

O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica

Lenir Maristela Silva*

Valdo José Cavallet**

Yedo Alquini***

Resumo

Analisar o ensino de Botânica é o objetivo central deste trabalho. O material para o estudo constou dos trabalhos direcionados ao ensino na graduação, da seção temática "Ensino de Botânica" dos anais dos Congressos Nacionais de Botânica do período de 1995 a 2002 e de planejamentos e programas de disciplinas de Botânica de algumas universidades públicas. As dimensões utilizadas na análise foram: o papel do aluno; o papel do professor; e a consideração do conteúdo. O aperfeiçoamento do ensino de Botânica, explícito nos documentos analisados é entendido, principalmente no sentido do aprimoramento das metodologias específicas da área ou de recursos didáticos, ou seja, são relegadas as condições de ensino que podem oportunizar a apropriação crítica e contextualizada dos conhecimentos, indispensável à formação emancipatória do aluno.

Palavras-chave: Didática. Ensino de Botânica. Professor universitário.

Teacher, student and content in botany teaching

Abstract

The central aim of this research is to analyze Botany teaching. The studied data were part of the works about under graduation teaching, taken from the thematic section "Botany Teaching" at Botany National Congresses annals from 1995 to 2002, as well as from some public universities plans and programs for the discipline of Botany. The categories employed at analyses were: the student's role; the teacher's role; and the way content is considered. The bettering of Botany teaching, present at the analyzed documents, is mainly understood as the bettering of specific methodologies in the area or as teaching aids. The teaching conditions that make the critical and contextualized intake of knowledge possible are not considered, in spite of being indispensable for fostering students' autonomy.

Keywords: Didactic. Botany Teaching. University Professor.

* Profª Adjunta do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – Unidade de Pato Branco. Coordenação de Agronomia. Via do Conhecimento Km 01, Cx. Postal, 571, CEP 85.503-390, Fone: (46)32202540, Fax (46)3220-2548, Pato Branco/PR, lenir@pb.cefetpr.br.

** Prof. Adjunto da Universidade Federal do Paraná – Setor de Ciências Agrárias.

*** Prof. Adjunto da Universidade Federal do Paraná – Setor de Ciências Biológicas.

Introdução

A palavra saboreada a sós: nem com a pessoa mais amada conseguirá partilhar inteiramente essa sensualidade da alma, essa beleza que habitava nela ao mastigar no secreto de sua boca a palavra “açucena”, encontrada no livro da escola de manhã.

Correu para a mãe e disse:

- Mãe, eu queria tanto me chamar Açucena!

Os adultos puseram-se a rir, mas ela continuou nesse amoroso jogo com palavras, frases, poemas inteiros, com imagens e invenções. Tinha aprendido: havia felicidades que era impossível dividir.

Foi uma aluna medíocre. A escola parecia uma prisão da qual espiava o céu pensando em como seria bom estar em casa lendo, com chuva na vidraça.

Em matemática era péssima: que lhe interessava quantos metros de trilhos teriam de ser colocados, em quantas horas, para que o trem fosse pontual? Queria era saber da paisagem, dos destinos que seguiam nos vagões, dos rostos nas janelas. Mesmo depois de adulta, não teve certeza de que dois mais dois fossem sempre quatro. Por que não quatro e meio, de vez em quando? Na vida, pelo menos, sempre lhe parecia assim.

(Lya Luft, 1996)

Há uma carência de trabalhos de pesquisa que façam a discussão do Ensino de Botânica e das mediações que daí decorrem (MARQUES, 2000). LUZ (1982), ao propor um novo modelo de currículo para a área de Botânica na UFPR - Universidade Federal do Paraná, comenta sobre a defasagem entre o vulto de produção científica na área em relação à quase inexistência de trabalhos voltados para o processo ensino-aprendizagem desta. Decorrido mais de 20 anos o panorama ainda é o mesmo.

Esse estudo apresenta uma Pesquisa Bibliográfica com leitura interpretativa de propostas para o Ensino de Botânica no 3º grau e uma Análise Documental de alguns planos e programas de ensino de disciplinas de Botânica. O material para a leitura interpretativa constou dos trabalhos voltados para o ensino na graduação da seção temática “Ensino de Botânica” dos anais dos Congressos Nacionais de Botânica no período de 1995 a 2002. Já o material para análise documental constou de alguns programas e planejamentos de ensino de disciplinas que contemplam os conteúdos de Morfologia Vegetal, de cursos diversos de algumas universidades públicas disponíveis na internet.

Para a análise desses materiais foram selecionadas algumas dimensões da prática educativa, sendo elas: Qual é o papel do professor? Qual é o papel do aluno? Qual consideração que é dada ao conteúdo? Essas

dimensões refletem dados do método de ensino¹ implícitos nas sistematizações dos professores.

Aspectos gerais

O Ensino como temática nos Congressos Nacionais de Botânica, principal evento oportunizado pela SBB (Sociedade Botânica do Brasil), aparece pela primeira vez em 1982 na forma de tema de sessões técnicas e posteriormente, de 1995 até o momento, numa seção específica para a apresentação de trabalhos. Dos 127 trabalhos apresentados nos congressos de Botânica na temática “Ensino de Botânica”, de 1995 até 2002, aproximadamente 29% (tabela 01) se enquadram no ensino para a graduação. Os outros trabalhos, na maioria, são voltados para o ensino fundamental e médio e alguns apresentam materiais didáticos que podem ser utilizados por diferentes públicos como a constituição de catálogos, manuais, guias educativos para visitantes de jardins botânicos, avaliação de ciclo de espécies ou outros dados para integrar à Internet.

Tabela 01 – Trabalhos sobre Ensino de Botânica apresentados nos Congressos Nacionais de Botânica de 1995 a 2002

Ano	Total de Trabalhos sobre o Ensino de Botânica	Trabalhos enquadrados no Ensino Superior
2002	32	7
2001	24	8
2000	22	4
1999	10	1
1998	10	5
1997	11	3
1996	6	4
1995	12	5
Total	127	37
%	100	29,13

Considerando que o público que frequenta esses Congressos é constituído, principalmente de professores universitários não é expressivo o número de trabalhos voltados para o ensino na graduação. O foco principal nesses eventos é a pesquisa, ou seja, os anais apresentam em mais de 90%

os resultados das pesquisas sobre vegetais, desenvolvidas nas universidades e alguns centros de pesquisa. A ênfase nesse tipo de pesquisa também é evidente nos programas de mestrado e doutorado em Botânica no Brasil (NOGUEIRA, 2000), pois não ocorre nenhuma linha de pesquisa sobre o Ensino de Botânica.

Contudo, é incoerente responsabilizar somente o professor pela precária valorização do pedagógico, quando as condições de trabalho são restritas e adversas às mudanças significativas, ou seja, temos que considerar as forças externas atuantes. Com relação à formação dos docentes universitários “costuma-se esperar um conhecimento do campo científico de sua área, alicerçado nos rigores da ciência e um exercício profissional que legitime esse saber no espaço da prática”, ou seja, o pedagógico, historicamente, é relegado ao segundo plano. Há um estereótipo de que o professor universitário de sucesso é o pesquisador da sua área específica de estudo que apresenta muitas publicações nesta área (CUNHA, 2002, p. 3). Infelizmente, no mundo acadêmico há uma idéia de que quem sabe fazer, sabe ensinar, o que é um grave equívoco. O modelo atual de políticas educacionais para a Universidade pública reforça esse estereótipo, por exemplo, através de gratificações salariais condicionadas a critérios de avaliação que privilegiam a produção científica na área. A respeito disso Alves (2002, p. 1, grifos do autor) ironiza:

Lembro-me de uma brincadeira séria que corria entre os professores de uma de nossas universidades mais respeitadas. Diziam os professores que, para que a dita universidade fosse perfeita, só faltava uma coisa: acabar com os alunos... Brincadeira? Psicanalista não acredita na inocência das brincadeiras. Com isso concordam os critérios de avaliação dos docentes, impostos pelos órgãos governamentais: o que se computa, para fins de avaliação de um docente, não são as suas atividades docentes, a relação com os alunos, mas a publicação de artigos em revistas indexadas internacionais. O que esses critérios estão dizendo aos professores é o seguinte: “Vocês valem os artigos que publicam: publish or perish!” Num universo assim definido pelo discurso dos burocratas, o aluno, esse em particular, cujo pensamento é obrigação do professor provocar e educar, esse aluno se constitui num empecilho à atividade que realmente importa. Os raros professores que têm prazer e se dedicam aos seus alunos estão perdendo o tempo precioso que poderiam dedicar aos seus artigos.

É importante ressaltar que a crítica realizada, não anula a relevância da pesquisa na universidade, mas chama atenção para a desvalorização do pedagógico.

A respeito do professor, do aluno e do conteúdo

Praticamente na totalidade dos trabalhos analisados as referências à melhoria do ensino são restritas ao aprimoramento de materiais didáticos e à adequação às metodologias específicas utilizadas na ciência da área. Para ilustrar, alguns comentários deixam isso muito evidente:

Visando contribuir para *melhorar o ensino da Botânica*, em nível de graduação [...] e estimular o conhecimento sobre a flora local e suas potencialidades econômico-sociais, o Herbário da UFPA (HF), vem investindo no sentido de construir *coleções didáticas* de plantas regionais (SABLAYROLLES, *et. al.* 1998, p. 296, grifos nosso).

“Visando à *melhoria da qualidade do ensino da graduação*” é oportunizado um *estudo a campo* para elaboração de um guia de estudo e a *produção de uma Home-page* de ecossistemas aquático e terrestre em região metropolitana (SILVA, *et. al.*, 1998, p. 296, grifos nosso). Ao organizar Atlas de Anatomia Vegetal em home-page, os professores afirmam: “Incentivar o aprendizado da disciplina de forma mais dinâmica com o uso do microcomputador” (KRAUS, *et. al.* 1998, p. 297).

A crítica aqui realizada não quer negar o uso de recursos didáticos ou de aulas “práticas” e a campo, pois tudo isso também é muito importante para uma melhor aprendizagem. O problema é restringir a melhoria do ensino a isso. Há uma ausência de reflexão de aprimoramento de ensino no que se refere ao método de ensino, ou seja, sobre a lógica filosófica utilizada no trabalho educativo. Nesse sentido, já é possível fazer uma indagação para fomentar essa discussão: em que se fundamenta o conhecimento pedagógico dos professores de Botânica que media a aprendizagem dos conhecimentos Botânicos?

Considerando esse enfoque de melhoria na perspectiva do aprimoramento de recursos didáticos e metodologias específicas, tem-se um perfil de professor cuja formação pedagógica prepondera às idéias inseridas nas reformas educacionais da década de 60 em que o currículo focalizava primordialmente a transmissão de informações e o trabalho em laboratório como motivador da aprendizagem (KRASILCHIK, 2000).

A impressão que se tem também é de que na área das Ciências Naturais o que é dominante na formação dos professores são os conhecimentos específicos e as metodologias científicas inerentes a esses.

Complementando esse pensamento, Macedo (2004) destaca que a área das Ciências Naturais é uma área na qual às questões culturais sempre foram historicamente separadas. Natureza e cultura foram tratadas como

opostos por grande parte do pensamento moderno e a escola tem incorporado essa polaridade. Nos currículos escolares, a ciência tende a ser discutida numa perspectiva internalista, com a crença em um ideal científico universal e independente da história de cada civilização.

Por outro lado, mesmo com uma fundamentação pedagógica crítica, é possível, que alguns professores considerem muito mais prático e cômodo conduzir o aprendizado dos conteúdos de Botânica “pensando” apenas em quais diferentes recursos didáticos utilizar dentro de uma lógica formal, do que refletir criticamente sobre o caráter inerentemente relacional do conteúdo, ou seja, na perspectiva do contexto social, econômico, histórico, cultural, ambiental.

Quanto aos sujeitos da prática pedagógica, não foi identificado algo que pudesse indicar que seus papéis não fossem o de receptores e transmissor do conhecimento, respectivamente, alunos e professor, como pode ser observado nas citações seguintes:

“O presente estudo proporcionou também uma oportunidade de *treinamento aos estagiários* em técnicas de coleta, herborização e identificação de plantas, além do estudo de diferentes aspectos ligados a plantas ornamentais (técnicas de cultivo, adubação, entre outros)” (LESSA, *et. al.*, 2001, p. 184, grifos nosso).

“O projeto tem como objetivo o aperfeiçoamento do aluno na área de Botânica, com *treinamento* em técnicas histológicas, utilização de chaves taxonômicas, pesquisas, redação de textos” (GOODWIN, CHAVES e DELGADO, 2001, p. 185, grifos nosso).

Essas citações também podem contribuir para complementar a resposta da questão anteriormente formulada aqui, ou seja, em que se fundamenta o conhecimento pedagógico do professor de Botânica? Pois como pode ser visto a palavra *treinamento* aparece com certa frequência nos textos. No entanto, *treinar* é diferente de *educar*. Educar significa formar integralmente o homem para a vida, enquanto que *treinar* geralmente significa formar tecnicamente para o trabalho (CAVALLET, 1999).

Krasilchik (2000 p. 87) esclarece melhor essa postura dos professores das Ciências Naturais de modo geral argumentando que:

as modalidades didáticas usadas no ensino das disciplinas científicas dependem, fundamentalmente, da concepção de aprendizagem de Ciência adotada. A tendência de currículos tradicionalistas ou racionalistas acadêmicos, apesar de todas as mudanças, ainda prevalecem não só no Brasil, mas também nos sistemas educacionais de países em vários níveis de desenvolvimento. Assumindo que o objetivo dos cursos é basicamente transmitir

informação, ao professor cabe apresentar a matéria de forma atualizada e organizada, facilitando a aquisição de conhecimentos.

Nesse sentido, é importante também fazer-se uma ressalva. Não é justo colocar todos os professores de Botânica no mesmo patamar, afinal há aqueles que realmente não tiveram uma formação pedagógica crítica de qualidade que, adicionado a um modelo curricular tradicional, levam o professor a crer que ao possibilitar a melhoria dos recursos didáticos e metodologias da ciência esteja fazendo o melhor para a aprendizagem de seus alunos.

No que se refere ao objeto de conhecimento (conteúdo), a análise de programas e planos de ensino de disciplinas que contemplam os conteúdos de Morfologia Vegetal revelou, na maioria, o enfoque no conhecimento específico da área, ou seja, as disciplinas que contemplam os conhecimentos botânicos têm excesso de enfoque ao conteúdo e carência nos aspectos que se referem a outras aprendizagens necessárias à formação humana de forma mais integral, como pode ser visto abaixo:

“Fornecer ao aluno as informações de anatomia, morfologia e fisiologia vegetal imprescindíveis ao estudo da meteorologia agrícola” (AZEVEDO, 2003).

1. Familiarizar o aluno com a terminologia Botânica.
2. Capacitar o aluno a reconhecer estruturas vegetativas de plantas incluídas nas Divisões Gimnospermae e Angiospermae, em laboratório e a campo.
3. Proporcionar ao aluno uma visão geral da anatomia, capacitando-o a interrelacionar as estruturas morfológicas externas e internas.
4. Capacitar o aluno para o reconhecimento de cada órgão, através da análise de suas estruturas internas.
5. Capacitar o aluno a relacionar as estruturas morfológicas com os processos metabólicos.
6. Habilitar o aluno ao desenvolvimento de técnicas histológicas (MIOTTO, 2003, p. 01).

Ao definir os objetivos apenas à aprendizagem de conhecimentos específicos, o professor dificulta a aprendizagem para a autonomia, ou seja, inviabiliza o “aprender a pensar”. A educação tem como papel fundamental desenvolver a capacidade de pensar teoricamente a realidade (WACHOWICZ, 1995). Por outro lado, mesmo havendo objetivos que afirmem a formação, por exemplo, de espírito crítico, se o conteúdo for descontextualizado é muito difícil que o professor possa possibilitar a compreensão da realidade concreta em sala de aula. Nesse sentido, é possível apontar que a escolha dos conteúdos também é definidora de uma formação mais integral, menos conteudista e técnico. O conteúdo listado nos programas, portanto, demonstra características do método de ensino que o professor utiliza, ou seja, revela em partes a concepção do seu conhecimento pedagógico.

Chassot (1993), por exemplo, questiona o ensino de Química, quando os conteúdos são meramente um conjunto de símbolos, cálculos e conceitos distantes da realidade. Ou seja, o ensino não cumpre sua função de compreensão da realidade. A discussão empreendida por Chassot (1993) pode ser extrapolada para grande parte dos conhecimentos ensinados nas Instituições de Ensino. A principal causa desta situação é especialização do conhecimento. É claro que a especialização é importante e necessária para o avanço e aprofundamento dos conhecimentos, todavia o grande problema é a falta de articulação com a totalidade e a falta da visão de conjunto tanto no problema investigado, quanto na constituição do saber escolar. O processo de especialização afasta o problema investigado de sua cotidianeidade e, ao mesmo tempo, cria as condições para que o novo saber seja produzido. Este afastamento do cotidiano tem sido criticado e apontado como a crescente superficialização da ciência (MORIN, 1999).

A discussão sobre a importância de articular os conhecimentos com a realidade concreta é freqüente, principalmente, entre os pensadores da educação, porém os professores das áreas de Ciências Naturais, provavelmente, não realizam a leitura do “concreto” no sentido filosófico. Os textos a respeito dessa temática, geralmente são produzidos por especialistas em Educação e o vocabulário sofisticado sem articulação com a área de Ciências Naturais dificulta a compreensão. Por outro lado, o vocabulário também sofisticado da área de Ciências Naturais da mesma forma é de difícil leitura para um Pedagogo. É claro que o determinante desta situação é a superespecialização dos conhecimentos e não há como solucionar esse problema sem que haja uma integração entre as diversas áreas da Ciência e um pouco menos de vaidade por parte dos *experts*. Não adianta um *expert* expor seu discurso rebuscado com quem não tem o mesmo vocabulário. Existem, momentos em que se reúnem somente os *experts* e então, o diálogo pode sofisticar-se ao máximo, mas existem momentos em que é preciso ponderar a forma de comunicação para afinal atingir na prática, muitas vezes, o que se discursa.

Voltando a temática da realidade, é comum para os professores das Ciências Naturais o entendimento da realidade como algo aparente, palpável, empírico. Contudo, a realidade concreta de cada ambiente corresponde à realidade que considera a sociedade dos homens de todas as regiões, portanto, uma realidade de dimensões econômica, histórica, política, social, cultural e de desenvolvimento técnico e científico. Uma articulação de conteúdo com a realidade é muito importante para os professores de qualquer área das Ciências Naturais está no que se refere ao questionamento à produção científica. É preciso oportunizar o debate sobre o erro, sobre a incerteza, sobre a não neutralidade na ciência, sobre as suas verdades parciais, seus conflitos. Ou seja, é preciso que os professores possibilitem aos alunos reflexões sobre os determinantes dos próprios conhecimentos que ensinam, afinal todas as tragédias na história da humanidade resultaram de ações implementadas por

indivíduos ou grupos humanos dotados dos conhecimentos e dos recursos tecnológicos mais avançados à época dessas tragédias. Desse modo, o domínio de conhecimentos específicos não garante o desenvolvimento humanitário nos alunos, porque não promove, por si mesmo, a formação ética do ser humano (RODRIGUES, 2001).

Sobre o extremismo científico nas universidades, Alves (1999, p. 76, grifos do autor) no contexto de uma crônica comenta:

Em nossas escolas, é isso que se ensina: a precisa ciência da navegação, sem que os estudantes sejam levados a sonhar com as estrelas. A nau navega veloz e sem rumo. Nas universidades, essa doença assume a forma de peste epidêmica: cada especialista se dedica, com paixão e competência, a fazer pesquisas sobre seu parafuso, sua polia, sua vela, seu mastro. Dizem que seu dever é produzir conhecimento. Se bem-sucedidas, suas pesquisas serão publicadas em revistas internacionais. Quando se pergunta a eles: *Para onde seu barco está navegando? eles respondem: "Isso não é científico. Os sonhos não são objetos de conhecimento científico..."* E assim ficam os homens comuns abandonados por aqueles que, por conhecerem mares e estrelas, lhes poderiam mostrar o rumo. [...] É necessário ensinar os precisos saberes da navegação, a ciência. Mas é necessário apontar com imprecisos sinais para os destinos da navegação: *"A terra dos filhos dos meus filhos, no mar distante..."*.

Quando os objetivos de ensino se detêm apenas nos resultados da Ciência e o método de ensino consiste, principalmente, em reproduzir as metodologias da produção da Ciência em questão, não há possibilidade de que a aprendizagem dos conteúdos se dê de maneira historicizada. Ou seja, não se oportuniza a aprendizagem dos conteúdos considerados de essência e não meramente da aparência, descontando as interferências ideológicas, as impregnações do senso comum (AFONSO, 1996; SEVERINO, 2001).

Existem em vários pontos do país grupos de pesquisa que discutem criticamente o ensino das Ciências Naturais, porém os resultados das pesquisas ainda não atingiram os centros de decisões, nos âmbitos federal, estadual e municipal (KRASILCHIK, 2000).

No entanto, considerando que os professores são influenciados basicamente de duas maneiras no seu modo de ensinar: pelo currículo construído pelo estado (através de diretrizes e projetos de aperfeiçoamento docente) e pela sua história de vida tanto acadêmica quanto pessoal, muito pode ser feito, mesmo diante dos limites impostos. Ou seja, os determinantes do método de ensino do professor não se resumem meramente às imposições

estatais, pois um professor tem autonomia para pesquisar e trabalhar com a sua turma na maioria das escolas brasileiras.

Algumas vezes, os professores alegam que não teriam tempo de articular os conteúdos à realidade concreta porque não teriam tempo de cumprir o programa. Porém, esquecem-se que podem priorizar os conteúdos.

Por exemplo, em Botânica, o que interessa a um aluno de um curso de Agronomia aprofundar a ontogenia das células do xilema, ou seja, todo o processo de desenvolvimento das células que conduzem a seiva bruta? Certamente, para esse aluno seria muito mais interessante compreender o conceito de xilema numa relação com a sua formação profissional, como por exemplo, que as células desse tecido possuem uma substância que os bovinos não conseguem digerir, mas que por outro lado é uma defesa contra a infestação por microrganismos considerados patógenos às plantas. Além disso, poderiam compreender também que essas células são, a principal fonte de constituição das fibras vegetais, excelente matéria-prima para muitos artesãos, como os do Projeto Fibrarte na Amazônia, que desenvolvem um belo trabalho com manejo sustentável que possibilita a articulação entre o ambiental o econômico e o social. Contudo, essas informações não se encontram disponíveis em livros didáticos da área, mas estão no cotidiano, ou seja, na realidade mesma, às vezes, publicados em periódicos científicos ou de senso comum. Ultrapassar o território especialista é um diferencial dos professores de qualquer área que exercem a reflexão sobre o método de ensinar e superam os vícios de um ensino arcaico e não emancipatório.

É muito comum acontecer de os alunos passarem de uma série para outra e em pouco tempo esquecerem grande parte do conteúdo específico que o professor considerou relevante. O que mais importa é que os alunos apreendam os conhecimentos necessários de forma articulada porque assim fará muito mais sentido para eles. Além disso, é importante também que eles apreendam os caminhos que devem percorrer caso necessitem aprofundar os assuntos em outra ocasião. A autonomia intelectual só é construída quando o aluno constrói os mecanismos necessários para tal fim e essa é a maior aprendizagem que um professor pode proporcionar. Quando o professor não é mais necessário aí se deu a aprendizagem real. Todo professor deveria almejar que os alunos em determinado momento do processo educativo não precisassem mais dele, ou seja, se ele “desaparecesse” não faria diferença.

Em síntese:

- De modo geral, muitos professores de Botânica, provavelmente, por não realizarem uma reflexão sobre “método de ensino” e por manterem-se restritos ao território da especialização, pensam estar fazendo o melhor no que se refere ao Ensino de Botânica. Esses professores, ao entenderem “melhoria do ensino” apenas no sentido

da inserção/melhoria das metodologias específicas da área ou de recursos didáticos, relegam as condições de ensino, refletida na atuação dos sujeitos e na consideração do objeto de conhecimento da prática educativa, que podem oportunizar a apropriação crítica e contextualizada dos conhecimentos, indispensáveis à formação emancipatória do aluno. Ou seja, o melhor na essência pode revelar-se em seu antagônico.

Referências

AFONSO, C. Q. **Fica sem resposta o que os livros dizem**: a mediação na perspectiva da pedagogia histórico-crítica. Campinas, SP: Papyrus, 1996. 134 p.

ALVES, R. **Entre a ciência e a sapiência**: o dilema da educação. São Paulo: Loyola, 1999.

ALVES, R. **Não é próprio falar sobre alunos**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/sinapse/ult1063u55.shl>>. Acesso em: 18 dez. 2002.

AZEVEDO, P. V. de. **Disciplina**: Fisiologia Vegetal. Disponível em: <dca.ufpb.br/disciplinas/fvegetal.html>. Acesso em: 30 abr. 2003.

CAVALLET, V. J. Educação formal e treinamento: confundir para doutrinar e dominar. In: "OFICINA de formação de formadores": Sub Programa de Qualificação para Trabalhadores da CUT. São Paulo, 1999.

CHASSOT, A. I. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1993.

CUNHA, M. I. da. A emergência da formação continuada de professores no desafio da prática pedagógica universitária: novas configurações e possíveis alternativas. In: SEMINÁRIO ANPED-SUL: na contracorrente da Universidade operacional, 2002, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2002. 1 CD-ROM.

GOODWIN, K. L.; CHAVES, A. L. F.; DELGADO, P. C. S. Projeto Martius: uma proposta didático-científica em Botânica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 52., 2001, João Pessoa/PB. **Anais...** João Pessoa, PB: SBB, 2001. p. 185.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, 2000.

KRAUS, J. E.; PISANESCHI, J.; SILVA, D. C.; VECCHI, C.; PITA, P. B.; CASTRO, A. M. Atlas de Anatomia Vegetal para internet. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49., 1998, Salvador/BA. **Anais...** Salvador, BA: SBB, 1998. p. 297.

LESSA, M. A.; GOODWIN, K. L.; COELHO, L. G. P.; CRISTIANO, C. M.;

BARBOSA, L. O. Jardins e canteiros do campus central/FAMIH – Belo Horizonte, MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 52., 2001, João Pessoa, PB. **Anais....** João Pessoa, PB: SBB, 2001. p.184.

LUFT, L. **O rio do meio**. 11. ed. São Paulo: Arx, 1996.

LUZ, G. O. F. da. **Modelo de currículo para ensino de conjunto de disciplinas ofertadas pelo departamento de Botânica - UFPR**. 1982. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1982.

MACEDO, E. A imagem da ciência: folheando um livro didático. **Educação & Sociedade**. [online] v. 25, n. 86, p. 103-129, abr. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302004000100007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 23 abr. 2005.

MARQUES, M. O. **Aprendizagem na mediação social do aprendido e da docência**. Ijuí: UNIJUÍ, 2000. 144p.

MIOTTO, S. T. S. **A morfologia vegetal**. Disponível em: <www.ufrgs.br/agronomia/ens/BIO02002.htm> Acesso em: 30 abr. 2003.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. 350 p.

NOGUEIRA, E. **Uma história brasileira da Botânica**. Brasília: Paralelo 15, 2000. 255p.

RODRIGUES, N. Educação: da formação humana à construção do sujeito ético. **Educação & Sociedade**, v. 22, n. 76, p. 232-257, 2001.

SABLAYROLLES, M. das G. P. et al. O herbário didático da UFPA: uma proposta de melhoria no ensino da Botânica na graduação. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49., 1998, Salvador, BA. **Anais...** Salvador, BA, 1998. p. 296.

SEVERINO, A. J. A pesquisa em Educação: a abordagem crítico-dialética e suas implicações na formação do educador. **Rev. de Educ. da Univali**, Contrapontos, n. 1, 2001.

SILVA, L. B. et al. Melhoria da qualidade da graduação do Instituto de Biologia da UFBA – GT II – Botânica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49., 1998, Salvador, BA. **Anais...** Salvador, BA: SBB, 1998. p. 296.

WACHOWICZ, L. A. **O método dialético na didática**. 3. ed. Campinas/SP: Papirus, 1995. 141p.

Notas

¹ WACHOWICZ (1995, p. 25) discorda da posição tradicional de que método de ensino (didática) e metodologia de ensino são termos equivalentes. Para tanto, ela argumenta que se existem métodos próprios para a investigação de uma realidade e sua explicitação (metodologia científica de cada área) há também métodos adequados para a apropriação do saber em cada área (metodologia do ensino). Por outro lado, o conceito que se forma da realidade mesma depende do método de pensamento (lógica). “Por sua vez, o conceito de educação que resulta do pensamento sobre a realidade determina o método a ser utilizado na transmissão do saber, ainda que para as diferentes áreas do saber a metodologia de ensino seja específica de cada área do conhecimento”.

Correspondência

Lenir Maristela Silva - Via do Conhecimento Km 01, Cx. Postal, 571, CEP 85.503-390, Fone: (46)32202540, Fax (46)3220-2548, Pato Branco/PR.

E-mail: lenir@pb.cefetpr.br.

Recebido em 14 de fevereiro de 2005

Aprovado em 07 de abril de 2006

