

**REPRODUÇÃO DAS ANGIOSPERMAS E ATIVIDADES
INVESTIGATIVAS: A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO A PARTIR
DAS CONCEPÇÕES PRÉVIAS**

**REPRODUCTION OF FLOWERING PLANTS AND INVESTIGATIVE
ACTIVITIES: BUILDING KNOWLEDGE FROM PREVIOUS
CONCEPTIONS**

Crislei Larentis (crislei.larentis@hotmail.com)
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE
PIBID - CAPES

Louise Cristina Gomes (louise-cristina@hotmail.com)
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE
PIBID – CAPES

André Luis de Oliveira (aloprof@gmail.com)
Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE

Resumo: Este artigo apresenta um relato de experiência sobre a metodologia investigativa aplicada em uma turma de sexta série do ensino fundamental, de uma escola pública do município de Cascavel – PR, a partir do conteúdo reprodução das angiospermas. Para conhecer as concepções prévias dos alunos em relação ao assunto, aplicou-se questões problematizadoras no início de cada aula, instigando-os a partilharem suas dúvidas e ideias, propiciando um diálogo construtivo em sala de aula, tanto entre aluno-professor quanto entre os próprios alunos. Com a investigação inicial, seguiu-se o conteúdo buscando esclarecer as dúvidas frequentes, facilitando a construção do conhecimento, não ignorando as concepções prévias, mas sim, reestruturando esses conceitos.

Palavras-chave: metodologia investigativa, problematização, concepções prévias.

Abstract: This article presents an account of experience on the investigative methodology applied to a class of sixth grade of elementary school, a public school in the municipality of Cascavel – PR, content reproduction of Angiosperms. To know the prior conceptions of students in relation to the matter, applied issues problematizadoras at the beginning of each lesson, urging them to share their questions and ideas, promoting a constructive dialogue in the classroom, student-teacher both between and among students themselves. With the initial investigation, followed by the contents seeking to clarify the questions asked by facilitating the construction of knowledge, not ignoring prior conceptions, but restructuring these concepts.

Keywords: investigative methodology, problematization, previous conceptions.

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

1. INTRODUÇÃO

No emprego de uma metodologia investigativa no ensino de ciências é fundamental conhecer as ideias prévias dos alunos por meio de uma problematização inicial, facilitando na construção do conhecimento científico. Essa problematização tem por objetivo gerar um conflito cognitivo instigando o aluno a expor o que pensa sobre o assunto, com liberdade de expressão, dando ao professor dados indispensáveis para prosseguir sua aula de maneira que possa atender as necessidades do aluno em prol da construção do seu conhecimento. O professor, de modo algum, impõe seus conhecimentos, mas sim, realiza uma troca de experiências, podendo este, também, aprimorar ou construir novos conceitos através da interação aluno – professor (MORTIMER; SCOTT, 2002).

Vários pesquisadores (GONÇALVES; DUARTE, 1999; MORTIMER, 2000; KAWASAKI; BIZZO, 1999; SOUZA; ALMEIDA, 2002) entre outros, destacam em seus trabalhos a importância de conhecer as concepções prévias dos alunos para propiciar a construção do conhecimento. Alguns autores ressaltam em suas pesquisas a necessidade de uma situação inicial que gere conflitos cognitivos entre os alunos.

Parece-me que só criando situações de conflito, desnudando e contrapondo os interesses em jogo, sem usar a autoridade para impor opiniões, o professor ajudará a formar cidadãos que possam decidir por si próprios, que empreendam ações em busca do bem comum e da consecução das mudanças que considerarem necessárias. Parte crucial desse processo é o desenvolvimento da capacidade de argumentação, que envolve sinceridade e competência no desejo de convencer e de ouvir outros que possam ter razões que nos façam mudar de ideia (KRASILCHIK, 1988, p. 60).

Segundo a mesma autora, é necessário criar situações de conflito que instigue o aluno a pensar, analisar e expor suas opiniões com relação a proposta inicial, desenvolvendo um pensamento crítico, que os habilite a argumentar e defender suas ideias no ambiente escolar e na sua vivência social.

Com base nessas reflexões, em que medida as atividades investigativas no ensino de Ciências contribuem para a ocorrência de situações de conflito cognitivo em sala de aula?

Para refletirmos sobre esta questão, apresentamos esse relato de experiência, que buscou conhecer as concepções prévias dos alunos sobre a reprodução da angiospermas, por meio de atividades investigativas em uma turma de sexta série do ensino fundamental de uma escola pública do município de Cascavel - PR. Vale lembrar que esta experiência decorre da participação de seus autores no subprojeto intitulado “ Ensino de Ciências e Biologia por investigação: uma relação entre teoria e prática do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID), no curso de Ciências Biológicas Licenciatura, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

2. APORTE TEÓRICO

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

Interpretando as idéias de Kieling Franco *apud* Coelho; Miranda (2007), pode-se afirmar que por muito tempo persistiu o conceito de aprendizagem (fundamentado na teoria behaviorista), como sendo alteração de comportamento resultante de sujeições, considerados como estratégia fundamental de se organizar as manifestações objetivas da atividade humana. Segundo Moreira (1999, p. 22), a aquisição do conhecimento era explicada através do condicionamento clássico, uma vez que se tratava do processo de aprender a dar a sequência apropriada de palavras a uma pergunta, ou outro estímulo condicionado. Muitos outros pesquisadores foram influenciados pela teoria behaviorista, e deram opiniões diferentes em relação a aprendizagem. No entanto, o conceito de aprendizagem citado no início deste parágrafo, influenciou a ação pedagógica quando a escola ao objetivar transmitir conhecimentos, estimular a formação moral ou até mesmo (pretensamente, até porque não era dado ao aluno o direito de divergir, sugerir, etc.) desenvolver uma consciência crítica aos alunos, deveria recorrer aos processos de condicionamento.

Para estimular a construção do conhecimento, é importante criar conflitos cognitivos que desequilibre as ideias do aluno, para que esse repense seus conceitos e reconstrua o conhecimento (COELHO; MIRANDA, 2007). “Em uma abordagem interacionista de ensino e aprendizagem as idéias prévias que os alunos trazem para a sala de aula são fundamentais para a construção do conhecimento científico” (ZÔMPERO; GARCIA; LORENCINI JUNIOR, 2004, p. 01). Neste contexto, deve-se levar em consideração o que o indivíduo já possui, afinal o conhecimento faz parte da vida de todos e, portanto, ninguém conhece tudo, nem tampouco existe alguém que não conheça nada.

Os trabalhos voltados para o estudo das concepções prévias datam da década de 70, sendo que de acordo com Mortimer (1996), o termo foi introduzido por Driver; Easley (1978) na busca por uma valorização/consideração das idéias levadas pelas crianças para a sala de aula. O trabalho desses autores serviu de base para o desenvolvimento de outros trabalhos que tinham como foco a utilidade das concepções dos educandos.

Vários pesquisadores (GONÇALVES; DUARTE, 1999; MORTIMER, 2000; KAWASAKI; BIZZO, 1999; SOUZA; ALMEIDA, 2002) entre outros, têm abordado em seus trabalhos a necessidade de conhecer as idéias dos alunos para instaurar um processo em que o aluno constrói seu conhecimento. Assim, cabe comentar um fator determinante para a construção de um processo instigador, que é a valorização das diferentes maneiras de expressar o conhecimento adquirido, estabelecendo o fim da educação bancária e, por conseguinte, da mera repetição de conhecimentos depositados nos alunos.

Esses fundamentos teóricos trouxeram grandes contribuições para o dia-a-dia das salas de aula, na ação educacional, pois a escola passou a estimular o aluno a ter liberdade de expressão, participando ativamente no processo escolar, deixando sua criatividade se expandir, podendo dar sugestões, compartilhar opiniões e dúvidas, socializando seus conhecimentos.

As idéias prévias ou concepções prévias são os conhecimentos ou as representações construídas pelos indivíduos de uma sociedade. São os conhecimentos derivados da primeira leitura de mundo por parte dos indivíduos, e

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

da necessidade que os indivíduos tem de responder e resolver os problemas do cotidiano (FLORENTINO, 2004).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Participaram dessa pesquisa 35 alunos da sexta série, turma A, período matutino, de uma escola pública do município de Cascavel - PR. Aplicamos um módulo sobre “Reprodução das Plantas Angiospermas”, utilizando uma abordagem de ensino de ciências por investigação, direcionada por meio de uma problematização inicial para conhecer os conhecimentos prévios dos alunos. Este conteúdo ainda não havia sido trabalhado com eles.

As aulas foram registradas mediante gravações de vídeo, utilizando uma câmera Sony. Utilizamos, para a realização das aulas, recursos didáticos tais como: TV multimídia, livro didático, quadro negro, giz, exemplares de flores, frutos e sementes.

Para a abertura do conteúdo, foi realizada uma aula de introdução à classificação das plantas, abrangendo todos os grupos, em seguida especificando o grupo das angiospermas. Iniciamos cada aula, com questões dialogada, problematizando o conteúdo para investigação do conhecimento prévio dos alunos. Essas questões estão registradas nas gravações, as quais serão discutidas a seguir.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Iniciamos o módulo com uma breve introdução da classificação dos principais grupos de plantas, abordando Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas, pois era necessário levar à eles as informações básicas sobre os diferentes grupos de plantas para posteriormente dar enfoque à reprodução das angiospermas.

No decorrer das aulas foram realizadas questões oralmente, com a finalidade de investigar as concepções prévias dos educandos e propiciar a participação na aula. Algumas questões instigaram dúvidas com relação ao conhecimento prévio de cada aluno em relação a determinados assuntos, Quando falamos sobre os frutos, tais como: se todos os frutos tem sementes, se todo fruto é comestível, a questão de pseudofruto e fruto verdadeiro, surgiram muitas perguntas sobre a banana, sobre o morango, se possuem semente, entre outras.

Após a abordagem das características gerais das angiospermas, fizemos a primeira questão problematizadora: - Por que algumas plantas tem flor? Alguns alunos responderam que é da flor que nasce o fruto, evidenciando que sabem relacionar a flor com o surgimento do fruto nas angiospermas, porém, não associam esse fato com a reprodução, pois a maioria deles não sabia que em uma flor podemos encontrar estruturas reprodutivas análogas a de outros seres vivos, como ovário, óvulo, pólen (gameta masculino), relacionando a flor apenas com ornamentação, enfeite, para bonito. Este resultado é reforçado por outros trabalhos

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

que também investigaram as concepções prévias dos alunos nesta faixa etária, como o artigo de Oliveira *et al.* (2009).

Dando sequência ao conteúdo, com relação a que estrutura da flor pode gerar o fruto, alguns alunos mencionaram o *miolinho da flor*, outros responderam que *o pólen está ligado a esse fato*, mas ainda não sabiam explicar o porquê. Eles imaginam que essas partes podem estar ligadas ao processo de reprodução, porém não sabem a função delas, não conhecem o processo em si, o que é considerado normal nessa fase da educação. A partir dessa questão, explicamos que é no miolinho da flor que encontramos o ovário com os óvulos, que é a parte feminina da flor, e que o pólen é o gameta masculino, que precisa chegar até o ovário, para fecundar os óvulos, se desenvolver, formando o fruto. Ao comentarmos que o pólen é o gameta masculino, ouvimos expressões na sala do tipo “éca, ui”, mostrando a surpresa deles ao saberem que em uma flor podemos encontrar o aparelho masculino, que o pólen é equivalente ao espermatozóide dos animais.

Seguindo o diálogo em sala de aula, buscou-se instigar o interesse dos presentes indagando se todos os frutos possuem semente, onde ouvimos respostas, tais como: *sim; não; banana tem (A3); banana não tem (A5); e o kiwi? (A3) E o morango? (A7) E o abacaxi? (A6).*

Esse questionamento gerou muitas dúvidas, com relação aos frutos conhecidos, evidenciando a pré concepção sobre a estrutura semente. Ao esclarecermos que a banana não possui sementes, os alunos perguntaram sobre “aqueles pontinhos pretos na banana”, foi então explicado, que os pontinhos pretos são apenas óvulos não fecundados, diferentemente da semente que é gerada por meio do óvulo fecundado. Esta aula foi muito interessante, já que a maioria dos alunos interagiram, criando um diálogo descontraído e produtivo ao mesmo tempo.

Para esclarecer o caso do morango e do abacaxi, foi realizada uma breve explicação sobre pseudofruto, assunto novamente abordado na aula seguinte, gerando novas dúvidas de outros frutos como a maçã e a laranja. Quando explicado que a maçã é um pseudofruto e a parte comestível é o receptáculo floral, muitos ficaram surpresos ao descobrirem que o que descartamos é considerado o verdadeiro fruto da maçã.

Baseando-se na metodologia investigativa, concomitantemente as aulas teóricas, atividades práticas foram realizadas, buscando facilitar a compreensão do conteúdo, e trabalhar as concepções prévias dos alunos aproximando-as do conhecimento científico. Para isso, no primeiro momento em que trabalhamos a classificação das plantas, coletamos exemplares dos grupos no pátio do colégio, ocasião em que alguns alunos nos ajudaram. Com esses materiais os alunos puderam investigar as características peculiares de cada planta, e identificar a qual grupo pertencia cada exemplar. Ao comentarmos sobre as plantas colhidas, eles se surpreenderam com o nome de um exemplar, o cipreste, que é uma espécie de pinheiro do grupo das gimnospermas muito utilizada em ornamentação. A maioria dos alunos nunca tinham ouvido falar neste nome.

Ao trabalharmos o assunto “estrutura da flor”, utilizamos exemplares de diferentes caracteres morfológicos, para que pudessem observar as variadas estruturas que compõe uma flor, analisando as características reprodutivas de cada espécie. A partir dessa análise, os alunos questionaram se era possível encontrar o aparelho feminino e masculino na mesma flor. Foi realizado então, um corte transversal do ovário da flor de hibisco, para visualização dos óvulos, que compõe o

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

aparelho feminino, e contaram os estames dos exemplares que variam em quantidade nas diferentes espécies, esclarecendo assim a dúvida sobre o aparelho masculino e feminino da flor. Nesta atividade prática eles ficaram bem empolgados, ouvimos comentários do tipo: “que massa” (A3); “é um monte de bolinha” (A5); “mas tem muitos” (A6), demonstrando a surpresa deles ao descobrirem essas estruturas.

As aulas foram interessantes, algumas mais outras menos, mas em todas tivemos a participação dos alunos. Alguns alunos gostavam de falar, outros eram mais tímidos, apenas concordavam com os comentários, mas no decorrer do módulo foram se entrosando e compartilhando suas ideias. Quando levamos exemplares das plantas para observarem, manusearem, notamos maior participação e interesse dos alunos, uma vez que queriam saber o nome de cada parte da planta, analisando as diferenças morfológicas de espécie para espécie, os alunos consideravam estranho alguns nomes, como corola, sépala, estigma, entre outros, riam quando mencionamos essas palavras pela primeira vez em sala, alguns soltavam expressões, como: “credo” (A3); “que palavrão professora” (A6), e riam entre si.

Muitos alunos comentaram que gostariam que todas as aulas tivessem algo mais prático, pois é mais divertido e facilita a compreensão de conceitos científicos. Alguns conteúdos são complicados, distantes do cotidiano do aluno, tornando-se algo muito abstrato para compreender, por isso se faz necessário as aulas práticas, que aproxima os alunos aos fatos e fenômenos que são explicados cientificamente, além de suscitar maior atenção e facilitar a construção dos conceitos antes incompreensíveis.

De acordo com Krasilchik (2000), no ensino de ciências e Biologia é importante e essencial o uso de aulas práticas, pois possibilitam o envolvimento dos alunos em investigações científicas para a resolução de problemas; despertando o interesse desses para o desenvolvimento das atividades e proporcionando a apreensão de conceitos básicos. Ainda para essa autora, possibilita um contato direto entre os alunos e os fenômenos da natureza. A prática, seja ela em sala, em laboratório ou em campo, aproxima o aluno da realidade, instigando-o a investigar o objeto de estudo, formular hipóteses, obter suas próprias conclusões, facilitando a construção do conhecimento científico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Numa abordagem investigativa do ensino de Ciências, um dos fatores mais relevantes para melhorar a interação entre aluno e professor é a valorização das concepções prévias dos alunos, utilizando-as como base para desenvolver as aulas, facilitando a construção do conhecimento científico. Para conhecer essas concepções é preciso desenvolver problematizações verdadeiras que não direcionem as respostas, mas sim que instigue-os a buscar soluções.

Nesse contexto, faz-se necessário a realização de aulas práticas no processo de ensino e aprendizagem, com o objetivo principal de despertar o interesse dos alunos para o conteúdo trabalhado, o que facilita sua compreensão. Para que essa interação ocorra, é importante relacionar o contexto trabalhado em sala com o cotidiano do aluno.

Durante a aplicação do módulo “reprodução das angiospermas”, percebemos o quanto facilitou a aprendizagem do aluno, a utilização de materiais coletados para exemplificar o que se está explicando oralmente. O contato direto dos alunos com

V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)

esse material proporciona um diálogo espontâneo entre eles e entre o aluno e o professor. O aluno se sente mais a vontade para expor suas dúvidas, seus conceitos prévios, suas experiências no dia-a-dia.

Todos os relatos dos alunos foram abordados com o grupo, sempre dando importância para suas falas buscando identificar dessas falas os conceitos que se encaixavam na aula, para reconstrução desses conceitos, e esclarecimento das dúvidas relatadas. Nas aulas que não tinham exemplares para que eles pudessem analisar, manusear, percebemos que eles ficavam mais quietos, tímidos, não compartilhavam suas concepções. O fato de estarem em contato com o objeto de estudo propicia melhor compreensão e participação na aula.

Inovar no ensino de ciências é algo desafiador ao professor, pois é ele o sujeito mediador do conhecimento. A vontade de melhorar a metodologia utilizada em sala de aula deve partir do professor, de maneira que desperte o interesse dos alunos em aprender. Tendo em vista o excesso de informações que estão disponíveis aos alunos pela tecnologia da informação e comunicação nos dias de hoje, podemos inferir que não é tarefa fácil despertar o interesse dos alunos em sala de aula. Contudo, o professor deve buscar novos métodos pedagógicos para facilitar a compreensão e construção do conhecimento, obtendo o respeito, a admiração e a participação dos alunos em suas aulas.

6. REFERÊNCIAS

COELHO, M. M. de O; MIRANDA, A. dos A. **Ensino/Aprendizagem: uma análise da prática docente.** *Dialógica* vol.1 n.2 2007. Disponível in: <http://dialogica.ufam.edu.br//> acessado em 17/03/2011.

FLORENTINO, A. **Fundamentos da educação 1.** v.1, Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2004. 153p.

GONÇALVES, M. F; DUARTE, M. C. Evolução das idéias de alunos portugueses sobre germinação de sementes. **Boletín das Ciências.** Nº 39. Outubro, 1999.

KAWASAKI, Clarice Sumi; BIZZO, Nélcio. Idéias de Nutrição Vegetal: o velho dilema entre o papel nutricional das raízes e da fotossíntese. Projeto - Revista de educação: Ciências: que temas eleger? Porto Alegre: Projeto v. 1, n. 1, 1999.

KRASILCHIK, M. Ensino de Ciências e a Formação do Cidadão. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, out./dez. 1988. Disponível em: <http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/672/599> Acessado em 24/03/2011.

MORTIMER, E. F; SCOTT, P. Atividade Discursiva nas Salas de Aula de Ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências** – V7(3), pp. 283-306, 2002.

**V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)
IV Simpósio Latino Americano e Caribenho de Educação em Ciências do
International Council of Associations for Science Education (ICASE)**

MORTIRMER, Eduardo Fleury. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências.** Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.

OLIVEIRA, A. L.; FRASSON, P. C.; ROSAS MOREIRA, A. L. O.; CORAZA, M. J.; FUSINATO, P. A. Reprodução das Plantas: Conhecer as Ideias dos Alunos e Trabalhas a partir e com elas em situações de Ensino, Aprendizagem e Avaliação. In: VII Enpec - Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências. Anais... Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 08 a 13 de novembro de 2009.

SEREIA, D. A. O.; PIRANHA, M. M. **Aulas práticas investigativas: uma experiência no ensino fundamental para a formação de alunos participativos.**

Disponível em:

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br//diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/Ciencias/Artigos/aulas_prat_investig.pdf> acessado em 05/06/2011.

SOUZA, Suzani Cassiani de; ALMEIDA, Maria José P. M. A fotossíntese no ensino fundamental: compreendendo as interpretações dos alunos. In: **Revista Ciência e educação.** v 8, nº 1. p. 97-111. 2002.

ZÔMPERO, Andréia de F.; GARCIA, Maria de Fátima L.; LORENCINE JÚNIOR, Álvaro. Concepções prévias de alunos sobre decomposição da matéria: implicações para o ensino de ciências. **Anais...** XII Simpósio Sulbrasileiro de ensino de ciências: questões epistemológicas em debate. ULBRA- 7 a 10 de novembro de 2004. Canoas/RS. CD-ROM.