

Concepções do pensamento evolutivo presentes na formação de licenciatura em
ciências biológicas

Matheus Guimarães Tonon
matheus.g.tonon@gmail.com

Resumo

Estudos sobre evolução são fortemente marcados pelo determinismo biológico e pelos preconceitos da sociedade europeia dos séculos XIX e XX, que levaram a uma interpretação segregacionista e classificatória dos fenômenos evolutivos, especialmente quando associados aos conhecimentos de genética oriundos da mesma época e região. Porém, estudos mais recentes destas áreas levaram a conclusões que permitem entendê-las como potenciais para a compreensão da diversidade da vida e das semelhanças entre pessoas e entre todos os seres vivos, rompendo com as concepções históricas trazidas pelo contexto citado. Este projeto se propõe a analisar materiais que tratam os entendimentos de evolução e genética como abrangentes e inclusivos, contrapondo-os com as noções excludentes que muitas vezes os acompanham e, a partir deste estudo, averiguar quais concepções se fazem presentes na formação de licenciatura em ciências biológicas da Universidade Estadual de Campinas, tanto pela análise de grades curriculares e ementas quanto por levantamento de dados utilizando a metodologia de Discurso do Sujeito Coletivo.

Tema prioritário do Projeto de Pesquisa:

Formação de Professores

Com ênfase em:

Ciências naturais

Processo Seletivo para o **Mestrado PECIM/Unicamp**

Campinas, novembro de 2020

Apresentação

Durante minha graduação, evolução foi o tema mais presente em meus estudos: a única monitoria da qual fiz parte foi em uma matéria sobre evolução; quando participei do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e de meus estágios da licenciatura, este foi o assunto que melhor trabalhei com estudantes; e mesmo tendo feito duas iniciações científicas em laboratórios distintos, uma na área de ecologia animal e outra em genética, estudei, no fim das contas, fenômenos evolutivos sob a ótica destas áreas.

Tão ou mais fundamentais quanto as atividades presentes em meu currículo, porém, foram minhas participações em entidades estudantis, especialmente a Entidade Nacional de Estudantes de Biologia (ENEBio). Em todas elas, tive conversas importantes sobre racismo, machismo, LGBTfobia e outras questões que dividem nossas sociedades. Mas também aprendi sobre união, respeito, diversidade e uma visão de mundo coletivista. Embora a base teórica acadêmica seja fundamental no trabalho de pesquisa e os ideais de uma educação transformadora e libertadora tenham sido extensamente apresentados em minhas aulas da licenciatura, essas experiências também moldaram minha forma de pensar.

Recentemente, ao procurar mais bases teóricas para estas questões, encontrei, com minha orientadora, bibliografias que corroboram a ideia de um ensino de evolução cujo foco não é categorizar e separar os organismos que conhecemos, mas entender que as diferenças inerentes destes são um motivo para celebrar as múltiplas formas que podem assumir e que tal entendimento é essencial para uma interpretação mais plena e precisa de nosso planeta.

Busco, portanto, utilizar este trabalho para compreender cada vez melhor como conciliar as questões que me foram mais importantes durante a graduação e reforçar a narrativa de um ensino de evolução que seja mais inclusivo e que se contraponha à noções historicamente classificatórias e excludentes.

Objetivo e problema da pesquisa

Analisar e comparar concepções distintas do pensamento evolutivo e averiguar quais destas estão presentes e de que forma na formação de licenciatura em ciências biológicas da Universidade Estadual de Campinas.

Justificativa e fundamentação

As ciências biológicas são marcadas pelo que é denominado racismo científico e há uma série de bibliografias que trabalham de diferentes formas o tema. Uma delas é a dissertação de mestrado de Michele Gravina (2019), que sintetiza a problemática em uma seção intitulada “Tipologias da humanidade e racismo científico”.

Como descrito pela autora, a segregação entre populações precede a biologia como ciência, mas esta passa a ser utilizada diretamente como ferramenta para a propagação de ideologias e justificativa de preconceitos a partir de 1767, quando Linnaeus categoriza a espécie humana como dividida em raças. A partir daí, passa-se a trabalhar o conceito de determinismo biológico na humanidade, o que leva à busca por motivos naturais e, portanto, irrefutáveis, para as diferenças entre populações humanas distintas.

Tais concepções eram fortemente influenciadas por interesses econômicos de países europeus (Pena, 2009), levando à continuidade de estudos que procurassem justificativas científicas destas ideologias. Os séculos XIX e XX trouxeram descobertas sobre evolução e genética que também foram deturpadas por tais ideais, levando a teorias higienistas e à eugenia, além de uma crença em uma suposta “competição natural constante” e “sobrevivência do mais forte”, sob a qual todos os organismos vivos estariam sujeitos.

Com o desenrolar do século XX e início do século XXI, muitas destas suposições foram refutadas ou questionadas de alguma forma. Em específico, a noção de raças humanas biológicas se mostrou inválida com estudos mais aprofundados de genética (Lewontin, 1972) e a ideia de evolução como uma competição inevitável e que seleciona apenas os seres vivos mais perfeitos também passou a ser indagada.

Richard Lewontin é um dos autores que busca contestar o determinismo biológico. Ao longo de seu trabalho acadêmico, utilizou-se dos métodos mais modernos de análise de material genético para averiguar biodiversidade em espécies

e, ao mesmo tempo, trazer à tona as problemáticas históricas de estudos de genética e evolução, corroborando a ideia de que basear estas áreas em noções excludentes reduziria a capacidade de produção de conhecimento delas.

Durante a execução do Projeto Genoma Humano, Lewontin (2002) fez uma publicação que criticava o caráter determinístico da iniciativa. Nele, o autor diz ser impossível encontrar respostas absolutas sobre enfermidades e outras problemáticas de nossa espécie olhando apenas para nosso material genético, sendo necessário considerar uma complexidade de fatores que não se encontraria na sequência de bases nitrogenadas descoberta pelo projeto, mas sim na análise da história do desenvolvimento de cada indivíduo e na interação entre os fatores internos e externos que os originam e modificam.

No contexto de interferências externas que podem afetar organismos, pode-se olhar também para um dos trabalhos de Rosana Tidon (2006). Nele, a autora cita noções de evolução que consideram as características dos organismos como completamente determinadas por seus genes e fortemente moldadas pelo ambiente em que vivem. Porém, essas ideias são contestadas logo em seguida, quando é apontado não só que genótipos iguais podem se expressar de formas distintas em situações diferentes, mas também que seres vivos modificam o ambiente em que vivem, levando a uma interação mútua entre eles, ao invés de uma ação sólida e inflexível de um sobre o outro.

Embora os dois parágrafos anteriores destaquem discussões específicas sobre interações entre organismo e ambiente, a intenção é apresentá-las como exemplos de pontos de vista do determinismo biológico e contrapô-las com aquelas presentes no início da história do pensamento evolutivo contemporâneo. O interesse em olhar para estas diferentes visões está na possibilidade de considerar quais delas são mais compatíveis com os ideais de quem os leciona e decidir quais reproduzir em uma prática docente.

Uma forma de averiguar quais conteúdos podem estar presentes no ensino de ciências e biologia é olhar para a própria graduação de licenciatura em ciências biológicas e analisar quais conteúdos são estudados durante o curso, pois estes serão propagados nas aulas ministradas pelas pessoas que se formarem. Isso pode ser feito pela leitura de documentos que regulamentam cada matéria em cada instituição de

ensino, mas também pela coleta de dados provenientes de pessoas inseridas nesta formação.

Mesmo que alguns conceitos sejam fundamentais para o ensino de ciências biológicas, a forma como cada instituição trabalha os assuntos da graduação pode levar a diferenças nas práticas docentes de pessoas licenciadas. Porém, o Brasil possui a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), que sugere quais conteúdos e conceitos trabalhar em diferentes níveis de ensino no país. Analisando as competências gerais dos ensinos fundamental e médio, bem como as competências específicas das matérias de ciências e biologia, os seguintes trechos são de interesse para o projeto aqui apresentado:

Quadro 1 - competências gerais presentes na BNCC.

Competências Gerais
Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: BNCC, 2017

Quadro 2 - competências específicas do ensino de ciências.

Competências específicas de Ciências da natureza
--

Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Fonte: BNCC, 2017

Quadro 3 - competências específicas do ensino de biologia.

Competências específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Fonte: BNCC, 2017

Se estas competências preveem um ensino que estimule a defesa de direitos humanos e a recusa de preconceitos de qualquer natureza, um ponto de vista marcado por determinismo biológico e racismo científico pode ser considerado incompatível com os princípios do documento. Se as competências supõem uma promoção da autonomia de estudantes para que possam agir de forma a incentivar e preservar tais princípios, é necessário trabalhar cada vez mais concepções das ciências biológicas que possibilitem esta atuação.

As informações aqui dispostas possibilitam concluir que distanciar o ensino contemporâneo de evolução dos preconceitos presentes em sua origem não é uma ideia mirabolante, já que a importância desta ação é evidente em nossos documentos

oficiais. Os princípios da BNCC, em conjunto com bibliografias como as aqui apresentadas, demonstram que esta discussão já se faz presente a algum tempo e que a necessidade de trabalhar um ensino de evolução inclusivo possui uma base sólida que a corrobora.

Olhar para a forma como evolução é ensinada e aprendida no curso de licenciatura em ciências biológicas da Universidade Estadual de Campinas permitirá não apenas observar as discussões já presentes nesta formação, mas também ampliá-las, ajudando a confrontar as concepções desta área da biologia que não são condizentes com o conhecimento da atualidade.

Metodologia

O projeto tem como base a análise do pensamento evolutivo. Para isso, será necessário estudar bibliografias que pautem seu histórico e trabalhem as noções de determinismo biológico e racismo científico, bem como examinar trabalhos que apresentem uma visão alternativa ao conhecimento produzido com base nestes princípios.

A partir disso, pretende-se fazer uma análise da BNCC, a fim de encontrar os fundamentos do ensino de ciências e biologia no Brasil, em conjunto com uma averiguação dos catálogos dos anos de 2019 a 2021 de licenciatura em ciências biológicas na Universidade Estadual de Campinas e uma verificação de ementas das matérias de introdução à evolução (BG181), metodologia e práticas de ensino em ciências I: evolução e a vida na Terra (BL033) e metodologia e práticas de ensino em biologia III: Genética e Evolução I (BL030), previstas nestes catálogos.

A coleta de dados empíricos será feita com estudantes que curse as matérias supracitadas durante o ano de 2021, por meio da metodologia de Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), baseada em Figueiredo et al (2013). Este método tem como base a Teoria das Representações Sociais, que considera a existência de esquemas sociocognitivos compartilhados por pessoas de uma mesma sociedade e que expressam opiniões e ideais tidos por elas.

Pensando em tais representações, são feitas entrevistas com grupos de indivíduos a fim de buscar as denominadas Expressões Chave, que são trechos das

falas coletadas que denotam os princípios destas. Com isso, são criadas Ideias Centrais ou Ancoragens, que sintetizam em uma breve expressão os sentidos presentes nas respostas obtidas.

Com a reunião destes elementos, é criado o Discurso do Sujeito Coletivo, que é uma fala sinteticamente elaborada na primeira pessoa do singular que busca simular uma resposta individual, mas que considera as informações obtidas do conjunto de pessoas entrevistadas, expressando de forma mais palpável uma ideia coletiva e compartilhada pelo grupo que as forneceu.

Resultados esperados e contribuições

Com a análise da grade curricular de licenciatura em ciências biológicas da Universidade Estadual de Campinas, o projeto busca observar as visões do pensamento evolutivo presentes nesta formação docente e, a partir disso, contribuir para a discussão sobre de que forma o conteúdo pode ser trabalhado para estar alinhado com ideais éticos de respeito à diversidade da vida. Embora o estudo se disponha a olhar apenas para este curso em específico, espera-se que as considerações feitas possam ser extrapoladas para outras formações de docência na área, dada a relevância do conteúdo de evolução para as ciências biológicas e sua presença nos estudos de ciências e biologia dos ensinos fundamental e médio.

Cronograma de execução

	1° Semestre	2° Semestre	3° Semestre	4° Semestre
Análise documental	x	x		
Envio do projeto à Plataforma Brasil	x			
Coleta de dados empíricos		x	x	
Análise dos dados coletados			x	x
Qualificação			x	
Preparação da dissertação			x	x
Defesa final				x
Revisão bibliográfica	x	x	x	x

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Terceira versão revista. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 22 out. 2020

Figueiredo, M.Z.A.; Chiari, B.M.; Goulart, B.N.G. Discurso do Sujeito Coletivo: uma breve introdução à ferramenta de pesquisa qualiquantitativa. **Distúrbios da comunicação**, v. 25, n. 1, p. 129-136, abr. 2013

Gravina, M.G.P. **O ensino de genética como instrumento de combate à discriminação racial**. Dissertação de mestrado. Juiz de Fora, Universidade Federal de Juiz de Fora, 122 p., 2019

Lewontin, R.C. The Apportionment of Human Diversity. **Evolutionary Biology**, v.6, p. 381-398, 1972.

Lewontin, R.C. O sonho do genoma humano. **Revista ADUSP**, n. 25, p. 50-74, abr. 2002.

Pena, S.D.J. **Igualmente Diferentes**. 1ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 116 p., 2009

Tidon, R. Gene, organismo e ambiente. **Genética na escola**, v. 1, p. 41-44, 2006