

As concepções dos alunos do Ensino Médio sobre Botânica

The conceptions of high school students about botany

Aline Criçula Bocki¹ (acbocki@hotmail.com)
Adriano da Silva Leonês¹ (adriano.leonez@yahoo.com.br)
Sarah Graice Maciel Pereira¹ (sarinha_g17@hotmail.com)
Profa. Ma. Renata Cardoso de Sá Ribeiro Razuck² (tuteg101@cead.unb.br)

Graduandos do curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Faculdade UnB Planaltina,
Universidade de Brasília ¹

Professora Adjunta da Faculdade UnB Planaltina; Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em
Educação, Universidade de Brasília ²

Resumo

Desde os primórdios, o homem mantém relações diretas ou indiretas com o reino vegetal: na alimentação, na confecção de utensílios, fármacos; etc. Logo, a Botânica, poderia ser considerada a ciência mais compreendida e aceita no meio escolar. Porém, o ensino de botânica segue o modelo tradicionalista de educação, onde o aluno é um mero ouvinte, não participa, constrói conceitos ou tem contato direto com plantas em sala. Essa problemática tem como “erva daninha” a discrepância curricular entre Ensino Fundamental e Médio, respectivamente no ensino de Ciências Naturais e de Biologia. Fruto da experiência vivida em um minicurso previsto na disciplina Prática de Ensino de Ciências 4 ou Estágio Supervisionado 4, do curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade de Brasília (UnB); o presente artigo traz algumas concepções de alunos de ensino médio, de uma escola pública localizada na cidade de Planaltina-DF, sobre a Botânica.

Palavras-chave: Ensino de Botânica; Currículo; Ensino Fundamental; Ensino Médio.

Abstract

Since the beginning, man has direct or indirect relationship with the plant kingdom: feeding, cooking utensils, medicines, etc. Soon, botany, science could be considered more understood and accepted at school. However, the teaching of botany follows the traditional model of education where the student is a mere listener, does not participate, build concepts or have direct contact with plants in the room. This problem has to "weed" the discrepancy between curricular primary and secondary schools respectively in the teaching of natural sciences and biology. Fruit of experience in a short course in the discipline expected of Science Teaching Practice Supervised 4 or of the Bachelor's Degree in Natural Sciences at the Universidade de f Brasilia (UNB), this article brings some conceptions of high school students, a public school located in the city of Planaltina-DF, on Botany.

Key words: School of Botany, Curriculum, Elementary School, High School.

Introdução

Desde os primórdios é sabido que o homem mantém relações diretas ou indiretas com o reino vegetal, com a Botânica- do grego "*botáne*" planta, vegetal; parte da Biologia que estuda, agrupa e classifica os vegetais em categorias, de acordo com suas características semelhantes-seja na alimentação, na confecção de utensílios, de fármacos ou até mesmo de roupas.

Historicamente, poderíamos considerar-la como a ciência de mais fácil compreensão e aceitação no meio escolar, pelo fato, de ainda mantermos elos estreitos com o ambiente que estamos inseridos. Porém, não é o que ocorre, principalmente nas escolas de ensino médio. A que se deve isso?

Possivelmente, a causa desta aversão, está ligada à forma como o mesmo é ensinado. Para Minhoto (1996), Arruda & Laburú (1996) os conceitos de Botânica são ensinados de forma destimulante e desagradável, sem observação ou interação direta com as plantas. Seguindo, o modelo tradicionalista de educação, descrito por Carraher (1986), no qual, os alunos se comportam como meros ouvintes e os conhecimentos são passados pelos professores não são se quer ser assimilados ou aprendidos, são verdadeiramente memorizados por um curto período de tempo, que não caracteriza o aprendizado.

Porém, não é somente a forma como a botânica é ensinada nas escolas, a priori de ensino médio, que são preocupantes e que não favorecem o aprendizado dos alunos. Essa problemática, em resumo, tem como erva daninha a discrepância curricular apresentada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e pelas Orientações Curriculares entre o Ensino Fundamental e Médio, respectivamente de Ciências Naturais e de Biologia:

(...) a aprendizagem sobre a diversidade da vida pode ser significativa aos alunos mediante oportunidades de contato com uma variedade de espécies que podem observar, direta ou indiretamente, em ambientes reais, considerando-as como um dos componentes de sistemas mais amplos. (...) que devem proporcionar aos alunos conhecimentos sobre as formas e as funções do corpo relacionados aos hábitos e habitats de seres vivos, contribuindo para formar um painel amplo e interessante sobre a vida na Terra. As fontes de informação a serem trabalhadas com os alunos serão as imagens reais de ambientes e os textos descritivos e narrativos sobre os ambientes e os seres vivos, inclusive trechos de textos históricos de naturalistas do passado.

(...) podem ser examinados os seres vivos no ambiente de jardim, de praça ou de parque; de campo cultivado ou abandonado, mencionados acima; de casas, apartamentos, ruas e rios das cidades; determinados ambientes aquáticos e terrestres;

A caracterização dos estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo, presentes em diferentes ambientes, representa avanço significativo no reconhecimento dos componentes vegetais das paisagens, permitindo uma descrição interessante da vegetação e a identificação (...) de diferentes fases do processo de recomposição do ambiente natural. A descrição e comparação de plantas significativas de determinados ambientes estudados também é importante, e oferece um repertório para o reconhecimento da existência de plantas que não têm semente e de outras que as têm. (PARAMETROS

CURRICULARES NACIONAIS DO TERCEIRO E QUARTO CICLOS
DO ENSINO FUNDAMENTAL, 1998, p. 69- 70)

E em complemento, as Orientações Curriculares para Ensino Fundamental, no eixo vida e ambiente, destinado ao 7º ano- antiga 6ª série- dispõem o conteúdo, partindo da diversidade vegetal, posteriormente segue para os órgãos das plantas (raíz, caule, folha, flor, fruto e semente), falam sobre a fotossíntese, sobre a transpiração e respiração das plantas, sobre o transporte de substâncias (seiva bruta e elaborada) e sobre as características adaptativas dos vegetais do bioma da região- o cerrado. Com a finalidade de comparar os tamanhos destes seres vivos e de suas estruturas em escala, além de identificar as condições de vida e de reprodução de cada organismo, sempre usando também de maneira complementar textos ou ilustrações de etapas do ciclo vital de vegetais com sementes: germinação, crescimento, florescência, polinização e frutificação.

Diferentemente do PCN do ensino fundamental, o PCN do ensino médio, não apresenta ou aborda um enfoque empírico, nem específico direcionado somente para estudo da Botânica, que aparece como “figurante” neste “cenário”, bem atrás do “protagonista”, a biodiversidade:

Para o estudo da diversidade de seres vivos, tradicionalmente da Zoologia e da Botânica, é adequado o enfoque evolutivo-ecológico, ou seja, a história geológica da vida. Focalizando-se a escala de tempo geológico, centra-se atenção na configuração das águas e continentes e nas formas de vida que marcam cada período e era geológica. (PARAMETROS CURRICULARES NACIONAIS DO ENSINO MÉDIO, 2000, p. 18)

(...) com auxílio da zoologia, da botânica e das ciências ambientais, os alunos poderão entender como a vida se diversificou a partir de uma origem comum e dimensionar os problemas relativos à biodiversidade.

(...) O essencial, no entanto, é que os alunos percebam que os desequilíbrios ambientais, intensificados pela intervenção humana, têm reduzido essa diversidade, o que está ameaçando a sobrevivência da própria vida no planeta. (grifo nosso)

(PARAMETROS CURRICULARES NACIONAIS DO ENSINO MÉDIO +, 2008, p.42; 48)

Partindo para as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, não se tem citação alguma, sobre o termo planta ou organismo vegetal, em seus temas estruturados, mesmo tendo como documento base o PCN+, que apresenta as competências relativas ao ensino da Botânica, através do reconhecimento de princípios básicos e funções vitais das plantas, a partir da ocupação e adaptação a diferentes ambientes.

Outro motivo é a forma como concebemos e entendemos o termo “planta” e a sua interação para conosco. Ou seja, a relação que nós mantemos com as plantas, ou a falta de relação que temos com elas. Justificada muitas vezes pelo fato desses seres não interagirem diretamente com o homem e serem estáticos, ao contrário dos animais, evidencia-se, portanto o distanciamento dos estudantes em relação ao conteúdo. (KINOSHITA et. al., 2006).

Discutindo o modelo tradicionalista e possibilidade de adequar o ensino- aprendizagem por meio de novas práticas pedagógicas foi realizado nas aulas de Prática de Ensino de Ciências 4, conhecido também por Estágio Supervisionado 4- o último previsto no curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade de Brasília (UnB)- o planejamento e a execução de oficinas pedagógicas sobre temas diversos relacionados a ciências de forma geral; entre eles a Botânica foi trabalhada por nosso grupo durante uma semana, em uma

escola pública de ensino médio localizada em Planaltina-DF, umas das 19 cidades satélites de Brasília, situada a cerca de 34 km da capital.

Tínhamos como objetivo mostrar nesta oficina como ocorreu a conquista do ambiente terrestre pelos organismos vegetais; relatar as características principais e comuns a todas as plantas, sua anatomia e fisiologia; evidenciar e diferenciar a alternância de gerações haplóides e diplóides e conscientizar os alunos sobre a importância deste reino para a sobrevivência-dependência- de milhões de espécies, inclusive a raça humana.

Para isso, optamos por realizar a oficina nos moldes da Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel, descrita em outro artigo de Wiggers & Stange (2007) como um caminho viável para se trabalhar a botânica de forma eficaz. Partindo do pressuposto da Teoria de Ausubel, que o sujeito responde cognitivamente, a conceitos aprendidos anteriormente por meio da significação e da assimilação, formando um sistema de informações que posteriormente soluciona os problemas.

Segundo Ausubel, o aprendizado de forma significativa somente acontece quando uma informação nova é adquirida mediante um esforço deliberado por parte do aprendiz em ligar a informação nova com conceitos ou proposições relevantes preexistentes em sua estrutura cognitiva. O papel do professor é de mediador do conhecimento, pois, a aprendizagem é influenciada pelo que o aprendiz já sabe (MOREIRA, 2001).

“o aluno é sujeito de sua aprendizagem é dele o movimento de ressignificar o mundo, de construir explicações, mediado pela interação com o professor e outros estudantes e pelos instrumentos culturais próprios do conhecimento científico. Para isso É importante, portanto, que o professor tenha claro que o ensino de Ciências Naturais não se resume na apresentação de definições científicas, como em muitos livros didáticos, em geral fora do alcance da compreensão dos alunos. Definições são o ponto de chegada do processo de ensino, aquilo que se pretende que o estudante compreenda e sistematize, ao longo ou ao final de suas investigações.” (PARAMETROS CURRICULARES NACIONAIS DO TERCEIRO E QUARTO CICLOS DO ENSINO FUNDAMENTAL, 1998, p.28)

Metodologia

Realizada em sete turmas de 2º anos em uma escola pública de ensino médio de Planaltina-DF, durante uma semana nas duas aulas de Biologia (aproximadamente 50 minutos cada), a oficina pedagógica de Botânica, teve como carga horária 15 horas, que foram divididas em três momentos; nos quais, trabalhamos os seguintes conteúdos: a origem e evolução das plantas, suas características gerais, alternância de gerações, os grandes grupos de plantas atuais e suas características/representantes, reprodução e ciclo de vida.

A fim de averiguar as concepções destes alunos sobre a Botânica, a luz do estudo ideográfico, ministramos aulas expositivas dialogadas como objetivo de registrar as repostas dos alunos à perguntas (sem uso de questionário), tais como: o que é uma planta? o que é clorofila? etc.

Como estratégia, levamos e usamos em sala de aula a cada momento, recursos simples, como materiais impresso para ser entregue aos alunos, amostras de plantas e alimentos. Por exemplo, no primeiro dia levamos alguns alimentos, seguindo o padrão morfológico e simples da estrutura vegetal (raiz, folha, caule, semente e fruto), a fim de relembrar estes conceitos antigos aprendidos por muitos durante a infância e agregar posteriormente a eles outros valores. Levamos os seguintes: duas folhas de alface, um tomate, uma cenoura, duas bananas, uma mexerica e um saco de 1 kg de feijão branco e por fim um representante vegetal

“inteiro”, uma planta muito usada na ornamentação, a violeta roxa (*Saintpaulia ionantha*), a fim de perguntar o que os alimentos e as plantas tinham em comum e como ambos surgiram. Posteriormente, partimos para a definição do termo “Planta” ou organismo vegetal (como árvore, por exemplo), e os critérios de classificação deste reino.

No segundo momento, ainda na mesma aula, utilizamos algumas amostras de briófitas, colhidas na própria escola e novamente com uso da violeta fizemos uma análise comparativa, de caráter empírico através de perguntas feitas aos alunos sobre as características existentes em ambas as plantas apresentadas. Foi deste modo, que explicamos, “contamos a historinha” de como as plantas surgiram e se diversificaram desde algas verdes- “as plantas primitivas” aos quatro grandes grupos: *Briófitas* (do grego: *bryon* “musgo” e *phyton* “planta”), *Pteridófitas* (do grego *pteridon* “feto” e *phyton* “planta”) *Gimnospermas* (do grego: *gimnos* “nu” e *spermos* “semente”) e *Angiospermas* (do grego: *angio* “proteção” e *sperma* significa “semente”).

Em seqüência, traçamos uma linha do tempo, a fim de registrar as características de cada grupo, tais como também os seus representantes, que iam sendo introduzido aos poucos durante a aula. A reprodução, também comentada neste dia, foi de forma comparativa, partindo do princípio das características existentes em cada uma e como fator primordial, perguntando aos alunos novamente, como as plantas se reproduziam, de forma a lançarmos outro questionamento a eles, a diferença na reprodução entre plantas e animais - será que é da mesma forma, ou não? Introduzimos esta questão, pois, a maioria dos alunos tem muita dificuldade para entender - devido à comparação natural do tipo associativa feita entre plantas animais - como e porque alguns seres realizam meiose e outros mitose.

Em nossa última aula, explicamos sobre as Angiospermas, com uso de várias amostras deste grupo, como sementes, flores aos frutos. As amostras foram colhidas na escola: flores de Cerejeira (*Prunus avium*), Dente de Leão (*Taraxacum officinale L*), Vinca (*Catharanthus roseus*), semente de Seringueira e em suas redondezas: flor de Hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis*).

Além dessas amostras também levamos novamente o feijão e dois frutos, que foram usados para explicar sua estrutura (epicarpo, mesocarpo e endocarpo), foram eles: a maçã e o coco. Assim, com o auxílio das amostras e por meio de desenhos das respectivas flores, representadas no quadro, perguntamos aos alunos, como teriam surgido a flor e o fruto e o porque deste filo ser tão numeroso. Sugerimos que localizem os órgãos sexuais de cada flor, à medida que as flores estavam passando de carteira em carteira. Posteriormente fizemos a dissecação das mesmas mostrando a eles a existência e a diversidade de formas dos órgãos sexuais que aparecem em cada planta, ou seja, as variações dispostas entre o androceu e o gineceu de cada flor. E, para finalizar, explicamos o processo de polinização e sua importância, partindo da ancoragem de um filme já visto por muitos o “Bee Movie”- A história de uma abelha.

Resultados

Percebemos através das respostas dadas em sala de aula, o quão distante a Botânica, de fato está dos alunos do ensino médio. Parte dos alunos mostraram empatia perante o conteúdo, a grande maioria nunca havia sido estimulada a ser capaz fazer conexões entre a teoria e a prática cotidiana, ou se quer já havia sido questionada sobre a origem de cada ser vivo, em primordial, os organismos vegetais, que são os grandes responsáveis pela diversidade biológica no planeta.

Na grande maioria das perguntas, os alunos trouxeram respostas certas, porém prontas, que evidenciaram o fruto da realidade estudantil vivenciada por eles, marcada pela falta de assimilação de novos conceitos e coerência de pensamento: a memorização. Além disso, quando perguntados sobre o sistema de classificação, por exemplo, sobre a definição do termo “planta”, sentiram-se incomodados, por terem que responder questionamentos “aparentemente óbvios”. Os alunos parecem não saber o que e como responder; ainda que tentem dar um nexo aos seus conhecimentos fazem-no por parcelas, como se lhes faltasse um fio condutor, um organizador, um problema que unifique as idéias. Em particular, no trabalho experimental, os estudantes executam tarefas sem saber para onde deveriam direcionar e que respostas hão de dar e a quê. Parece – e parece-lhes – que os conhecimentos surgem claros, óbvios e não precisam ser interrogados, como se as respostas surgissem naturalmente. (PRAIA et al. 2002, p. 130).

Vejamos, algumas respostas (em itálico), que refletem as concepções que os alunos de ensino médio trazem sobre a botânica, dadas em sala. De modo, a evidenciar, a “cegueira botânica” definida em artigos anteriores, por exemplo, de Towata, Ursi & Santos (2010) e Menezes, Souza et al (2009).

1- O que são Plantas?

As plantas são seres que não tem locomoção.

2- O que é Clorofila? Para que ela serve?

A clorofila está associada ao Cloro. Para fazer a fotossíntese.

3- O que é Fotossíntese?

Não souberam responder.

4- O que podemos concluir sobre o ciclo de vida das plantas?

Que planta se faz sexo professora?

5- O que é o pinhão e a pinha nas Gimnospermas?

O pinhão e a pinha são os frutos do pinheiro.

6- Vimos sobre a fotossíntese, será que as plantas carnívoras fazem fotossíntese?

As plantas carnívoras não fazem fotossíntese, porque elas comem insetos. Professora elas podem comer pessoas?

A observação é uma condição e uma atitude de conhecimento que dirige nosso modo de ver e, principalmente, nosso relacionamento com tudo o que nos envolve (FERRARA, 2001, p. 34). Quantos estudantes, por exemplo, se tornam insensíveis às idéias e quantos perdem o ímpeto por aprender, devido ao modo por que experimentam o ato de aprender? Quantos adquirem habilidades por meio de exercícios de automatismo e assim limitam a capacidade de julgar e agir inteligentemente em situações novas? Quantos acabam por associar o processo de aprendizagem com algo enfadonho e tedioso? Quantos acharam o que aprenderam tão alheio às situações de vida fora da escola, que nenhuma capacidade de controle puderam desenvolver para o comando da vida? (DEWEY, 1971, p. 15).

Considerações Finais

Como a botânica está intimamente relacionada com o cotidiano, ela precisa ser trabalhada de forma que o aluno se sinta motivado e a vontade à participar das aulas. Para que isso verdadeiramente aconteça, não é preciso muito: uso de equipamentos, ou locais sofisticados;

de acordo com os resultados obtidos na oficina pedagógica de Botânica realizada e segundo, Krasilchik (2008) aulas simples, ou diversificadas mostram que são muito interessantes e auxiliam a compreensão do aluno em relação ao conteúdo, além de ter como objetivo levar o aluno a pensar, questionar, investigar, para que assim ele se envolva com a atividade e possa aplicar seu conhecimento.

A utilização de diferentes procedimentos de ensino pode fomentar uma também uma atitude reflexiva por parte do aluno, na medida em que oferecem oportunidades de participação, vivência de uma variedade de experiências, tomada de decisões, julgamentos e conclusões. (BENETTI & CARVALHO, 2002). Ao utilizar amostras de plantas verdadeiras, percebe-se o quanto é válido um contato direto com o objeto de estudo, anulando a abstração e permitindo que o aluno consiga interpretar as informações passadas pelo educador, que estão inseridas no livro didático (MENEZES e tal. 2008).

Portanto, é necessário propor aos alunos uma mudança na forma de ver o conhecimento escolar e os elementos que compõem os ambientes naturais (CARVALHO, 2008) a fim de se evitar que a Botânica continue a ser interpretada, entendida e definida como “bicho de sete cabeças”. E por sua vez, ter como resultados alunos desmotivados, apáticos em relação ao conteúdo, com respostas decoradas, concepções erradas e equivocadas, como por exemplo: “*a Clorofila está associada ao Cloro*”

Referências

AUSUBEL, D. P. Psicologia Educacional. Rio de Janeiro, Interamericano, 1980.

BENETTI, B.; CARVALHO, L. M. de. A temática ambiental e os procedimentos didáticos: perspectivas de professores de ciências. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 8., 2002, São Paulo. Atas. São Paulo: FEUSP, 2002. 1 CD-ROM.

CARRAHER, T.N. Ensino de ciências e desenvolvimento cognitivo. Coletânea do II Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia". São Paulo, FEUSP, 1986.

CARVALHO, I.C.M. Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico. 3 ed. São Paulo, Cortez, 2008.

DEWEY, J. Experiência e educação. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1971. p 15.

FERRARA, L. D'A. Leitura sem palavras. São Paulo, Ática, 2001. p 34. (Série Princípios).

FILHO, R.R.T. Botânica ao pé da letra. Disponível em: <<http://www.luso-poemas.net/modules/news/article.php?storyid=140591>> Acesso em 16 mar. 2011.

KINOSHITA, S.L.; TORRES, R.B.; TAMASHIRO, J.Y.; MARTINS, E.R.F. A Botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora. São Carlos: Rima, 2006.

KRASILCHIK, M. Prática de ensino de biologia. 3. ed. São Paulo, EDUSP, 2008.

MENEZES, L.C.; et al. Iniciativas para o aprendizado de Botânica no Ensino Médio. In: XI ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, UFPB-PRG, 2008. Disponível em: http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/xi_enid/prolicen/ANAIS/Area4/4CFTDCBSPLI C03.pdf> Acesso em jun.2011.

MINHOTO, M.J. Ausência de músculos ou por que os professores de biologia odeiam a Botânica. São Paulo: Cortez, 2003

MINHOTO, M.J. Breve histórico sobre botânica. Disponível em: <<http://www.botanicasp.org.br/educacao/historico.htm>> Acesso jul. 2010.

NOMES CIENTÍFICOS DE FLORES. Disponível em: <http://www.cultivando.com.br/tas_oranamentais_flores_fotos.html> Acesso jun.2011.

NOMES CIENTÍFICOS DE VEGETAIS. Disponível em: <<http://bioestrategias.no.comunidades.net?index.php?pagina=1135765677>> Acesso jun2011.

PRAIA, J. F.; CACHAPUZ, A. F. C.; GIL-PÉREZ, D. Problema, teoria e observação em ciência: para uma reorientação epistemológica da educação em ciência. Revista Ciência& Educação, Bauru, v. 8, n. 1, p. 127-145, 2002.

PARAMETROS CURRICULARES NACIONAIS DO ENSINO MÉDIO. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>> Acesso mai. 2011.

PARAMETROS CURRICULARES NACIONAIS DO TERCEIRO E QUARTO CICLOS DO ENSINO FUNDAMENTAL. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso mai.2011.

ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO MÉDIO. Disponível em: <<http://www.se.df.gov.br/sites/400/402/00002727.pdf>>. Acesso mai.2011.

ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO FUNDAMENTAL. Disponível em: <<http://www.se.df.gov.br/sites/400/402/00002728.pdf>>Acesso mai.2011.

WIGGERS, I; STANGE, C. Eduardo.B. Aprendizagem Significativa no ensino de Botânica. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/733-4.pdf>>. Acesso jun. 2011.