

AVALIAÇÃO DE CURSOS DE EXTENSÃO EM BOTÂNICA DURANTE SEMANAS ACADÊMICAS DE BIOLOGIA NA UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ – UNIVALI

EVALUATION OF EXTENSION COURSES IN BOTANY DURING ACADEMIC WEEKS BIOLOGY IN UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ - UNIVALI

Antônio Azeredo Coutinho Neto

Universidade de São Paulo
E-mail: antoniocneto@usp.br

Resumo

Estratégias didáticas possibilitam o desenvolvimento de diversas habilidades e o estudante é levado a pensar e confrontar o conhecimento teórico junto com a prática. O objetivo dessa pesquisa consistiu em descrever e analisar os minicursos de extensão em botânica, intitulados "Orquidicultura – cultivo prático de orquídeas", apresentados na VIII e IX Semanas Acadêmicas de Biologia da Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI. O trabalho foi realizado no Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar – CTTMar na UNIVALI. Os resultados permitem propor novas edições de minicursos de extensão em botânica. Talvez se possa pensar na possibilidade de inserir, nestes tipos de minicursos, uma visita técnica em algum laboratório ou empresa, e assim, melhorar essa ferramenta de aprendizagem.

Palavras-chave: ensino de botânica. atividades teóricas. atividades práticas. material didático. extensão na graduação de biologia.

Abstract

Didactic strategies allow the development of various skills and the student is led to think and confront the theoretical knowledge together with the practice. The purpose of this research consisted in describing and analyzing the short courses in Botany, entitled "Orquidicultura - practical cultivation of orchids", presented at the VIII and IX Biology Academic Weeks in Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI. The project was carried out in the Centre of Technological Sciences of the Earth and Sea - CTTMar at UNIVALI. The results allow proposing new editions of short courses in Botany. Maybe it is possible to consider inserting, in these types of short courses, a technical visit in some lab or company, and so, to improve this learning tool.

Palavras-chave: botany teaching. theoretical activities. practical activities. didactic material. extension in undergraduate biology.

1. INTRODUÇÃO

As universidades apresentam papel fundamental na formação profissional em diferentes áreas do conhecimento dos estudantes. Para o pesquisador Severino (2013), o ensino superior possui finalidades: a profissionalização, o início da pesquisa científica e a formação da consciência político-social dos estudantes, ainda estas universidades prestam serviços à sociedade em que estão inseridas. Para que possam cumprir seus objetivos, as universidades propagam o ensino, a pesquisa e a extensão. As atividades de extensão desenvolvidas pelas universidades devem fornecer contribuições para a comunidade e sociedade.

As práticas de extensão universitárias conforme Almeida (et al., 2010) se originam da idéia que as universidades possuem o conhecimento e que deveriam fomentar serviços às populações, seguindo as linhas de extensão universitárias aplicadas na Europa e Estados Unidos, em que há disponibilidade de cursos e serviços através das universidades. E atualmente mundialmente a extensão universitária tem se tornado contínua, interagindo com os saberes da população, para produzir conhecimentos que resolvam problemas das pessoas e organizações.

Sobre o Plano Nacional de Extensão Universitária, Forproex (2012) discorre:

a Extensão Universitária, sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade (FORPROEX, 2012, p. 15).

A Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI (2010b) informa que considera as ações de extensão um estímulo da participação acadêmica nas questões sociais e a integração de diversos setores da sociedade. Os projetos de extensão são analisados quanto ao envolvimento interdisciplinar com maior impacto social. Baseia-se na troca de experiências e produção de conhecimento teórico/prático, visto as necessidades da comunidade. Utilizam-

se ainda os projetos de extensão como ensino e aprendizagem permanente, ligadas às disciplinas curriculares dos cursos.

De acordo com a Universidade do Vale do Vale do Itajaí – UNIVALI (2010a), a mesma localiza-se na cidade de Itajaí, litoral norte de Santa Catarina. Recebe alunos de várias cidades ao seu entorno (Balneário Piçarras, Penha, Navegantes, Balneário Camboriú, Bombinhas, Florianópolis e outras). A UNIVALI foi instalada em Março de 1989 em sequência da já existente Faculdades Integradas do Litoral Catarinense (Filcat). Esta situa-se dividida em diferentes centros, os quais pode-se citar o Centro de Ciências da Saúde, o Centro de Ciências Sociais e Jurídicas, o Centro de Ciências Sociais Aplicadas – Gestão, o Centro de Ciências Sociais Aplicadas-Comunicação-Turismo e Lazer e o Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar. Neste último centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar (CTTMar) encontra-se o curso de Ciências Biológicas que foi criado no ano de 1998 como modalidade bacharelado.

No primeiro semestre de 2007 foi instaurada a Semana Acadêmica do CTTMar, com o objetivo de socializar os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) e a realização de palestras e/ou minicursos complementando o ensino nas temáticas exercidas dentro do CTTMar (UNIVALI, 2010). No segundo semestre de 2009 e 2010 aconteceram as VIII e IX Semanas acadêmicas do CTTMar, em que um estudante do curso de Ciências Biológicas – Ênfase em Biotecnologia, com experiência laboratorial em cultivo celular vegetal e cultivo de orquídeas, realizou a apresentação de minicursos de extensão intitulados “orquidicultura- cultivo prático de orquídeas”.

Devido a grande diversidade, com cerca de 20 a 30 mil a família das orquídeas possui espécies distribuídas em 788 gêneros vivendo em diferentes ambientes desde as maiores altitudes até o nível do mar (PAULA, 2001). E também que a família das orquídeas são plantas ornamentais largamente cultivadas. Assim estas plantas necessitam de cuidados específicos em seu cultivo. Tem-se a necessidade de formações complementares para esta

família botânica com talvez cursos de extensão acadêmica, complementares ou básicos, com aulas teóricas e práticas. Para possibilitar o desenvolvimento de comportamentos e processos mentais, melhorando o entendimento do conteúdo e sua aprendizagem em relação a estas plantas.

Neste contexto, as aulas experimentais constituem uma estratégia didática que possibilita o desenvolvimento de diversas habilidades. Através delas o estudante é levado a pensar e confrontar o conhecimento teórico junto com a prática, sendo importante que o professor tenha um ponto de vista estabelecido, porém com uma postura reflexiva diante da sua prática profissional, e assim contribuir para melhorias na qualidade do ensino (ROSA, 2012).

1.1 Objetivo

O objetivo da pesquisa consistiu-se em descrever e analisar os minicursos de extensão em botânica, intitulados “orquidicultura – Cultivo prático de orquídeas”, apresentados na VIII e IX Semanas Acadêmicas de Biologia da Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI.

2. PERCURSO METODOLÓGICO

O estudo analisou qualitativamente minicursos com abordagens botânicas ministrados nas VIII e IX semanas acadêmicas da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, intitulados “orquidicultura – Cultivo prático de orquídeas”, ministrados nos dias 22 de Novembro de 2009 e 22 de Novembro de 2010, com duração de quatro horas/aula, divididas em duas horas teóricas e duas horas práticas. A participação nos minicursos estavam abertas a todos os alunos matriculados na universidade e à comunidade em geral, a fim de promover maior interatividade social (COUTINHO, 2011).

Os alunos participantes dos minicursos provinham de diversos cursos e setores de dentro e fora da universidade (Tabela 01). As aulas embasaram-se no método de investigação-Ação prática, no qual o palestrante conduz o processo de aprendizagem (COUTINHO, 2009). Utilizaram-se aulas expositivas em *Microsoft Office PowerPoint* nas primeiras duas horas de aula e aulas práticas durante as duas horas finais da aula.

Tabela 1. Diversidade de participações dos alunos ouvintes dos minicursos.

	Curso de Engenharia Ambiental	Curso de Ciências Biológicas	Curso de Oceanografia	Setor Administrativo da Universidade	Comunidade
Nº Alunos	02	02	21	02	03
TOTAL	30 alunos				

Fonte: dados da pesquisa.

Devido a qualidade heterogeneizada da turma, na qual os alunos tinham certa noção sobre cultivo de plantas em geral e de orquídeas. Como os alunos dos cursos de Engenharia Ambiental e Ciências Biológicas, porém outros não conheciam muito sobre o cultivo destas plantas, realizou-se um nivelamento teórico com todos os alunos participantes, como forma de reduzir as possíveis lacunas de aprendizagem (OLIVEIRA et al., 2008).

O embasamento teórico dos minicursos foram apresentados em formato de eslaides do programa *Microsoft Office PowerPoint*, discorrendo-se sobre: história das orquídeas no mundo, diferentes grupos de orquídeas (terrestres, rupícolas, saxícolas e epífitas), morfologia

das orquídeas, polinização, algumas principais espécies comerciais, híbridos, condições físicas e químicas que influenciam em seu cultivo, recipientes de cultivo, substratos, etiquetagem, tipos de propagação, pragas, doenças e curiosidades. No segundo momento da aula desenvolveu-se a parte prática, aplicou-se experimentações expositivas e com participação direta dos alunos, como maneira de explicação do conteúdo prático (Quadro 1).

De acordo com Souza (2007), o uso de material didático tem grande importância em relação ao ensino aprendizagem do aluno. Desta forma os minicursos ofereciam ao término dos mesmos uma apostila digitalizada com a fundamentação teórica e as práticas abordadas no decorrer dos minicursos, para auxílio dos participantes em seu cultivo.

Quadro 1. Descrição dos materiais e métodos realizados para aplicação das práticas.

Práticas	Materiais utilizados	Desenvolvimento da prática
01 – Diferentes tipos de orquídeas Demonstrativa	Orquídeas em vasos: <i>Paphiopedilum sp</i> (terrestre), <i>Bifrenaria sp</i> (rupícola), <i>zigopetalum sp</i> (saxícola) e <i>Laelia purpurata</i> (epífita).	As plantas de cada um dos grupos são demonstradas e explicadas referentes à sua preferência de habitat.
02 – Polinização das orquídeas Demonstrativa	Uma <i>Cattleya intermédia</i> florida, tesoura de ponta fina, palito de dente.	Com o auxílio da tesoura todas as três sépalas e três pétalas são cortadas, em seguida a polínea da flor é retirada com o palito de dente e depositada no estigma da mesma flor.
03 – Técnicas de hibridização Demonstrativa	Uma <i>Cattleya intermédia</i> e uma <i>Cattleya forbesii</i> floridas, tesoura de ponta fina, palito de dente.	Com o auxílio da tesoura todas as três sépalas e três pétalas são cortadas da <i>Cattleya intermédia</i> e descartadas sua polínea, em seguida a polínea da flor da <i>Cattleya forbesii</i> é retirada e depositada no estigma da flor de <i>Cattleya intermédia</i> .
04 – Recipientes, substratos e modos de cultivo Participação dos alunos	Vasos de plástico, vasos de barro, cascas de árvore, sabugo de milho, rochas fragmentadas (britas e cascalho), fibra de coco, vermiculita, terra, mudas de orquídeas contendo três pseudobulbos (<i>Dendrobium nobile</i>).	Demonstram-se os diferentes tipos de recipientes de cultivo e substratos. Em um segundo momento cada aluno fica com um vaso de plástico o qual coloca uma camada de brita de um centímetro no fundo do vaso e preenche o restante do vaso com casca de pinus. Na parte superior entre o substrato de casca de pinus

		acondiciona uma muda de <i>Dendrobium nobile</i> .
05 – Etiquetação Participação dos alunos	Etiquetas de plástico, vasos com orquídeas <i>Dendrobium nobile</i> já estabelecidas, linha de pesca.	Com a muda de <i>Dendrobium nobile</i> já estabelecida no vaso. O aluno escreve o nome em uma etiqueta plástica e amarra a um furo já existente no vaso com cinco centímetros de linha de pesca.
06 – Adubação Participação dos alunos	Copo medidor, farinha de osso, cinza vegetal, fonte de nitrogênio (salitre do Chile), colher, um recipiente para acondicionamento de 1 quilo, recipientes para acondicionamento de 100 gramas.	Em um recipiente de um quilo mistura-se uma proporção de 70 % de fonte nitrogenada (salitre do Chile – triturado), 20 % de cinza vegetal e 10 % de farinha de osso. Posteriormente são misturados todos os três ingredientes e fracionados em potes com 100 gramas cada.
07 – Pragas e doenças Demonstrativa	Uma planta de <i>Cattleya intermédia</i> , uma planta de <i>Cattleya forbesii</i> e uma planta de <i>Laelia purpurata</i> .	Em folhas da <i>Cattleya intermédia</i> observa-se o ataque de pulgões através das marcas esbranquiçadas e arredondadas. Em folha de <i>Cattleya forbesii</i> observa-se o ataque do fungo causador da podridão negra e em folhas de <i>Laelia purpurata</i> observa-se ataque de lesmas.

Fonte: dados da pesquisa.

Ao final dos minicursos cada aluno recebeu uma muda de orquídea (*Dendrobium nobile*), plantada e um recipiente com 100 gramas de adubo, para que, desta forma, fossem motivados à continuidade do aprendizado, que aplicassem o conteúdo absorvido no minicurso de orquidicultura e houvesse uma mudança em sua postura ao que se abordou em sala de aula (ROCHA et al., 2009). Decidiu-se realizar a aplicação dos questionários após dois anos da realização do último minicurso na semana acadêmica IX (Quadro 2). Os questionários seguiram-se com perguntas fechadas fundamentadas, de acordo com Gunther & Lopes (1990) com o objetivo de obter dados sobre a população que participou dos minicursos.

Quadro 2. Descrição das dezesseis perguntas fechadas.

Número das perguntas	Descrição das perguntas
01	Acredito que a disponibilidade deste tipo de minicurso de extensão na universidade é de grande relevância profissional, pessoal e social.
02	Acredito que o minicurso sobre cultivo de orquídeas intitulado orquidicultura, fornece conhecimento teórico e prático básico para o cultivo de orquídeas.
03	Os conhecimentos abordados durante o minicurso estiveram de acordo com o tema proposto (Cultura de orquídeas – Orquidicultura).
04	A forma com que os conhecimentos foram abordados mostraram-se didáticos e informativos.
05	A possibilidade de ligar os conhecimentos teóricos e práticos possibilita um maior entendimento do assunto abordado.
06	Considero a muda de orquídea recebida ao final do minicurso essencial para motivação e aplicação dos conhecimentos obtidos no minicurso.
07	O tempo de duração do minicurso foi suficiente.
08	O material utilizado estava de acordo com a proposta do minicurso.
09	A heterogeneidade de formação dos participantes promoveu uma boa troca de conhecimentos durante o minicurso.
10	Uma saída a campo (visita em um orquidário) seria uma prática viável também para a aproximação dos alunos, com a produção e cultivo de orquídeas na prática.
11	Uma visita ao laboratório de cultivo celular vegetal, como observação do processo de produção in vitro, seria importante para o aprendizado e conhecimento da técnica de produção de orquídeas a partir de sementes e clonagem.
12	A troca de conhecimentos durante a aula através de perguntas e discussão com o palestrante proporciona maior aprendizado.
13	Trabalho com pesquisa de plantas, paisagismo, recuperação de áreas degradadas.
14	Sou apenas um admirador das orquídeas.
15	A disponibilidade destes minicursos acontece com frequência na universidade e sociedade.
16	Recomendaria o minicurso para que um colega ou amigo participasse.

Fonte: dados da pesquisa.

O instrumento de coleta de dados (questionário) foi estruturado para ser respondido sozinho, pois foi aplicado via correio eletrônico. Os participantes foram solicitados à responder as perguntas do Quadro 02 em escala Likert (1932), com cinco graus de concordância: discordo fortemente, discordo, indiferente, concordo e concordo fortemente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após um ano de ter sido ministrado o último minicurso um contato do palestrante com seis alunos, ou seja, 20% do público mostraram-se positivos. Estes relataram que sua orquídea estava em pleno desenvolvimento. Para corroborar com estes relatos houve aplicação dos questionários por correio eletrônico, após dois anos do último minicurso, obteve-se um retorno de 33 % dos participantes que assistiram os minicursos, considerou-se suficiente, já que para Marconi & Lakatos (2005) em média existe um retorno de 25 % dos questionários (Tabela 01).

Tabela 2. Porcentagens referentes às dezesseis perguntas aplicadas.

Número das perguntas	Discordo fortemente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo fortemente
01	-	-	-	-	100
02	-	-	10	20	70
03	-	-	-	-	100
04	-	-	10	20	70
05	-	-	10	-	90
06	-	-	10	-	90
07	10	-	20	70	-
08	-	-	-	10	90
09	-	-	-	60	40
10	10	-	-	-	90
11	-	-	-	-	100
12	-	-	-	-	100
13	100	-	-	-	-
14	100	-	-	20	70
15	-	60	20	10	10
16	-	-	-	-	100

Fonte: dados da pesquisa.

O grupo de alunos que responderam os questionários e participaram dos minicursos, de acordo com as perguntas treze e quatorze, não trabalham profissionalmente com orquídeas, porém são admiradores destas plantas. Como muitas pessoas que começam com admiração pelas orquídeas e transformam seu passatempo em carreira como o Dr^o Robert Ernest de

acordo com Arditti & Pridgeon (1997). E através da pergunta nove, sugerem que também é bom haver heterogeneidade e questionamentos durante a aula. De acordo com Natalie (2001) desde que haja atividades diferenciadas e o aluno esteja interessado e motivado pelo assunto haverá aprendizado de todos os níveis e de todos os alunos.

Conforme observações do palestrante durante os minicursos, viu-se que a maioria dos alunos estavam compenetrados e anotando sobre o desenvolvimento teórico, havendo perguntas no decorrer do mesmo. Estas que foram elucidadas e ajudaram no bom desenvolvimento e maior entendimento do conteúdo. Dados das pesquisas com a aplicação dos questionários, os quais apresentaram em média de 82,5% de concordância fortemente com relação às perguntas dois, três, quatro, cinco e oito. O conteúdo apresentado estava de acordo com as necessidades da maioria dos alunos. Como relatado por Schilling & Deborah (2008) quando o professor apresenta domínio do conteúdo, além do conteúdo pedagógico puro, é um primeiro passo importante para que os alunos compreendam o assunto.

Segundo relatos do palestrante, os alunos ficaram surpresos ao saber que as plantas que estes estavam realizando o plantio, etiquetagem e adubação seriam de sua responsabilidade a partir de então. Este fato fez com que houvesse maior motivação dos participantes. Os alunos comentaram ter sido ótimo ganharem a planta, pois como um aluno relatou, “agora terei onde aplicar os conhecimentos que aprendi aqui do minicurso”. Como no estudo realizado por Moraes e Franco (2011), o aluno deve ser capaz de identificar suas limitações, dificuldades e obter motivação com ou sem o professor. E como observado na resposta da pergunta seis, 90 % dos alunos consideram uma motivação para aplicação dos conhecimentos abordados durante os minicursos o ganho da muda de orquídea.

Percebeu-se que em média 95% dos alunos concordaram fortemente com a possibilidade de haver uma visita técnica, o que leva a crer que gostariam que fosse realizada uma saída à campo para maior aprendizado e aproximação com o tema. As visitas técnicas ou viagem a campo, para os alunos, constituem-se experiências agradáveis que possibilitam a

aprendizagem, conforme observado por Griffin (2004) em seu estudo com estudantes e museus, entretanto deve-se tomar cuidado com planejamento da atividade, visto ainda que 70 % dos alunos concordaram que o tempo de quatro horas é o suficiente para o conteúdo abordado. Caso fosse implementada uma visita técnica, este tempo deveria aumentar, então deveriam ser realizados testes para constatar a eficácia de uma possível visita técnica e sua viabilidade.

De acordo com Martins (2007) o ensino, pesquisa e extensão devem ser atividades constitutivas do ensino superior, contempladas pelos projetos políticos pedagógicos. Através das perguntas um e treze percebeu-se que todos os participantes concordam fortemente que o oferecimento de minicursos de extensão na universidade tem grande relevância profissional, pessoal e social. Tão grande a importância e aceitação por parte dos alunos, todos os participantes entrevistados recomendariam este minicurso de “orquidicultura – cultivo prático de orquídeas”. Contudo, 60% dos participantes discordam que o oferecimento desta forma de minicurso ocorra com frequência na universidade. Então, sugere-se uma maior disponibilidade durante as semanas acadêmicas destes minicursos de extensão, proporcionando aprendizado complementar para os alunos de dentro e fora da universidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação do minicurso foi positiva em relação aos dados levantados através do questionário com perguntas fechadas aplicado eletronicamente. Mas negativa em relação à disponibilidade destes tipos de minicursos na universidade. Os resultados permitem propor novas edições de minicursos de extensão em botânica na Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI.

O desenvolvimento dos minicursos de forma geral, através das respostas dos participantes, atendeu as necessidades à que se propôs. Complementando a formação em botânica dos alunos no tema específico, cultivo de orquídeas. Ainda promoveu possibilidade da participação da comunidade em geral de dentro e fora da universidade. Pode-se ainda, pensar na possibilidade de inserção de uma visita técnica em algum laboratório ou empresa e assim incrementar este tipo de ferramenta de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ARDITTI, J.; PRIDGEON, A. **Orchid Biology Reviews and Perspectives VII**. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands and Boston, MA, 1997.
- BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R. Tendências contemporâneas do ensino de biologia no brasil. **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias.**, v. 6 n. 1, 2007.
- COUTINHO, C. P.; SOUSA, A.; DIAS, A.; BESSA, F.; FERREIRA, M. J.; VIEIRA, S. Investigação-Ação: Metodologia preferencial nas práticas educativas. **Revista Psicologia, Educação e Cultura**, v. 13, n. 2, 2009. p. 355-379.
- COUTINHO, C. P. **Metodologias de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática**. Coimbra: Edições Almedina. 2011.
- GÜNTHER, H.; LOPES JR., J. Perguntas abertas versus perguntas fechadas: uma comparação empírica. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 6, 1990. p. 203-213.
- GRIFFIN, J. Research on Students and Museums: Looking More Closely at the Students in School Groups. **Science Education**, v. 88, 2004. p. 60-70.
- HILL, H., BALL, D. L.; SCHILLING, S. Unpacking "pedagogical content knowledge": Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 39, n. 4, 2008. p. 372-400.
- KRAMER, J. **Orquídeas**. Rio de Janeiro: Salamandra. 1989.
- LIKERT, R. "A Technique for the Measurement of Attitudes". **Archives of Psychology**, v.140, 1932. p. 1-55.
- MARTINS, L. M. **Ensino-pesquisa-extensão como fundamento metodológico da construção do conhecimento na universidade**. Oficina de Estudos Pedagógicos, São Paulo, 2007.
- MORAIS, C. T. Q.; FRANCO, S. R. K. Estudo de Caso de Alertas e Recomendações para Educação a Distância Aplicado em Turmas Heterogêneas. **Informática na Educação: teoria & prática**. Porto Alegre, v. 14, 2011.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. ed. 6°, São Paulo: Atlas, 2005.
- NATALIE, H. N. Individualizing and personalizing student work. **Teaching Large Multilevel classes**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- OLIVEIRA, MÁRCIA G.; ZANDONA DE, E.; OLIVEIRA, E. Uma metodologia para avaliação formativa em um ambiente de ensino e aprendizagem de classificação em Biblioteconomia. Em: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB). **Anais do IX**

ENANCIB, São Paulo, 2008. p. 1-15.

PAULA, C. C. de; SILVA, H. M.; PEREGRINO. Cultivo prático de orquídeas. **UFV**, v. 2, 2001.

ROCHA, K. L. S.; BISOGNIN, E. Educação Ambiental na prática da sala de aula: contribuição da Modelagem Matemática. Em: **Educação Matemática em Revista-RS**, v. 01, 2009. p. 21-27.

ROSA, C. W.; FILHO, J. P. A. Evocação Espontânea do Pensamento Metacognitivo das Aulas de Física: Estabelecendo Comparações com as Situações Cotidianas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 1, 2012. p. 7-19.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. Em: **I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: "Infância e Práticas Educativas"**. Maringá, 2007.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. ed.23, São Paulo: Cortez, 2013.

UNIVALI. Ciências biológicas. **Universidade do Vale do Itajaí**. 2010a. Disponível em <<http://www.univali.br/ensino/graduacao/cttmar/cursos/ciencias-biologicas/Paginas/default.aspx>>. Acessado em: 20 abr. 2015.

UNIVALI. Extensão. **Universidade do Vale do Itajaí**. 2010b. Disponível em <<http://www.univali.br/institucional/proppec/extensao/Paginas/default.aspx>>. Acessado em: 20 abr. 2015.

UNIVALI. História. **Universidade do Vale do Itajaí**. 2010c. Disponível em <www.univali.br/institucional/historia/paginas/default.aspx>. Acessado em: 20 abr. 2015.

UNIVALI. Semana acadêmica do CTTMar. **Universidade do Vale do Itajaí**. 2010d. Disponível em: <[univali.br/ensino/graduacao/cttmar/cursos/engenharia-civil/eventos/Paginas/semana-academica-do-cttmar.aspx](http://www.univali.br/ensino/graduacao/cttmar/cursos/engenharia-civil/eventos/Paginas/semana-academica-do-cttmar.aspx)>. Acessado em: 20 abr. 2015.