videira.
- A influência da concentração hídrica no crescimento vegetativo de feijão.
- Germinação de semente dedo de moça sob diferentes condições.
- A influência de luz no crescimento e desenvolvimento vegetal.

Na disciplina de Bioquímica (TVE), o docente responsável propôs um projeto de “Acompanhamento do processo fotossintético em mudas de rúculas” (Figura 3), o qual foi realizado pelos alunos nas dependências da casa de vegetação com o auxílio da equipe do projeto sobre dúvidas ocasionais. O objetivo dessa atividade foi o efeito diferencial de comprimento de ondas no crescimento vegetal.



Figura 3: Experimento do processo fotossintético das rúculas.

A - Preparação do material.

B - Material posicionado para esperar o tempo necessário de avaliação.

Na disciplina Fertilidade, nutrição e adubação (TVE), atividades práticas realizadas envolveram a manutenção da casa de vegetação, poda de videira, coroação e controle da vegetação espontânea indesejada, implantação de nova linha com a variedade Niágara Rosada e a atividade de coleta de amostras de solo



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



para análise de fertilidade (Figura 4). O objetivo dessas atividades práticas é contextualizar informações teóricas permitindo que o aluno desenvolva a habilidade prática além do conhecimento teórico.



Figura 4: Atividades práticas desenvolvidas com a turma de TVE 2.

A - Coroação feita pelos estudantes.

B - Preparo das covas para a variedade Niágara Rosada.

C - Adubação das covas para a variedade Niágara Rosada. **D** - Plantio da variedade.

Na disciplina Propagação e Melhoramento da Videira, foram realizadas atividades práticas envolvendo as diferentes formas de enxertia utilizadas na videira, enxertia de campo e enxertia de mesa (Figura 5). Sendo cada aluno responsável por um lote de enxertia. O objetivo dessas atividades práticas é contextualizar informações teóricas, mas principalmente o treino para o desenvolvimento da habilidade prática para a realização de enxerto e produção de mudas.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figura 5: Atividade prática com diferentes tipos de enxertia.

A - Explicação do método de sanitização da enxertia.

B - Prática da técnica de corte da enxertia. - Demonstração de proteção da enxertia com plástico filme. **D** - Sanitização da enxertia.

E - Explicação da técnica de corte.

F - Lotes de enxertia preparados para adição de mais pó de serra e transporte até incubadora.

Considerações finais

O uso de atividades práticas como estratégia de ensino e introdução às ciências agrárias é uma forma eficaz de despertar o interesse pelas atividades agrícolas e pela valorização das tradições regionais, além de servir de base para a contextualização com disciplinas técnicas.

A manutenção da área no entorno da casa de vegetação é essencial para o uso seguro das dependências da casa de vegetação e envolve: controle, de plantas invasoras, controle de formigas e aranhas, poda das plantas, adubação, irrigação, prevenção ao mosquito da dengue e diversos outros fatores.

Para os 132 alunos distribuídos nas 5 disciplinas contempladas pelo projeto e envolvidos nas 12 atividades realizadas, foi apenas analisado qualitativamente o interesse dos discentes. Notou-se um grande interesse de participação nas atividades práticas e um melhor desempenho acadêmico dos alunos envolvidos.

Levando em consideração o envolvimento dos alunos, nas atividades práticas propostas, é possível afirmar que as atividades realizadas pela equipe contribuíram para o processo de aprendizagem e para a contextualização entre prática e teoria.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Referências

CADERNOS SECAD 2, Educação do Campo: diferenças mudando paradigmas. Brasília, DF: SECAD, Ministério da Educação, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaocampo.pdf>. Acesso em set. 2019.

CALAZANS, M. J. C. Para compreender a educação do Estado no meio rural. In: THERRIEN, J.; DAMASCENO, M. N. Traços de uma trajetória. trajetória Campinas: Papirus. 1993. p. 15-42. (Coleção Educação e Escola no Campo).

Canalrural. A tecnologia na agricultura. EMBRAPA 12 mar 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/30015917/artigo-a-tecnologia-na-agricultura>>_Acesso em: 13 de março de 2019

CHADE, J. Brasil passa a ser 3º maior exportador agrícola, mas clima ameaça futuro. UOL ECONOMIA, São Paulo, 17 de set. de 2018. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2018/09/17/brasil-passa-a-ser-3-maior-exportador-agricola-mas-clima-ameaca-futuro.htm>>. Acesso em: 9 de ago. De 2019.

LEITE, S.C. Escola rural: urbanização e políticas educacionais. São Paulo: Cortez, 1999.

PERUZZI, S; FOFONKA, L. A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento: a visão dos professores das ciências da natureza. 2014. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1754>>. Acesso em: 11 de ago. de 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 55 - Caracterização da Evolução de Maturação Tecnológica e Fenólica em Vinhedos do Município de São Roque – Segunda Fase

Josane Cavalheiro - josane.cavalheiro@aluno.ifsp.edu.br

Giovana Viana Di Luigi - giovanadiluigi@gmail.com

Leticia Magialis - leticiamagialis@gmail.com

Lucas Holl Bertoni - lucashbertoni@gmail.com

Viviane Ambrosio - vivi.me.amb@gmail.com

Marite Carlin Dal'Osto - marite.dalosto@ifsp.edu.br

Resumo

A qualidade do vinho é diretamente ligada ao ponto ótimo da maturação da uva, sendo este um evento que envolve a maturação fisiológica (biossíntese evolucionária na baga), a maturação tecnológica (acúmulo de açúcar + ácidos) e a maturação fenólica (acúmulo quali-quantitativo de taninos, pigmentos e compostos ligados ao sabor e aroma). A localização do vinhedo e o seu manejo têm fundamental importância neste aspecto. Para a realização deste trabalho, foram feitas visitas semanais ao vinhedo comercial Quinta do Jubair, parceiro do IFSP - Campus São Roque para recolhimento de amostras. As bagas foram levadas ao Laboratório de Enologia, onde passaram por análises para acompanhamento da maturação. Os valores obtidos de SST, pH e ATT para as variedades 'Malbec e Cabernet Franc' em São Roque (SP), mostraram-se adequados e muito promissores para o viticultor regional que destina sua produção para a elaboração de vinho fino. Entretanto, como o trabalho ainda está em andamento, a avaliação das próximas análises, que permitem estabelecer as curvas indicadoras da maturação fenólica das variedades é que poderão confirmar os diferentes potenciais qualitativos para a produção de vinhos finos. Objetivando resgatar a tradição vitivinícola são-roquense, impulsionando o comércio e o pequeno produtor, busca-se melhorar a qualidade das uvas produzidas, garantindo a colheita com índices de maturação adequados e consequente produção de vinhos de qualidade.

Palavras-chave: Qualidade enológica, vinhos finos, maturação, compostos fenólicos.

Introdução

No estado de São Paulo, assim como no restante da região sudeste, a viticultura voltada para elaboração de vinhos finos produz apenas um ciclo anual e é constituído basicamente por pequenos vinhedos e vinícolas de médio e pequeno porte (SILVA, 1998).

São Roque foi fundada em 1657 e sua povoação se iniciou em uma fazenda, onde se utilizava mão-de-obra indígena no cultivo de trigais e vinhedos às margens dos ribeirões Carambeí e Aracaí. Após a Proclamação da República, ocorrida em



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



1889, a cidade ganhou um novo impulso na viticultura com a chegada da imigração italiana e portuguesa. Em 1936, quando São Roque recebeu a cooperação e a assistência técnica da Secretaria da Agricultura, a viticultura se tornou uma das principais atividades econômicas do município. Nos anos seguintes, os imigrantes utilizaram as encostas dos morros para formarem vinhedos, instalarem suas adegas e acabaram transformando São Roque na "Terra do Vinho", conhecida em todo o país (PREFEITURA DE SÃO ROQUE, 2016).

A Estância Turística de São Roque deteve, por mais de 60 anos, o título de maior produtora de vinho no Estado de São Paulo. Desde a década de 70, no entanto, a especulação imobiliária e a falta de interesse em desenvolver novas variedades de uvas, entre outros fatores, fizeram com que das 130 vinícolas instaladas na região restassem apenas 13. Portanto, é necessário resgatar a tradição vitivinícola são-roquense através de investimento nos vinhedos existentes, garantindo a produção de uva sã, sadia e madura, apta à elaboração de vinhos de qualidade.

Objetivando Incentivar a vitivinicultura na região de São Roque como alternativa de renda e uso do solo e inserir a mesma no cenário nacional de vinhos finos desenvolvendo um perfil enológico para esta região do sudeste, este trabalho tem como objetivos: a caracterização de variedades produzidas em São Roque, acompanhamento da maturação, medição do potencial de produção dos vinhedos locais, caracterização da composição físico-química das bagas, caracterização da composição fenólica das bagas, elaboração de vinhos e finalmente, a caracterização fenólica dos vinhos produzidos.

Fundamentação teórica

O mercado de vinhos de qualidade exige produtos com intensidade de cor, alta concentração tânica (sem adstringência agressiva) e expressão de identidade, caracterizando a região de produção da uva. Para atingir essa demanda é preciso que a uva atinja níveis adequados de maturação. Porém, é comum que o ponto de colheita seja determinado a partir da maturação tecnológica exclusivamente, sem avaliação do amadurecimento das cascas e sementes. Uvas que não atingem a maturação fenólica adequada têm menor vida de prateleira e características organolépticas de qualidade inferior.

Lasanta et al. (2014) mostraram que a maturação da uva influencia fortemente na composição do vinho e que é possível estabelecer parâmetros-chave que deverão ser monitorados durante o processo de maturação da uva para identificar o momento ideal de colheita para obter vinhos de qualidade.

De acordo com Silva, Lago-Vanzela e Baffi (2015), a determinação do ponto de colheita da uva se dá a partir da determinação do grau glucométrico, que define a quantidade de álcool que será gerada além de atuar como precursor de compostos fenólicos e aromáticos do vinho. Os padrões de colheita de uvas brancas exigem bom estado sanitário, concentrações de ácidos orgânicos e açúcares equilibradas e,



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



principalmente, maturação que forneça composição adequada em aromas. Quanto às uvas tintas, o ponto ideal de colheita é mais difícil de ser determinado uma vez que as bagas podem apresentar concentrações adequadas de ácidos orgânicos e açúcares, porém, não apresentar teor desejado de fenólicos.

A uva apresenta três estágios de maturação. Primeiramente, acontece o estágio verde, logo após a frutificação. Nessa fase há pouco açúcar (sendo que a glicose predomina sobre a frutose), acidez alta (com ácidos málico e láctico em maior concentração) e a polpa está dura. Posteriormente, a uva evolui para o estágio de amadurecimento, no qual as uvas brancas se tornam translúcidas e as uvas tintas ganham sua pigmentação característica. Seguindo o ciclo, as bagas atingem a composição adequada aos fins enológicos, com concentrações de glicose e frutose similares e teor de acidez mínimo. Pode ocorrer ainda, um quarto estágio chamado sobrematuração, pouco comum no Brasil e caracterizado pela desidratação da uva (GIOVANNINI E MANFROI, 2013).

Segundo Benavent (1999), a análise de maturação da uva pode ser analisada sob diferentes aspectos. A maturação industrial ou tecnológica acontece quando o cacho está sob as melhores condições para a colheita, com acréscimo do teor de açúcar e redução da acidez, adequado para seu destino final. Já a maturação fenólica apresenta altos teores de antocianinas e taninos, ocorrendo, idealmente, com uma alta concentração de açúcares. Para o controle destes índices de maturação, a partir de 20 dias após o início do pintor, indica-se colher amostras de bagas, sob diferentes exposição e orientação solar, de diversas videiras, pelo menos semanalmente. Essas amostras serão submetidas a análises de sólidos solúveis totais (SST), pH e acidez titulável (ATT) para acompanhamento da maturação.

Em relação a uvas para consumo in natura, deseja-se obter um grande volume de uva, portanto, a maturação acontece quando o cacho atinge seu peso máximo. Sendo assim, o critério de maturação é diferente dependendo do destino final da uva (BENAVENT, 1999).

De acordo Giovannini e Manfroi (2013), a maturação pode ser influenciada por diversos fatores que abrangem desde as características genéticas da cultivar (ciclos mais longos ou mais curtos), até as condições climáticas e práticas de manejo. A soma térmica e maior incidência de insolação aceleram a maturação e aumentam os teores de açúcar. A superprodução provoca atraso ou até mesmo inviabiliza a maturação correta dos frutos. O estado sanitário da videira também exerce um importante papel na maturação das bagas, já que moléstias foliares e viroses prejudicam o processo. A adubação nitrogenada retarda e dificulta a maturação já que favorece o aumento do vigor vegetativo.

Materiais e métodos

Nesta primeira etapa foi realizado o acompanhamento das maturações fisiológica e tecnológica das variedades Cabernet Franc e Malbec cultivadas no vinhedo comercial Quinta do Jubair, parceiro do IFSP-São Roque, situado no



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



município de São Roque. As amostras foram colhidas, seguindo delineamento experimental, em visitas semanais ao local e encaminhadas ao Laboratório de Enologia do IFSP – Câmpus São Roque, onde as primeiras análises foram realizadas.

As bagas de ‘Malbec’ e ‘Cabernet Franc’, foram coletadas a partir do início da maturação até a colheita e foram avaliadas, através de mosto, em coletas semanais de 300 bagas por parcela experimental. O mosto foi obtido a partir de 100 bagas por meio de leve esmagamento das bagas de maneira manual. Foram determinados os teores de sólidos solúveis (SST), por refratometria direta, através de refratômetro digital Atago®, expresso em °Brix; acidez titulável (ATT), determinada por volumetria potenciométrica, titulando-se solução de hidróxido de sódio (0,1 N), expressa em g de ácido tartárico 100 g⁻¹ de polpa; e pH, utilizando pHmetro Micronal B-274.

O restante das bagas foi dividido em duas parcelas de 100 bagas e foram pesadas determinando-se as massas frescas (MF), através de pesagem em balança analítica com precisão de 0,1g, e os resultados expressos em g e o diâmetro das bagas foi determinado com paquímetro e os resultados expressos em mm.

As uvas foram descascadas manualmente, separando-se as cascas das bagas e as sementes das polpas. As cascas e sementes foram armazenadas em embalagens plásticas e mantidas em freezer a -18 °C até o uso, quando elas serão descongeladas para posterior caracterização da evolução de maturação fenólica.

A avaliação do peso e diâmetro das bagas auxiliam na estimativa do potencial de produção e as análise de pH, acidez e sólidos solúveis do mosto são critérios que determinam o ponto ótimo de maturação, visando a obtenção de vinhos de máxima qualidade.

Resultados preliminares

Nos gráficos 1 e 2 são apresentadas as médias das variações do teor de sólidos solúveis, pH e da acidez total para as variedades Malbec e Cabernet Franc.

Quanto aos SSTs, os valores médios alcançados nos mostos foram de 22,3°Brix na Malbec (Gráfico1) a 22°Brix na Cabernet Franc (Gráfico 2). Verifica-se que os teores de sólidos solúveis obtidos são suficientes para elaboração de vinhos com graduação alcoólica entre 10 e 14° GL, como determina a legislação brasileira. A legislação brasileira (Decreto n.º 9.348, de 17/04/2018) permite adição de açúcar para corrigir até 3° GL nos vinhos, através da adição de sacarose (chaptalização) para obtenção do grau alcoólico desejado.

O pH aumentou gradativamente durante todo o período considerado. Esse comportamento se deve à degradação dos ácidos orgânicos pela atividade respiratória das bagas. De acordo com Amerine & Ough (1976), o pH deve estar entre 3,4 e 3,8 para a elaboração de vinhos finos. Os valores médios encontrados neste estudo (Gráficos 1 e 2) estão situados entre 3,49 (Malbec) e 3,52 (Cabernet Franc) e, portanto, dentro do intervalo recomendado.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

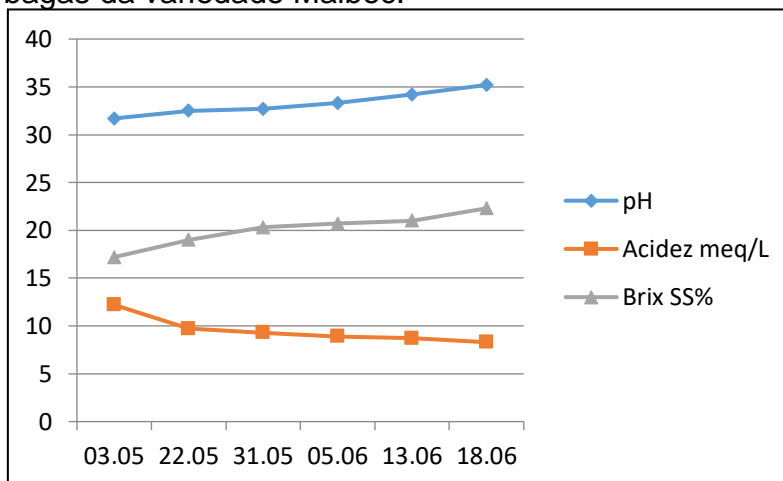
IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



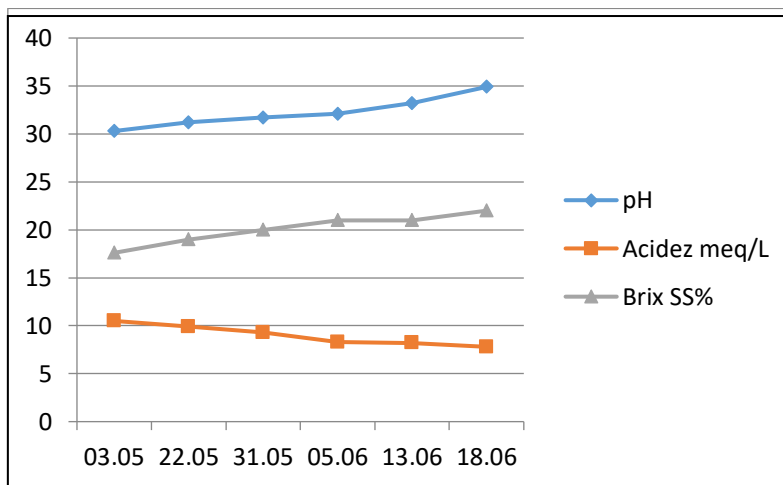
Quanto à ATT, os valores médios obtidos foram 83 e 78 meq.L-1 respectivamente para Malbec e Cabernet Franc (Gráficos 1 e 2). Verificou-se que a acidez total teve um comportamento decrescente ao longo da maturação, para as duas variedades. Em geral, teores desejáveis de acidez total para uvas viníferas ficam entre 90 e 120 meq L-1 (RIZZON, 2006). Entretanto, os valores obtidos estão próximos aos observados para a uva Syrah cultivada em ciclo outono/inverno na região sudeste (DAL'OSTO, 2012).

Gráfico 1. Média dos valores das análises, pH, acidez total e sólidos solúveis das bagas da variedade Malbec.



* valores de pH/10; valores de acidez x10

Gráfico 2. Média dos valores das análises, pH, acidez total e sólidos solúveis das bagas da variedade Cabernet Franc.



* valores de pH/10; valores de acidez x10



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Os valores de SSTs e ATT para a variedade Cabernet Franc se mostraram similares aos apresentados no final da maturação, na primeira fase do projeto denominado “Caracterização da evolução de maturação tecnológica e fenólica em vinhedos no município de São Roque”, em que houve um acompanhamento da maturação tecnológica apenas da variedade Cabernet Franc, iniciado no dia 11/05/2018 com colheita no dia 20/06/2018 orientado pelo Prof. Dr. Fabio Laner Lenk.

Considerações finais

Os valores obtidos de SST, pH e ATT para a ‘Malbec e Cabernet Franc’ em São Roque (SP), mostraram-se adequados e muito promissores para o viticultor regional que destina sua produção para a elaboração de vinho fino. Pode-se concluir que é possível um cultivo com produtividade adequada e dentro de padrões mínimos de maturação para produção de vinho fino.

Entretanto, a avaliação das próximas análises, que permitem estabelecer as curvas indicadoras da maturação fenólica das variedades é que poderão confirmar os diferentes potenciais qualitativos para a produção de vinhos finos.

Um dos fatores mais importantes que afetam a qualidade dos vinhos é a maturação fenólica das uvas, sendo que esta maturação se refere à quantidade de fenóis presentes na casca, polpa e sementes. Uma uva madura é caracterizada por cascas ricas em antocianinas e taninos complexos e inativos, e sementes com um baixo conteúdo de taninos polimerizados que reagem fortemente com proteínas.

Referências

AMERINE, M.A.; OUGH, C.S., Análisis de vinos y mostos. Zaragoza: Acribia, 1976. 158p.

AMERINE, M.A.; OUGH, C.S., Methods for analysis of musts and wines. New York: Willey, p. 341, 1980.

BENAVENT, J. L. A., Vinos y bebidas alcohólicas. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 1999.

BLOUIN, J., GUIMBERTEAU, G., Principaux constituants de raisin et évolution au cours de la maturation. In: Maturation et Maturité des raisins. Bordeaux: Éditions Féret, cap.5, p.55-99. 2000.

BLOUIN, J., Techniques d’analyses des moûts et des vins. Paris: Dujardin – Salleron, 332p. 1992.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



BRASIL. Ministério da Agricultura., Manual de Métodos de análises de Bebidas e Vinagres. Portaria nº 76 de 26 de novembro de 1986. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 28 nov. Seção 1, pt.2, 1986.

CURVELO-GARCIA, A. S., Polifenóis. A cor dos vinhos. In: Controlo de qualidade dos vinhos. Lisboa: Instituto da Vinha e do Vinho, cap. 11, p. 311-347, 1988.

DAL'OSTO, M. C., Emprego da maceração a frio na extração e estabilização de compostos fenólicos em vinhos de Syrah cultivadas em ciclo de outono-inverno. Dissertação (Mestrado Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”., Piracicaba, 2012.

GIOVANINNI, E; MANFROI, V., Viticultura e Enologia. 2ª ed. Bento Gonçalves: IFRS, 2009.

LASANTA, C.; CARO, I.; GÓMEZ, J.; PÉREZ, L., The influence of ripeness grade on the composition of musts and wines from *Vitis vinifera* cv. Tempranillo grown in a warm climate. Food Research International, New York, v. 64, p. 432–438, 2014.

MANDELLI, F. ; BERLATTO, M. A. ; TONIETTO, J. ; BERGAMASCHI, H., Fenologia da videira na Serra Gaúcha. Pesquisa Agropecuária Gaúcha, Porto Alegre, v. 9, n. 1-2, p. 129-144, 2003.

RIZZON, L. A. Sistema de produção de vinho tinto. Embrapa Uva e Vinho, Sistemas de Produção, n. 12, ago. 2006a. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinho/SistemaProducaoVinhoTinto/recebimento.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2019.
SILVA, R. da; LAGO-VANZELA, E. S.; BAFFI, M. A., Uvas e Vinhos: Química, bioquímica e microbiologia. São Paulo: Editora Senac. 2015.

PREFEITURA DE SÃO ROQUE., Nossa cidade: história. 2016. Disponível em: <<https://www.saoroque.sp.gov.br/portal/cidade/20/Hist%C3%B3ria>> Acesso em 20 de novembro de 2017

SILVA, T. G., Diagnóstico vitivinícola do Sul de Minas Gerais. 1998. 196 p.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 56 - Cervejarias Artesanais: Análise de Adequação à Legislação e Implantação de Boas Práticas de Fabricação

Breno Gomes Leite - bgomessp2@gmail.com
Felipe Queirolo de Sousa - felipe.queirolo1@gmail.com
Lucas Rodrigues de Almeida - luck.duck2002@gmail.com
Marite Carlin Dal'Osto - marite.dalosto@ifsp.edu.br

Resumo

A procura por cervejas artesanais tem sido cada vez maior nos ÚLTIMOS anos, fazendo com que o mercado ganhe destaque no cenário econômico. Dessa forma, a capacidade e a qualidade do estabelecimento e seus processos são fatores determinantes para o êxito da microcervejaria. Este projeto apresenta a análise de boas práticas de fabricação em uma microcervejaria de Vargem Grande Paulista - SP, com a finalidade de verificar o uso da RDC Nº 275, de 21 de outubro de 2002 (ANVISA). Através de uma análise "in loco" e aplicação da avaliação usada pelo MAPA à cervejaria, notou-se que o local já estava se adequando aos parâmetros, como nas áreas de higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios, controle da potabilidade da água, higiene e SAÚDE dos manipuladores, manejo dos resíduos, manutenção preventiva e calibração de equipamentos, controle integrado de vetores e pragas urbanas, seleção das matérias-primas e controle de qualidade dos ingredientes, as quais foram analisadas. Conclui-se então, que as pequenas cervejarias já estão buscando por novos métodos para se adequarem às legislações, como a procura da terceirização de regulamentação dos documentos e procedimentos operacionais padrão para cada produto gerado além da adequação de registros e processos perante os órgãos fiscalizadores, maior confiabilidade por parte do consumidor e maior garantia de qualidade do produto adquirido.

Palavras-chave: Manipulação de alimentos, cerveja, higiene, legislação.

Introdução

O Brasil é o 3º maior mercado de cervejas no cenário mundial, atrás apenas da China e EUA (PRANGE, 2017), sendo o mercado nacional muito produtivo para esse setor, principalmente com a chegada da era tecnológica, que foi fator determinante, pois há algumas décadas raramente se falava de cervejas especiais no país, como as artesanais, reinando unanimemente a tradicional Pilsen (GIORGI, 2015).

A cerveja chegou ao Brasil no século XIX, quando Pernambuco foi ocupada pelos holandeses, no entanto, logo após a expulsão desses, a bebida caiu no esquecimento. É dito, também, que com a abertura dos portos, a Inglaterra trouxe a cerveja para o país, onde desta vez permaneceu até os dias de hoje (GIORGI, 2015).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Devido à praticidade de sua fabricação, tanto pela facilidade de obtenção de matérias-primas e de desenvolvimento de formulações, quanto pela facilidade na divulgação aos mais variados tipos de consumidores, um aumento anual de microempreendedores na produção de cervejas tem sido observado, sendo possível encontrar novas variedades e marcas nos principais supermercados do país, bares, restaurantes bem como nas próprias cervejarias e microcervejarias onde são produzidas.

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, ao final de 2018, 889 cervejarias tinham registros (MARCUSO, MÜLLER, 2019). Esse número cresceu mais de dez vezes desde 2009, impulsionado, principalmente, pela abertura de empresas de pequeno porte, como as microcervejarias, e pelas ideias do empreendedorismo. Desse modo, fica evidente o crescimento desse mercado no Brasil, o que aponta para a necessidade da adoção e de controle rigoroso de medidas de segurança higiênico-sanitárias nos locais de produção de cerveja a fim de garantir a segurança microbiológica dessa bebida e, conseqüentemente, do consumidor.

A legislação é de suma importância para as empresas, servindo como base e direcionando-as a proceder corretamente de acordo com o objetivo desejado). As legislações abordam requisitos necessários para manter as condições higiênico-sanitárias do estabelecimento adequadas, garantindo a qualidade dos alimentos e, conseqüentemente a proteção do consumidor (PRANGE, 2017).

Nas microcervejarias, muitas vezes, os proprietários têm dificuldade de obter acesso aos padrões de controle de qualidade, tornando a produção não confiável microbiologicamente para o consumo, pois, se a bebida ou lote forem contaminados, a saúde do consumidor pode ser comprometida, causando um grave problema ao microempresário.

Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo analisar as “Boas Práticas de Fabricação” segundo a RDC Nº 275, de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002), em uma microcervejaria da cidade de Vargem Grande Paulista - SP, avaliando as práticas adotadas no que se refere à segurança do produto no estabelecimento, de acordo com os parâmetros estabelecidos pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANO).

Materiais e métodos

Como local de estudo foi escolhido uma microcervejaria da cidade de Vargem Grande Paulista – SP, que apesar de ser um município em desenvolvimento industrial, está localizado na região metropolitana de São Paulo, que é o maior polo de riqueza nacional (EMPLASA, 2019).

Essa pequena empresa estava passando por um processo de adequação às legislações do MAPA para poder ser registrada, tudo isso feito por uma outra empresa terceirizada especializada nesse ramo de normativas de área de



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



produção de alimentos.

Foram realizadas três visitas na linha de produção da microcervejaria para análise dos parâmetros da “Lista de verificação de Boas Práticas de Fabricação de estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos”, consoante a RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002).

Uma análise das boas práticas de fabricação e procedimentos operacionais sob a produção foi necessária, a fim de cumprir corretamente o processo de fabricação dessa bebida, juntamente com os requisitos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e das aplicabilidades laboratoriais, priorizando alguns tópicos, como:

- Edificações e instalações;
- Equipamentos, Móveis e Utensílios;
- Manipuladores;
- Produção e transporte dos alimentos.

A partir do levantamento de dados obtidos e análises das não conformidades e conformidades, foi realizada a verificação do que está de acordo com as legislações numa cervejaria brasileira.

Resultados/resultados preliminares

Através das análises dos resultados obtidos, pôde-se perceber que a microcervejaria se encontrava apresentou a maioria dos parâmetros analisados conforme à legislação, obedecendo às Boas práticas de fabricação. Durante a visita, observou-se os seguintes pontos da produção das cervejas no estabelecimento.

1. Edifícios e instalações:

- 1.1. Área Externa: livre de focos de insalubridade e poças de água, de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente e ausência de animais. Possui vias de calçada para pessoas chegarem até o local de produção, com ratoeiras para o controle de pragas e ralos para encaminhar a água da chuva. Acesso não comum a outros usos.
- 1.2. Piso: Material de cor clara que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive e impermeável).
- 1.3. Teto: Telhado de metal, com uma tela de proteção entre o telhado e a parede, sendo que uma parte não havia essa proteção e estava aberta ao ambiente externo.
- 1.4. Paredes e divisórias: Acabamento liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações, de



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



- cor clara. Existência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso, mas não há entre as paredes e o teto.
- 1.5. Portas e janelas: Portas de entrada metálica e de abertura vertical, porta para o lavatório metálica e de abertura horizontal. Em algumas partes há vidro na parede e em outras partes possuem tela de proteção. Há uma janela para o local de armazenamento.
 - 1.6. Vestiários: Instalados fora da área de produção, com vasos sanitários, duchas, pias e lixeiras, apenas para funcionários do local, de sexo separados. Já o banheiro para visitantes fica em um lugar mais longe. Ambos os banheiros são bem higienizados internamente.
 - 1.7. Lavatório na área de produção: Presença de lavatório de equipamentos e utensílios. Utiliza-se água corrente, ácido peracético e detergente neutro para realizar a limpeza.
 - 1.8. Iluminação: Luminárias com proteção e luz natural, sem reflexos fortes ou sombras. Fios elétricos protegidos.
 - 1.9. Ventilação: Local bem arejado, com climatização artificial.
 - 1.10. Higienização das instalações: Higienização frequente e adequada, com um funcionário específico para isso. Todas limpezas são registradas.
 - 1.11. Segurança e controle de vetores e pragas urbanas: Instalação de bombeiros já feita. Na área interna o controle de pragas é feito pelas telas nas paredes e limpezas com produtos químicos.
 - 1.12. Abastecimento de água: Sistema de captação própria, já que não há saneamento básico e tratamento de esgoto naquela região do município. Essa água passa por um tratamento no estabelecimento.
 - 1.13. Manejo dos resíduos: O efluente gerado é coletado, armazenado, e levado por caminhões terceirizado para o tratamento.
 - 1.14. Leiaute: Bem estruturado ao processo produtivo sobre número, capacidade e distribuição das dependências.
2. Equipamentos, móveis e utensílios:
 - 2.1. Equipamentos: quantidade compreendida para a produção, limpeza feita nos lavatórios com registro. Presença de funcionário especializado para as regulagens e anotações de variações físico-químicas (pH, temperatura e etc.).
 - 2.2. Móveis: presença de mesas e cadeiras apenas dentro do laboratório de análise de amostras.
 - 2.3. Utensílios: material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação e em número suficiente e apropriado ao tipo de operação utilizada.
 - 2.4. Higienização dos equipamentos, móveis e utensílios: presença de um funcionário para a higienização frequente e adequada. Todas



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



- limpezas são registradas
3. Manipuladores: no dia da visita, não havia ninguém fazendo manipulação, mas o proprietário nos informou como é feita. Após ter feito todos os hábitos higiênicos e colocar os equipamentos de proteção individual é que vai se adicionar os ingredientes e adjuntos.
 4. Produção e transporte do alimento:
 - 4.1. Matéria-prima e ingredientes: a empresa tem seu próprio fornecedor. O proprietário busca de uma outra cidade e traz para a indústria.
 - 4.2. Fluxo de produção: partindo da moagem do malte em uma sala separada da área de produção em direção à brassagem. Mantendo um fluxo ordenado para cada tipo de cerveja em produção. No fluxo estão os tanques, que são separados da área permitida para pessoas por uma faixa amarela bem explícita.
 - 4.3. Armazenamento: o malte é armazenado numa sala próxima a produção, com ligação por tubulações da moagem dos grãos à câmara de brassagem. Já os lúpulos e leveduras são armazenados em geladeiras.
 - 4.4. Controle de qualidade do produto final: existência de laboratório para análises físico-químicas e microbiológicas de amostras de cada tipo de cerveja.

Destaca-se o uso de poço artesiano pela indústria, cujo ponto é permitido no caso, já que não há tratamento de potabilidade de água e nem esgoto pela rede municipal.

Quanto as inconformidades, notou-se que o local apresentava poucas falhas, como teias de aranha presente na área de armazenamento do malte e mau posicionamento de telas de proteção nas paredes. No entanto, essas inconformidades devem ser corrigidas a fim de evitar que perigos físicos e biológicos entrem em contato com os produtos fabricados pelo estabelecimento.

De modo geral, as poucas inconformidades encontradas demonstram o quanto a empresa está empenhada na regulamentação e treinamento dos funcionários, mostrando a facilidade e disponibilidade do mesmo em resolvê-los, aumentando a segurança da cerveja produzida.

Considerações finais

Através do estudo proposto, foi possível constatar que a gestão da microcervejaria analisada se preocupa com a produção e o oferecimento de cervejas com padrão higiênico-sanitário e está em busca de aperfeiçoamento constante na cadeia produtiva de seus produtos.

A implementação da legislação faz com que o local mantenha segurança e qualidade, de tal forma, adquira a confiança e saúde do consumidor. Contudo percebe-se a importância de seguir as boas práticas de fabricação no meio de produção, seguindo sempre os procedimentos operacionais padrão



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



para aquele produto.

Referências

BRASIL. Resolução RDC ANVISA/MS nº 275, de 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 06 nov. 2002. Seção 1.

EMPLASA. Região Metropolitana de São Paulo. Disponível em: <<https://www.emplasa.sp.gov.br/RMSP>>. Acesso em: 18 jun. 2019.

GIORGI, V. V. “Cultos em Cerveja”: Discursos sobre a cerveja artesanal no Brasil. Sociedade e Cultura, Goiânia, vol. 18, n. 1, p. 101-111. 2015. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70344885010>>. Acesso em: 14 maio 2019.

MARCUSSO, E. F.; MÜLLER, C. V. Anuário da Cerveja no Brasil. Ministério da Agricultura, 2019. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/pasta-publicacoes-DIPOV/a-nuario-da-cerveja-no-brasil-2018/view>>. Acesso em: 30 maio 2019.

PRANGE, A. D. Elaboração de manual de boas práticas de fabricação para uma microcervejaria. Relatório de Estágio (Engenharia Química) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Santa Catarina, 2017. Disponível em: <<https://riuni.unisul.br/handle/12345/3913>> Acesso em: 19 jun. 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 57 - Comunicação e Mídias Sociais do Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia do IFSP – Câmpus São Roque

Fábio Laner Lenk - fabio.lenk@ifsp.edu.br

Resumo

O projeto 'Comunicação e Mídias Sociais do Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia do IFSP - Câmpus São Roque' tem como objetivos viabilizar a participação do estande 'Laboratório do Vinho' em eventos de vinho no estado de São Paulo. Esta ação consiste num espaço lúdico e interativo para exposição de materiais e equipamentos utilizados pelo curso de TVE em suas aulas práticas. E assim, apresentar ao público em geral todo processo envolvendo a produção de uvas, processamento e obtenção de vinhos e derivados. Também buscou-se através do uso de mídias sociais (Facebook, Instagram, um Blog e um canal no YouTube) ampliar a comunicação e divulgação das atividades realizadas no CST em Viticultura e Enologia. Promovendo a integração entre a comunidade interna e externa do IFSP - Câmpus São Roque. Atuou-se na divulgação junto a empresários, produtores rurais e profissionais que trabalham no setor vitivinícola do estado de São Paulo. Através de ações de intercâmbio de conhecimento entre docentes e discentes do IFSP-Câmpus São Roque e a comunidade externa. Este trabalho visou consolidar ações iniciadas no ano de 2017 relacionadas as atividades de ensino, pesquisa e extensão do CST em Viticultura e Enologia. Sendo assim, este projeto mostrou-se como importante ferramenta na elaboração de Atividades Acadêmicas Complementares previstas no Projeto Pedagógico de Curso. Para além, este trabalho apresenta-se como complemento das atividades desenvolvidas para consolidação do Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia no IFSP - Câmpus São Roque.

Palavras-chave: vinho, divulgação, extensão, conhecimento, enologia.

Introdução

O estudo da Viticultura e Enologia no Brasil ainda é muito recente, hoje existem poucas instituições de ensino que ofertam o curso sendo apenas um bacharelado em enologia pela Universidade Federal do Pampa - Campus de Dom Pedrito - RS e as outras quatro instituições oferecem Cursos Superiores de Tecnologia e técnico em Viticultura e Enologia, em Bento Gonçalves e Pelotas - RS, Urupema – SC, Petrolina - PE e São Roque -SP todas pelos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF's).

O Instituto Federal de São Paulo - Câmpus São Roque completou 10 anos de existência em 2018 e o Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia, 5 anos. O curso de TVE oferece anualmente 40 vagas, no período da manhã, via Enem/Sisu (Exame Nacional do Ensino Médio/ Sistema de Seleção Unificada).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



A vitivinicultura é um dos segmentos produtivos mais sensíveis no processo de integração comercial e o município de São Roque é a grande representatividade na produção e industrialização da uva, vinho e seus derivados na região Sudeste. Importante frisar que o IFSP Câmpus São Roque está localizado no Roteiro do Vinho, uma das mais importantes rotas turísticas do estado de São Paulo, que recebe milhares de visitantes, especialmente aos fins de semana, de várias partes do Brasil e até mesmo do exterior.

Ao longo de sua existência, o IFSP conseguiu estabelecer parcerias muito importantes com as vinícolas locais, seja por meio de visitação técnica em suas áreas produtivas, seja pela doa o de uvas e insumos utilizados nas aulas práticas. Ademais, algumas dessas empresas têm absorvido a mão de obra formada no curso de TVE, o que tem sido extremamente relevante para fomentar a procura pelo curso ao longo desses anos.

Por tratar-se de um curso relativamente novo e pouco conhecido, a coordena o do curso, juntamente com graduandos, teve a iniciativa de montar um projeto de comunica o, com o objetivo de tornar a profissão de enólogo e o curso de TVE mais conhecidos no país, cuja indústria do vinho ainda   bastante incipiente se comparada a de outras na o es mais tradicionais, como os vizinhos Chile e Argentina.

Sendo assim, este projeto mostrou-se como importante ferramenta na elabora o de Atividades Acadêmicas Complementares previstas no Projeto Pedagógico de Curso. E também uma forma de aproximar a comunidade externa das a o es acadêmicas do IFSP. Para além, este trabalho apresenta-se como complemento das atividades desenvolvidas para consolida o do Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia no Camp s São Roque.

Fundamenta o teórica

A viticultura, no Brasil, ocupa uma área de, aproximadamente, 77 mil hectares, com vinhedos estabelecidos desde o extremo sul do país, em latitude de 30  56' 15''S, até regi o es situadas muito próximas ao equador, em latitude de 5  11' 15''S. Em fun o da diversidade ambiental existem polos com viticultura característica de regi o es temperadas, com um período de repouso hibernar; polos em áreas subtropicais, onde a videira   cultivada com dois ciclos anuais, definidos em fun o de um período de temperaturas mais baixas, no qual há risco de geadas e polos de viticultura tropical, onde   possível a realiza o de podas sucessivas com a realiza o de dois e meio a três ciclos vegetativos por ano. A produ o de uvas   da ordem de 1,2 milhões de toneladas/ano. Deste volume, aproximadamente 45% são destinados ao processamento para a elabora o de vinhos, sucos e outros derivados e 55% comercializado como uvas de mesa.

A vitivinicultura   uma atividade relativamente recente no Brasil, quando comparada   história dos tradicionais países produtores, como França e Itália que hoje ocupam as primeiras posi o es mundiais em área e produ o. No Brasil, a



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



produção de uvas e a fabricação de vinho foram iniciadas com a chegada dos imigrantes italianos, nas regiões Sudeste e, principalmente, Sul do país, há menos de 150 anos (TONIETTO, 2008).

Marin (2008) relata que recentemente, o Estado de São Paulo, segundo maior produtor nacional de uva, mas que dependente quase que exclusivamente dos vinhos trazidos do Rio Grande do Sul e do exterior, tem buscado reestruturar, melhorar e expandir seu setor vitivinícola, o que demanda uma avaliação do potencial produtivo para uvas destinadas à elaboração de vinhos finos, com base nas características de clima e solo do Estado. Segundo Verdi (2007) a viticultura é marcada pela produção familiar, a proposta de embasar políticas públicas voltadas para a revitalização da cadeia vitivinícola remete a um importante significado social, na medida em que pretende promover condições de sustentabilidade a uma significativa parcela de pequenos produtores, altamente especializados. Além disso, pode contribuir para manter uma tradição que alimenta outros setores da economia, sobretudo o turismo. Dada importância do tema e o pequeno número de Instituições de Ensino dedicadas a profissão de enólogo, faz-se necessário incluir estratégias de divulgação de conhecimento entre os setores acadêmico e profissional.

De acordo com Ramalho, as empresas podem usar as mídias sociais com vários objetivos. “Podem usá-las para uma campanha publicitária, como um canal de relacionamento com os clientes, para fazer branding ou gerar vendas”. (RAMALHO; 2010).

Materiais e métodos

A execução do estande 'Laboratório do Vinho' foi via demonstração de atividades práticas executadas em sala de aula de forma lúdica e interativa. Para isso utilizou-se os insumos, materiais e equipamentos sob responsabilidade do Laboratório de Enologia do IFSP Câmpus São Roque. Também foi feita a divulgação de trabalhos científicos por meio de banners e interatividade com o público das feiras sobre as ações do IFSP.

O relacionamento com as mídias sociais utilizou-se dos medidores fornecidos pelos próprios meios de comunicação como quantitativo de seguidores, compartilhamentos e interações entre os usuários. Com isso, elaboraram-se gráficos e índices para aferição do alcance geográfico e quantidade de visualizações.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Resultados preliminares

O primeiro passo da iniciativa foi o Laboratório do Vinho, que teve início no final de 2017. O projeto consiste na montagem de um estande em eventos do setor no estado de São Paulo, como o tradicional Encontro de Vinhos, realizado na Casa da Fazenda do Morumbi. Conforme relato de professores e alunos, muitos dos presentes no evento ficaram bastante curiosos em saber o que era aprendido no curso, além de terem ficado bastante surpresos com a existência dessa formação no país, a qual muitos desconheciam. Dando seguimento à estratégia, em maio de 2018 foi montada uma página no Facebook (@viticulturaenologiasaoroque), uma página no Instagram (@tvesaoroque), o blog “Taninos e Afins” e um canal no YouTube de mesmo nome.

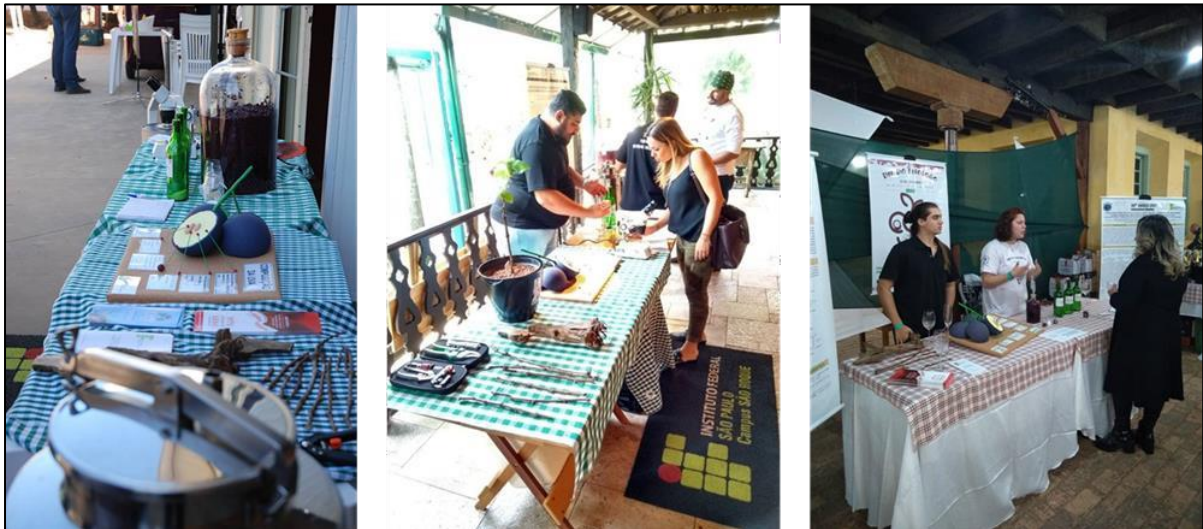


Figura 1, 2 e 3. Estande Laboratório do Vinho em Louveira, São Paulo e Itu (SP).

As mídias sociais tem por objetivo divulgar para a comunidade dentro e fora do Câmpus tudo o que acontece nas aulas práticas, bem como visitas técnicas e eventos dos quais o curso de TVE participa; o blog trata-se de um espaço para a elaboração de reportagens um pouco mais elaboradas, com temas mais aprofundados, além de entrevistas com personalidades do setor da uva e vinho; o canal do YouTube tem por finalidade mostrar algumas videoaulas.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

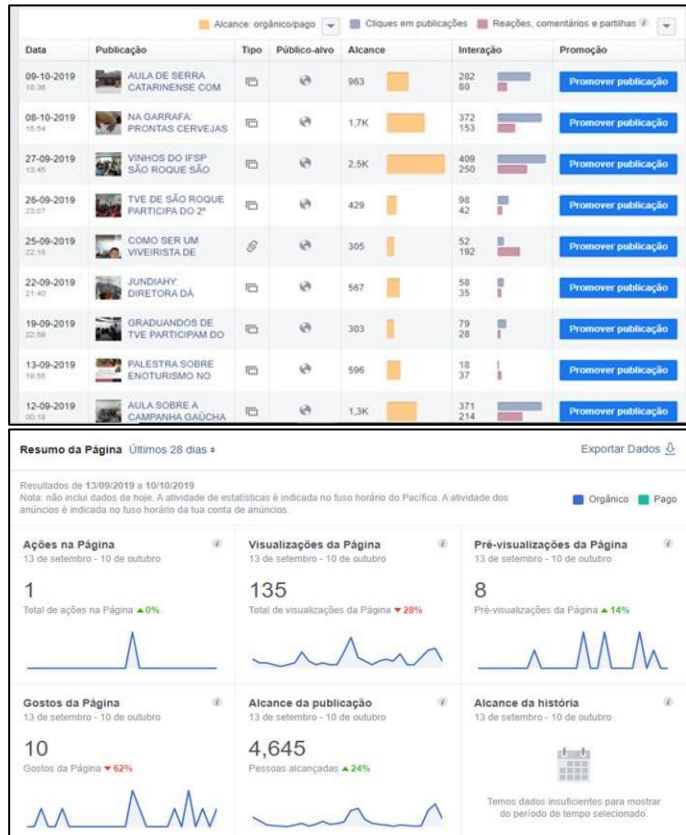


Figura 5 e 6. Visualizações, interações e estatísticas de alcance das publicações.

No caso do curso de TVE, esses instrumentos foram de suma importância, não só para tornar o curso mais conhecido, mas para estimular o intercâmbio dos alunos dos diferentes períodos. Além disso, essas ferramentas foram essenciais para a divulgação da segunda edição do Dia do Enólogo, evento realizado em 22 de outubro dentro do Câmpus, e que contou com a participação de cerca de 300 pessoas ao longo do dia cerca de 45% superior aos que foram na primeira edição. A realização do evento contou com a ajuda essencial das vinícolas de São Roque e outras regiões do país, que contribuiriam para o sucesso do evento com doações e, em troca, realizamos suas propagandas dentro de nossas mídias, o que estreitou ainda mais os laços entre a indústria de vinho local e o câmpus do IFSP.

Considerações finais

Como é possível verificar, uma estratégia de comunicação requer muitos passos para que torne o “produto”, neste caso, o Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia, conhecido e mais próximo das comunidades interna, externa e públicos alvos que se quer atingir. O monitoramento das interações nas redes sociais é importante para manter a fidelidade dos seguidores, bem como o seu



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



incremento e, mais importante, saber o que mais interessa àqueles que as seguem. Ainda, a comunicação requer tempo e uma série de ferramentas pelas quais é possível galgar espaços. Esse é um princípio básico utilizado quando se quer estabelecer uma marca.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus São Roque pelo apoio logístico e materiais cedidos nas ações.

Referências

GIOVANNINI, E.; MANFROI, V. Viticultura e Enologia: Elaboração de grandes vinhos nos terroirs brasileiros. Bento Gonçalves: IFRS, 2009.

MARIN, F. R. et al. Potencial de clima e solo para a viticultura, no estado de São Paulo. Revista Brasileira de Agrometeorologia, v.16, n. 2, p.163-174, agosto/2008.

PIRES, E.J.P.; MARTINS, F.P. Técnicas de cultivo. In: POMMER, C.V. (Ed.). Uva: tecnologia de produção, pós colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003.p.351-388.

RAMALHO, José Antônio. Mídias sociais na prática. São Paulo: Elsevier, 2010. P. 55.

TONIETTO, J., TEIXEIRA, A. H. de C. O clima vitícola do submédio São Francisco e o zoneamento dos períodos de produção de uvas para elaboração de vinhos. I Workshop Internacional de Pesquisa. A Produção de Vinhos em Regiões Tropicais. Petrolina e Recife: p. 103-109, 2004.

VERDI, A. R. et al. Revitalização da Cadeia Vitivinícola Paulista. Análises e indicadores do Agronegócio. IEA – APTA. Volume 1, n.1, janeiro, 2007.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Apêndice

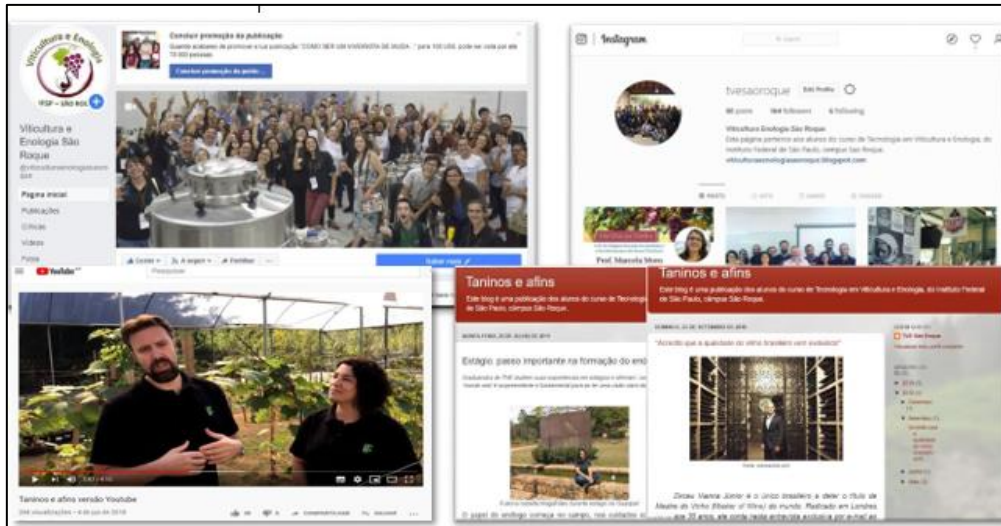


Figura 7. Páginas das Mídias sociais no Facebook, Instagram, Youtube e Blog, 2019.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 58 - Enxertia de Mesa: Produção de Mudanças Extemporâneas de Niágara Rosada sob O Porta-Enxerto Ripária do Traviu

Nicolas Alexandrino Ferro - nicolas.ferro2912@gmail.com
Fernando Barbosa Santos - enobarbosafernando@gmail.com
Laís Martins Zutin - laismzutin@gmail.com
Maria Olazia Dias Guilardi - mariaolazia@gmail.com
Flavio Trevisan - agro.trevisan@yahoo.com.br

Resumo

A videira, pertencente ao gênero *Vitis*, da família *Vitaceae*, possui diversas espécies. Destacando-se as *Vitis vinífera*, como produtoras de uvas finas e as *Vitis labrusca*, como produtoras de uvas rústicas. O gênero *Vitis*, possui propagação por semente (sexuada) e por estaquia (assexuada), tendo como principal utilização comercial, a enxertia. Este método, emprega o uso de porta-enxertos, que propicia uma melhor resistência a pragas e doenças de solo, tendo como principal motivo, a filoxera, que dizimou vinhedos europeus no século XIX. Com o objetivo de analisar os diferentes métodos de enxertia de mesa fora de época com a variedade *Vitis labrusca* Niágara Rosada e o porta enxerto Riparia do Traviu, este experimento foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo- Câmpus São Roque. Foram realizadas enxertias tipo ômega, fenda simples e fenda dupla. As estacas de porta-enxerto foram cortadas com 40 centímetros de comprimento, as gemas foram retiradas. Já as estacas de enxerto, foram deixadas com uma gema, e um corte basal de aproximadamente dez centímetros de comprimento. Após o encaixe das estacas, a muda recém enxertada foi fixada com fita isolante, em seguida foram mergulhadas em solução de fungicida manzate wg (1g/L). Depois, à estaca foi imersa em parafina derretida a 70°C e rapidamente resfriada na solução de fungicida. A etapa de estratificação das foi realizada em serragem. Foram feitas aferições no dia de plantio em vasos, ao sessenta e cento e vinte dias após o plantio em vasos. Foram avaliados os parâmetros brotação, calo na raiz, soldura do enxerto com porta enxerto, presença de raiz e morte. Nas avaliações de sessenta e cento e vinte dias foram avaliados brotação, soldura e morte. Os vasos foram irrigados três vezes por dia por microaspersores. A enxertia em fenda simples foi o tratamento no qual mais mudas morreram, com uma média de estacas responsivas de 5,8/6, já a enxertia em ômega mostrou-se inferior durante todo o experimento em relação a enxertia em fenda dupla. A enxertia em fenda dupla foi o tratamento que obteve melhores resultados de brotações durante todo o experimento. Nas condições testadas a enxertia em fenda dupla apresentou os melhores resultados. Foram contabilizadas 15 mudas formadas, correspondendo a 16,6% das enxertias realizadas. 10 mudas foram da enxertia em fenda dupla, 4 da enxertia em ômega, e apenas uma muda formada na enxertia em fenda simples. Tais resultados ainda se mostram insatisfatórios, provavelmente pela idade das



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



estacas, pois foram armazenadas por 6 meses em geladeira antes da confecção do experimento.

Palavras-chave: enxertia, fenda dupla, serragem, fora de época.

Introdução

A videira, pertencente ao gênero *Vitis*, da família *Vitaceae*, possui diversas espécies. Destacando-se as *Vitis vinífera*, como produtoras de uvas finas e as *Vitis labrusca*, como produtoras de uvas rústicas. (GIOVANNINI, 2008). O gênero *Vitis*, possui propagação por semente (sexuada) e por estaquia (assexuada), tendo como principal utilização comercial, a enxertia (GRAÇA; TAVARES, 1988). Este método, emprega o uso de porta-enxertos, que propicia uma melhor resistência a pragas e doenças de solo, tendo como principal motivo, a filoxera, que dizimou vinhedos europeus no século XIX (EMBRAPA, 2003).

A filoxera é um pequeno pulgão que siga a seiva do sistema radicular e das folhas da videira. O ataque a raiz pode ocasionar a morte da planta, ocorrendo com maior frequência em cultivares *Vitis vinífera* (EMBRAPA, 1996). A presença da filoxera é maior em solos com alto teor de argila. Este pulgão possui dificuldades em propagarem seus ovos em temperaturas acima de 32°C, bem como em locais com água parada. Entretanto, controle mais efetivo desta doença é com o uso de porta enxertos com resistência a praga, dispensando o uso de inseticidas (GIOVANNINI (2014).

Dentre as principais uvas rústicas para consumo in natura, destaca-se a cultivar Niágara rosada. Segundo Maia e Camargo (2012), a videira Niágara rosada, foi encontrada por Aurélio Franzini, na propriedade de Antônio Carbonari, no bairro Traviu, em Louveira, antigo distrito do município de Jundiaí. Esta seria resultado de uma mutação somática da cultivar Niágara branca.

O porta enxerto é um híbrido entre *V. riparia* x (*V. rupestris* x *V. cordifolia*), obtido por Millardet e de Grasset, na França, em 1882 (FERREIRA, 2003). Sendo um dos principais porta-enxertos fornecidos pelo IAC (instituto agrônomo de Campinas), possui boa compatibilidade com a cultivar Niágara rosada para condução em espaldeira, o mais comum na região de Jundiaí. (HERNANDES et al.)

Uma enxertia de êxito, depende de uma sequência bem-sucedida de eventos, que só é possível com uma boa justaposição dos câmbios vasculares do enxerto e porta enxerto, para uma boa cicatrização. (HARTMANN et al., 2002). Segundo Giovanni (2014) a melhor época para se realizar a enxertia é logo após a poda, pois há tempo para se realizar a enxertia e fazer o plantio das mudas recém enxertadas no campo. Esta época coincide com o início na primavera, em setembro, no qual o porta enxerto inicia suas atividades metabólicas.

Os métodos de enxertia, podem ser divididos em dois grandes grupos: enxertia de campo e enxertia de mesa. A enxertia de campo consiste em plantar uma estaca de porta-enxerto no terreno definitivo e espera-la enraizar. Após o



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



enraizamento, é realizada a enxertia de campo, todavia, este método leva cerca de dois anos, existindo a possibilidade de falhas (REZENDE; PEREIRA,2001). Para otimizar esse processo, a enxertia de mesa é uma solução viável, pois propicia uma rápida produção de mudas e instalação do vinhedo. Segundo Regina (2002), o processo de enxertia de mesa pode ser dividido em algumas etapas: 1° a produção de estacas; 2° estratificação (forçagem) dos enxertos; 3° o plantio no viveiro. Estas três etapas são primordiais e interferem diretamente no sucesso da produção de mudas.

Essa metodologia de produção de mudas por enxertia de mesa, possui diversas vantagens. Como: a muda fica pronta em um ano, diferentemente da enxertia de campo, que leva dois anos; é possível confeccionar de três a cinco mil mudas/homem/dia, enquanto na enxertia de campo apenas 500; o clima não interfere na produção das mudas, bem como o processo de estratificação ocorre em ambiente controlado, diferentemente da enxertia de campo, que está em ambiente natural. (EMBRAPA, 2007).

Com uma alternativa ambientalmente sustentável, a etapa de soldagem do enxerto com porta-enxerto do experimento foi realizada em pó de serragem. Visto que a indústria moveleira é responsável por um grande impacto ambiental, e somente de 30% a 60% é utilizado no processo. (FREITAS, 2000). Uma maneira de reutilização destes resíduos, seria na produção de mudas de videira, pois ele retém umidade e é um isolante térmico.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a produção de mudas de Niágara rosada sob a porta enxerto Riparia do Traviu, com diferentes métodos de enxertia de mesa e estratificação sobre serragem.

Materiais e métodos

Material vegetal: para a confecção das mudas, foram utilizadas estacas de Niágara rosada (enxerto), provenientes de poda da casa de vegetação o IFSP-câmpus São Roque, e Riparia do Traviú (porta-enxerto) de poda seca, fornecidas pelo pesquisador José Hernandez, do centro de frutas do Instituto agrônômico de Campinas (IAC). A estacas foram armazenadas em geladeira por 6 meses.

Como etapa prévia a ser realizada antes da enxertia, as estacas foram imersas em solução de hipoclorito comercial, na concentração de um mL de hipoclorito comercial (2,5% de cloro ativo) para 1 litro de água, durante 24 horas, visando a desinfecção do material.

Enxertia de mesa: a enxertia de mesa foi realizada no dia 27/03/2019. As estacas de porta-enxerto foram cortadas com 40 centímetros de comprimento, as gemas foram retiradas. Já as estacas de enxerto, foram deixadas com uma gema, e um corte basal de aproximadamente dez centímetros de comprimento.

Foram realizados três tratamentos: Tratamento 1: enxertia tipo ômega;
Tratamento 2: enxertia fenda simples;



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Tratamento 3: enxertia em fenda dupla.

Após a confecção e encaixe das estacas, a muda recém enxertada foi fixada com fita isolante, para garantir contato entre as partes e resistência a impactos. Posteriormente, o material foi mergulhado em solução de fungicida manzate wg, na concentração de 1g/L. Depois, à estaca foi imersa em parafina derretida a aproximadamente 70°C e rapidamente resfriadas na solução de fungicida.

Estratificação: as estacas foram submetidas a forçagem, acondicionadas em recipientes de plástico, e envoltas por serragem. Esta etapa foi realizada na estufa, como monitoramento diário da umidade. Após três semanas, as mudas foram retiradas da serragem. Após três semanas, as mudas foram retiradas da serragem, e aclimatadas a estufa durante uma semana com a parte do porta-enxerto imersa em água em companhia de solução de hipoclorito de sódio a 2,5%.

Enraizamento: após a avaliação, as mudas foram plantadas em vasos de 3 litros preparados com uma proporção de duas partes de terra de barranco, para uma parte de matéria orgânica e uma parte de areia. Os vasos foram acondicionados em casa de vegetação, com irrigação três vezes ao dia por microaspersão durante quinze minutos.

Avaliação: os aspectos analisados foram; aos 0 dias após forçagem: presença de brotação vivas no enxerto, formação de calo visível na região da enxertia, aparecimento de calo na região da raiz, bem como a presença de raiz.

Aos 60 e 120 dias após o plantio foram averiguados apenas as variáveis brotação, soldura e morte. Apenas é contabilizado brotação, para plantas que brotaram e estão vivas, para tanto, plantas que apresentaram brotação mas morreram são contabilizadas no quesito morte.

Delineamento experimental e análise estatística: para cada tratamento foram realizadas 5 repetições, sendo cada repetição constituída de seis plantas, totalizando 90 mudas produzidas. Para a análise dos dados foi utilizada análise de variância utilizando o programa ESTAT - Sistema para análises estatísticas (V.2.0). Os contrastes entre as médias foram avaliados pelo teste de Tukey em nível de significância de 5 %. Os dados foram transformados com a fórmula $(x+0,5)/2$.

Resultados

Na primeira avaliação do experimento (tabela 1), após a etapa de estratificação, percebe-se que no parâmetro analisado brotação o tratamento fenda simples (figura 1 E) não apresentou brotação diferindo do tratamento fenda dupla (figura 1 C) com uma média de 2 brotações por vaso, o tratamento ômega (figura 1 A) apresentou um valor intermediário. Em relação aos parâmetros calo na raiz (figura 2 C), soldura aparente (figura 2 B) e morte, não houve diferença significativa entre os tratamentos. Todavia, observou-se um alto índice de formação de calo na região da raiz no tratamento fenda simples e fenda dupla. Segundo Stella (2008) a formação de calo, massa de tecido indiferenciado branco e amarelo, nessa etapa é



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



aconselhável, pois sua presença indica uma rápida divisão e que ainda irá se transformar em raízes (figura 2C).

Tabela 1. Avaliação do experimento de diferentes métodos de enxertia, após o período de estratificação. Dados representam a média das estacas responsivas / media estacas por repetição. Sendo cada repetição constituída por um vaso de 3 litros com 6 plantas enxertadas. Na coluna, as médias seguidas de letras diferentes diferem pelo teste de Tukey, $P < 0,05$.

Tipos de enxertia	Brotação	Calo na raiz	Soldura	Morte	Raiz
Ômega	1,4/6 AB	3,86/6 A	0,2/6 A	0/6 A	1,2/6 B
Fenda simples	0/6 B	4,8/6 A	1,2/6 A	0,2/6 A	3/6 A
Fenda dupla	2/6 A	4,2/6 A	1/6 A	0/6 A	3/6 AB

DP¹ 0,35, CV¹ 33,6; DP² 0,23, CV² 10,7; DP³ 0,36, CV³ 37,4; DP⁴ 0,13, CV⁴ 18,0; DP⁵ 0,34, CV⁵ 20,9.

A análise do parâmetro raiz (figura 2 A) notou-se que os tratamentos fenda dupla e simples com média de 3 estacas enraizadas por vaso apresentaram desempenho superior ao tratamento ômega com 1 estaca por vaso (Tabela 1). Este cenário é explicado por Souza (2008) em que um bom substrato de enraizamento deve possuir baixa densidade, boa capacidade de absorção e retenção de água, boa aeração e drenagem, para evitar o acúmulo de umidade, em conjunto com a alta temperatura na etapa de estratificação, propiciaram o desenvolvimento de raízes.

Na avaliação dos 60 dias em vaso (figura 3) na casa de vegetação (Tabela 2), é possível observar um aumento na quantidade de estacas soldadas em todos tratamentos. A comparação com valores da tabela 1 indica pouca alteração na taxa de brotação de todos os tratamentos, no entanto o item morte referente a presença de brotações secas indica uma brotação real maior, mas acompanhada da morte dos tecidos. No tocante ao aspecto soldura, obteve-se um aumento de todos os tratamentos. Entretanto, ainda não há diferença significativa entre eles. Este aumento de no índice soldura é devido ao maior fornecimento de água disponibilizado pela irrigação da casa de vegetação, no qual propiciou uma maior divisão celular na região da enxertia (Viana, 2001).

Tabela 2. Avaliação do experimento de diferentes métodos de enxertia após 60 dias de cultivo em vaso na casa de vegetação. Dados representam a média das estacas responsivas / media estacas por repetição. Sendo cada repetição constituída por um vaso de 3 litros com 6 plantas enxertadas. Na coluna, as médias seguidas de letras diferentes diferem pelo teste de Tukey, $P < 0,05$.

Tipos de enxertia	Brotação	Soldura	Morte
Ômega	1,8/6 AB	3,2/6 A	2,8/6 A
Fenda simples	0,6/6 B	2,8/6 A	1,4/6 A



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Fenda dupla 3/6 A 4/6 A 2,4/6 A

DP¹ 0,43, CV¹ 30,4; DP² 0,31, CV² 16,0; DP³ 0,47, CV³ 28,9.

Na avaliação realizada aos 120 dias (tabela 3), observa-se uma queda no índice de brotação, ocasionada pelo aumento de mortes. O tratamento fenda dupla difere do tratamento ômega e fenda simples, obtendo uma melhor brotação e menor número de mortes. No aspecto soldura, a fenda dupla mostrou-se superior aos outros tratamentos, entretanto, mesmo com a ligação dos vasos condutores entre enxerto e porta-enxerto, obteve-se uma dificuldade no enraizamento e brotação. Isto porque a temperatura ideal de enraizamento e brotação para videira, está entre 21°C e 27°C, Jesus (2018), idade e sanidade do porta enxerto também são fatores que interferem no processo de enraizamento e podem ser os responsáveis pelo baixo índice de formação de raízes. Entretanto a temperatura média de São Roque no período de Abril a Setembro é de 16,06°C tal fator pode impossibilitar a brotações e desenvolvimento radicular. (CLIMATE, 2019). Alvarenga & Fortes (1976) e Biasi et al. (1997) obtiveram enraizamento próximo de 70% para o porta enxerto “Riparia do Traviu”, na ausência de enxertia. Entretanto Tecchio et al. (2007) obteve baixo enraizamento no porta enxerto Riparia do Traviu, porém próximo de 80%. Tal panorama é explicado por Fachinello et al. (1995) em que não há relação entre a formação de calo e enraizamento.

Ao fim do experimento, foram contabilizadas 15 mudas formadas (figura 2 D), correspondendo a 16,6% das enxertias realizadas. 10 mudas foram da enxertia em fenda dupla, 4 da enxertia em ômega, e apenas uma muda formada na enxertia em fenda simples.

Tabela 3. Avaliação do experimento de diferentes métodos de enxertia após 120 dias de cultivo em vaso na casa de vegetação. Dados representam a média das estacas responsivas / media estacas por repetição. Sendo cada repetição constituída por um vaso de 3 litros com 6 plantas enxertadas. Na coluna, as médias seguidas de letras diferentes diferem pelo teste de Tukey, P < 0,05.

Tipos de enxertia	Brotação	Soldura	Morte
Ômega	0,8/6 AB	0,6/6 B	5,2/6 A
Fenda simples	0,2/6 B	0,2/6 B	5,8/6 A
Fenda dupla	2/6 A	5,8/6 A	4/6 B

DP¹ 0,26, CV¹ 22,8; DP² 0,28, CV² 25,0; DP³ 0,16, CV³ 6,8.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

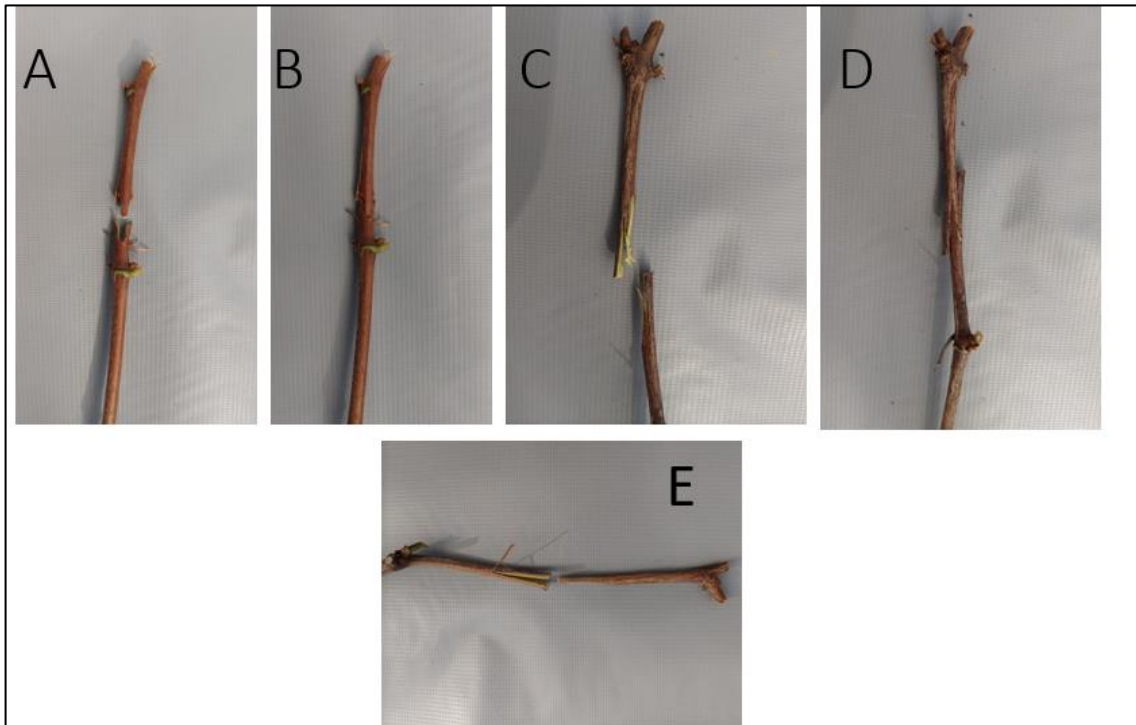


Figura 1: Diferentes métodos de enxertia. A- Imagem aproximada de enxertia tipo ômega; B- imagem de enxertia tipo ômega encaixada; C- enxertia fenda dupla com enxerto e porta-enxerto separados; D- enxertia fenda dupla com enxerto e porta-enxerto unidos; E- enxertia fenda simples com enxerto e porta-enxerto separados.



Figura 2: Parâmetros analisados após etapa de estratificação: A- presença de raiz; B- formação de calo na região do enxerto (fenda dupla); C- formação de calo na região da raiz; D- vaso com mudas finalizadas.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Figura 3: mudas implantas em vaso na casa de vegetação.

Considerações finais

Observou-se que a etapa de estratificação obteve bons resultados em formação de calo na região da raiz e presença de raízes. Na avaliação de 60 dias das mudas nos vasos, foi notado um aumento no índice de soldura. Todavia a fixação das mudas nos vasos obteve baixo êxito. Este quadro nos mostra que não houve relação com a presença de calos na formação de raízes.

Ao fim do experimento obteve-se uma taxa de mudas finalizadas de 16,6% das enxertias realizadas. 10 mudas foram da enxertia em fenda dupla, 4 da enxertia em ômega, e apenas uma muda formada na enxertia em fenda simples. Uma hipótese da não formação de todas as mudas e a idade do material vegetal, visto que ele foi armazenado em geladeira por 6 meses o período aceitável para o armazenamento é de no máximo 3 meses, para que não haja fungos e bactérias além de preservar a água contida na estaca.

Nas condições testadas a enxertia em fenda dupla apresentou melhores resultados, a soldadura e brotações foram adequadas mas a falha de enraizamento das estacas limitou a obtenção de mudas enxertadas.

Referências

ALVARENGA, L. R.; FORTES, J. M. Enraizamento e desenvolvimento aéreo de alguns porta-enxertos de videira no município de Viçosa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 3., 1976, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: SBF, 1976. v. 2, p. 591-595.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Climate Google. <https://pt.climate-data.org>. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/sao-paulo/sao-roque-25095/>>. Acesso em 29/09/2019

EMBRAPA. O CULTIVO DA VIDEIRA INFORMAÇÕES BÁSICAS. Bento Gonçalves, 1996 (EMBRAPA, circular técnica, 10)

EMBRAPA. Produção de mudas de videira (*Vitis* spp.) por enxertia de mesa. Bento Gonçalves, RS. 2007(EMBRAPA, circular técnica, 74).

EMBRAPA. Produção de mudas de videira Tropicais e Subtropicais do Brasil. Bento Gonçalves, 2003. (EMBRAPA . Circular Técnica 46.)

EMBRAPA. Viabilidade da estaquia para a propagação vegetativa de uva-do-japão. Curitiba, 1988 (EMBRAPA, circular técnica, 19)

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E.; FORTES, G. R. de L. Propagação de plantas frutíferas de clima temperado. 2. ed. Pelotas: UFPel, 1995.

FERREIRA, M. A. Influência da modificação parcial do ambiente por cobertura plástica, no microclima e em parâmetros fitotécnicos de vinhedo de 'Cabernet Sauvignon'. Dissertação (mestrado em agricultura tropical e subtropical) – Instituto Agrônomo. – Campinas, 2003.

FREITAS, L. C. A baixa produtividade e o desperdício no processo de beneficiamento da madeira: um estudo de caso. 2000. 147 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2000.

GIOVANNINI, E. Produção de uvas para vinho, em suco e mesa. 3.ed. Porto Alegre: Renascença, 2008.

GIOVANNINI, E. Manual de Viticultura. Editora Bookman, 2014.

HERNADES, J. Z. MARTINS. F.P. JÚNIOR, M. J. P. Uso de porta-enxertos – Tecnologia simples e fundamental na cultura da videira. IAC- Instituto agrônomo de Campinas.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JUNIOR, F. T.; GENEVE, R. L. Plant propagation: principles and practices. 7.ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



JESUS, A. M. S. et al. Épocas de enxertia e indução radicular através de aquecimento basal para obtenção antecipada de mudas de videira. *Sci. Agrar. Paraná.*, Marechal Cândido Rondon, v. 17, n. 1, jan./mar., p. 35-40, 2018 (2018).

REZENDE, L. P.; PEREIRA, F. M. Produção De Mudas De Videira 'Rubi' Pelo Método De Enxertia De Mesa Em Estacas Herbáceas Dos Porta-Enxertos Iac 313 'Tropical' E Iac 766 'Campinas'1. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal - SP, v. 23, n. 3, p. 662-667, dezembro 2001.

STELLA, F. R. Produção de mudas certificadas de videira vivai San Michele. Universidade Federal de Santa Catarina. 2008

SOUZA, S. S. C. Estudo de ambientes de enraizamento, tempo de imersão em aib, estratificação a frio e enxertia de mesa na figueira. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". UNESP. Ilha Solteira – SP Dezembro/2008.

TECCHIO M. A. ET AL. Avaliação do enraizamento, desenvolvimento de raízes e parte aérea de porta-enxertos de videira em condições de campo. Campinas. 2007

VIANA, P. A. et al. Características fisiológicas de porta-enxertos de videira em solução salina. *Scientia Agricola*, v.58, n.1, p.139-143, jan./mar. 2001



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Artigo 59 - Produção de Novos Materiais derivados de Resíduos Sólidos de Vinificação com aplicação no Tratamento de Efluentes

PREMIADO COMO MELHOR ARTIGO DE VITICULTURA E ENOLOGIA

Barbara Maria de Souza - barbaramsouza2000@gmail.com
Emanuella Maria Barreto Fonseca - emanuella.fonseca@ifsp.edu.br

Resumo

Na produção de vinho 23% da uva usada vira resíduo sólido, principalmente bagaço, além da borra (5% do volume do vinho). Apesar de alternativas de utilização desses resíduos já terem sido reportadas na literatura, a complexidade de sua composição química fornece uma oportunidade para obtenção de novos materiais com variadas aplicações. Uma alternativa para sua utilização está na preparação e aplicação de material de maior valor agregado como carvão ativado e catalisador, porém a partir de materiais de baixo custo, como um resíduo de indústria. Novos carvões obtidos a partir da borra resultaram em bons resultados na adsorção ou degradação catalítica de corantes têxteis.

Palavras-chave: Borra, carvão ativado, resíduo, vinho

Introdução

A produção total de uva no mundo gira em torno de 15 milhões de toneladas por ano. No que se refere à produção de vinho 23% da uva usada vira resíduo sólido, principalmente bagaço, além da borra (5% do volume do vinho). Apesar de alternativas de utilização desses resíduos já terem sido reportadas na literatura, a complexidade de sua composição química fornece uma oportunidade sólida para obtenção de novos materiais com variadas aplicações. Uma alternativa para sua utilização é na preparação e aplicação de material de maior valor agregado como carvão ativado e catalisador, porém a partir de materiais de baixo custo, como um resíduo de indústria. O avanço da ciência e desenvolvimento industrial levaram a um aumento na produção de efluentes e o uso de adsorventes e catalisadores de baixo custo são de grande importância e interesse deste setor produtivo.

Neste projeto propõe-se o preparo de novos materiais a partir do bagaço da uva e da borra de vinificação com aplicação no tratamento de efluentes contaminados com corantes. Para isso, pretende-se: obter o extrato seco do bagaço da uva e da borra da vinificação; preparar o carvão ativado do bagaço da uva e da borra da vinificação; realizar testes de adsorção com os novos materiais e realizar testes de catálise com os novos materiais.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Fundamentação teórica / Revisão de literatura

China, Chile, Brasil e União Europeia (EU-27) e Turquia são os maiores produtores de uva do mundo. 65% da produção é usada para fabricação de vinho e sucos, 23% é consumido como fruta fresca e 12% frutas secas. No que se refere à produção de vinho (FIGURA 1), são produzidos 30 kg de resíduos para cada 100 litros de vinho, e, considerando que cada litro de vinho precisa de 1,3 kg de uva, 23% da uva usada vira resíduo sólido, também chamado de bagaço. O bagaço é composto principalmente de pele, polpa e semente. O destino mais comum desse resíduo é a compostagem ou uso em ração a animal e por isso, é considerado de baixo valor. (SANCHEZ-VAZQUEZ, 2013; ROCKENBACH, 2011).

Além do bagaço, parte do resíduo gerado vem da borra, constituída por finas partículas de resíduo de uva e leveduras mortas, é obtida após a fermentação do mosto, pelo processo de decantação. A quantidade de borra gerada depende de variados fatores. Uma estimativa é que corresponda a 5% do volume do vinho, podendo chegar a 8%.

A borra é constituída por substâncias tartáricas, substâncias diversas que incluem os detritos vegetais (grainhas, películas e engaços), partículas de terra, mucilagens, leveduras da fermentação, sílica, ácido péctico e pectato de cálcio, substâncias albuminóides livres e combinados com tanino, fosfato de cálcio e de bário, ácido fosfórico, sulfatos, entre outros. Elas podem ser usadas para alimentação animal e compostagem (SILVA, 2003). Nessa etapa da vinificação, pode-se utilizar bentonite para assegurar um processo fermentativo estável e como coadjuvante na clarificação. Bentonite é uma argila natural de grãos bem finos. Assim, a borra poderá conter esse material em sua composição também (POCOCK, 2011).

Apesar de alternativas de utilização desses resíduos já terem sido reportadas na literatura, a complexidade de sua composição química fornece uma oportunidade sólida para obtenção de novos materiais com variadas aplicações. Uma alternativa para sua utilização é na preparação e aplicação de material de maior valor agregado como carvão ativado e catalisador. Apesar da produção de carvão ativado a partir do bagaço já ter sido reportada na literatura, tais trabalhos não exploraram a incorporação da borra em sua composição nem a sua utilização para produção de catalisadores (ZANELLA, 2015).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas

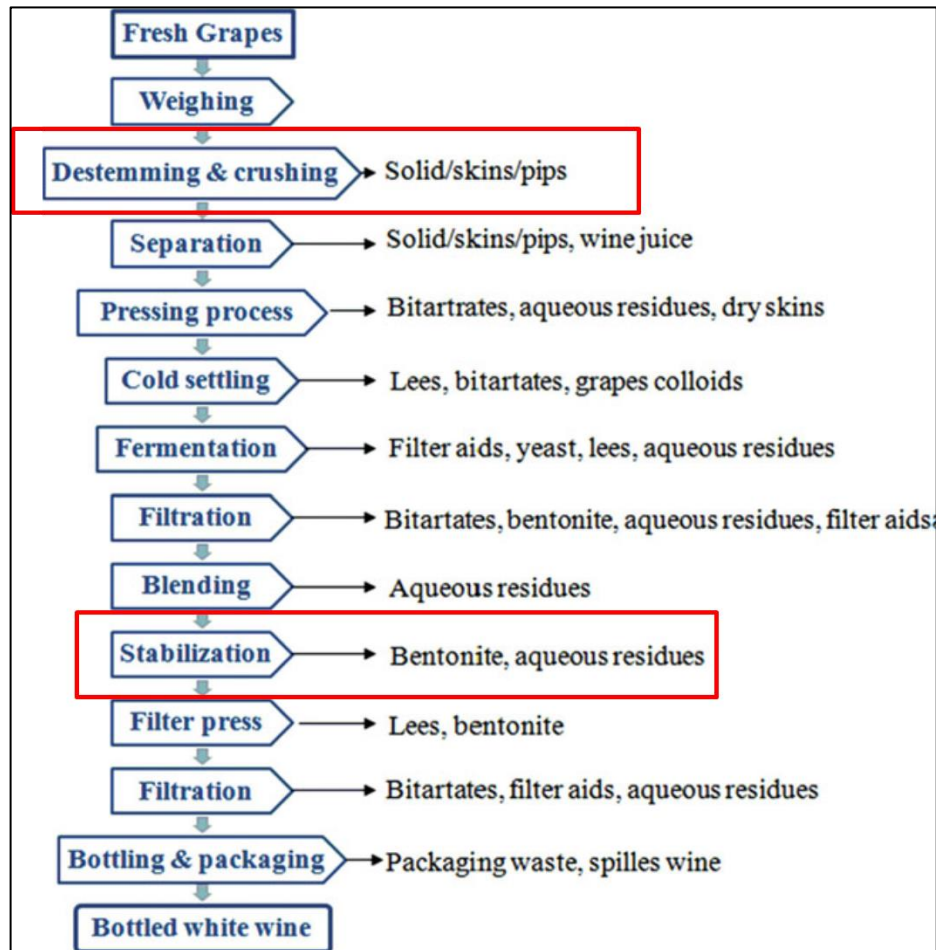


FIGURA 1 - Etapas da produção de vinho branco. Nos retângulos vermelhos estão demarcadas as etapas foco da geração de resíduo sólido deste trabalho. (Adaptado de Sanchez-Vazquez, 2013)

Carvão ativado é um adsorvente eficiente para remover os mais diferentes poluentes orgânicos e inorgânicos dissolvidos em água. Esse material possui grande área superficial, estabilidade química e volume de poro. Os contaminantes atuam na remoção através de processo de adsorção (ZANELLA, 2014). Dependendo da natureza química de superfície, os carvões ativados podem atuar também como catalisadores, envolvendo reações de oxidação desses contaminantes. Catalisador é um material que atua diminuindo a energia de ativação de uma reação química. Neste projeto, o bagaço da uva será usado para obtenção do carvão ativado conforme processos descritos na literatura. A própria borra oriunda do processo de vinificação, rica em argila bentonite, será usada para impregnar o carvão ativado, alterando suas propriedades de superfície. Espera-se com isso, obter um novo material com potencial para aplicação em tratamento de efluentes (CASTRO, 2009).



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



O avanço da ciência e desenvolvimento industrial levaram a um aumento na produção de efluentes, o que acarreta em possibilidade de contaminação de curso d'água quando esse efluente não tem o tratamento adequado. Alguns contaminantes são incolores, mas há outros que, devido a coloração intensa, causam sobretudo impacto visual. O uso de adsorventes e catalisadores de baixo custo são de grande importância e interesse deste setor produtivo. Agregar o tratamento de um efluente industrial à produção de um material com propriedades exigidas a partir de um resíduo de outro setor produtivo é benéfico para não somente para a natureza como para a economia (KUNZ, 2002; GONÇALVES, 2007).

Neste estudo, corantes modelos (adsorbatos) serão utilizados (FIGURA 2) para os testes dos materiais obtidos. O corante catiônico azul de metileno e o corante aniônico vermelho do congo.

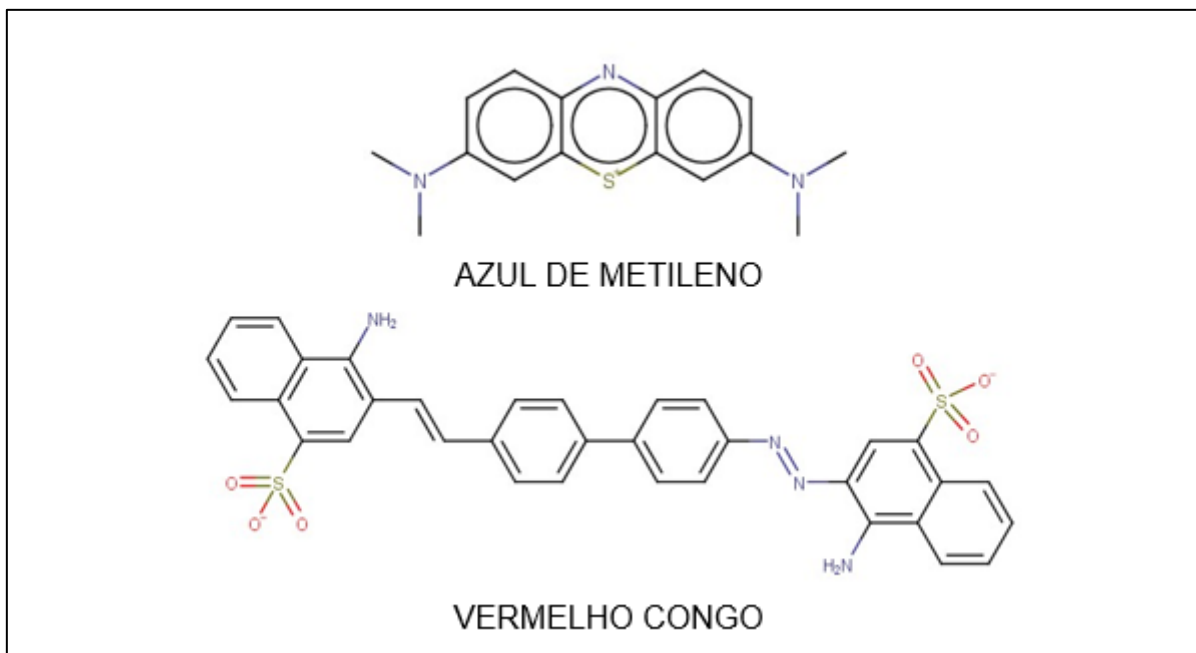


FIGURA 2 - Corantes modelo a serem utilizados neste projeto. Corante catiônico: azul de metileno; corante aniônico: vermelho congo.

Os resíduos de vinificação usados neste projeto foram fornecidos por professores responsáveis pela disciplina de Vinificação do Instituto Federal de São Paulo (IFSP) e pela Vinícola Góes. Todos os reagentes estão disponíveis no IFSP ou foram doados por docentes de outras instituições colaboradoras. Todos os equipamentos necessários para a execução do projeto também estão disponíveis no próprio câmpus: espectrofotômetro UV-Vis, mufla, agitador magnético, vidrarias, dessecador e estufa de secagem.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Materiais e métodos

Obtenção do extrato seco do bagaço da uva e da borra da vinificação

O extrato seco do bagaço da uva foi obtido a partir da remoção da umidade em estufa de secagem a 50°C até que não houvesse perda de massa. Várias metodologias foram testadas conforme será discutido nos resultados. Foram utilizados bagaço e borra obtidos a partir das aulas de vinificação do IFSP. Adicionalmente, A Vinícola Góes também forneceu borra para os estudos.

Preparo do carvão ativado

Os materiais secos foram calcinados em mufla por 3 horas a 380°C. Após esse período, o material ficou em dessecador por 24h para atingir temperatura ambiente. O processo de ativação foi químico, usando o agente ativador Ácido Fosfórico (H_3PO_4) concentrado (85%). O material foi retirado dos cadinhos e colocado em um becker, onde foi adicionado o ácido até que o material sobrenade. Logo depois o mesmo foi colocado sob agitação por 24 horas. Após isso, o material foi lavado até atingir pH 5.8 e colocado para secar por 24h a 100°C. Ao término dessas 24 horas, o material foi macerado em um cadinho (REIS, 2015).

Testes de adsorção

O teste de adsorção máxima foi feito utilizando 10 mg do material em 10 mL do adsorbato, sob agitação de 100 rpm, durante 24 horas a temperatura ambiente. Para os testes iniciais foi utilizada uma concentração de cada adsorbato para verificar o potencial do material como adsorvente. O carvão obtido a partir da borra da Vinícola não foi submetido a esse experimento por indisponibilidade operacional.

Testes de catálise

Para avaliar o potencial do material como catalisador foram feitos testes de oxidação na presença de H_2O_2 . Esses testes de oxidação foram realizados a 25 °C, utilizando 10 mL de uma solução contendo os corantes (50 mg L^{-1}) e 10 mg de catalisador, na presença de H_2O_2 (0,1 mL). A descoloração dos corantes foi monitorada por espectroscopia de UV-visível no comprimento de onda característico do corante (CARVALHO, 2009). A degradação foi monitorada por 3 horas de reação.

Resultados/resultados preliminares

Inicialmente realizou-se testes para obtenção do extrato seco e o carvão ativo conforme descrito a seguir.

Obtenção do Extrato Seco:

- Método 1: Secagem em estufa à 105°C até massa constante Problema: Excesso de açúcar- ocorrência de reação de caramelização.
- Método 2: Filtragem à vácuo com lavagem à quente, seguido de secagem por 3 dias em dessecador. Ao final a amostra foi macerada para produção do carvão.
- Método 3: Decantação por centrifugação em tubo com fundo cônico, seguido por secagem em estufa à 100°C. O alto teor de açúcar levou a amostra



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



- realizar reação de caramelização. Para evitar isso a amostra foi retirada da estufa e colocada em dessecador para secagem lenta por 04 dias.
- Método 4: Repetição do método 3 mas com a inclusão de uma lavagem a quente antes de secagem na estufa. A amostra foi mantida em dessecador por 3 dias. Após isso, foi moída no moinho e macerada, metade do material foi guardada em frasco e a outra metade levada à mufla para preparo do carvão.

O método 4 foi o melhor dentre os testados pelo maior rendimento, não ocorrência de reações indesejadas (caramelização) e facilidade operacional. Os carvões obtidos pelo método 4 seguiram para os testes de adsorção e catalítico.

Teste de adsorção

Para os testes de adsorção foram utilizados os corantes monitorados nos comprimentos de onda: Vermelho congo → 498 nm e Azul de Metileno → 665 nm. carvão ativado comercial SYNTH foi usado como controle interno. As absorbâncias são apresentadas na FIGURA 3.

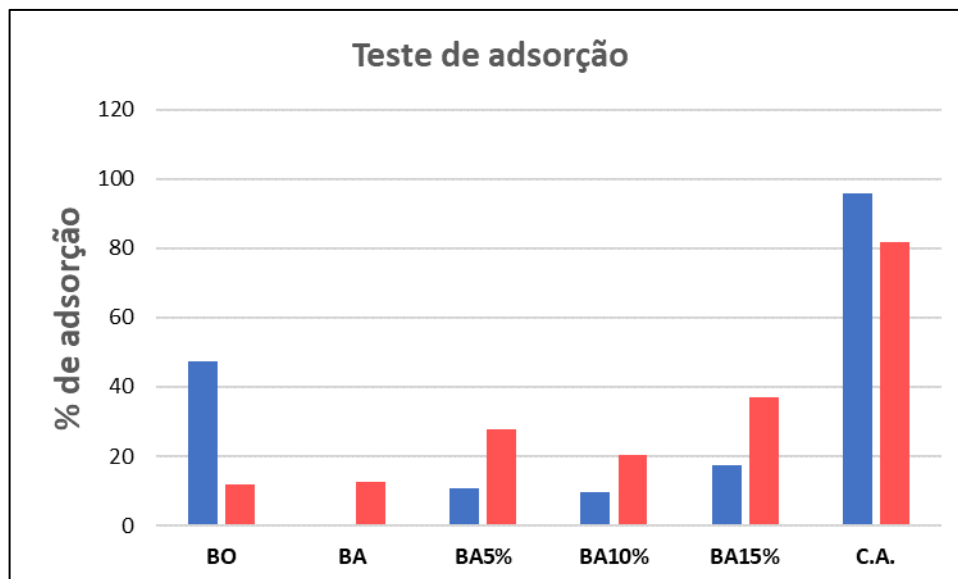


FIGURA 3 – Resultados dos ensaios de adsorção. Azul: Azul de Metileno e Vermelho: vermelho congo.

BO: carvão de borra; BA: carvão de bagaço; BA5: carvão de bagaço contendo 5% de borra; BA10: carvão de bagaço contendo 10% de borra; BA15: carvão de bagaço contendo 15% de borra.

Testes de catálise

Para avaliar o potencial do material como catalisador serão feitos testes de oxidação na presença de H_2O_2 . A análise dos resultados (FIGURA 4) demonstra o



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



grande potencial de todos os carvões obtidos como catalisadores, destacando-se a amostra obtida a partir da borra da Vinícola Góes, com quase 100% de degradação do corante (FIGURA 4). Visualmente a degradação pode ser observada pela perda de coloração da solução. É possível observar que a degradação é mais efetiva para o corante azul de metileno quando comparado ao corante vermelho congo.

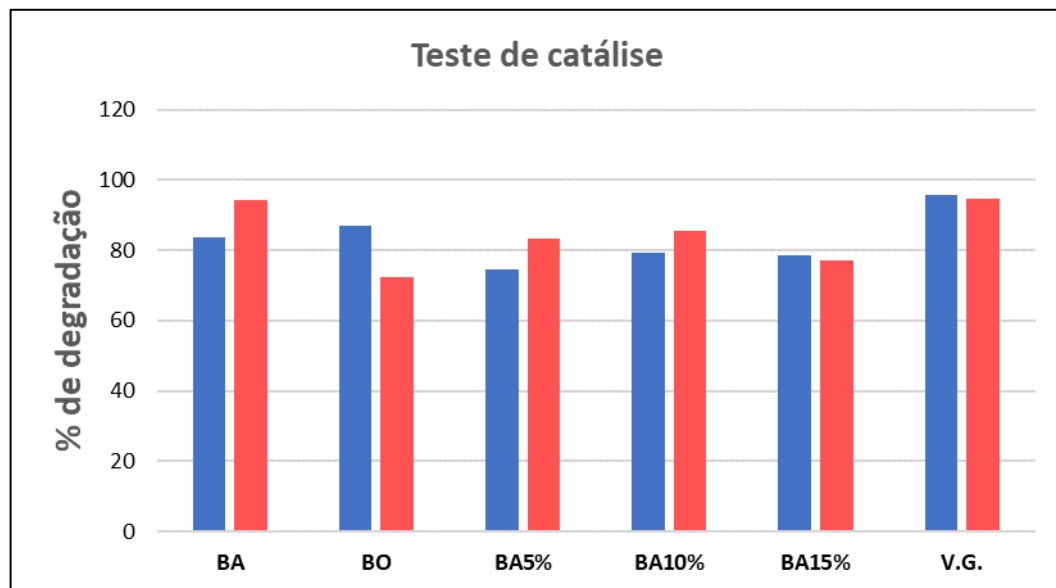


FIGURA 4 – Resultados dos ensaios de catálise. Azul: Azul de Metileno e Vermelho: vermelho congo. BO: carvão de borra; BA: carvão de bagaço; BA5: carvão de bagaço contendo 5% de borra; BA10: carvão de bagaço contendo 10% de borra; BA15: carvão de bagaço contendo 15% de borra; V.G.: carvão da borra da Vinícola Góes.

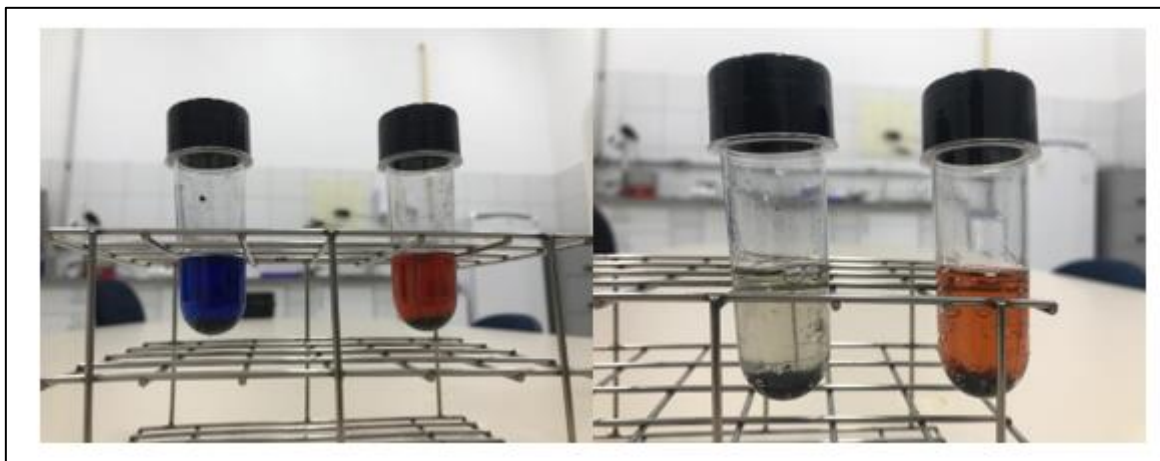


FIGURA 5 – Tubos com o ensaio de degradação dos corantes na presença do carvão V.G., no tempo inicial e após 24 horas.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



Considerações finais:

Observou-se que o carvão de bagaço tem menor ou quase nenhum poder de adsorção. Por outro lado, o carvão de borra mostrou capacidade de adsorção do corante azul de metileno. Nenhum dos materiais adsorveu o corante vermelho congo. Nos testes catalíticos os materiais foram bastantes promissores destacando o carvão obtidos a partir da borra da Vinícola Góes.

Catálise → O melhor carvão foi o V. G. tanto no Azul de Metileno quanto no Vermelho Congo.

Adsorção → O melhor carvão apenas no Azul de Metileno foi o BO.

Agradecimentos

Agradecemos a Profa. Ma. Mariana Bizari M. de Campos, Ricardo Augusto Rodrigues, Ramiéri Moraes, Maira Oliveira Silva, Marite Carlin Dal'Osto, Fabio Laner Lenk, Vinícola Góes e ao Instituto Federal de São Paulo – Câmpus São Roque pelo empréstimo de reagentes, cessão dos resíduos e laboratórios.

Referências

CARVALHO, Kele T. G. et al. Nióbia sintética modificada como catalisador na oxidação de corante orgânico: utilização de H₂O₂ e O₂ atmosférico como oxidantes. Quím. Nova, São Paulo, v. 32, n. 6, p. 1373-1377, 2009.

CASTRO, Cínthia S. et al. Remoção de compostos orgânicos em água empregando carvão ativado impregnado com óxido de ferro: ação combinada de adsorção e oxidação em presença de H₂O₂. Quím. Nova, São Paulo, v. 32, n. 6, p. 1561-1565, 2009.

GONÇALVES, M.; GUERREIRO, M.C.; BIANCHI, M.L.; OLIVEIRA, L.C.A.; PEREIRA, E.I.; DALLAGO, R.M. Produção de carvão a partir de resíduo de erva-mate para a remoção de contaminantes orgânicos de meio aquoso. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 31, n. 5, p. 1386-1391, set./out., 2007.

K.F. POCOCK, F.N.; SALAZAR, E.J.; WATERS. The effect of bentonite fining at different stages of white winemaking on protein stability. Australian Journal of Grape and Wine Research, v.17, i.2, p.280–284, 2011.

KUNZ, P. P. Z. A.; MORAES, S. G.; DURÁN, N. Novas Tendências no Tratamento de Efluentes Têxteis. Química Nova, Vol. 25, nº 1, p. 78-82, 2002.

REIS, A.daS.; da SILVA, N.C.; NEVES, U.M. Produção de carvão ativado a partir de casca de arroz. DESAFIOS, v. 2, n. Especial, p. 89-103, 3 dez. 2015.



VIII Jornada de Produção Científica e Tecnológica

IFSP - Câmpus São Roque

XI CIPATEC Ciclo de Palestras Tecnológicas



ROCKENBACH, I. I.; GONZAGA, L. V.; RIZELIO, V. M.; GONÇALVES, A. E. S. S.; GENOVESE; M. I.; FETT, R. Phenolic compounds and antioxidant activity of seed and skin extracts of red grape (*Vitis vinifera* and *Vitis labrusca*) pomace from Brazilian winemaking. *Food Research International*, 44, 897–901, 2011.

SANCHEZ-VAZQUEZ, S. A.; HAILES, H. C.; EVANS, J. R. G. Hydrophobic Polymers from FoodWaste: Resources and Synthesis. *Polymer Reviews*, 53:627–694, 2013.

SILVA, L.M.L.R. Caracterização dos Subprodutos da Vinificação. *Millenium*, 28, p. 123-133, 2003.

ZANELLA, O. Produção de carvão ativado a partir do engaço da uva e estudo da regeneração eletroquímica do mesmo em um reator desenvolvido em escala laboratorial. Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do SUL (UFRGS), Porto Alegre – RS. Tese (doutorado), 2015.

ZANELLA, O.; TESSARO, I.C.; FERIS, L.A. Desorption and Decomposition – Based Techniques for the Regeneration of Activated Carbon, *Chem. Eng. Technol.*, 37(9), p.1447-1459, 2014.