

Relato de experiência: guia fotográfico de aulas práticas de botânica e laminário de botânica

Experience report: photographical guide of practical botany classes and botany permanent glass plates

Bianca Roberta Catani Chagas ⁽¹⁾
Fernando Santiago dos Santos ⁽²⁾

Resumo. O trabalho apresenta a criação de um guia fotográfico de aulas práticas de Botânica e de um laminário permanente com o uso de materiais de fixação alternativos. São apresentados os conteúdos contemplados pelo guia e pelo laminário. Discute-se a importância de tais projetos subsidiarem aulas teóricas da área de Botânica no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – campus São Roque (IFSP-SR). Os resultados obtidos até o momento permitem afirmar que tanto o guia fotográfico quanto o laminário são ferramentas importantes para o ensino e a aprendizagem dos conteúdos botânicos, especialmente no curso de formação de futuros docentes de Ciências e Biologia.

Palavras-chave: Guia fotográfico; laminário de botânica; Licenciatura em Ciências Biológicas.

⁽¹⁾ Licencianda em Ciências Biológicas do IFSP campus São Roque. Correspondência: Rod. Prof. Quintino de Lima, 2.100, São Roque, SP; e-mail: fernandosrq@gmail.com

⁽²⁾ Professor adjunto do IFSP campus São Roque (orientador).

Recebido em: 10 set. 2013
Aceito em: 15 out. 2013
Publicado em: 30 abr. 2014

Abstract. The present paper presents the experience of producing a photographical guide of practical botany classes and a permanent set of glass plates with the use of alternative plate-clamping materials. Contents present both in the guide and the glass plate set are presented. We discuss the importance of such projects as subsidizing tools for theoretical classes of Botany within Biological Sciences graduation courses, especially the one at Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – campus São Roque. Results obtained up to the present allow us to infer that the photographical guide and the permanent glass plate set are important implements for the teaching and apprenticeship of botanical contents, mainly during future Sciences and Biology teachers training.

Keywords: Photographical guide; botany glass plate; Biological Sciences graduation course.

1 Introdução

A prática é essencial para a consolidação do conhecimento botânico, uma vez que apenas a exposição a materiais teóricos, por melhores que possam ser, não garante um real aprendizado da ampla gama de aspectos que permeiam os diversos grupos tradicionalmente estudados na Botânica (PAIVA *et al.*, 2006; KRAUS & ARDUIN, 1997).

Ferri (1999) afirma que a prática permite, entre outras coisas, que o educando mantenha contato por meio da visão, do tato e da olfação (e, em certos casos, até mesmo da gustação) com materiais botânicos que normalmente são ensinados por meio de esquemas, ilustrações ou, no máximo, fotografias em livros didáticos e congêneres.

As aulas de laboratório podem, assim, funcionar como um contraponto das aulas teóricas, como um poderoso catalisador no processo de aquisição de novos conhecimentos, pois a vivência de certa experiência facilita a fixação do conteúdo a ela relacionado, descartando-se a ideia de que as atividades experimentais devem servir somente para a ilustração da teoria (ARRUDA & LABURÚ, 1998; CAPELETTO, 1992; LIMA *et al.*, 1999).

Este trabalho relata a confecção de um guia fotográfico que subsidiará as aulas práticas de Botânica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – campus São Roque (IFSP-SR), e também de um laminário permanente utilizando materiais de fixação alternativos, tais como verniz incolor.

2 Material e métodos

Para a confecção do guia fotográfico, foram utilizados os seguintes materiais: câmera digital Samsung (objetiva de 4.7-23,5 mm x 1:3.3-5.9 mm); microscópio óptico comum (MOC) binocular Taemin (ocular WF 10x/22 com objetivas Plan de 4, 10 e 40x); lâminas e lamínulas de vidro transparentes; bisturis com lâminas de corte variados; pinças; solução de azul de metileno; solução de hipoclorito de sódio a 2,5%; materiais analisados nas aulas práticas (Anexo 1); programa de tratamento de imagens digitais PhotoScape®.

Foram montadas e fotografadas todas as lâminas utilizadas nas aulas práticas das disciplinas de Botânica (Anexo I). Para a escolha dos materiais, foram observados aqueles que estavam mais bem conservados, com posterior confecção das lâminas. As visualizações desses materiais foram feitas ao MOC, primeiramente com objetiva de menor aumento (4x), e posteriormente com aumento de 10x (somente em alguns materiais

foi utilizada a objetiva de 40x para detalhamento de tecidos ou células). Em algumas lâminas foram utilizadas as soluções de hipoclorito de sódio e a de azul de metileno para a diferenciação mais precisa de algumas estruturas, tais como coifa, feixes vasculares, células epidérmicas etc.

As fotografias foram realizadas a partir da imagem das oculares, uma vez que não havia acoplador próprio de câmera ao MOC disponível. Em algumas fotografias, o método utilizado foi acionar o *zoom* da própria câmera para ter um foco adequado; em outras, houve a aproximação da câmera na ocular.

Os materiais utilizados foram coletados na área do IFSP-SR e na coleção de plantas vivas do Laboratório de Botânica. Indivíduos de *Marchantia* sp e *Anthoceros* sp foram coletados no viveiro Equilíbrio Verde (São João Novo, São Roque – SP). Exemplos de Bryophyta *stricto sensu* e de Basidiomycota foram fotografados na Brasital (São Roque – SP).

3 Resultados e discussão

A seleção do material foi feita baseando-se no cronograma da disciplina de Botânica (Anexo 1). Espécies de Bryophyta *lato sensu* e um cogumelo são exemplificados (Fig. 1).



Figura 1 – Diversidade de Bryophyta *lato sensu* e Basidiomycota. Da esquerda para a direita: cogumelo de chão de mata; esporófitos de *Funaria* sp (Bryophyta *stricto sensu*); gametófito de *Marchantia* sp (Hepatophyta); macrocloroplastos de *Anthoceros* sp (Anthocerotophyta; aumento com objetiva de 40x).

Espécies de pteridófitas, seus esporângios e anatomia foliar são demonstrados (Fig. 2).

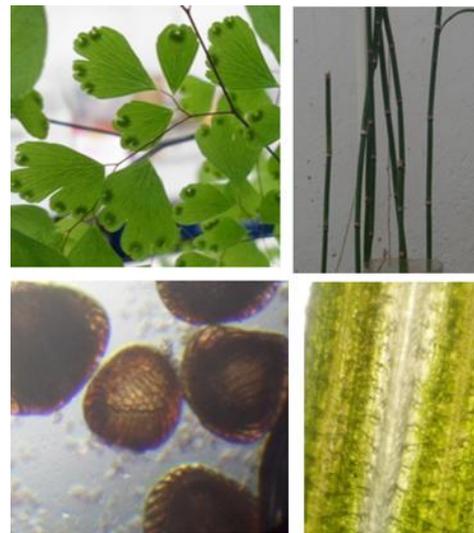


Figura 2 – Diversidade de Pteridophyta *lato sensu*. Da esquerda para a direita: esporófitos e gametófitos de *Adiantum radianum* C. Presl (Pteridaceae); esporófito de *Equisetum* sp (Equisetaceae); esporângios de *Adiantum radianum* C. Presl (Pteridaceae; objetiva de 10x); anatomia foliar de *Equisetum* sp (Equisetaceae; objetiva de 10x).

Imagens de coníferas são apresentadas para ilustração (Fig. 3). Diversidade floral encontrada no IFSP-SR e maquete com massa de modelar utilizada para recriar componentes florais (androceu, gineceu, corola, cálice e receptáculo floral) são exemplificados (Fig. 4).

A falta de um acoplador próprio de câmera ao MOC dificultou a obtenção de fotografias com contraste sa-

tisfatório, uma vez que a aproximação da câmera digital à ocular alterou a luminosidade, com consequente perda de foco relativo. A solução encontrada foi a de aproximar a câmera digital da ocular com cuidado, evitando movimentos bruscos para que não houvesse maiores obstáculos ao foco da imagem que se pretendia registrar.



Figura 3 – Diversidade de Pteridophyta lato sensu. Da esquerda para a direita: corte paradérmico de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (Araucariaceae; objetiva de 10x); estróbilos masculino e feminino de *Pinus elliottii* Engelm. (Pinaceae); ramo vegetativo de *Thuja* sp (Cupressaceae); detalhe de folhas escamiformes de *Thuja* sp (objetiva de 4x).

Outra dificuldade enfrentada foi com os cortes para preparo de material tecidual, uma vez que todos foram realizados a mão livre por não haver disponibilidade de micrótopo. Caso este equipamento fosse utilizado, os cortes poderiam ser mais finos, com qualidades semelhantes aos observados em Apezato-da-Glória e Carmello-Guerreiro (2003).

Com relação à coloração dos materiais com solução de azul de metileno, foram testados vários métodos de

aplicação do corante, tais como: aplicar por meio de papel absorvente, pingar certa quantidade diretamente na lâmina de vidro e utilizar o corante com algodão, entre outras.

A fixação dos materiais observados em lâmina para a confecção do laminário contou com embebição dos cortes em solução de formaldeído a 4% e utilização de esmalte incolor para selagem da lamínula sobre a lâmina. Desta forma, foi possível confeccionar cerca de 20 lâminas (com repetição de cortes, muitas vezes) que cobrem muitos assuntos constantes dos conteúdos das disciplinas de Botânica I e Botânica II do referido curso de licenciatura.



Figura 4 – Diversidade de Angiospermae. Da esquerda para a direita: maquete (montagem com massa de modelar) de componentes florais; detalhes de *Calliandra tweediei* Benth. (Fabaceae); *Ipomoea cairica* (L.) Sweet (Convolvulaceae); *Sonchus oleraceus* L. (Asteraceae).

4 Considerações finais

Dentre os métodos de aplicação do corante, o que obteve melhores resultados foi o que utilizou a solução de azul de metileno com algodão. Os cortes transversais foram feitos cuidadosamente para que fossem obtidos materiais de fina espessura ($\varnothing = 40-60 \mu\text{m}$ aproximadamente). Quanto às fotografias, o método mais eficiente foi o de ativar o *zoom* digital para visualiza-

ção total da lâmina sem o aparecimento do entorno da lente ocular.

O Anexo 1 contém as aulas práticas de Botânica em que foi baseado o cronograma do guia fotográfico. O laminário permanente servirá de subsídio para os alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP-SR nas aulas práticas de Botânica.

5 Agradecimentos

Agradecemos ao IFSP-PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) pelo apoio financeiro em 2013.

Referências

- APEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S. M. *Anatomia vegetal*. Viçosa, MG: UFV, 2003.
- ARRUDA, S. M.; LABURÚ, C. E. Considerações sobre a função do experimento no ensino de Ciências. In: NARDI, R. (Org.). *Questões atuais no ensino de Ciências*. Campinas, SP: Escrituras Editora, 1998.
- CAPELETTO, A. *Biologia e Educação ambiental: Roteiros de trabalho*. São Paulo: Editora Ática, 1992.
- FERRI, M. *Botânica: morfologia interna das plantas (anatomia)*. 9.ed. São Paulo: Nobel, 1999.
- KRAUS, J. E.; ARDUIN, M. *Manual básico de métodos em morfologia vegetal*. Rio de Janeiro: EDUR, 1997.
- LIMA, M. E. C. C.; JÚNIOR, O. G. A.; BRAGA, S. A. M. *Aprender ciências: um mundo de materiais*. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 1999.
- PAIVA, J. G. A. de *et al.* Verniz vitral incolor 500®: uma alternativa de meio de montagem economicamente viável. *Acta Bot. Bras.*, São Paulo, v. 20, n. 2, jun. 2006.

Anexo 1 – Quadro com o conteúdo programático da disciplina de Botânica no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP-SR.

Botânica I	Botânica II
Análise da morfologia externa de algas multicelulares; observação microscópica dos talos de Chlorophyta, Phaeophyta e Rhodophyta.	Diversidade foliar em Coníferas; Anatomia foliar em araucária, cipreste, tuia e pinheiro.
Análise da microbiota vegetal aquática em um tanque simulador de ambiente dulcícola; observação de material depositado no Herbário do IFSP-SR.	Estróbilos masculino e feminino de cipreste; Estróbilos masculino e feminino de pinheiro.
Coleta de criptógamas e fotografia em campo; análise de fungos liquenizados e basidiomicetos.	Biodiversidade de Gimnospermas; Variação foliar e filotaxia em angiospermas.
Análise de diversos indivíduos de Basidiomycota; análise de fungos coloniais (Ascomycota).	Modelagem (com massa de modelar e outros materiais didáticos) de componentes florais.
Diversidade em Bryophyta <i>lato sensu</i> .	Variação floral de alguns grupos de monocotiledôneas e dicotiledôneas (<i>lato sensu</i>); Análise de grão de pólen, estrutura do ovário e placentação.
Bryophyta <i>stricto sensu</i> ; Marchantiophyta; Anthocerotophyta.	Variação morfológica de caule e raiz em monocotiledôneas e dicotiledôneas (<i>lato sensu</i>).
Diversidade de Pteridophyta <i>lato sensu</i> .	Anatomia foliar de angiospermas; Uso de solução de hipoclorito de sódio + corante para visualização de estruturas foliares.
Análise de esporângios em diferentes grupos de Pteridopsida (Polypodiopsida); análise das estruturas foliar e caulinar em Equisetopsida.	Anatomia caulinar e radicular de angiospermas; Uso de solução de hipoclorito de sódio + corante para visualização de estruturas caulinares e radiculares.

Como citar este relato de experiência

CHAGAS, B. R. C.; SANTOS, F. S. dos. Relato de experiência: guia fotográfico de aulas práticas de botânica e laminário de botânica. *Scientia Vitae*, vol. 1, n. 4, ano 2, abr. 2014, p. 18-21. Disponível em: <www.revistaifsp.com/>; acesso em: __/__/__.