

Ensino de paleontologia através de atividade prática com grãos de pólen

Soraia Girardi Bauermann^{*}; Juliana da Silva^{*}

Resumo

Nas universidades brasileiras, a disciplina de Paleontologia é lecionada nos cursos de Biologia e Geologia. Estudos na área de ensino revelam a necessidade de novas estratégias que sejam motivadoras, promovam interação e auxiliem na aprendizagem do conhecimento científico. Na tentativa de buscar uma estratégia que atendesse estas necessidades em paleontologia, utilizaram-se aulas de laboratório para o estudo do grão de pólen do gênero *Sambucus*.

Palavras Chaves: Aulas práticas, grão de pólen, conhecimento científico, paleontologia.

Abstract

In the Brazilian universities, the discipline of Paleontology is taught in the courses of Biology and Geology. Studies in the education area show the necessity of new strategies that promote motivation and interaction and take the pupils to a significant learning. In the attempt to search a strategy that took care of these necessities in paleontology, laboratory activity was developed for the study of the grain of pollen of the *Sambucus* genus.

Keywords: Practical activity, grain of pollen, scientific knowledge, paleontology.

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências, da educação básica ao nível superior, tem se mostrado pouco eficaz, tanto para a comunidade escolar, quanto para sociedade. A escola tem sido criticada pela baixa qualidade do ensino, por sua incapacidade em preparar os estudantes para ingressar no mercado de trabalho ou para ingressar na Universidade. Ainda se fala do não cumprimento adequado do papel da escola na formação das crianças e adolescentes, e também que o conhecimento que os estudantes exibem ao deixar a escola é de limitada aplicação e é fragmentado. Tampouco a escola conseguiu fazer do aluno uma pessoa acostumada a tomar decisões, a avaliar alternativas de ação criticamente e independentemente, e a trabalhar em cooperação (BORGES *et al.*, 2001).

Tradicionalmente os cursos de ciências são voltados para o acúmulo de informações e o desenvolvimento de habilidades estritamente operacionais, em que, muitas vezes, o formalismo como que em matemático e outros modos simbólicos (como gráficos, diagramas e tabelas) carecem de contextualização. Esta prática dificulta a compreensão por parte dos alunos sobre o papel que diferentes linguagens representam na construção dos conceitos científicos (CAPECCHI E CARVALHO, 2005). As aulas práticas podem ser uma alternativa para fugir do ensino tradicional, pois conforme ressalta TAMIR (1990):

- Na aula das maiorias das matérias, as atividades típicas são falar, ler e escrever. No laboratório, os estudantes encontram um ambiente com artefatos e organização diferentes. Nesse ambiente, trabalham mais com as mãos, observam, fazem medidas, e , dependendo dos objetivos e da dinâmica proposta, planejam sua própria investigação. Trata-se de um espaço em que podem falar mais livremente com os colegas. O clima é mais tranquilo, é mais fácil obter ajuda e atenção do professor;
- A participação dos estudantes em investigações reais proporciona o desenvolvimento de habilidades próprias do processo de produção do conhecimento científico. Amplia-se a oportunidade dos estudantes se depararem com questões relacionadas à natureza da ciência e de se desenvolver habilidades de análise e solução de problemas;
- As atividades no laboratório permitem desenvolver atitudes importantes como disposição para avaliar criticamente resultados e limitações. As experiências práticas permitem o desenvolvimento de estratégias cognitivas transferíveis para diferentes contextos, estimulando o pensamento crítico e criativo, o aprender a aprender.

As deficiências na realização de trabalhos práticos, também são discutidas na literatura. As praticas em laboratório não podem se tornar uma aula mecânica, que seguindo uma receita você possa concluí-la, para sair deste tradicionalismo e facilitar o ensino-aprendizagem, essas atividades têm que ser diversificadas e desafiadoras. BORGES (1997) relata que para que isso seja efetivo deve se programar atividades de explicitação dessas hipóteses antes da realização das atividades em laboratório.

Devido a atual situação do planeta, onde o aquecimento global é uma ameaça com perspectivas catastróficas em relação à vida na Terra, o estudo do grão de pólen torna-se muito importante, pois é largamente empregado em

estudos de reconstituição ambiental e de biodiversidade. A razão do uso deste sistema é o seu caráter impar como ferramenta para estudos paleoambientais, além de fornecer subsídios para outras áreas do saber. Existem situações em que o estudo do grão de pólen é insubstituível, como na avaliação da qualidade de méis, estudos de pólen que causam alergia e fluxo gênico entre populações vegetais e sua avaliação como unidade de conservação (SOUZA *et al*, 2005) . Assim, por seu caráter único, o estudo dos grãos de pólen é recomendado como ferramenta de ensino em botânica e geologia.

Portanto, devido a importância a raros trabalhos na área de ensino de paleontologia teve-se por objetivo avaliar o conhecimento prévio dos alunos em relação a alguns aspectos sobre grão de pólen, bem como verificar se as aulas práticas de laboratório com grão de pólen do gênero *Sambucus*, podem contribuir para motivar e auxiliar na aprendizagem de conhecimento científico.

2. METODOLOGIA

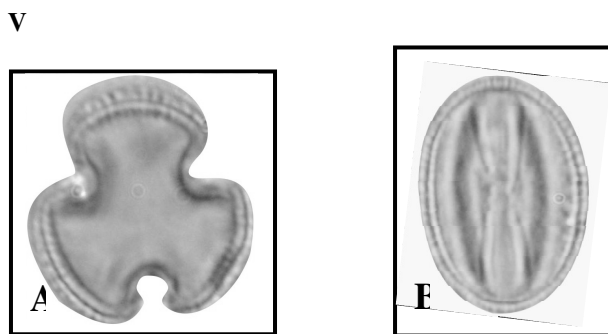
2.1 Grupo Estudado e Atividades Desenvolvidas

A pesquisa foi realizada com uma turma de graduandos da disciplina de Anatomia e Fisiologia Vegetal e Sistemática e Evolução de Criptógamas do curso de Biologia da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, constituída por 36 alunos, possuindo idade média de 25 ± 7 anos, sendo 27 do sexo feminino e 9 do sexo masculino. Toda a atividade foi desenvolvida em 4 horas-aula. Dentre os 36 alunos somente 19% possuíam experiência docente.

No primeiro momento da pesquisa foi aplicado pré-teste, questionário contendo 16 questões abertas e fechadas, com objetivo de avaliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre palinologia e seu objeto de estudo, o grão de pólen. Os alunos realizaram esta atividade em um tempo médio de 25 minutos.

No segundo momento da pesquisa, após uma explanação teórica de aproximadamente 20 minutos sobre a importância e usos da palinologia, origem dos grãos de pólen e morfologia polínica, foi trabalhada a atividade prática. Durante a aula prática, foi solicitado para os alunos que observassem através de lâminas guiadas em microscópio óptico os grãos de pólen do gênero *Sambucus*. Os alunos observaram os grãos de pólen em menor e maior aumento, sendo solicitado que identificassem em aumento de 400x as principais características morfológicas dos grãos de pólen. Durante a aula prática também foi explicado no quadro através de desenhos ilustrativos as duas posições que os grãos de pólen encontram-se na

lâmina, ou seja, a vista polar na qual o observador visualiza os grãos de cima, e a vista equatorial, na qual o observador visualiza os grãos de frente. Após a explicação, os alunos visualizaram no microscópio óptico os grãos de pólen nas respectivas posições (Figura 1). Discussões em todos os momentos foram realizadas, incluindo o que as características morfológicas implicavam.



polar, B. Vista equatorial.

Figura 1. Grãos de pólen do gênero *Sambucus*: A.Vista

Depois do término da aula prática os alunos responderam ao pós-teste contendo as mesmas questões propostas no pré-teste, para avaliar a eficiência das atividades desenvolvidas.

2.2. Avaliação dos Questionários

Das 16 questões contidas no pré e pós-teste, foram selecionadas as oito com maior representatividade dentro do contexto abordado pela pesquisa:

- Questão 1+2: Você sabe o que significa palinologia? Caso afirmativo, exemplifique o que significa.
- Questão 3: Quanto a afirmação: "O grão de pólen é o fóssil mais comum do registro geológico." Você considera esta afirmação: () verdadeira () falsa
- Questão 4: O que permite a fossilização do grão de pólen?
- Questão 6: Qual a importância da palinologia?
- Questão 13: Quais caracteres morfológicos do grão de pólen possuem grande importância na sua identificação?
- Questão 14: Você acredita que as atividades de laboratório ajudam numa melhor aprendizagem deste conteúdo?

- Questão 16: Existem autores que discutem a ordem da atividade prática e teórica, o que você acha que deva vir primeiro?

Para comparação e análise qualitativa dos questionários, às respostas das questões 1, 2, 3, 4, 6 e 13 foi atribuído um valor que variou de zero a dois, onde:

- **0 = Sem resposta** – Respostas em branco ou do tipo *não sei*;
- **1 = Resposta incorreta** – Respostas que não indicavam compreensão do aluno sobre o tema;
- **2 = Resposta correta** – Respostas que demonstram compreensão do aluno sobre o tema.

Para as questões 14 e 16, por serem de múltipla escolha, obteve-se as frequências de cada alternativa de resposta para avaliação geral.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 2, observamos as respostas dos graduandos para o pré e pós-testes referentes às questões sobre uma visão geral de palinologia (1+2,3 e 6) e específicas sobre o grão de pólen (4 e 13). Verifica-se com clareza uma mudança de respostas do tipo não sei e em branco para respostas corretas em todas as questões, com exceção da questão 4. A questão 4 diz respeito à fossilização do grão de pólen, sendo que os alunos acabaram compreendendo que a resposta estaria tendo um enfoque referente ao processo e não a estrutura do grão que permitiria a sua fossilização. Assim, acreditamos que a quantidade de respostas erradas esteja relacionada com a questão feita de forma não muito clara.

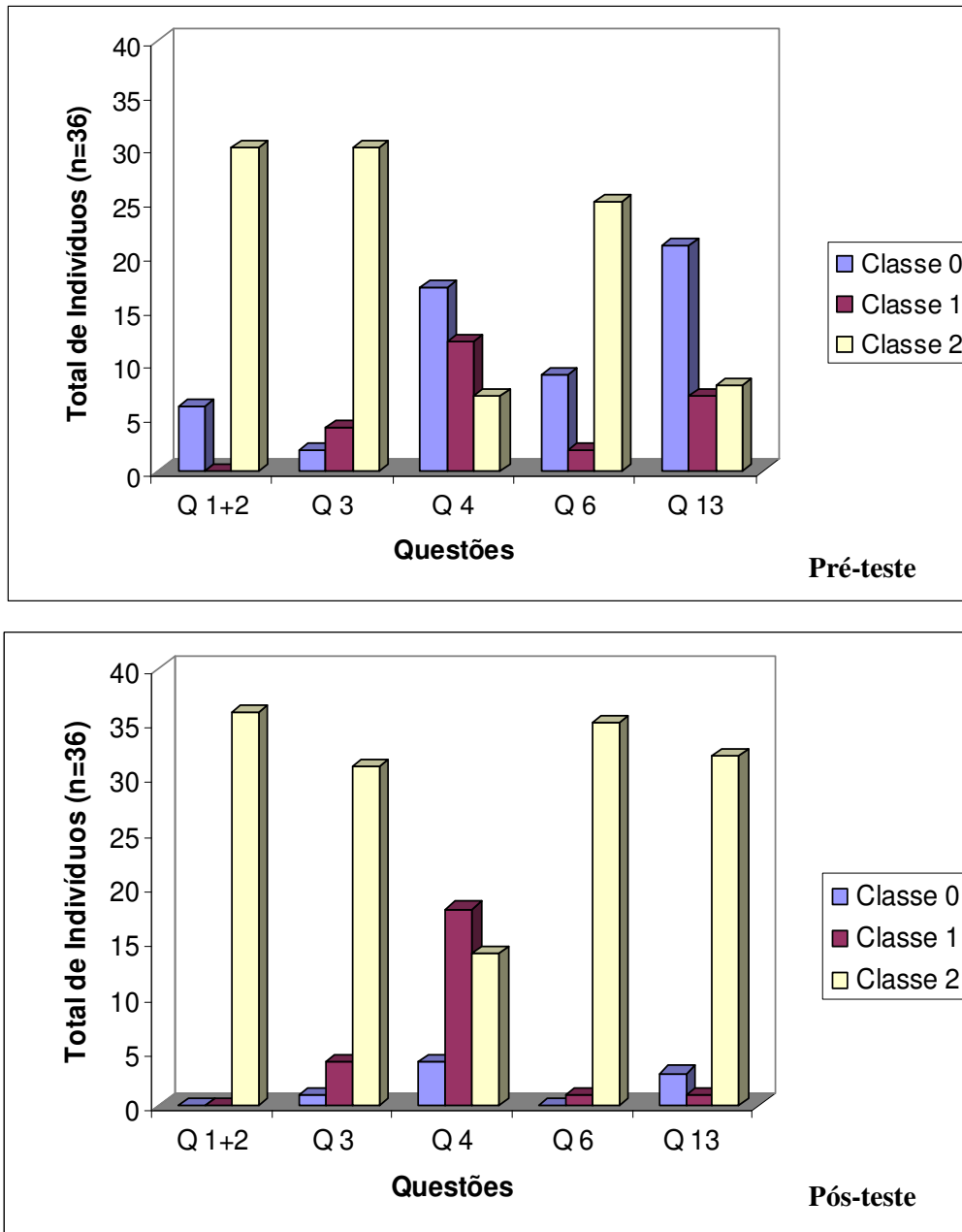


Figura 2. Respostas dos graduandos para o pré e pós-testes referentes às questões sobre uma visão geral de palinologia (1+2,3 e 6) e específicas sobre o grão de pólen (4 e 13). Classe 0= em branco; Classe 1= incorreta; Classe 2= correta.

Na Figura 3, observamos a freqüência de respostas dos graduandos para o pré e pós-testes referentes ao agrupamento de respostas por objetivo. As atividades realizadas, teoria e prática, esta última de forma participativa, demonstraram favorecer uma melhora evidenciada quando observamos a figura. Tal evidência pode ser vista principalmente em relação às respostas de Classe 2, onde existe um aumento de 15 % do pré para o pós-teste em relação a uma visão

geral sobre palinologia, e de 43 % do pré para o pós-teste em relação às questões específicas de grão de pólen.

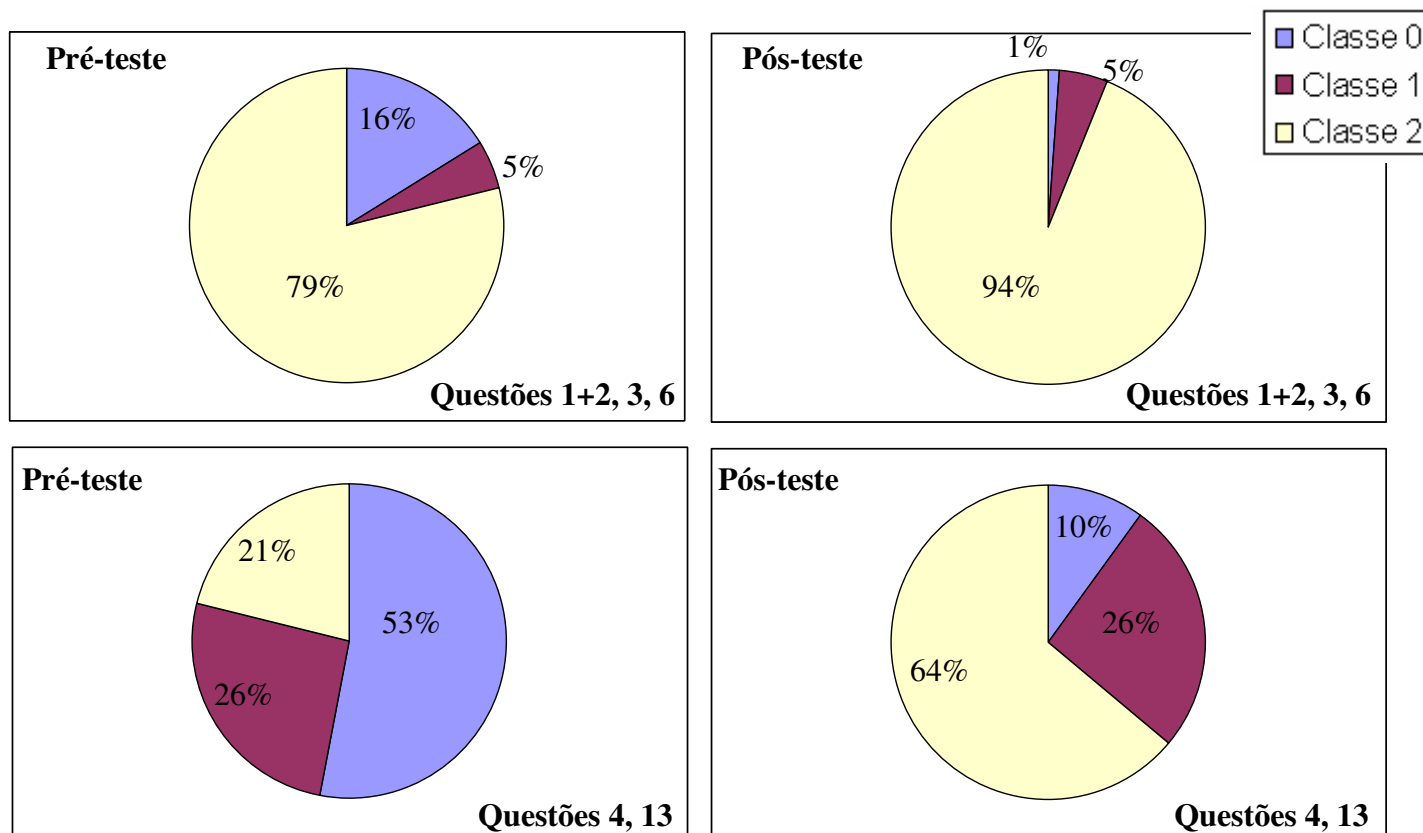


Figura 3. Frequência de respostas dos graduandos para o pré e pós-testes referentes ao agrupamento de respostas por objetivo. Questões sobre uma visão geral de palinologia (1+2,3 e 6) e específicas sobre o grão de pólen (4 e 13). Classe 0= em branco; Classe 1= incorreta; Classe 2= correta.

É consenso que a experimentação é uma atividade fundamental no ensino de Ciências. Muito já se tem escrito, estudado e pesquisado sobre a experimentação (GABEL, 1993; GALIAZZI *et al.*, 2001). Desde sua implantação nas escolas, há mais de cem anos, várias críticas têm sido feitas sobre os resultados alcançados, principalmente no que se refere à forma com que é aplicada.

A prática laboratorial parece estar tanto motivando como auxiliando na aprendizagem, permitindo uma (re) estruturação de idéias, principalmente quando observamos um refinamento de respostas na ordem de 8% (pós-teste). GALIAZZI *et al.* (2001) verificam que atividades práticas bem estruturadas devem fazer parte do ensino de Ciências, pois além de motivadoras, também são elementos na formação da aprendizagem. Este fato é reforçado pelos dados de BORGES *et al.* (2001), que

demonstram que, em sala de aula, os professores podem utilizar materiais convencionais para criar uma situação de aprendizado baseado em investigação. Para isso, é necessário que os professores ajam de acordo com uma postura mais construtivista, sendo um motivador, guia e inovador-investigador, não podendo, assim, antecipar percepções e resultados, buscando sempre motivar os estudantes.

Em nosso estudo, buscamos utilizar lâminas guiadas, não apenas de forma ilustrativa, e sim objetivando uma aula dialogada e instigadora. Os diversos trabalhos comentados por BORGES *et al.* (2001) sugerem alternativas semelhantes, propondo estruturar atividades de laboratório como investigações ou problemas práticos com variados níveis de abertura. Segundo estes trabalhos, os laboratórios investigativos, que podem ser utilizados em quaisquer níveis de ensino, têm o potencial de envolver mais os estudantes. Este formato de atividade prática realmente levou a uma melhora nas respostas dos alunos, como observado nas figuras.

Quando os alunos foram indagados quanto às atividades práticas, questões 14 (Você considera que as aulas práticas são importantes?) e 16 (O quê deve vir primeiro: teoria ou prática?) observamos que mais de 90% dos alunos, tanto no pré como no pós-teste, acham importante as aulas práticas, mas que elas devem vir depois das aulas teóricas, pois sem conhecimento teórico sobre o assunto ficam perdidos na prática. Estes dados são corroborados GALIAZZI *et al.* (2001) que ressalta que o ensino experimental deveria vir após algum desenvolvimento teórico, mas, mesmo nesse caso, é preciso estar atento, porque o conhecimento científico se faz sobre idéias e não sobre fatos.

4. CONCLUSÃO

Com esta pesquisa obtivemos resultados que comprovam a eficácia do trabalho com *Sambucus* motivando e contribuindo na aprendizagem do grão de pólen. Neste trabalho tentou-se utilizar estratégias que propiciassem uma melhora no processo ensino-aprendizagem. A escolha pelo uso do laboratório é justificada por ser este um ambiente que proporciona aos alunos mais motivação, interação, integração e oportunidade de lidar com materiais diferenciados o que contribui para a aprendizagem.

As atividades desenvolvidas nesta pesquisa permitiram melhora na aprendizagem dos alunos quanto a palinologia, através da construção e aprimoramento do conhecimento sobre grão de pólen. Esperamos que mais trabalhos sejam realizados com grãos de pólen devido a sua importância nos

estudos paleoambientais e no estudo da biodiversidade, ampliando a possibilidade de discussão na área.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, A.T; **O Papel do Laboratório no Ensino de Ciências**. I ENPEC. Águas de Lindóia, SP: 1997. 10 p.

BORGES, A.T; BORGES, O.N; SILVA, M.V.D; GOMES, A.D.T. **A resolução de Problemas Práticos no Laboratório Escolar**. III ENPEC. Atibaia, SP: 2001. 8 p.

CAPECCHI, M. C. V. de M.; CARVALHO, A. M. P. de . **Aspectos da Cultura Científica Numa Atividade de Laboratório Aberto**. V ENPEC. SP:2005.

GABEL, D. **Handbook of Research on Science Teaching and Learning**. New York: Simon & Schuster Macmillan, 1993.

GALIAZZI, M.; ROCHA, J.; SCHMITZ, L.; SOUZA, M.; GIESTA, S.; GONÇALVES, F. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, 2001, 7 (2), 249-263.

SOUZA, C. R. de G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A. M. dos Santos; OLIVEIRA, P. E. de. **Quaternário do Brasil**. Holos Editora, 2005.

TAMIR, P., **Practical Work in School: An Analysis of Current Practice**. In Brian Woolnogh (ed.), *Practical Science*. Milton Keynes: Open University Press,1990. (Cap. 2).

*Soraia Girardi Bauermann, Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Laboratório de Palinologia, soraia.bauermann@ulbra.br

*Juliana da Silva, Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIM, juliana.silva@ulbra.br

Como citar este artigo:

Bauermann, S.G. & Silva, J. da. **Ensino de paleontologia através de atividade prática com grãos de pólen**. Revista P@rtes (São Paulo). V.00 p.eletrônica. Junho de 2010. Disponível em www.partes.com.br/educacao/ensinodepaleontologia.pdf. Acesso em __/__/__.