

Ensinando botânica em uma unidade de conservação municipal: a experiência do Parque Ecológico Cotia Pará (Cubatão-SP)

Teaching Botany at a Municipal Conservation Unit: the experience of the Parque Ecológico Cotia Pará (Cubatão, SP)

Fernando Santiago dos Santos¹

RESUMO: O Ensino da Botânica tem sido pesquisado com grande intensidade recentemente e diversos trabalhos de botânicos e educadores versam sobre as dificuldades enfrentadas por professores e alunos ao abordá-lo. No Núcleo de Educação Ambiental do Parque Ecológico Cotia Pará, em Cubatão (SP) foi elaborado um projeto visando ao conhecimento da flora arbustivo-arbórea do entorno e à realização de atividades didático-pedagógicas junto a alunos e professores do Ensino Fundamental II da rede municipal cubatense, além de estagiários que participam das atividades de Educação Ambiental no referido núcleo. Dados preliminares apontam dificuldades na abordagem de certos conteúdos de Botânica, assim como sugestões de abordagens que privilegiam interação e trabalho colaborativo.

Palavras-chave: Ensino de botânica; trabalho colaborativo; mata atlântica.

ABSTRACT: Botany teaching has been greatly researched lately, and various papers written by botanists and educators deal with difficulties faced by teachers and students when studying botany. At the Environmental Education Center - Parque Ecológico Cotia Pará (Cubatão Municipality, São Paulo State, Brazil) a project was designed to know the shrub-tree plant levels of the area as well as to accomplish didactic and pedagogical activities involving students and teachers of the Second Cycle – Basic Education (Cubatão Municipality), and trainees that took part in Environmental Education activities at the mentioned center. Preliminary data point that there are not only difficulties when teaching certain botanical contents, but also suggestions of how to deal with approaches that focus on interaction and collaborative work.

Key-words: Botany teaching; collaborative work; Atlantic Rain Forest.

1. Introdução

O Brasil retém a maior e a mais diversificada flora do mundo (PAVAN-FRUEHAUF, 2000). Aqui em nosso país existe a maior reserva natural-vegetal do planeta, mas esta considerável área verde corre sérios riscos de estar extinta em 20 a 30 anos, mantidos os níveis atuais de devastação e ocupação não-planejada do espaço físico brasileiro (DEAN, 1992).

A Mata Atlântica é um dos sistemas biológicos mais ricos e diversos do mundo (OLIVEIRAFILHO & FONTES, 2000). Apesar de sua importância, mais de 90% de sua

¹ Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas, Mestre em História da Ciência e Doutor em Educação. Professor em Regime de Dedicção Exclusiva no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, *campus* São Roque. Atua em ensino de Ciências e Biologia; pesquisa em Botânica, com ênfase em taxonomia de fanerógamas; desenvolvimento de materiais didáticos (ciências/biologia); capacitação e treinamento de professores de ciências/biologia. E-mail: fernandoss@ifsp.edu.br.

área original já foi destruída, e áreas extensas de vegetação primária existem apenas ao longo das cadeias montanhosas litorâneas do Rio de Janeiro a Santa Catarina (MOURA et al., 2007).

No sudeste brasileiro estão situados os melhores e mais preservados remanescentes da Floresta Atlântica, particularmente nos estados de São Paulo e Paraná, graças à topografia íngreme da Serra do Mar, que impediu o uso destas áreas na agricultura. Desta maneira, é surpreendente que cerca de dois a três por cento de cobertura florestal atlântica remanescente esteja localizada exatamente nas proximidades dos centros mais desenvolvidos do Brasil, como a cidade de São Paulo, por exemplo (SANTOS, 2001; SÃO PAULO, 1997). Embora o litoral do Estado de São Paulo apresente o maior e mais diversificado ecossistema florestal remanescente do Sudeste do Brasil, a Floresta Atlântica ainda é muito pouco conhecida sob o ponto de vista florístico, sendo quase inexistentes levantamentos dessa natureza na região. Um dos poucos trabalhos relevantes que elucidaram a riqueza dessa mata é o de Leitão Filho et al. (1993).

Particularmente para o estado de São Paulo, a Floresta Atlântica (floresta pluvial tropical atlântica) está representada por três diferentes formações (JOLY et al., 1991): a floresta da planície costeira, as florestas de encostas e as florestas de altitude. Cada uma destas formações tem características próprias, fisionômicas e florísticas, embora com um certo grau de relacionamento, esperável face à proximidade existente entre elas. No caso específico do médionorte do estado de São Paulo, existe uma clara predominância de floresta pluvial tropical de encosta, com áreas ainda em formação primária, mescladas a áreas afetadas por intensa ação antrópica (SILVA & LEITÃO-FILHO, 1982).

É neste contexto ecossistêmico que se insere o Parque Ecológico Cotia Pará - PECP (Fig. 1), localizado nas coordenadas 23°54'S e 46°25'W e às margens da Rodovia SP-150 (Rodovia Anchieta), a qual liga o litoral santista a São Paulo. O entorno do PECP é formado por bairros periféricos mesclados a restingas, rios e manguezais. No interior do parque está localizado o Núcleo de Educação Ambiental (NEA), órgão atrelado à Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Cubatão (SP)².

² O site oficial é: <http://www.cubatao.sp.gov.br/secretarias/12-secretaria-de-meio-ambiente/> (acesso em: 10 junho 2012).



Figura 1 – Vista aérea de Cubatão na região do Parque Ecológico Cotia Pará (cerca de 2 km de altitude). A = Cristo Redentor; B = Entrada do PECP; C = Rodovia SP-150 (Rodovia Anchieta); D = Bairro Vila Natal; E = Morro Cotia Pará; F = Restingas e manguezais; G = Bairro Centro; H = Restingas e manguezais (Fonte: GoogleEarth, Image © 2012 GeoEye MapLink Tele Atlas; imagem de 22 jun. 2009).

O NEA (Fig. 2) tem como finalidades principais: coordenar ações formais e informais; divulgar informações técnico-científicas sobre meio ambiente; desenvolver campanhas educativas, seminários e outros eventos que objetivam sensibilizar a população para ações relacionadas à conservação do meio ambiente; coordenar e orientar programas de educação ambiental nas escolas; elaborar materiais didáticos; e, incentivar e acompanhar as iniciativas da comunidade referentes à melhoria da qualidade de vida dos munícipes de Cubatão (SP).



Figura 2 – Vista aérea do PECP com foco no NEA (cerca de 400 m de altitude). A = Cristo Redentor; B = Entrada do parque; C = Oficinas e viveiros de mudas; D = Lago 1; E = Lago 2; F = NEA; G = Área de lazer; H = Morro Cotia Pará (Fonte: GoogleEarth, Image © 2012 GeoEye MapLink Tele Atlas; imagem de 22 jun. 2009).

No biênio 2009-2011, diversas ações educativas foram realizadas no NEA no sentido de verificar o conhecimento de alunos do Ensino Fundamental II acerca de aspectos botânicos, tais como principais árvores da mata atlântica, partes florais e importância da mata atlântica para os ambientes costeiros. Tais ações ocorreram em duas frentes: trilhas monitoradas no interior do PECP e áreas adjacentes do Morro Cotia Pará e gincanas entre equipes de escolas diferentes. Professores de Ciências do Ensino Fundamental II, alunos desse nível de ensino e estagiários do NEA foram registrados no livro de visitas, localizado na sede do NEA.

As trilhas monitoradas foram realizadas mensalmente (exceto nos períodos de férias escolares), acompanhadas, sempre, por um estagiário e pelo professor de Ciências visitante. As gincanas ocorreram esporadicamente, pelo menos uma por bimestre, e foram organizadas pelo autor deste artigo, pelos estagiários do NEA e por outros membros da equipe do NEA, sempre com alunos do Ensino Fundamental II da rede municipal da Prefeitura de Cubatão (SP) (Fig. 3).



Figura 3 – Aspectos do PECP e do NEA: A = casa-sede do NEA; B = Placa na entrada do PECP; C = Vista do entorno do PECP a partir do Cristo Redentor; D = Uma das trilhas onde ocorrem as atividades de trilhas monitoradas.

Três perguntas fomentaram a realização de tais atividades, a saber: I) Os conteúdos de Botânica são ensinados aos alunos do Ensino Fundamental II de modo satisfatório?; II) Os alunos entendem a importância das plantas em seu meio natural?; e, III) As estratégias utilizadas pelo NEA contribuem para melhorar o aprendizado de Botânica? Para responder às perguntas norteadoras, foram realizadas entrevistas com professores e alunos, anotações durante as atividades e questionários com perguntas

abertas e fechadas, seguindo a metodologia de Lüdke e André (1986) e sugestões de Santos (2009).

2. Resultados

De 2009 a 2011 foram atendidos cerca de quatro mil pessoas no NEA, entre alunos, estagiários e professores de Ciências do Ensino Fundamental II (Tab. 1). Este público participou das trilhas monitoradas, porém não necessária e concomitantemente das gincanas. Durante as trilhas monitoradas, aspectos como as principais árvores da mata atlântica (palmeira-jerivá, *Syagrus romanzoffiana*; palmito-juçara, *Euterpe edulis*; jacatirão, *Tibouchina gracilis*; xaxim, *Dicksonia sellowiana*; pau-brasil, *Caesalpinia echinata* etc.), diferenças na morfologia floral de diversas espécies, assim como os diferentes estratos da mata foram abordados. As gincanas focaram, principalmente, aspectos da ecologia da mata atlântica e sua importância para a comunidade local.

Tabela 1 – Diferentes públicos atendidos no NEA no biênio 2009-2011.

| Público-alvo | Anos | | |
|-----------------------|------------|-------------|-------------|
| | 2009 | 2010 | 2011 |
| Ensino Fundamental II | 561 | 1556 | 1149 |
| Estagiários | 15 | 20 | 12 |
| Educadores | 352 | 210 | 175 |
| TOTAL | 928 | 1786 | 1336 |

Durante as trilhas monitoradas e gincanas, pode-se observar que os alunos manifestavam muitas dificuldades em responder a perguntas básicas de botânica, mesmo aqueles do 8º ano do Ensino Fundamental II, que têm em sua grade curricular oficial conteúdos de Botânica. Ao término das atividades, questionários com perguntas abertas e fechadas e entrevistas foram realizados com alguns alunos, selecionados aleatoriamente. Os questionários e as entrevistas foram mantidos de forma anônima. A Fig. 4 apresenta os resultados tabulados a partir de 249 questionários, em que aparecem três categorias principais de análise.



Figura 4 – Resultados tabulados em 249 questionários aplicados a alunos de Ensino Fundamental II após trilhas monitoradas e gincanas no NEA, de 2009 a 2011.

Analogamente, por meio de entrevistas realizadas com 29 professores de Ciências do Ensino Fundamental II no biênio analisado foram constatadas algumas dificuldades no ensino de Botânica nas escolas municipais cubatenses. As principais dificuldades apontadas estão relatadas na Fig. 5, com destaque para três justificativas comuns.

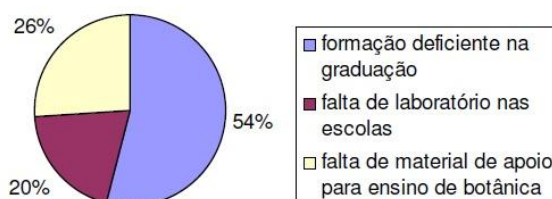


Figura 5 – Resultados tabulados em 29 entrevistas aplicadas a docentes de Ciências de Ensino Fundamental II após trilhas monitoradas e gincanas no NEA, de 2009 a 2011.

Alguns exemplos de falas transcritas das entrevistas com alunos e professores encontram-se na Tab. 2.

Tabela 2 – Exemplos de transcrições de entrevistas realizadas com professores de Ciências e alunos de Ensino Fundamental II no biênio 2009-2011.

| Excertos de falas transcritas de entrevistas – alunos do Ensino Fundamental II | Excertos de falas transcritas de entrevistas – professores de Ciências do Ensino Fundamental II |
|---|---|
| “Eu não entendo nada que a ‘fessora fala sobre as plantas [...] um bando de nomes difíceis, que não fazem sentido pra mim...” | “Acho que nunca saberei dar aulas sobre as plantas!” |
| “A professora só cobra nomes como sépala, corola, androceu... Um monte de coisas que eu não vou usar pra nada!” | “[...] como o conteúdo de Seres Vivos geralmente traz o reino Plantae no final, nunca dá tempo de dar esse conteúdo [...] graças a Deus!” |
| “Eu não sei pra que estou aprendendo isso... Minha vó diz que as plantas são boas pra tratar doenças, mas ela não fala nada dessas palavras difíceis que a ‘fessora diz na sala de aula”. | “[...] admito que não tenho tempo para estudar e me aprofundar [...] e faço o que eu posso...” |
| “A gente aprende um monte de coisas em sala de aula, e quando vê na prática, aqui no Cotia Pará, nota que na verdade não aprendeu quase nada...” | “Eu admito [...] que não sei nenhum nome de planta, e às vezes me surpreendo com o saber dos alunos!” |
| “Eu acho que a gente devia aprender mais [...] sobre as plantas, porque elas são muito importantes para nossa vida...” | “Eu não sei bem a diferença entre samambaias e gimnospermas...” |

3. Discussão

Pela análise da Fig. 4 e da Tab. 2, observa-se que os alunos reconhecem que o aprendizado de Botânica, quando ocorre, parece, ainda, estar atrelado a conteúdos distantes da realidade: falta conhecimento da importância das plantas no cotidiano, ocorre uma visão apenas relativista (ou utilitarista) das plantas; além disso, é provável que o aprendizado dos conteúdos botânicos ocorra de forma “memorizativa”, como

discute Santos (2006), e, em uma perspectiva comparativo-analógica, as plantas sejam consideradas “menos interessantes” que os animais. Kinoshita *et al.* (2006) apontam estes itens como sendo comuns entre as diversas dificuldades relatadas por alunos do ensino básico ao estudar botânica.

Os professores de Ciências do Ensino Fundamental II, a despeito de sua formação (Ciências Biológicas, Biologia, Química, Física etc.), apontam como dificuldades no ensino de Botânica, principalmente, lacunas em sua formação, falta de infraestrutura para o ensino (laboratórios, materiais) e falta de treino em identificação botânica (grupos de plantas), como se apreende pela Fig. 5 e pela Tab. 2. Além disto, parece ocorrer, também, falta de interesse em aprofundar conhecimentos botânicos, o que pode comprometer a qualidade do aprendizado desta área do conhecimento por seus alunos do Ensino Fundamental II.

As atividades propostas no NEA tentam promover a conscientização da preservação da flora local, discutir a importância da mata atlântica para a biodiversidade regional e promover uma compreensão, ainda que geral, da ecologia vegetal dos diversos ambientes do bioma atlântico encontrados no PECP e no seu entorno (mata atlântica de encosta, manguezais e restingas).

4. Considerações finais

Pudemos perceber que, de modo geral, os conteúdos de botânica parecem não ser satisfatoriamente ensinados aos alunos do Ensino Fundamental II da rede municipal em Cubatão (SP). Quando realizam as trilhas ou participam das gincanas no NEA, os alunos parecem não entender a importância das plantas em seu meio natural.

As atividades desenvolvidas no NEA parecem suprir algumas dessas lacunas, contribuindo, assim, para a melhoria do aprendizado dessa área biológica, ainda que de forma informal e esporádica.

As sugestões que têm sido debatidas no NEA, a partir dos dados desta pesquisa e também de discussões junto a representantes da Secretaria de Meio Ambiente da referida prefeitura, apontam para alguns caminhos alternativos que possam melhorar o ensino de certos conteúdos botânicos, tais como diversidade de plantas, morfologia floral e composição da mata atlântica. Entre tais abordagens, podem ser citadas: a) contextualização do conhecimento; b) envolvimento dos alunos e professores com a flora local; c) programas mais duradouros de educação ambiental para efetivar práticas realmente modificadoras da realidade; d) conscientização acerca dos ecossistemas locais para sua preservação; e) produção de materiais didáticos que subsidiem as

atividades de educação ambiental, tais como jogos, blogues, cartilhas, *sites*, manuais etc.; f) vivências no entorno das escolas, procurando elementos da flora que possam ser comparados aos vivenciados no PECP e durante as trilhas monitoradas e gincanas.

Aos professores, caberia, talvez, repensar o enfoque dado ao estudo das plantas (excesso de terminologia puramente memorizativa e desvinculada de contextos que façam sentido aos alunos), trabalhar o conhecimento dos alunos a partir da realidade que os cerca, discutir as variações morfológicas das plantas de forma evolutiva e contextualizar as plantas em seus habitats naturais.

Por fim, recomenda-se que mais estudos desta natureza sejam realizados em unidades de conservação (parques ecológicos, jardins botânicos, parques zoobotânicos, RPPNs etc.) para que se possa verificar como os conhecimentos botânicos são adquiridos pelos alunos do Ensino Fundamental II.

5. Bibliografia

DEAN, W. B. *A botânica e a política imperial: introdução e adaptação de plantas no Brasil colonial e imperial*. São Paulo: IEA/USP, 1992 (Série História das Ideologias e Mentalidades, Coleção Documentos, vol. 1).

JOLY, C. A.; LEITÃO FILHO, H. de F.; SILVA, S. M. O. Mata Atlântica: vegetação. In: CAMARA, I. B. *SOS Mata Atlântica*. Rio de Janeiro: Ed. Index, 1991.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986 (Temas Básicos de Educação e Ensino).

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E. R. (Orgs.). *A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora*. São Carlos, SP: Rima, 2006.

LEITÃO FILHO, H. de F. *et al. Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão*. São Paulo/Campinas, SP: UNESP/UNICAMP, 1993.

MOURA, C. de; PASTORE, J. A.; FRANCO, G. A. D. C. Flora vascular do Parque Estadual Xixová-Japuí – Setor Paranapuã, São Vicente, Baixada Santista, SP. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 149-172, dez. 2007.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica*, São Paulo, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.

PAVAN-FRUEHAUF, S. *Plantas medicinais de Mata Atlântica: manejo sustentado e amostragem*. São Paulo: Anablume/Fapesp, 2000.

SANTOS, F. S. dos. A construção de material didático contextualizado como subsídio para as aulas de Ciências do Ensino Fundamental II: uma experiência colaborativa em Cubatão, SP. Tese (Doutorado em Educação). São Paulo: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2009.

_____. Levantamento florístico de Leguminosas arbustivas e arbóreas de um remanescente de Mata Atlântica, Morro do Japuí (São Vicente – SP). In: CONGRESSO NACIONAL DE CONSCIÊNCIA AMBIENTAL, 2001, Santos. *Anais e Resumos*. Santos, SP: Editora do SESC, 2001.

_____. A Botânica no ensino médio: será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas? In: SILVA, C. C. (Org.). *Estudos de História e Filosofia das Ciências: subsídios para aplicação no Ensino*. 1 ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006, v. 1, p. 223-243.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. *Parque Estadual Xixová-Japuí: Plano de Manejo – Fase I (Consolidação de Dados e Diretrizes Preliminares)*. São Paulo: Coordenadoria de Informações Técnicas, Documentação e Pesquisa Ambiental: Instituto Florestal/Instituto de Botânica/CEPEL/UNESP, 1997.

SILVA, A. F.; LEITÃO-FLHO, H. de F. Composição florística e estrutura de um trecho de Mata Atlântica de encosta no município de Ubatuba (São Paulo, Brasil). *Rev. Bras. Bot.*, v. 5, n. 1-2, p. 45-52, 1982.