

# **UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

Faculdade de Educação

CECIMIG – Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais

ENCI – Especialização em Ciências por Investigação

## **ENSINANDO BOTÂNICA ATRAVÉS DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS**

Bethayne Silva

Belo Horizonte

2011

Bethayne Silva

## **ENSINANDO BOTÂNICA ATRAVÉS DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização ENCI-UAB do CECIMIG FaE/UFMG como requisito parcial para obtenção de título de Especialista em Ensino de Ciências por Investigação.

Orientadora: Profa. MSc. Lúcia Maria Porto de Paula

Belo Horizonte

2011

Bethayne Silva

## **ENSINANDO BOTÂNICA ATRAVÉS DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização ENCI-UAB do CECIMIG FaE/UFMG como requisito parcial para obtenção de título de Especialista em Ensino de Ciências por Investigação.

---

MCs. Lúcia Maria Porto de Paula (Orientadora) – UFMG

---

Leitor Crítico

Belo Horizonte, 17 de dezembro de 2011.

Dedico este estudo  
a todos os professores.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus.

À minha família: mamãe, papai, irmão e irmãs, meus sobrinhos, Eduardo (meu esposo) e meus filhinhos Felipe Henrique e Nickolay Felipe.

Aos meus amigos.

Aos meus colegas professores da rede Estadual de Minas Gerais.

As tutoras Marinês e Vânia.

À minha orientadora pelos conselhos e orientações.

Agradeço, pois afinal sei que é difícil caminhar sozinho,  
impossível crescer isolado,  
e improvável ser feliz sem poder compartilhar um pouquinho de nós.

## RESUMO

Neste estudo foram planejadas e aplicadas aulas investigativas sobre o tema Botânica. Também foi analisada a aceitabilidade do método e a influência destas aulas investigativas como facilitadora do processo ensino-aprendizado. O estudo foi conduzido na Escola Estadual do Parque São Jorge da cidade de Uberlândia – MG com alunos do 1º ano do Ensino Médio, com a participação de 61 alunos que foram divididos em 16 grupos com cerca de 4 integrantes/grupo. Foram elaboradas duas aulas: uma sobre o tema “*Conhecendo as plantas que fazem parte de nossa alimentação*” e “*Descobrimo a flor das angiospermas*”. Como a aula investigativa permite ao aluno ser o protagonista do seu processo de aprendizagem, a opção pelo método investigativo realmente mostrou-se acertada, pois as aulas ficaram mais produtivas e ricas em participação.

Palavras-chave: ensino por investigação, ensino de botânica.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. METODOLOGIA.....	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
4. CONCLUSÃO.....	18
5. REFERÊNCIAS.....	20
6. ANEXO I – PLANO DE AULA.....	23
7. ANEXO II – PLANO DE AULA.....	25

## 1. INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências e Biologia é um desafio para muitos professores e alunos. Ele exige além da memorização, a compreensão de reações, sistemas e esquemas orgânicos. Essa dificuldade tende a se tornar maior quando o tema é Botânica (MINHOTO, 2006).

As plantas fazem parte do cotidiano (BARRETO, SEDOVIM, MAGALHÃES, 2007) do homem: alimentação, remédio, cosmético e decoração. Contudo, devido à dificuldade apresentada pelos professores em ministrar este tema desde o primário, o estudante vê a Botânica desconfiado e com certo bloqueio.

Quando finalmente o discente pode conhecer a Ciência Botânica, este conteúdo é apresentado rebuscado e sistematizado. Nomenclatura, sistemática, reações químicas, classificação; o aluno fica assustado e tende a repudiar este conteúdo.

O professor precisa primeiro mudar sua percepção do conteúdo Botânica. Buscar recursos, fazer pesquisas das sugestões metodológicas que estão sendo propostas e modificar ou criar novas propostas que facilitem o ensino deste conteúdo (WIGGERS; STANGE, 2010; MENEZES, et. al., 2008; SILVA, 2008; SILVA; CAVALLET; ALQUINI, 2006; SILVA; CAVASSAN, 2007.). O ensino de Botânica não deve ser baseado somente em diferenciar grupos, nomeá-los e caracterizá-los, mas sim deve levar a uma conscientização do estudante da necessidade de preservar e conservar os vegetais. Formar a opinião do aluno quanto à importância de manipular os recursos vegetais disponíveis para o bem da sociedade de forma responsável e sustentável. O ensino de botânica deve evidenciar as interações entre os animais-vegetais e permitir ao aluno a sua formação como um cidadão. O professor deve guiar o estudante a compreensão de que o conhecimento permite a evolução da consciência quanto à preservação e manejo sustentável.

Com intuito de auxiliar nesta aprendizagem o ensino por investigação é mais uma estratégia de ensino que visa facilitar o processo de ensino-aprendizagem (MUNFORD & CASTRO E LIMA, 2007). Muitos autores relatam o bom desempenho das aulas investigativas (BOSS *et al.* 2009; CURI, 2001; RODRIGUES; BORGES, 2008, SILVA, 2010.).



O objetivo geral deste estudo é repensar o ensino de Botânica e pesquisar métodos que viabilizem o ensino e a aprendizagem. O objetivo específico deste trabalho é planejar e aplicar aulas investigativas sobre o tema Botânica, analisar sua aceitabilidade na turma do Ensino Médio e a influência desta aula investigativa como facilitadora do processo ensino-aprendizado. Neste estudo também será verificado a praticidade das práticas investigativas e se realmente esta estratégia pode ser um diferencial na sala de aula.

## 2. METODOLOGIA

O estudo foi conduzido na Escola Estadual do Parque São Jorge da cidade de Uberlândia – MG com alunos do 1º ano do Ensino Médio.

O estudo passou pelas seguintes etapas:

1. Escolha dos subtemas do grupo das Angiospermas.
2. Elaboração dos planos de aula.
3. Aplicação das aulas investigativas.

O tema escolhido foi devido à dificuldade percebida pela professora. Nas aulas de ecologia foram feitas várias perguntas como: “*Professora, arroz é uma planta?*”, “*Maçã é um produtor?*”, “*Mandioca é um vegetal?*”, “*Professora como as plantas se reproduzem?*”, “*Elas fazem sexo?*”; apesar das perguntas serem básicas, o aluno que quase cochichava para professora sua dúvida realmente carecia dessas informações. Desta forma as dúvidas foram trabalhadas nas aulas com o intuito de permitir um melhor andamento do conteúdo do planejamento do 1º ano do Ensino Médio de acordo com o CBC – Biologia.

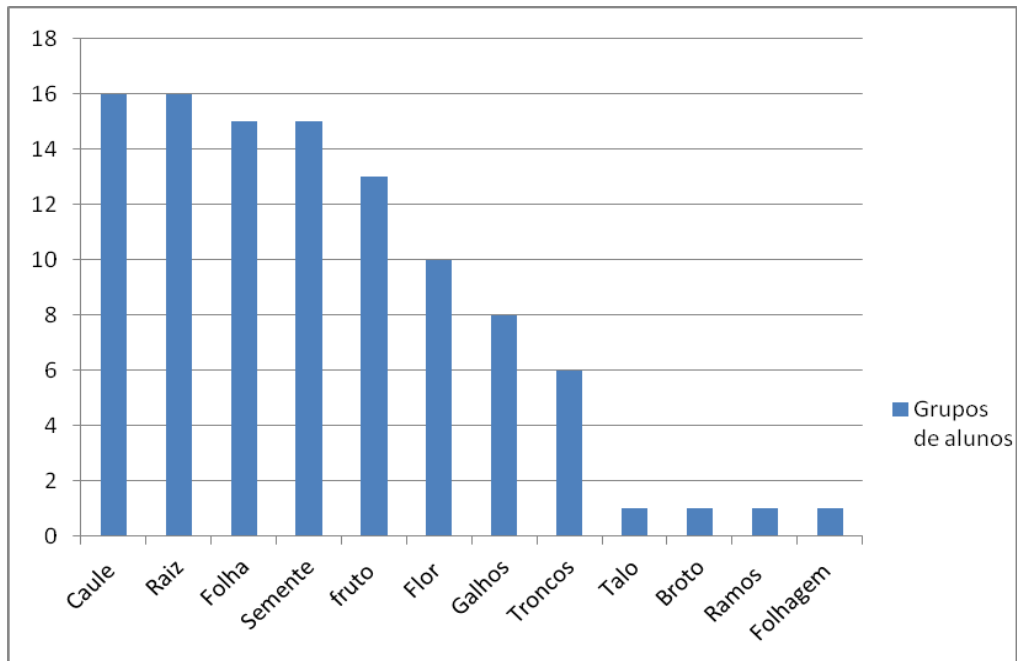
Foram planejadas algumas aulas investigativas (anexo I e anexo II) de modo a organizar as informações já trazidas pelos alunos e completar com mais algumas que surgiram durante o desenvolvimento das atividades. Este estudo teve a participação de 61 alunos que foram divididos em 16 grupos com cerca de 4 integrantes/grupo.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

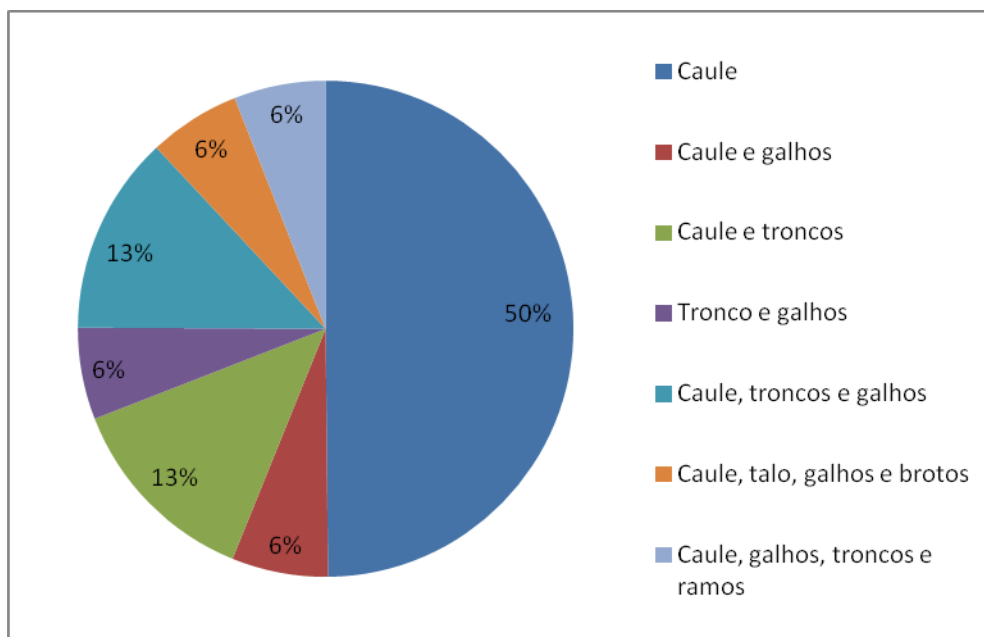
Inicialmente os alunos foram conduzidos ao laboratório Multidisciplinar, este ambiente é mais arejado e permite que os alunos se agrupem adequadamente. Apesar do laboratório ainda não ser uma realidade enquanto equipamento, o ambiente é agradável e bem aceito pelos estudantes. A mudança de ambiente não é uma obrigação para o desenvolvimento de atividades investigativas, assim como estas não precisam ser experimentais ou práticas (MUNFORD & CASTRO E LIMA, 2007), contudo os alunos ficam mais receptivos e o professor fica mais à vontade para desenvolver o plano de aula. Distribuídos as folhas em branco foi pedido aos estudantes que anotassem todas as suas dúvidas e ansiedade sobre o tema abordado.

No primeiro questionamento da primeira aula (Anexo 1): “*Como é constituído o corpo de uma planta?*” os alunos responderam de acordo com suas observações, visto que, não estudaram este conteúdo neste ano 2011. De acordo com o gráfico 01 todos os estudantes são inteirados que a planta possui raiz, caule e folhas, um único grupo substituiu a palavra folha por folhagens. Sessenta por cento dos alunos incluíram frutos, sementes e flores em suas respostas. Esses dados são importantes, pois evidenciam que os estudantes já fundamentaram as informações trabalhadas no ensino fundamental em conjunto com as observações pessoais. Quanto à análise das respostas a cerca do caule (gráfico 02) 50% responderam simplesmente caule, e os outros 50% incluíram os termos troncos, galhos e ramos. Observa-se que os alunos ainda não compreendem que tronco é um tipo de caule e que galhos e ramos são as ramificações de alguns tipos de caules. Considerando que este conteúdo só será trabalhado no 2º ano do Ensino Médio estas dúvidas são pertinentes e serão desenvolvidas no próximo ano letivo. A professora esclareceu esses pontos, citou outros tipos de caules como o colmo para exemplificar os diversos tipos de caule e, afirmou que em breve eles teriam esse conteúdo mais detalhado em sala de aula.

**Gráfico 01 – Partes constituintes das plantas.**



**Gráfico 02 – Diversidade de respostas diante a observações do caule.**



A primeira atividade foi mais polêmica. As dúvidas foram muitas e relevantes, principalmente quanto a diferenciação de caule e raiz. Foram levados exemplos de caule (batata inglesa, inhame, cará, cebola) raiz (mandioca, cenoura, beterraba, batata doce), folha (folhas de couve, brócolis), flores, frutos (tomate, vagem, manga) e sementes (feijão, arroz) e os alunos deveriam agrupá-los em grupos comuns. Os alunos estranharam a classificação da batata inglesa, que já era previsto. Contudo, eles ficaram surpresos do arroz ser uma semente, mesmo o arroz estando sem casca, a maioria dos grupos deixou de classificá-lo; apenas dois grupos o colocou juntos com o feijão no grupo das sementes. Todos os grupos colocaram o inhame e o cará, assim como a batata inglesa e batata-doce juntos. Todos também colocaram a vagem na categoria de semente. Durante a discussão da atividade os alunos participaram entusiasmados e citaram outras plantas como cana-de-acúcar, couve-flor, banana, nozes, palmito, gengibre, amendoim, abóbora, guariroba entre outras, e suas dúvidas permeavam quanto a que grupo (caule, raiz, folha) as plantas pertenciam.

*“Professora o palmito é o que? Um caule?”*

*“E a abóbora?”*

*“O tomate não é verdura?”*

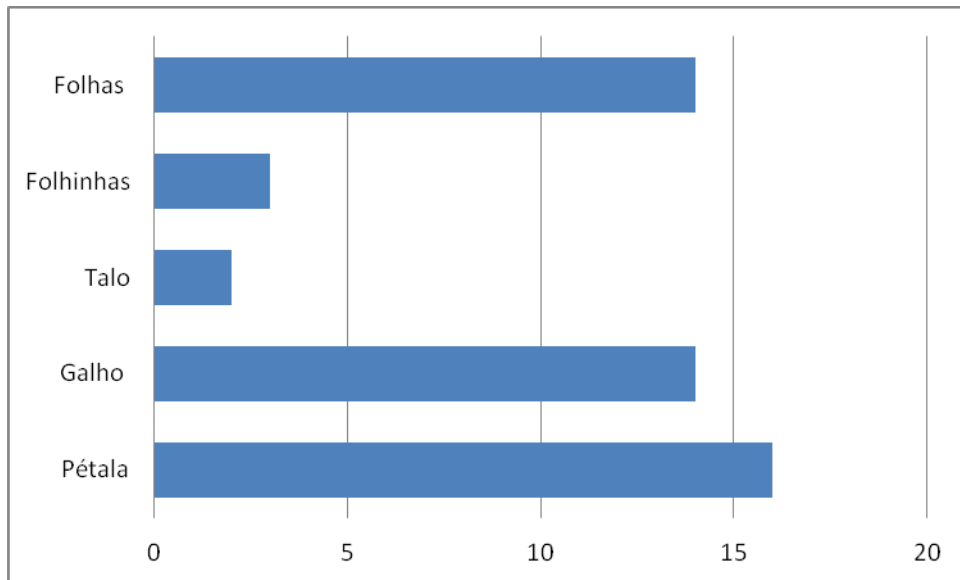
As dúvidas surgiram devido a classificação comercial: frutas, verduras e legumes. A diferenciação das partes da planta é uma dinâmica interessante, e conhecer os alimentos de origem vegetal também é importante. O estudo de Botânica e Ecologia não visa somente o conhecimento das espécies e as relações entre elas, mas também a conservação e preservação dos ecossistemas. O conhecimento é o meio mais eficaz para chegar a conscientização ecológica. E são as pequenas informações que podem criar uma rede integrada que poderá dar origem a idéia de sustentabilidade. Quando o estudante diferencia um caule de uma raiz, já se pode incluir o tema reprodução assexuada como o método estaquia. Também quando o aluno compreende a importância dos vegetais em nossa alimentação, por empatia ou lógica pode compreender a necessidade de se preservar as matas e campos.

O segundo questionamento foi “*Qual a importância dos vegetais para os animais? Por que preservar?*” Devida a grande participação na primeira atividade de associar o conteúdo dado com sua alimentação do dia-a-dia, esta segunda etapa ficou prejudicada. Portanto, o segundo questionamento não foi explorado como devia. Contudo, a maioria respondeu que os vegetais são importantes para alimentar os animais e que preservar garantiria a vida na Terra. Três grupos incluíram que as plantas convertem energia solar em energia orgânica por isso iniciam a cadeia alimentar. Essa resposta refletiu as atividades que estavam sendo realizadas em sala de aula sobre cadeia alimentar.

Também foram solicitados aos alunos que fizessem anotações durante o desenvolvimento da aula, contudo as anotações ficaram restritas ao que foi escrito no quadro: plantas como principais produtores que realizam fotossíntese, a fórmula da fotossíntese, herbívoros e onívoros que se alimentam de produtores, angiospermas que são plantas frutíferas e exemplo de cadeia alimentar com o homem como consumidor primário. Essas anotações auxiliaram na explanação e introdução da primeira aula.

Na aula 02 (anexo 02) o questionamento inicial foi “*Como é constituída a flor?*” De acordo com o gráfico 03, cem por cento dos alunos incluíram em suas respostas somente a parte estéril da flor: pétalas (100%), três grupos usaram a palavra “*folhinhas*’ para designar sépalas, sendo que durante a discussão muitos afirmaram que a palavra “*folha*’ também foi usada neste sentido, contudo não dá para afirmar.

Gráfico 03 – Respostas dos estudantes de como é constituído a flor.



A primeira atividade era para esquematizar a flor utilizando o livro didático adotado (LOPES; ROSSO, 2005). A proposta do esquema apresentada pelos autores não se preocupa com quantidade de pétalas ou sépalas, nele pode-se visualizar as partes constituinte da flor: pétalas, sépalas, androceu (antera e estames), gineceu (estigma, estilete, ovário e óvulos), receptáculo e pedicelo.

Foram coletados alguns exemplares de flores: Flores Hibiscos (*Hibiscus sp.*), flores primavera (*Boungainvillea spectabilis*), margaridas, flores pata de vaca (*Bauhinia forficata*), flores Espatódia (*Spathodea nilotica*), ipê de jardim (*Tecoma stans*), flor de quaresmeira (*Tibouchina stenocarpa*). Nesta segunda atividade era para separar as partes das flores. Essa prática foi muito interessante e os alunos gostaram e participaram. Ela pode ser realizada tanto em laboratório como em sala de aula e, o vidro de relógio pode ser substituído por qualquer outro vasilha. O importante é que a atividade seja realizada na época de floração. Algumas espécies como o ipê de Jardim costuma florir quase todo ano, contudo nas estações primavera-verão, elas são mais abundantes e mais fáceis de ser coletadas. Durante a atividade foram registradas as dificuldades e facilidades dos estudantes em cumprir a tarefa e o manuseio com os exemplares.

Inicialmente, cada grupo recebeu de três a quatro exemplares de flores, dois vidros de relógio para depositar as partes das flores quando separadas, água para hidratar as flores e lâminas de barbear\* foram separadas em duas partes e cedidas aos alunos para fazer os cortes. Estas foram as observações de cada espécie colhida.

1 - A flor de Hibiscos, não é muito didática para visualizar o androceu e o gineceu visto que estão fundidos, todavia as pétalas e sépalas são boas de observar.

2 - A flor Primavera, também é boa para mostrar diversidade e variedade. Se o laboratório não tiver lupas fica complicado trabalhar com elas. Todavia, é interessante para mostrar as brácteas coloridas. Os alunos acharam inicialmente que as brácteas eram pétalas, mas logo compreenderam a organização da mesma.

3 - As Margaridas são boas para visualizar as pétalas, mas um pouco complicado o estudo do gineceu e androceu. Apesar da dificuldade é interessante para o aluno conhecer a organização de uma inflorescência composta.

4 - A flor da Pata de Vaca é interessante, primeiro que dá para coletar grande quantidade em uma única árvore, e segundo que possui características interessantes para destacar: flor pentâmera; o ovário é em cima, diferente dos esquemas dos livros didáticos; as sépalas são fundidas, mas dá para contar a quantidade tranquilamente sem uso de lupa; o androceu é formado de cinco estames, dois menores e três maiores e, a pétala central possui a indicação de pouso do polinizador.

5 - A flor Espatódea é boa para estudar a parte reprodutiva. O androceu e o gineceu são visíveis e de bom tamanho de modo que o aluno consegue visualizar com tranquilidade estas partes. Porém, as partes estéreis são fundidas, servem bem para demonstrar a variedade.

6 - O Ipê de Jardim também é fácil de ser coletado e serve bem para esta atividade. O problema maior é que precisa ter muito cuidado na coleta, armazenagem e distribuição da flor, pois as pétalas facilmente se separam das sépalas e isso deve ser feito pelos alunos.

---

\*Foram tomadas as devidas precauções no manuseio do material.



7 - A flor de Quaresmeira só compensa levá-la para aula, se o professor quiser mostrar algo específico que esteja nela. Isso porque ela normalmente perde o androceu durante a coleta e distribuição. Os estames são interessantes e foram utilizados para comparar os diferentes tipos trazidos para a sala.

O segundo questionamento da segunda aula foi *“Para que serve o Androceu e Gineceu da planta? Para que serve as pétalas e o aroma das flores? Como o homem interfere neste processo de reprodução sexuada?”* neste segundo questionamento os alunos tiveram que pesquisar no livro, para inteirar da função do androceu e gineceu. Para concluir sobre a importância das pétalas e o aroma das flores, a professora associou a atividade às observações que alguns poderiam ter feitos no cotidiano. Foi perguntado: *“o que normalmente vocês costumam ver juntos as flores?”* Alguns alunos se lembraram de observar borboletas e abelhas juntas às flores. Neste momento foi falado dos polinizadores e da reprodução das plantas. Esta parte foi mais simplificada, pois o objetivo era falar da ação antrópica sobre a reprodução das plantas.

Conhecer a flor é o caminho para discutir a polinização e a interferência do homem neste processo, ou seja, mais uma informação para fundamentar a idéia de conservação, preservação e sustentabilidade.

## 4. CONCLUSÕES

A opção do método investigativo realmente mostrou-se acertado, pois a aula ficou mais descontraída e rica em participação de todas as turmas como confirma a literatura (LEITE, 2005 ; VALE, 2007.).

Em ambas as aulas os alunos ficaram muito interessados em participar. É importante destacar que as turmas escolhidas apesar de serem bem distintas, têm como semelhança a pouca participação durante as aulas habituais. Isso evidencia, portanto que aulas diferenciadas retiram o aluno da mesmice e convidam-no a participar. A escolha do método é importantíssimo para alcançar o objetivo de introduzir o discente no caminho da aprendizagem.

A aula investigativa permite ao aluno ser o protagonista da atividade. No momento que é feita a pergunta e o aluno pode buscar em suas experiências a possível resposta, ele acaba por ser um agente ativo da produção do conhecimento (AUSUBEL, 1968; 2000 *apud* PRÄSS, 2008; MOREIRA, 2010; VALÉRIO, 1999). Como a atividade foi realizada em conjunto também reforçou o trabalho em grupo, que implica em escutar a opinião do colega e somar as idéias propostas. A atividade em grupo é uma dinâmica interessante quando bem orientada, afinal o estudante na escola está sendo preparado para viver em sociedade, dessa forma o papel da escola é incluir e reforçar os eventos comuns a cultura vigente (MENEZES, 2009).

Quando o aluno separa as partes das plantas (caule, raízes, flores, folhas, semente e frutos – anexo I) a atividade busca uma associação do seu dia-a-dia com o conteúdo escolar. Neste momento ainda foi possível discutir as diferentes nomenclaturas: a biológica e a comercial. Dar condição ao aluno de associar sua vivência com o tema discutido permite ao estudante ser o agente ativo do seu processo de aprendizagem (AUSUBEL, 1968; 2000 *apud* PRÄSS, 2008; MOREIRA, 2010; VALÉRIO, 1999).

Aulas práticas e experimentais são muito utilizadas pela matemática, física e química. Contudo, somente observar situações previstas não garante conhecimento (SOUZA, et. al. 2009.). O aluno precisa inteirar-se do tema discutido, compreender a plenitude do assunto e buscar associá-los com seus pré-conceitos. Sempre quando é possível aproximar determinado tema a realidade do aluno, mais condição este estudante terá de construir o conhecimento (AUSUBEL, 1968; 2000 *apud*

PRÃSS, 2008; MOREIRA, 2010; VALÉRIO, 1999). O tema abordado nem sempre vem apoiar o conhecimento prévio destes alunos, na maioria das vezes os temas da sala de aula quebram tabus e pré-conceitos culturais. Por isso o professor deve compreender a importância de fazer um bom planejamento propiciando adequadas condições para que o estudante possa fazer ampliação e re-elaboração de conceitos e assim aumentar sua rede de conhecimento (AUSUBEL, 1968; 2000 *apud* PRÃSS, 2008; MOREIRA, 2010; VALÉRIO, 1999).

## 5. REFERÊNCIAS

BARRETO, L. de H.; SEDOVIM, W. M. da R.; MAGALHÃES, L. M. F. *A idéia de estudantes de ensino fundamental sobre plantas*. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 711-713, jul. 2007.

BOSS, S. L. B. ; TRINDADE, N. M. ; BATAGIN-NETO, A. ; LAVARDA, F. C. *Ensino por Investigação: Relato de uma Experiência Pedagógica em Termodinâmica*. XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física. 2009, Vitória, ES **Disponível em:** <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/> 26 a 30 de Janeiro de 2009. Acesso 05 nov. 2010.

CURI, E.; Paulo. *Atividades investigativas nas aulas de Matemática: uma análise de atitudes de alunos do ensino médio e da prática profissional*. Programa de Pós Graduação em ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul. 2001. São Paulo. Disponível em: [www.fae.ufmg.br/ebapem/completos/08-01.pdf](http://www.fae.ufmg.br/ebapem/completos/08-01.pdf). Acesso 09 nov. 2010.

LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. *A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II*. Revisa Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. v. 7, n. 03, 2005. Disponível em: [www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/.../147](http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/.../147). Acesso 16 set. 2011.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. *Bio*. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005. Volume Único.

MENEZES, L. C. *O aprendizado do trabalho em grupo*. Revista Nova Escola. ano. XXIV, n. 222. maio 2009. Em: <http://revistaescola.abril.com.br/planejamento-e-avaliacao/interacoes/aprendizado-trabalho-grupo-451879.shtml>. Acesso 10 NOV. 2011.

MENEZES, L. et. al. *Iniciativas para o aprendizado de Botânica no ensino médio*. XI Encontro de Iniciação à Docência. Universidade Federal do Paraíba. 2008. 5f. 2008. Disponível em: [http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex\\_xienid/xi\\_enid/prolicen/ANAIS/Area4/4CFTDCB\\_SPLIC03.pdf](http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/xi_enid/prolicen/ANAIS/Area4/4CFTDCB_SPLIC03.pdf). Acesso em 17 set. 2010.

MINHOTO, M. J. *Ausência de músculos ou por que os professores de biologia odeiam Botânica*. [2006?]. Disponível em [http://www.botanicasp.org.br/educacao/ausencia\\_de\\_musculos.html](http://www.botanicasp.org.br/educacao/ausencia_de_musculos.html). Acesso em 05 nov. 2010.

MOREIRA, M. A. *Aprendizagem significativa crítica*. [2010?]. Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: [moreira.if.ufrgs.br/apsigcritport.pdf](http://moreira.if.ufrgs.br/apsigcritport.pdf). Acesso 11 nov. 2011.

MUNFORD, D.; CASTRO E LIMA, M. E. C. de. *Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo*. Revisa Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. v.9, n.1. jul. 2007. Disponível em: [http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v9\\_n1/ensinar-ciencias-por-investigacao\\_m-emilia-e-danusa.pdf](http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v9_n1/ensinar-ciencias-por-investigacao_m-emilia-e-danusa.pdf). Acesso: 10 out. 2010.

PRÃSS, R. A. *Teorias de aprendizagem*. 2008. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: [www.fisica.net/monografias/Teorias\\_de\\_Aprendizagem.pdf](http://www.fisica.net/monografias/Teorias_de_Aprendizagem.pdf). Acesso: 10 nov. 2010.

RODRIGUES, B. A.; BORGES, A. T. *O ensino de ciências por investigação: reconstrução histórica*. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Curitiba, 2008. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epenf/xi/sys/resumos/T0141-1.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2010.

SILVA, A. M. B. *A influência da utilização da experimentação e investigação na qualidade de ensino*. 2010. Monografia de conclusão do curso de especialização *latu sensu* em Ensino de Ciências por investigação. Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: [http://www.cecimig.fae.ufmg.br/?page\\_id=24](http://www.cecimig.fae.ufmg.br/?page_id=24) . Acesso: 11 set. 2011.

SILVA, L. M; CAVALLET, V.J.; ALQUINI, Y. *O professor, o aluno e o conteúdo de botânica*. Revista Centro de Educação, Santa Maria, v. 31, n. 01, 2006. Disponível em: <http://caralx.ufsm.br/revce>. Acesso em: 11 jan. 2007.

SILVA, P. G. P.; CAVASSAN, O. *A influência da imagem estrangeira para o estudo da botânica no ensino fundamental*. IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – UFSC, Florianópolis, 2007. Disponível em: [www.fae.ufmg.br/abrapec/revistas/V5N1/v5n1a1.pdf](http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revistas/V5N1/v5n1a1.pdf). Acesso 16 set. 2010.

SILVA, P. G. P. *Um histórico da botânica e as dificuldades no estudo dos vegetais: uma questão metodológica?* 2008, 146f. Tese de doutorado em Educação para Ciência. – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008. Disponível em: [http://www.biota.org.br/publi/banco/docs/32645\\_1220100674.pdf](http://www.biota.org.br/publi/banco/docs/32645_1220100674.pdf). Acesso 17 set. 2010. Acesso 09 nov. 2010.

SOUZA, M. V. J.; et. al. *Utilização de situação de estudo como forma alternativa para o Ensino de Física*. Revisa Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. v. 11, nº 1, 2009. Disponível em: [www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/cd/resumos/T0516-1.pdf](http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/cd/resumos/T0516-1.pdf). Acesso 15 abr. 2011.

VALE, B. S. *O papel da investigação no conteúdo de soluções*. 2007. Monografia de conclusão do curso de especialização *latu sensu* em Ensino de Ciências por investigação. Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: [http://www.cecimig.fae.ufmg.br/?page\\_id=24](http://www.cecimig.fae.ufmg.br/?page_id=24) . Acesso: 11 set. 2011.

VALÉRIO, M. *Teoria de Ausubel*. 1999. Monografia. Departamento de Psicologia. Universidade de Brasília. Disponível em: <http://www.xr.pro.br/monografias/ausubel.htm>. Acesso 11 nov. 2011

WIGGERS, I.; STANGE, C. E. B. *Aprendizagem Significativa no ensino de Botânica*. Disponível em: [www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/733-4.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/733-4.pdf). Acesso 05 nov. 2010.

## 6. ANEXO I

### Planejamento de aula 1

Objetivos: conhecendo as plantas que fazem parte de nossa alimentação.

Tópicos do Conhecimento: morfologia vegetal e alimentação humana.

Cronograma de trabalho:

- Questionamento inicial: como é constituído o corpo de uma planta? (5 min.)
- Exposição de vegetais que fazem parte de nossa alimentação. Os alunos poderão manusear os vegetais expostos enquanto tentam separá-los em: CAULES, RAÍZES, FOLHAS, FLORES, FRUTOS E SEMENTES. (10 min.)

**MATERIAL DE EXPOSIÇÃO**: batata inglesa, batata doce, cará, inhame, folhas de couve, mandioca, brócolis, tomate, manga, cenoura, beterraba, cebola, feijão, vagem, arroz.

- Discussão dos acertos e erros da atividade proposta. (20 min.)
- Segundo questionamento: Qual a importância dos vegetais para os animais? Por que preservar? (15 min.)
- Anotações.

Formas de Mediação:

1. O primeiro questionamento será utilizado para chamar os alunos a participar da aula. A pergunta é simples, por isso a expectativa é que a maioria saiba a resposta.
2. Após a separação dos vegetais expostos, a professora discutirá cada escolha e neste momento explanará sobre a separação visual das partes vegetais.
3. O segundo questionamento será para excitar ou estimular a conscientização ambiental da preservação e conservação das espécies.

Recursos: vegetais e quadro branco.

Avaliação diagnóstica, formativa e processual: Serão considerados os diagnósticos sobre conhecimentos prévios, a tabulação de dados, a participação do aluno nas discussões e atividades propostas, que possibilitam a avaliação do nível de ampliação da aprendizagem em curso.

Bibliografia:

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia: Biologia dos Organismos**. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 2010. Volume 2.

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Biologia Hoje: os seres vivos**. 1ª ed. São Paulo: Editora ática, 2011. Volume 2.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Bio**. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010. Volume 3.

SILVA-JUNIOR, César; SASSON, Sezar; CALDINI-JUNIOR, Nelson. **Biologia**. 10ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010. Volume 2.



## 7. ANEXO II

### Planejamento de aula 2

Objetivos: Descobrir a flor das angiospermas.

Tópicos do Conhecimento: morfologia da flor das angiospermas.

Cronograma de trabalho:

- 1º questionamento: Como é constituída a flor? (5 min.)
- Os alunos sentarão em grupos e com auxílio do livro didático esquematizarão a flor. (10 min.).
- Cada grupo receberá exemplares de flores e terão que separar cada parte da flor (15 min.).

**MATERIAL UTILIZADO:** Flores Hibiscos (*Hibiscus sp.*), flores primavera (*Bougainvillea spectabilis*), margaridas, flores pata de vaca (*Bauhinia forficata*), flores Espatódia (*Spathodea nilotica*), ipê de jardim (*Tecoma stans*), flor de quaresmeira (*Tibouchina stenocarpa*).

- 2º questionamento: para que serve o Androceu e Gineceu da planta? Para que serve as pétalas e o aroma das flores? Como o homem interfere neste processo de reprodução sexuada? (20 min.)

Formas de Mediação:

1. Questionamento breve, onde o aluno poderá buscar o seu conhecimento prévio e registrá-lo.
2. Com os livros didáticos os alunos poderão dialogar com os conhecimentos anteriores e estabelecer novas aprendizagens sobre as estruturas florais.
3. A prática serve para reforçar a atividade anterior. Discernir as partes poderá auxiliar o aluno na aprendizagem.
4. O 2º questionamento novamente arremete a estimulação da consciência ambiental para preservação.

Recursos: livro didático, caderno, lápis de cores, flores, lâminas de barbear, vidro de relógio, água.

Avaliação diagnóstica, formativa e processual: Serão considerados os diagnósticos sobre conhecimentos prévios, a tabulação de dados, a participação do aluno nas discussões e atividades propostas (desenho da flor, análise do exemplar de flor e resolução dos exercícios), que possibilitam a avaliação do nível de ampliação da aprendizagem em curso.

Bibliografia:

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia: Biologia dos Organismos**. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 2010. Volume 2.

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Biologia Hoje: os seres vivos**. 1ª ed. São Paulo: Editora ática, 2011. Volume 2.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Bio**. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010. Volume 3.

SILVA-JUNIOR, César; SASSON, Sezar; CALDINI-JUNIOR, Nelson. **Biologia**. 10ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010. Volume 2.