

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
COMISSÃO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

CÁSSIA LUÃ PIRES DE SOUZA

**CONHECENDO E COMPARTILHANDO AÇÕES E
PRÁTICAS ESCOLARES EM BOTÂNICA**

PORTO ALEGRE
2014

CÁSSIA LUÃ PIRES DE SOUZA

**CONHECENDO E COMPARTILHANDO AÇÕES E
PRÁTICAS ESCOLARES EM BOTÂNICA**

Monografia apresentada à Comissão de Graduação do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^a Dr^a Eunice Aita Isaia Kindel

PORTO ALEGRE
2014

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais que sempre me guiaram e estimularam na busca pelo conhecimento.

Agradeço aos meus irmãos que continuamente me ajudam nos desafios da Informática, especialmente ao Talins Pires de Souza pelo auxílio técnico na criação do blog “Ensino de Botânica”.

Agradeço a minhas irmãs pelo apoio incondicional durante toda minha graduação, especialmente à Talita Pires de Souza pela assistência na revisão de meus trabalhos.

Agradeço ao Alessandro Pereira Rodrigues pelo incentivo em aprender Língua Inglesa, fundamental durante minha graduação.

Agradeço aos sujeitos entrevistados pelas grandes contribuições que envolveram este trabalho.

Agradeço à Tamara Trisch da Costa, minha colega de graduação, por, gentilmente, acompanhar-me em algumas visitas de áreas verdes de Porto Alegre.

E, finalmente, agradeço à Eunice Kindel, minha orientadora, por me ajudar a tornar possível a concretização deste trabalho.

RESUMO

Existem ainda muitos enfrentamentos para o Ensino de Botânica na Educação Básica e devido à consciência de que estudar as plantas é fundamental, já que elas são essenciais à manutenção da vida, muitos pesquisadores e docentes vêm criando propostas alternativas para se ensinar e aprender Botânica. Por meio do conhecimento e compartilhamento de ações e práticas voltadas para o Ensino de Botânica, este estudo tem como principal objetivo motivar docentes a explorarem o assunto Botânica, empregando abordagens mais interessantes e contextualizadas, além de utilizarem diferentes espaços educativos, estimulando, assim, os alunos a gostarem das plantas. Esta pesquisa realizada em Porto Alegre (Rio Grande do Sul, Brasil) compreende a revisão bibliográfica, o levantamento de áreas verdes, a busca por ações e práticas de educação ambiental em Botânica realizadas por órgãos públicos e instituições públicas e privadas, a realização de entrevistas com sujeitos dessas instituições e, finalmente, a criação de um blog para acesso a áreas verdes. Percebe-se, a partir dos resultados, que nem sempre há empecilhos para o Ensino de Botânica. Tenta-se pelas instituições pesquisadas que a temática (Botânica) seja trabalhada de maneira agradável, sobretudo, por meio do contato direto do estudante com as plantas na natureza, e que este ensino esteja ligado diretamente para fins de educação ambiental. Portanto, este trabalho, ao compartilhar as ações e/ou práticas em Botânica, incita o professor a despertar no estudante o interesse e a curiosidade pelas plantas para, assim, valorizá-las como provedoras da vida.

Palavras-chave: Ensino de Botânica. Práticas. Áreas verdes. Educação ambiental.

ABSTRACT

There are still many confrontations for the Teaching of Botany in primary and lower secondary education and knowing the importance of the study of plants, since they are essential to life, many researchers and teachers have been working on alternative methods for the Teaching of Botany. Through the exchange of actions and practices for the Teaching of Botany, this study aims to induce teachers to explore the botanical knowledge, employing more interesting and contextualized approaches, and also to use different learning spaces, making students love plants. This research was made in the city of Porto Alegre (State of Rio Grande do Sul), and comprises a literature review, an inventory of green zones, the search for actions and practices of environmental education in Botany carried through the government and public/private institutions, a set of interviews with agents of these institutions and, finally, the creation of a blog for the access to green zones. The results make us perceive that we do not have permanent barriers to the Teaching of Botany. Through the institutions inspected we intend that the theme (Botany) may be studied in the most pleasant way, mainly through direct contact between the student and plants in its own environment, and this learning may be deeply linked to the objectives of environmental education. Therefore, this study, by exchanging actions and/or practices in Botany, incites the teacher to fill the student with interest and curiosity for the plants, recognizing them as life providers.

Keywords: Teaching of Botany. Practices. Green zones. Environment education.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 METODOLOGIA	9
2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
2.2 LEVANTAMENTO DAS ÁREAS VERDES	9
2.3 SELEÇÃO DE ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS PÚBLICOS E INSTITUIÇÕES DE ENSINO PÚBLICAS E PRIVADAS QUE POSSUEM PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	10
2.4 BUSCA POR DOCENTES QUE REALIZAM AÇÕES E PRÁTICAS DIVERSIFICADAS VOLTADAS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA	10
2.5 PROCEDIMENTOS PARA AS ENTREVISTAS	11
2.6 CRIAÇÃO DO BLOG	11
3 RESULTADOS	12
3.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
3.2 AS ÁREAS VERDES DE PORTO ALEGRE E O BLOG “ENSINO DE BOTÂNICA”	13
3.3 AÇÕES E PRÁTICAS VOLTADAS PARA O ENSINO BOTÂNICA DO JB E MCN DA FZB/RS, GVC/UFRGS, MUSEU ANCHIETA E SMAM	14
3.3.1 Jardim Botânico e Museu de Ciências Naturais	14
3.3.2 Grupo Viveiros Comunitários	15
3.3.3 Museu Anchieta de Ciências Naturais	15
3.3.4 Secretaria Municipal do Meio Ambiente	16
3.4 AÇÕES E PRÁTICAS VOLTADAS PARA O ENSINO BOTÂNICA POR DOCENTES	17
4 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23
APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO ÀS INSTITUIÇÕES	27
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	28

1 INTRODUÇÃO

O Ensino de Botânica é imprescindível na Educação Básica, pois é essencial aos estudantes compreender as plantas como as principais responsáveis pela manutenção da vida. Conforme descreve Dawkins (2009, p.582):

A vida poderia continuar sem animais e sem fungos. Mas, abolidas as plantas, a vida cessaria rapidamente. As plantas são a base indispensável – os alicerces mesmo – de quase toda a cadeia alimentar. Elas são as criaturas mais notáveis do nosso planeta, os primeiros seres vivos em que qualquer marciano em visita repararia.

E ainda, como aponta Schultz (1959, p. 09) - um precursor do Ensino de Botânica:

O verde do tapete que recobre a maior parte dos continentes e das algas que povoam os oceanos imensos é símbolo de fartura e a garantia da continuidade da vida no planeta.

Uma vez que as plantas sustentam quase toda a cadeia alimentar porque (de acordo com RAVEN *et al.* 2007) praticamente toda a vida na Terra depende, direta ou indiretamente, dos produtos da fotossíntese – processo para o qual as plantas estão muito bem adaptadas –, não se pode ignorar o conhecimento botânico. A fotossíntese define-se pela capacidade que as plantas – inclusive algas e algumas bactérias – têm de capturar energia solar e fixá-la em moléculas orgânicas. Portanto, além de serem autótrofas, isto é, de produzirem seu próprio alimento por meio da fotossíntese, as plantas sustentam os organismos que se alimentam delas e, também, fornecem oxigênio molecular – necessário à produção de energia – aos organismos aeróbios (RAVEN *et al.*, 2007).

Quanto ao Ensino de Botânica, Santos (2006) afirma que o entendimento acerca da história da Botânica é fundamental, já que as plantas sempre estiveram presentes na vida do homem, e que, embora muitos não percebam sua importância, elas têm presença incontestável e marcante. Para Raven *et al.* (2007) o conhecimento em Botânica é imprescindível aos cidadãos, para que possam lidar com os desafios atuais (como, por exemplo: alimentar a população humana em rápida expansão, desenvolvendo novos métodos de engenharia genética; fazer limpeza de ambientes poluídos, utilizando a fitorremediação) e na tomada de decisões para reduzir e, conseqüentemente, prevenir problemas futuros. Já Guerra (2006) demonstra que o Ensino de Botânica na educação ambiental, mesmo que esteja embasado, na maior parte, por uma perspectiva conservacionista, associado a outros saberes pode contribuir não só para conservação da biodiversidade, mas também para mudanças de comportamento,

no que se refere a hábitos, atitudes e valores.

Entretanto, ensinar e aprender Botânica não tem sido uma tarefa simples. Existe grande preocupação no que se refere ao Ensino de Botânica na escola. Há desinteresse dos alunos por essa área da Biologia e isso ocorre, em parte, devido ao distanciamento que os humanos têm com as plantas, como observar e interagir com os vegetais (MENEZES *et al.* 2008), e, sobretudo, pela maneira como a Botânica é ministrada: aulas com excesso de conteúdos e baseadas apenas no uso do livro didático (ROCKENBACH *et al.* 2012). Além disso, pelo fato da taxonomia ser apresentada aos estudantes, simplesmente, como sinônimo de “memorização de nomes difíceis” e não de forma contextualizada, torna-se mal vista por eles, assim como a Botânica, em especial (SANTOS, 2006).

Diante desses enfrentamentos, muitos pesquisadores têm estudado alternativas que auxiliem os professores a reduzir os desafios encontrados para o Ensino de Botânica. Güllich (2006), por exemplo, ao realizar uma análise de trabalhos descritos em resumos dos Congressos Brasileiros de Botânica na Sessão de Ensino de Botânica, reúne algumas metodologias para ensinar e aprender Botânica no âmbito da Sociedade Brasileira de Botânica, tais como: desenvolver aulas práticas em laboratório, realizar passeios em jardins, visitar herbários, organizar oficinas de aprendizagem. Guerra (2006) mostra que as escolas podem atuar na construção de hortas e pomares, passando pelo trabalho com conhecimentos botânicos e usos medicinais.

Nesse sentido, no Ensino de Botânica, estão compreendidas a educação formal, não-formal e informal. De acordo com Cavassan (2012), a formal, cuja escola é a principal responsável, envolve um conteúdo existente no currículo e ocorre em espaços formais como as salas de aula e os laboratórios didáticos; muitas vezes, a educação formal está ligada à não-formal, a qual também tem a intenção de ensinar algo que não consta no currículo e ocorre em espaços não-formais, como canteiros, praças, jardins botânicos, unidades de conservação; a informal, que inicia a partir do nascimento, envolve as experiências cotidianas.

Por isso, este estudo pretende, por intermédio do conhecimento e compartilhamento de ações e práticas voltadas para o Ensino de Botânica, motivar docentes da Educação Básica a explorarem o assunto Botânica, empregando abordagens mais interessantes e contextualizadas, além de utilizarem diferentes espaços educativos, estimulando, assim, os alunos a gostarem das plantas. Embora este trabalho seja direcionado para o professor da Educação Básica, também fornece contribuições para o docente e o aluno de graduação. Assim, este trabalho tem por objetivo: apresentar uma compilação de ações e de práticas em Ensino de Botânica realizadas em escolas e em outros espaços educativos; indicar áreas

verdes para que os professores possam desenvolver suas aulas; e divulgar aos professores não só essas áreas, como também os trabalhos feitos pelas instituições pesquisadas de modo a compartilhar ações e práticas em Botânica.

2 METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido em cinco etapas: a primeira consistiu na revisão bibliográfica; a segunda, no levantamento de áreas verdes do município de Porto Alegre (Rio Grande do Sul, Brasil); a terceira, na busca por ações e práticas de educação ambiental em Botânica em sites de órgãos públicos e de instituições públicas e privadas existentes em Porto Alegre; a quarta tratou da realização de entrevistas, também nesta cidade, com sujeitos empenhados na execução de propostas de educação ambiental diversificadas, especialmente, direcionadas para o Ensino de Botânica; e a quinta consistiu na criação de um blog para acesso a áreas verdes de Porto Alegre.

2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Primeiramente, foi feita uma revisão bibliográfica de publicações referentes ao Ensino de Botânica. Para a análise documental desse material, foram selecionados trabalhos que apresentassem propostas diferenciadas e também contextualizadas, além de relatos de experiências e desenvolvimento de estratégias alternativas e outros apontamentos assim como reflexões relevantes para se abordar a Botânica em diferentes níveis de escolaridade. Entre os selecionados, foram escolhidos os que apresentassem melhor modo de acesso, isto é, aqueles disponíveis digitalmente.

2.2 LEVANTAMENTO DAS ÁREAS VERDES

Inicialmente, obteve-se acesso pelo site da Prefeitura de Porto Alegre à lista de praças urbanizadas, parques e outras áreas verdes¹ da cidade através da atualização trimestral apresentada pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAM)². Após, foram selecionadas algumas dessas áreas para visitação pela facilidade de locomoção, pela familiaridade para a realização do registro fotográfico e também para mostrar que esses espaços podem ser utilizados para execução de aulas. Foi utilizado o Google Maps³ para encontrar esses locais. O Jardim Botânico (JB) que fica sob responsabilidade da Fundação

¹ http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smam/usu_doc/01completa.pdf

² <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/>

³ <https://maps.google.com.br>

Zoobotânica do Rio Grande do Sul (FZB/RS)⁴ também foi selecionado para visita e registro fotográfico.

2.3 SELEÇÃO DE ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS PÚBLICOS E INSTITUIÇÕES DE ENSINO PÚBLICAS E PRIVADAS QUE POSSUEM PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Já se sabia previamente (pelas vivências durante a graduação, atividades a campo e participações em congressos) que os seguintes órgãos e instituições realizavam e ainda realizam trabalhos voltados à educação ambiental: a Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul que administra o Jardim Botânico e o Museu de Ciências Naturais (MCN); o Grupo Viveiros Comunitários (GVC)⁵ da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); o Museu Anchieta de Ciências Naturais (também referido como Museu Anchieta)⁶, localizado no Colégio Anchieta; e a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAM) de Porto Alegre.

Assim, além da consulta ao site, foram realizadas visitas a esses locais e feitas entrevistas com sujeitos atuantes nesses projetos, buscando ações e práticas voltadas ao Ensino de Botânica destinadas a escolas.

Os entrevistados com respectivas área de atuação e instituição foram os seguintes: José Fernando da Rosa Vargas (chefe do setor de educação ambiental do Jardim Botânico); Débora Balzan da Silva (graduanda e bolsista do GVC/UFRGS); Fernando Rodriguez Meyer (professor coordenador do Museu Anchieta de Ciências Naturais).

Para o MCN e para a SMAM, o levantamento das ações foi feito diretamente pelos endereços⁷. Algumas publicações também foram pesquisadas nos sites.

2.4 BUSCA POR DOCENTES QUE REALIZAM AÇÕES E PRÁTICAS DIVERSIFICADAS VOLTADAS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA

Durante a entrevista no JB e no GVC alguns docentes foram mencionados como atuantes no desenvolvimento de propostas de atividades interessantes relacionadas ao Ensino de Botânica. Esses profissionais foram contatados para serem entrevistados. Outros foram

⁴ <http://www.fzb.rs.gov.br/>

⁵ <http://www.ufrgs.br/viveiroscomunitarios>

⁶ <http://www.colegioanchieta.g12.br/museu-anchieta/>

⁷ http://www.mcn.fzb.rs.gov.br/conteudo/1982/?Educa%C3%A7%C3%A3o_Ambiental_e_Museologia e http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/default.php?p_secao=126, respectivamente.

escolhidos por já se conhecer previamente seu engajamento em relação ao Ensino de Botânica em sua instituição ou em outra.

Os entrevistados com respectivas área de atuação e instituição foram os seguintes: Eunice Severo Spinosa (professora da Escola Municipal de Ensino Fundamental Afonso Guerreiro Lima); Maria Gabriela Pires de Souza (professora dos Anos Iniciais da Escola Municipal de Ensino Fundamental Dolores Alcaraz Caldas); Odila Dalpiaz (professora de Biologia do Colégio Estadual Florinda Tubino Sampaio) e Sérgio Luiz de Carvalho Leite (professor universitário, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica, UFRGS).

2.5 PROCEDIMENTOS PARA AS ENTREVISTAS

Os sujeitos entrevistados foram contatados por e-mail, por telefone (da instituição) ou pessoalmente para realização das entrevistas. Foram providenciados autorização da instituição para execução das entrevistas e termos de consentimento informado assinados pela instituição e pelos entrevistados.

As entrevistas que foram feitas pessoalmente no estabelecimento de trabalho foram registradas por anotação ou por gravação e as demais foram realizadas pelo registro digital, por e-mail. Os questionamentos das entrevistas baseavam-se nas ações e nas práticas de Ensino de Botânica que realizaram ou realizam ou que promovem, suas motivações e objetivos, como elas foram planejadas e se algum tipo de material foi ou é produzido.

2.6 CRIAÇÃO DO BLOG

Um blog foi criado, apresentando, por meio do registro fotográfico realizado na segunda etapa deste estudo, alguns exemplos de áreas verdes públicas do município de Porto Alegre, que podem ser utilizadas pelo professor da Educação Básica para visitação, observa o e desenvolvimento de aulas.

3 RESULTADOS

Os resultados obtidos por este estudo são apresentados a seguir.

3.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica está representada no Quadro 1, o qual contém o título e uma síntese dos trabalhos selecionados e onde se pode encontrá-los para consulta de maneira completa.

Quadro 1. Trabalhos que abordam o Ensino de Botânica.

Título	Síntese
Os tecidos vegetais têm três dimensões.	Aborda a importância do entendimento tridimensional das estruturas vegetais e como isso implica nas atividades futuras de docência e de pesquisa de licenciados e bacharéis em Ciências Biológicas. Além disso, destaca dificuldades encontradas no ensino de Anatomia Vegetal, apresenta alternativas e compartilha experiências. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbb/v29n2/a15v29n2.pdf
Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio.	Diante da constante preocupação de pesquisadores e de professores em relação ao Ensino de Botânica, este trabalho visa contribuir ao estudo significativo em Botânica no Ensino Médio, utilizando - como recurso pedagógico - o Herbário Escolar. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1675-8.pdf
Possibilidades de Ensino de Botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professores de Ciências.	Apresenta as concepções de professoras de Ciências sobre espaços não-formais de Educação e uma atividade de Botânica no Museu DICA em Minas Gerais. Além disso, mostra que espaços não-formais podem ampliar possibilidades de ensino e fortalecer relações com escolas. Disponível em: http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/191/587
A Zoologia e a Botânica do Ensino Médio sob uma perspectiva evolutiva: uma alternativa de ensino para o estudo da biodiversidade.	Este trabalho mostra que o ensino de Zoologia e Botânica no Ensino Médio pode-se tornar mais interessante e dinâmico a partir de uma abordagem evolutiva. Disponível em: http://periodicos.urca.br/ojs/index.php/cadernos/article/view/19/19-59-2-PB
O Ensino de Botânica em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade.	Apresenta uma estratégia para o Ensino de Botânica para os alunos de Ciências Biológicas a partir de uma abordagem em Ciência, Tecnologia e Sociedade. Disponível em: http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/420/353
Hormônios Vegetais e Germinação: uma abordagem para o Ensino Médio baseada em conhecimentos prévios.	Mostra a aplicação das temáticas Hormônios Vegetais e Germinação por meio de uma abordagem baseada nos conhecimentos prévios e no cotidiano do educando, utilizando recursos didáticos simples e buscando o engajamento ativo dos alunos no processo de aprendizagem. Disponível em: http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/592/498
Saberes escolares de Botânica nos livros didáticos de Ciências da Natureza dos Ensinos Primário e Básico (1º ciclo): análise ao seu estatuto curricular no último século em Portugal.	Analisa a importância que tem sido atribuída à área da Botânica em livros didáticos no século XX em Portugal, mostrando como ocorreu a evolução dos conteúdos de Botânica por meio de onze princípios. Disponível em: http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10317/3/plures10-Brasil.pdf

Construindo o conhecimento de Botânica: uma experiência interdisciplinar em Campinas.	Relata experiências significativas de um planejamento coletivo e interdisciplinar que objetivou a melhoria do Ensino de Botânica. Disponível em: http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/75/77
A aprendizagem de Botânica no Ensino Fundamental: dificuldades e desafios.	Expõe as dificuldades e os empecilhos para a aprendizagem em Botânica e também busca alternativas para promover a alfabetização científica nas aulas de Botânica. Disponível em: http://www.scienciaplena.org.br/ojs/index.php/sp/article/viewFile/492/575
A Influência da Imagem Estrangeira para o Estudo da Botânica no Ensino Fundamental	Discute sobre presença excessiva e marcante de “estrangeirismos” em livros didáticos e sua influência no Ensino de Botânica no Brasil. Disponível em: http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/download/95/87
Análise do Conteúdo de Botânica no Livro Didático e a Formação de Professores	Embora não deva ser o único recurso pedagógico para o desenvolvimento das aulas, o livro didático ainda é decisivo para a qualidade de ensino no Brasil. Neste artigo, foi realizada uma análise de um livro didático de Biologia na unidade de Botânica de modo a promover discussões que contribuam para a formação de professores e sua preparação para a utilização do livro didático como ferramenta pedagógica. Disponível em: http://lesec.icb.ufg.br/uploads/263/original_botanica.pdf
Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências - um estudo com alunos do Ensino Fundamental.	Discute sobre como as aulas de Ciências desenvolvidas em ambientes naturais podem colaborar na relação entre emoção e motivação dos alunos em um contexto educativo. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/10.pdf
Contribuição à Reflexão sobre a Concepção de Natureza no Ensino de Botânica	Discorre acerca da relação homem-natureza inerente ao Ensino de Botânica e reflete sobre a concepção de natureza no contexto do ensino superior. Disponível em: http://rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/viewFile/62/64
O Ensino de Botânica na Educação Fundamental II: análise de uma proposta educativa.	Analisa o Ensino de Botânica sob um aspecto evolutivo, baseado nas relações filogenéticas e na contextualização. Disponível em: http://congres.manners.es/congres_ciencia/gestio/creacioCD/cd/articulos/art_1135.pdf
Aprendizagem Significativa no Ensino de Botânica	Discorre sobre como os professores devem abordar a Sistemática Vegetal por meio da teoria da aprendizagem significativa. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/733-4.pdf

3.2 AS ÁREAS VERDES DE PORTO ALEGRE E O BLOG “ENSINO DE BOTÂNICA”

Das 617 praças e dos 9 parques catalogados pela SMAM de Porto Alegre, foram visitadas e fotografadas 34 praças (compreendendo os bairros Praia de Belas, Menino Deus, Azenha, Santana, Teresópolis, Glória, Cavalhada, Camaquã, Vila Assunção, Tristeza, Ipanema, Nonoai e Centro) e 3 parques (compreendendo os bairros Praia de Belas, Moinhos de Vento e Vila Nova). Além dessas áreas, Jardim Botânico da FZB-RS também foi visitado e fotografado.

O blog desenvolvido que se intitula por “Ensino de Botânica” e se direciona preferencialmente a professores da Educação Básica pode ser acessado em <http://ensinodebotanica.wordpress.com/>. Nesse endereço, as primeiras páginas contêm

breves textos introdutórios sobre o assunto e a página denominada Galeria Botânica possui o registro fotográfico das áreas verdes de Porto Alegre visitadas. A Galeria Botânica contém 35 fotografias de praças administradas pela SMAM, 11 fotografias de parques administrados pela SMAM e 18 fotografias do Jardim Botânico de Porto Alegre.

3.3 AÇÕES E PRÁTICAS VOLTADAS PARA O ENSINO BOTÂNICA DO JB E MCN DA FZB/RS, GVC/UFRGS, MUSEU ANCHIETA E SMAM

O resumo das ações e das práticas de Educação Ambiental em relação à Botânica para escolas, obtidas por meio da pesquisa ao site das instituições e pelos entrevistados, encontra-se no Quadro 2. Nesse, são apresentados a instituição, o site para acesso e as ações e práticas destinadas à formação de professores e alunos.

3.3.1 Jardim Botânico e Museu de Ciências Naturais

O Jardim Botânico é visitado a cada ano, segundo José Fernando da Rosa Vargas, por escolas públicas de Porto Alegre e Região Metropolitana em sua maioria. O JB tem como objetivo desenvolver atividades educativas e culturais, a fim de conscientizar sobre a importância da flora regional e o seu papel na proteção da biodiversidade. Para isso, na seção de Educação Ambiental, trilhas interpretativas são oportunizadas a turmas de escolas e outros grupos de visitantes com a presença de um monitor como guia, consistindo em uma caminhada, na qual se pode observar e contemplar suas coleções botânicas e também a fauna que surgir durante o caminho. Entre outras atividades, o JB promove duas vezes ao ano, na chegada do outono e na chegada da primavera, o “JardinAção”, evento para o público em geral, em que se oportuniza, por exemplo, apresentações musicais, palestras, oficinas, as trilhas interpretativas, exposições com temáticas de cultura, saúde e ambiente. Uma publicação da FZB/RS bastante relevante para se examinar é o “Guia do Jardim Botânico de Porto Alegre”⁸, o qual possui informações importantes para conhecer o JB, auxiliando durante a visita.

O Museu de Ciências Naturais, na seção de Educação Ambiental e Museologia, além de proporcionar salas de exposições para intercâmbio com o visitante, propõe atividades educativas, tendo em vista à socialização do conhecimento científico produzido pela

⁸ http://www.jb.fzb.rs.gov.br/upload/20130514145558guiajb_2ed.pdf

Instituição. Entre suas ações, pode-se citar as salas de exposições do Museu e as oficinas de flora e fauna do Rio Grande do Sul. Essas exposições podem ter quatro tipos de duração: longa (permanente, com vitrines iniciando dos organismos mais simples aos mais complexos, terminando com as paleontológicas, observando-se, no percurso, uma representação dos ambientes que caracterizam o RS); curta e média (permanecem por curto período de tempo e período maior, respectivamente, e ocorrem em salas diferentes, em que são mostrados os resultados de trabalhos da Instituição e de convidados); itinerantes (quando as exposições de curta e média duração percorrem outros locais, como escolas). Já as oficinas objetivam, principalmente, evidenciar a importância dos componentes do ambiente em que se vive, estimulando o interesse por temas referentes à biodiversidade em alunos e professores.

3.3.2 Grupo Viveiros Comunitários

Na entrevista com Débora Balzan da Silva, pode-se conhecer o seu trabalho realizado por meio do GVC na UFRGS. Este grupo, desde 1997, dedica-se não só ao conhecimento de espécies de plantas nativas do Rio Grande do Sul, como também à produção de mudas dessas plantas até a sua comercialização. Para isso, foi fundado o Viveiro Bruno Irgang (VBI), que consiste em um pequeno espaço vivo, em que são executados pesquisas e experimentos de germinação e propagação de sementes, propiciando ações e práticas de educação ambiental. As sementes cultivadas são de espécies importantes para a restauração da biodiversidade usadas, por exemplo, como alimentícias, ornamentais e recuperadoras de áreas degradadas (esta última atividade é denominada como “Ocupações Verdes”). O processo de coleta de sementes até a distribuição de mudas é feito da seguinte maneira: depois de coletadas e devidamente identificadas, as sementes são cultivadas em sementeiras no viveiro; quando atingem um tamanho maior, as pequenas mudas são repicadas e transplantadas para um saco; então, são direcionadas para a rustificação (no viveiro, elas recebem outro tipo de iluminação e continuam o crescimento) - é neste momento que as mudas estão aptas para a distribuição. Quando uma escola visita o VBI, é apresentado o histórico do GVC, o processo de coleta das sementes nativas até sua comercialização, além de promover oficinas de semeadura e repique aos estudantes, estimulando o conhecimento e a valorização das plantas nativas da região.

3.3.3 Museu Anchieta de Ciências Naturais

Desde de 1985, o Museu Anchieta de Ciências Naturais, situado no Colégio

Anchieta, desenvolve um projeto que tem por objetivo permitir a interação de crianças e de adolescentes com a natureza. Além de exposições permanentes e temporárias dentro dos campos da Botânica, Zoologia, Geologia e Ecologia, o Museu produziu variados materiais didáticos como, por exemplo, vídeos, jogos, painéis e exercícios práticos relacionados às quatro áreas mencionadas. Esse acervo é utilizado para o desenvolvimento de cursos, oficinas e diferentes atividades pedagógicas.

Para Fernando Rodrigues Meyer, o objetivo dessas atividades é mostrar da maneira mais real possível a importância das plantas, proporcionando o contato com elas, a fim de preservá-las; além disso, o Museu não tem como compromisso estimular a “decoreba” de nomes de plantas, mas de observar e analisar comportamentos e adaptações no ambiente. Segundo o entrevistado, depois que o professor escolhe a temática a ser abordada, o Museu seleciona as atividades. Quando os alunos chegam ao local, são levados para uma sala (pertencente ao Museu) onde são propostas as atividades práticas dirigidas, como, por exemplo, conhecer, observar e desenhar tipos de folhas, de frutos, de esporos, de sementes. Também é apresentado o jardim interno para mostrar a coleção de plantas, por exemplo, as suculentas e as carnívoras. Pode ser utilizada a área verde externa da escola para que observem a interação inseto-plantas (por exemplo, lagartas alimentando-se de plantas) e visualizem adaptações das plantas no ambiente.

3.3.4 Secretaria Municipal do Meio Ambiente

As ações de Educação Ambiental da SMAM são coordenadas pelo Centro de Educação e Informação Ambiental. Entre elas, pode-se destacar o projeto “Coletivos Verdes” (o qual incentiva o bom uso de praças por escolas do entorno), peças teatrais como, por exemplo, “A Incrível Descoberta da Natureza” (cujo propósito é trabalhar a reflexão, inclusão e transformação social, por meio de representação lúdica de teatro de bonecos), as trilhas interpretativas nos parques urbanos de Porto Alegre (que consistem em uma caminhada pelo parque escolhido com explicações, reflexões e atividades lúdicas), o “Curso Formação para Educadores, Vivências e Práticas em Educação Ambiental” (cujo objetivo é formar multiplicadores dentro das comunidades da Cidade) e as palestras de Educação Ambiental (em escolas, universidades e empresas com diferentes temas ligados à educação ambiental, como, por exemplo, a arborização urbana de Porto Alegre).

Uma interessante e importante publicação da SMAM é o “Cadastro Fotográfico da Vegetação de Porto Alegre”⁹ lançado em 2011, o qual é formado por espécies vegetais de Porto Alegre nativas ou exóticas. A consulta disponibiliza a ficha técnica do vegetal com suas características e fotografias. É possível pesquisar por nome popular, científico ou características do vegetal.

Quadro 2. Resumo das ações e práticas de Educação Ambiental voltadas à Botânica para escolas.

Instituição	Ações e práticas
Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul – Jardim Botânico e Museu de Ciências Naturais (Educação Ambiental) http://www.fzb.rs.gov.br/	<ul style="list-style-type: none"> • O JB oportuniza trilhas interpretativas, além do espaço para que o professor desenvolva suas aulas; • O MCN apresenta exposição permanente sobre plantas (plantas medicinais, frutos carnosos, reprodução, por exemplo). Entre outras ações, o Museu leva exposições itinerantes e também promovem oficinas pedagógicas sobre a fauna e flora para escolas.
Grupo Viveiros Comunitários – Viveiro Bruno Irgang - (UFRGS) http://www.ufrgs.br/viveiroscomunitarios	<ul style="list-style-type: none"> • Durante a visita da escola, apresenta o histórico do Viveiro e importância das plantas nativas; • Oferece oficinas, por exemplo, de sementeira e de repique; • Propicia a realização de estágio de docência no local; • Oferece minicurso voltado para a formação de professores; • Oportuniza trilha interpretativa à Floresta do Morro Santana.
Museu Anchieta de Ciências Naturais (Colégio Anchieta) http://www.colegioanchieta.g12.br/museu-anchieta/	<ul style="list-style-type: none"> • Seleciona os materiais e as atividades já produzidas pelo Museu de acordo com a temática escolhida pelo professor; • Oferece oficinas, por exemplo, de Bonsai e de Mini-jardinagem; • Oferece cursos com diferentes temáticas; • Apresenta exposição permanente no Museu sobre grupos plantas, paleobotânica e possui um jardim interno; • Utiliza a área verde externa da escola também para desenvolver atividades.
Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Porto Alegre http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/	<ul style="list-style-type: none"> • Executa um projeto que estimula o bom uso das praças com escolas no entorno, introduzindo conceitos de Educação Ambiental nas escolas; • Promove apresentações teatrais pedagógicas; • Oportuniza trilhas interpretativas nas praças e nos parques; • Oferece curso para formação de professores; • Oferece palestras de Educação Ambiental (com temática a arborização urbana de Porto Alegre, por exemplo).

3.4 AÇÕES E PRÁTICAS VOLTADAS PARA O ENSINO BOTÂNICA POR DOCENTES

As ações e práticas de Ensino de Botânica realizadas pelos docentes entrevistados encontram-se reunidas no Quadro 3. Nesse quadro, estão compreendidos o nome do entrevistado, sua área de atuação, além de seus objetivos e motivação para o trabalho de Botânica na escola que executa o trabalho e quais ações e práticas efetuaram ou efetuam.

⁹ A versão impressa está disponível na biblioteca SMAM e online em: <http://www.portoalegre.rs.gov.br/smamcpl/default.asp>

Quadro 3. Ações e práticas voltadas para o Ensino de Botânica desenvolvidas por docentes em escolas.

Entrevistado e área de atuação	Objetivos/Motivação	Ações e práticas
Eunice Severo Espinosa (professora da Rede Municipal)	<p>A partir de sua participação em minicurso promovido pelo GVC, elaborou um projeto, criando um roteiro simples e didático para que os professores da sua escola possam explorar as áreas vegetadas.</p> <p>Esse trabalho também tem o intuito de oportunizar aos alunos o conhecimento de outros projetos de educação ambiental já existentes na escola (como o Laboratório de Inteligência do Ambiente Urbano¹⁰) e, sobretudo, despertar nos alunos relações de respeito e comprometimento com a vegetação que se desenvolve no entorno.</p>	<p>O roteiro elaborado consiste em um desenho esquemático da área escolar, mostrando e percorrendo as áreas verdes exploráveis para promoção de trilhas interpretativas.</p>
Maria Gabriela Pires de Souza (professora dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Rede Municipal)	<p>A partir de sua participação em minicurso promovido pelo GVC e do conhecimento do processo histórico do bairro da escola, percebeu a necessidade da implantação de ações de educação ambiental.</p> <p>Assim, elaborou um projeto interdisciplinar, com os objetivos de resgatar a identidade cultural do bairro e oportunizar o conhecimento e a constituição de espaços verdes que possam ser ocupados e experimentados pela comunidade escolar. Para isso, propõe atividades diferenciadas que permitam, principalmente, a interação entre alunos e natureza, valorizando a flora nativa.</p>	<p>O que já realizou com os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • problematizou com os educandos a partir de seus conhecimentos prévios a proposta do projeto; • foi iniciada a recuperação de uma área verde da escola, plantando sementes de espécies vegetais para discutir o processo de fixação do nitrogênio; • realizaram a trilha interpretativa no JB, conhecendo um pouco sobre diferentes grupos de plantas, principalmente, as nativas e também visitaram o MCN; • elaboraram relatórios do que aprenderam nessas visitas; • construíram cartazes acerca da visita ao JB, pesquisando o “Guia do Jardim Botânico de Porto Alegre”.
Odila Dalpiaz (professora de Biologia do Ensino Médio da Rede Estadual)	<p>Prepara as aulas utilizando todos os recursos possíveis que obtém e cria para desenvolver o conteúdo de Botânica.</p> <p>Há 10 anos realiza a aula de fechamento sobre o conteúdo de Botânica na visita ao JB. O propósito é associar/relacionar os conteúdos trabalhados em aula a partir do contato</p>	<p>Proposta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • inicia o trabalho sobre botânica na sala de aula, realizando aulas expositivas, práticas em laboratório (usando excisatas de vários grupos de plantas, observação e análise de lâminas histológicas) e o canteiro da escola. • próximo à visita ao JB é

¹⁰ Os Laboratórios de Inteligência do Ambiente Urbano (LIAU) são projetos que foram inicialmente organizados pela professora Cleonice Silva na Escola Municipal de Ensino Fundamental Judith de Araújo. Por ter sido uma experiência exitosa, foi implantada por várias outras escolas da rede de escolas públicas de Porto Alegre, contemplando trabalhos sobre paisagismo, vegetação e fauna do entorno dessas escolas (SILVA e MENEGAT, 2012).

	<p>dos alunos com o ambiente natural proporcionado pelo JB, a fim de conscientizar os alunos, sobretudo, sobre a importância da biodiversidade.</p>	<p>realizada uma aula de preparação, em que os alunos obtêm informações sobre o parque, como o histórico, o acervo disponível e outras informações.</p> <ul style="list-style-type: none"> • os alunos recebem um estudo dirigido para o trabalho no JB. No JB, a professora dá uma aula de Botânica, utilizando a trilha interpretativa como recurso. Os alunos também conhecem o viveiro de mudas, a horta com plantas medicinais, visitam o MCN e respondem o estudo dirigido. • após a entrega e correção do relatório, este é devolvido aos alunos e é feita uma discussão em sala de aula sobre o que produziram.
<p>Sérgio Luiz de Carvalho Leite (professor universitário)</p>	<p>Foi convidado por uma escola privada, que participou em evento promovido pela UFRGS, a realizar um trabalho relacionado à Botânica e Ecologia Vegetal nesta escola.</p> <p>A partir disso, desenvolveu-se um projeto de extensão na UFRGS para trabalhar com turmas de 3º ano do Ensino Fundamental nesta escola privada. O objetivo principal foi o de promover o contato (visual, tátil, olfativo, gustativo) do aluno com o ambiente de uma forma motivadora, por meio da ludicidade. Os docentes também poderiam participar das atividades propostas.</p>	<p>Foram realizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • assessoria em Botânica e ecologia vegetal com os membros da escola para o devido manejo da vegetação da escola, identificando as espécies vegetais existentes; • trocas de ideias sobre práticas didáticas entre a equipe da universidade e da escola; • oficinas na escola e na universidade (Herbário); • trilhas interpretativas dentro da área da escola e na mata do Morro Santana, oportunizando o contato direto com as plantas.

4 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os professores enfrentam muitas dificuldades para o Ensino de Botânica na Educação Básica, pois os humanos, muitas vezes, estão afastados das plantas, no que se refere à observação e à interação, acordando com Menezes *et al.* (2008). Isso pode ser explicado pelo fato delas serem tão diferentes dos humanos quanto a adaptações e a comportamentos que se torna mais promissor para o professor ensinar sobre quem é mais próximo dos humanos, os outros animais, e sobre o próprio humano. Nessa concepção, as plantas acabam passando despercebidas (tanto pelo professor como para o aluno) ou notadas somente por serem capazes de embelezar o ambiente. Assim, o conhecimento em Botânica, para os alunos, parece não ter muito significado.

Na maioria das vezes, ao se trabalhar Botânica na escola, são desenvolvidas aulas baseadas no livro didático, nas quais é apresentada uma grande quantidade de conceitos e nomes complicados, conforme afirma Rockenbach *et al.* (2012), que precisa ser, quase sempre, memorizada pelos alunos para uma avaliação (em geral, provas). Essa situação faz-me recordar dos meus tempos de Ensino Fundamental e Médio, em que eu e meus colegas copiávamos o conteúdo diretamente do livro didático ou do quadro quando o professor o reproduzia, tendo que copiar e responder o questionário sobre o assunto ao final do capítulo. Então, pergunta-se: por que parte dos professores ainda preferem ministrar aulas dessa forma, em um momento em que muitos pesquisadores e professores têm desenvolvido alternativas promissoras para se ensinar e aprender Botânica na escola (e isso se confirma nas informações obtidas nos Quadros 01 e 03)? Seria por dificuldades em acessar e em criar novas propostas que parte dos docentes não se arriscaria a realizar atividades diferenciadas em Botânica?

As publicações apresentadas no Quadro 01, que estão disponíveis na Internet e que apresentam, por exemplo, propostas de atividades diferenciadas e contextualizadas, reflexões e trocas de experiências sobre o Ensino de Botânica, têm a principal finalidade de contribuir para o trabalho do professor da Educação Básica. O fato dessas publicações estarem disponíveis digitalmente pode colaborar para a formação do professor, uma vez que o impulsiona a buscar informação para aprimorar seu trabalho.

Por meio dos resultados das entrevistas, sobretudo com os docentes (Quadro 03), percebeu-se que, para promover atividades interessantes de Botânica, muitos dos docentes tinham uma motivação pessoal pelo estudo dos vegetais, outros passaram a ter porque alguém ou um acontecimento os estimularam e/ou pelo fato de ter consciência de que para ensinar e aprender Botânica é necessária a interação com as plantas, especialmente, em um espaço vivo.

Nota-se, então, a existência de uma integração da educação formal à não-formal e à informal, todas largamente defendidas por Cavassan (2012) nas propostas desses professores, pois eles conseguiram congregar essas três configurações de educação; portanto, elas se tornam aliadas do Ensino de Botânica na Educação Básica. Assim, para esses docentes entrevistados, o desejo de ensinar sobre os vegetais pareceu ser intenso e a Botânica não era mais um conteúdo a ser vencido, pelo contrário, foi apresentada como uma temática agradável, que associa diferentes saberes (como ressalta Guerra, 2006) para se entender o papel das plantas no ambiente e o papel do aluno nessa relação, contribuindo para a educação ambiental. Mesmo com recursos simples, excelentes atividades são e foram propostas por esses docentes, demonstrando que nem sempre existem empecilhos para o Ensino de Botânica.

A partir dos resultados (Quadro 02), pode-se observar também que, aliados às escolas estão os museus, os jardins botânicos e as secretarias (municipais e estaduais) que, ao criarem seções direcionadas à educação ambiental, difundem a cultura, por meio dos projetos e atividades educativas que desenvolvem (Itens 3.3.1, 3.3.3 e 3.3.4; Quadro 02: linhas 1, 3 e 4). Esses projetos e atividades colaboram para sensibilizar a população para a proteção do ambiente e da biodiversidade, pois fornecem conhecimento acerca das questões ambientais, permitem a reflexão e possibilitam, sobretudo, mudanças de conduta quanto a práticas e atitudes em relação ao meio. Além disso, notou-se a importância de iniciativas via universidades (Item 3.3.2; Quadro 02: linha 2; Quadro 03: linha 4). Os projetos de extensão originados por universidades, dependendo do assunto e do objetivo, são direcionados para um público-alvo e diferentes abordagens são possíveis de serem executadas. Dessa forma, a Extensão possibilita a aproximação da universidade com a comunidade, uma vez que contribui não só para a formação do professor e do aluno de graduação, mas também, como é exposto neste trabalho, para a do docente e do estudante da Educação Básica.

Além disso, as áreas verdes que foram registradas e estão disponíveis no blog “Ensino de Botânica” (Item 3.2) só têm a cooperar com as aulas propostas pelo professor da Educação Básica. Esse resultado evidencia que a cidade de Porto Alegre abrange uma flora exorbitante, a qual tem, segundo Lüdke (1998), função importante para a dinâmica do ambiente urbano. Os professores podem utilizar essas áreas para visitação e para realização de atividades, como, por exemplo, pedindo para os alunos pesquisarem sobre a área, promovendo discussões e reflexões para o uso adequado e proteção desse espaço.

Portanto, este trabalho, ao compartilhar as a es e/ou práticas em Botânica, incita o professor a despertar no estudante o interesse e a curiosidade pelas plantas para, assim, valorizá-las como provedoras da vida.

Ao encontrar, nesta compilação, trabalhos que buscam a compreensão mais efetiva em Botânica, percebe-se a necessidade de reavaliação da própria atuação docente da Educação Básica, que insiste na reprodução do conteúdo e, até mesmo, atitudes e tipologias de avaliação aos alunos da Educação Básica como se estivessem na graduação. Falha na formação? Sim. Muitas vezes, ouvi de meus professores universitários: *Depois, não vão explicar errado aos alunos* – ao se referir ao entendimento sobre estruturas tridimensionais; *Nunca vi um aluno chegar aqui sabendo disso* – referindo-se a um conceito botânico mal compreendido pelo aluno do Ensino Médio, por exemplo; *Faço isso com vocês porque fizeram comigo também* ou ainda *Vocês têm que saber todas as famílias botânicas estudadas e suas características diagnósticas* – referindo-se à prova, essencialmente composta por questões que obrigam o aluno a ter que decorar os conteúdos. No entanto, nenhum desses interrompeu sua aula para avaliar ou discutir com os alunos sobre o motivo pelo qual essas situações acontecem, buscando meios para superá-las, mesmo que sua área de atuação e de pesquisa não sejam no campo da Educação Básica. Afinal, estão formando tanto bacharéis como licenciados. Raros foram os professores de Botânica que começaram sua aula falando sobre os problemas ambientais, relacionando-os com a conservação da biodiversidade, principalmente, da flora brasileira e a respeito do papel do humano nisso tudo ou que oportunizaram espaço na avaliação proposta para o aluno posicionar-se acerca de sua participação em aula e sobre como se sentiu fazendo a avaliação.

Por essa formação inadequada é que muitos docentes da Educação Básica ainda seguem o modelo tradicional para ensinar Botânica, arraigado na taxonomia e combinado ao mal uso do livro didático, o qual deveria ser um apoio tanto para o aluno quanto para o professor. Isso torna o conhecimento do local em que vive (como, por exemplo, das espécies vegetais nativas, das praças, dos parques e de outras áreas verdes) ínfimo e sem sentido para o professor e, conseqüentemente, reflete-se no aluno. Entretanto, a formação do professor não termina com a graduação. Ela precisa permanecer e tendo em vista a essa continuidade, é que este trabalho apresenta propostas diversificadas de Ensino de Botânica. Desse modo, pode permitir que outros professores da Educação Básica tomem conhecimento dessas propostas e sejam capazes de analisar seu exercício docente, extraindo ideias deste material para planejar suas aulas, adequando-se à necessidade da escola/turma e, até mesmo, juntamente com a comunidade escolar. É fundamental a troca de experiências e o confronto com dificuldades nesse caminho em que o docente tenta tornar o aprendizado em Botânica significativo e prazeroso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVASSAN, O. Ensino de Botânica em Espaço não Escolar. In: 63º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 2012, Joinville, SC. 63 Congresso Nacional de Botânica - Botânica frente às mudanças globais, v. 1, p. 3-7, 2012.

CAVASSAN, O.; PINHEIRO, P. G.. A influência da imagem estrangeira para o estudo da Botânica no ensino Fundamental. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 5, n. 1, 2005. Disponível em: <http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/download/95/87>. Acesso em: 25 de mai. 2014.

CECCANTINI, G. Os tecidos vegetais têm três dimensões. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 29, n. 2, p. 335-337, abr./jun. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbb/v29n2/a15v29n2.pdf>. Acesso em 09 de fev. 2013.

DAWKINS, R. *A grande história da evolução: na trilha dos nossos ancestrais*. Trad. Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

FAGUNDES, J. A.; GONZALEZ, C. E. F. (2006). Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio. *Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria de Estado da Educação. Mestrado em Tecnologia–Universidade Tecnológica Federal do Paraná*. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1675-8.pdf>. Acesso em: 13 de jun. 2013.

FARIA, R. L.; JACOBUCCI, D. F.; OLIVEIRA, R. C. Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professores de ciências. *Rev. Ensaio*, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, p. 87-104, jan./abr. 2011. Disponível em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/191/587>. Acesso em: 20 de jun. 2013.

FERREIRA, F. S.; BRITO, S. V.; RIBEIRO, S. C.; SALES, D. L; ALMEIDA, W. O. (2008). A zoologia e a botânica do ensino médio sob uma perspectiva evolutiva: uma alternativa de ensino para o estudo da biodiversidade. *Cad. Cult. Ciênc.* v. 2, n. 1, p. 58-66. Disponível em: <http://periodicos.urca.br/ojs/index.php/cadernos/article/view/19/19-59-2-PB>. Acesso em: 24 nov. 2013.

FIGUEIREDO, J. A.; COUTINHO, F. A.; AMARAL, F. C. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. In: II SEMINÁRIO HISPANO BRASILEIRO CTS. *Anais...* p. 488-498, 2012. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/420/353>. Acesso em 19 jun. 2013.

FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL. Jardim Botânico de Porto Alegre. *Guia do Jardim Botânico de Porto Alegre*. 2. ed. Porto Alegre: 2008. Disponível em: http://www.jb.fzb.rs.gov.br/upload/20130514145558guiajb_2ed.pdf. Acesso em: 08 de mar. 2014.

FZB/RS - FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL. MUSEU DE

CIÊNCIAS NATURAIS. Disponível em: <http://www.fzb.rs.gov.br/>. Acesso em 11 de jan. 2014.

FZB/RS - FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL. MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS. Disponível em: <http://www.fzb.rs.gov.br/> > http://www.mcn.fzb.rs.gov.br/conteudo/1982/?Educa%C3%A7%C3%A3o_Ambiental_e_Museologia. Acesso em: 25 de mar. 2014.

GONÇALVES, R. C.; VERONA, M. F.; FURUYA, R. K.; CONSON, A. R. O; COLLI, S.; MENDES, H. B. Hormônios Vegetais e Germinação: uma abordagem para o Ensino Médio baseada em conhecimentos prévios. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 576-578, jul. 2007. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/592/498>. Acesso em: 20 de jun. 2013.

GOOGLE MAPS. Disponível em: <http://maps.google.com.br/>. [atualizado em 2014] Acesso em: 20 de jan. 2014.

GRUPO VIVEIROS COMUNITÁRIOS – GVC. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/viveiroscomunitarios>. Acesso em: 10 de abr. 2014.

GUERRA, T. O ensino de botânica na educação ambiental. In: MARIATH, J. E.; SANTOS, R. P. (Org.). Os avanços da Botânica no século XXI: morfologia, fisiologia, taxonomia, ecologia e genética: Conferências Plenárias e Simpósios do 57º Congresso Nacional de Botânica. *Anais...* Porto Alegre: SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL, 2006, p. 692-694.

GUIMARÃES, F. Saberes escolares de botânica nos livros didáticos de ciências da natureza dos ensinos primário e básico (1.º ciclo): análise ao seu estatuto curricular no último século em Portugal. *Plures - Humanidades*, Ribeirão Preto, n.10, 2008. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10317/3/plures10-Brasil.pdf>. Acesso em: 20 de jun. 2013.

GÜLLICH, R. I. C. As práticas de ensino de Botânica e a SBB. In: MARIATH, J. E.; SANTOS, R. P. (Org.). Os avanços da Botânica no século XXI: morfologia, fisiologia, taxonomia, ecologia e genética: Conferências Plenárias e Simpósios do 57º Congresso Nacional de Botânica. *Anais...* Porto Alegre: SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL, 2006, p. 695-699.

LÜDKE, M. C. Evolução das áreas verdes: dos largos às praças e parques arborizados. In: MENEGAT, R.; PORTO, M. L.; CARRARO, C. C.; FERNANDES, L. A. D. (Coord). *Atlas Ambiental de Porto Alegre*. 2. ed. Porto Alegre: Editora Universidade/UFRGS, 1998. p. 119-130.

KLEIN, E. S.; PINHEIRO, M. A. M; SILVEIRA, V. C.; LIMA, M. S. B; TORRES, R. B.; KINOSHITA, L. S. Construindo o conhecimento de botânica; uma experiência interdisciplinar em Campinas. *Ciência & Ensino*, n. 10, p. 9-13, jun. 2001. Disponível em: <http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/75/77>. Acesso em: 20 de jun. 2013.

MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ARAÚJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino

fundamental: dificuldades e desafios. *Scientia Plena*, v. 8, n. 10, 2012. Disponível em: <http://www.scientiaplena.org.br/ojs/index.php/sp/article/viewFile/492/575>. Acesso em: 19 de jun. 2013.

MENEZES, L. C.; SOUZA, V. C.; NICOMEDES, M. P.; SILVA, N. A.; QUIRINO, M. R.; OLIVEIRA, A. G.; ANDRADE, R. R.; SANTOS, C. 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: 19 de jun. 2013.

MUSEU ANCHIETA. COLÉGIO ANCHIETA. Disponível em: <http://www.colegioanchieta.g12.br/museu-anchieta/>. Acesso em 31 de mar. 2014.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Biologia vegetal*. Trad. Jane Elizabeth Kraus (Coord.). 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 830 p.

ROCKENBACH, M. E.; OLIVEIRA, J. H. F.; PESAMOSCA, A. M.; CASTRO, P. E. E.; MACIAS, L. Não se gosta do que não se conhece? A visão de alunos sobre a botânica. In: XXI CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. 4ª Mostra Científica. Universidade Federal de Pelotas, 2012. Disponível em: http://www2.ufpel.edu.br/cic/2012/anais/pdf/CH/CH_01069.pdf. Acesso em 29 de out. 2013.

SANTOS, F. S. 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: subsídio para aplicação no ensino*. São Paulo: Livraria da Física, 2006. p. 223-243.

SARTIN, R. D.; MESQUITA, C. B.; SILVA, E. C.; FONSECA, F. S. R. Análise do conteúdo de botânica no livro didático e a formação de professores. In: IV ENEBIO e II EREBIO da Regional 4, Goiânia, 2012. Disponível em: http://lesec.icb.ufg.br/uploads/263/original_botanica.pdf. Acesso em: 19 de jun. 2013.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências - um estudo com alunos do ensino fundamental. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 10, n. 1, p. 133-47, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/10.pdf>. Acesso em 13 de set. 2013.

SILVA, C. C.; MENEGAT, R. Educação Ambiental Integrada: Construindo na Escola o Laboratório de Inteligência do Ambiente Urbano (LIAU). In: LISBOA, P.; KINDEL, E. A. I. *Educação Ambiental: da teoria à prática*. Porto Alegre: Mediação, 2012

SILVA, L. M.; CAVALLET, V. J.; ALQUINI, Y. Contribuição à reflexão sobre a concepção de Natureza no ensino de Botânica. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 86, n. 213/214, p. 110-120, mai./dez. 2005. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/viewFile/62/64>. Acesso em: 13 de set. 2013.

SILVA, P. N.; SOUZA, M.L. O ensino de botânica na educação fundamental II: análise de uma proposta educativa. In: IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN. Girona, p. 2810-2814, 2013. Disponível em: http://congres.manners.es/congres_ciencia/gestio/creacioCD/cd/articulos/art_1135.pdf.

Acesso em: 26 de nov. 2013.

SMAM - SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE. PREFEITURA DE PORTO ALEGRE. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/>. Acesso em: 10 de jan. 2014.

SMAM - SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE. PREFEITURA DE PORTO ALEGRE. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/> > http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smam/usu_doc/01completa.pdf. [atualizado em jan. 2014]. Acesso em: 20 de jan. 2014.

SMAM - SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE. PREFEITURA DE PORTO ALEGRE. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/> > http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/default.php?p_secao=126. Acesso em: 13 de mai. 2014.

SCHULTZ, A. R. H. *Botânica na escola secundária*. Rio de Janeiro : Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais, 1959.

WIGGERS, I.; STANGE, C. E. B. *Aprendizagem Significativa no ensino de Botânica*. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/733-4.pdf>. Acesso em: 19 de jun. 2013.

APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO ÀS INSTITUIÇÕES

Porto Alegre, 28 de março de 2014.

Ilmo/a Sr/a Diretor/a,

Ao cumprimentá-lo/a, apresento a acadêmica **Cássia Luã Pires de Souza** que está realizando registros relativos a seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC em Ciências Biológicas - Licenciatura) intitulado *Conhecendo e Compartilhando Ações e Práticas Escolares em Botânica*.

O objetivo destes registros é realizar uma compilação de boas práticas para ensinar Botânica realizadas por escolas e outros espaços educativos, tendo como intuito final produzir uma publicação voltada aos professores que atuam nesta Área.

Para isso, solicitamos sua autorização para que a entrevista a ser realizada com profissional (professor ou técnico) previamente escolhido desta Instituição, por seu reconhecido trabalho com práticas diferenciadas relacionadas à botânica, possa ser utilizado no trabalho. Cabe mencionar que o comprometimento tanto da Universidade como da aluna que ora se apresenta é de respeitar os valores éticos que permeiam este tipo de trabalho. **Deste modo, pedimos também autorização para que o nome do entrevistado e também da Instituição sejam citados no trabalho no sentido de apresentarmos positivamente seu engajamento relativo a boas práticas para ensinar-se sobre Botânica. Os entrevistados assinarão um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.**

Desde já agradeço sua atenção e cooperação.

Eunice Aita Isaia Kindel
Professora do Depto.de Ensino e Currículo
Faculdade de Educação/UFRGS
E-mail: eunicekindel@gmail.com
Fone: 99557050

Ciente da Direção da Instituição

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado entrevistado,

Ao cumprimentá-lo, apresento a acadêmica **Cássia Luã Pires de Souza** que está realizando registros relativos a seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC em Ciências Biológicas - Licenciatura) intitulado *Conhecendo e Compartilhando Ações e Práticas Escolares em Botânica*.

O objetivo destes registros é realizar uma compilação de boas práticas para ensinar Botânica realizadas por escolas e outros espaços educativos, tendo como intuito final produzir uma publicação voltada aos professores que atuam nesta Área.

Cabe mencionar que o comprometimento tanto da Universidade como da aluna que ora se apresenta é de respeitar os valores éticos que permeiam este tipo de trabalho. **Deste modo, pedimos autorização para que seu nome e entrevista sejam citados no trabalho no sentido de apresentarmos positivamente seu engajamento relativo a boas práticas para ensinar-se sobre Botânica.**

Caso concorde com esta citação, pedimos que assine este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Caso prefira não ter seu nome e nem da sua Instituição citados (para a citação da Instituição foi solicitada autorização da Direção), **basta não assinar o Termo e a citação realizada impossibilitará qualquer tipo de identificação.**

Desde já agradeço sua atenção e cooperação.

Porto Alegre, 28 de março de 2014.

Eunice Aita Isaia Kindel
Professora do Depto.de Ensino e Currículo
Faculdade de Educação/UFRGS
E-mail: eunicekindel@gmail.com Fone: 99557050

Nome completo do Entrevistado

Assinatura do Entrevistado