



EPIZOOCORIA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO DE INTERAÇÕES ECOLÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA.

Laylaine Coelho Soares¹

Raíslla Ferreira Araújo¹; Camila Dias Oliveira Rolindo¹; Christiano Peres Coelho²

1 - Universidade Luterana do Brasil-Campus Itumbiara, GO-Curso de Ciências Biológicas, Av. Beira Rio, nº 1001 · Bairro Nova Aurora- Itumbiara, GO CEP 75523 - 200 · Fone: 64 3433.6500 · E - mail: laylaine_coelho@yahoo.com.br 2 - Universidade Federal de Goiás-Campus Jataí, GO-Curso de Ciências Biológicas, Rua Riachuelo, 753, 75.800 - 000, Jataí, GO, Brazil. E - mail: cpcbio@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia no Ensino Médio, assim como o de Ciências no Ensino Fundamental, muitas vezes é realizado de forma pouco atrativa para os alunos, fazendo com que eles vejam essas disciplinas como algo meramente teórico, distante da realidade da qual fazem parte e por isso, pouco interessante de ser estudado (Latosinski, 2008).

Já no século XVII Comênio (2004) defendia, em sua obra *Didática Magna*, a idéia de que a aprendizagem devia começar “a partir dos sentidos, da percepção, da experiência do aluno, e não a partir de teorias abstratas”. Ele acusava as escolas de formarem alunos que normalmente só conseguiram repetir nomes e conceitos, sem compreenderem do que estavam falando. Contra esse tipo de ensino, Comênio propunha que os estudantes fizessem experiências e aprendessem a partir das próprias observações e não somente repetindo o que outras pessoas disseram, pois dessa forma, acabam obrigados a decorar conceitos e nomes de vários processos e estruturas que, na prática, nem conhecem e que não fazem sentido para eles. Repetem a teoria que lhes foi apresentada, sem uma reflexão ou um verdadeiro entendimento da mesma. Isso é muito comum no criticado “sistema tradicional de ensino”, em que “o professor transmite os conteúdos para alunos passivos que precisam apenas memorizar e reproduzir as informações em provas” (COMÊNIO, 2004 apud Welker, 2007).

Para que isso não ocorra, é importante fazer com que os alunos participem ativamente das aulas, usando uma forma de trabalho que resgata esse interesse em aprender. Uma dessas alternativas é o uso de analogias e metáforas de forma espontânea por professores de Ciências no Ensino Fundamental os quais associam o conhecimento teórico a questões práticas da vida. Nos últimos anos tem sido considerável o crescimento do interesse de educadores/pesquisadores de Ciências pelo uso de analogias no Ensino de Ciências, principalmente no âmbito internacional. Esse interesse pode ser considerado razoável, já que as analogias fazem parte

do processo cognitivo humano e ainda auxiliam na compreensão dos conceitos científicos por aproximarem dois domínios heterogêneos. Ou seja, um domínio menos familiar (conceito científico a ser esclarecido), que chamaremos de “alvo” é tornado compreensível por semelhança com um domínio mais familiar, que chamaremos de “análogo”. Assim é estabelecida uma relação entre um domínio pouco conhecido com um domínio mais conhecido, facilitando o entendimento do educando (Ferraz & Terrazzan, 2002).

Caruso *et al.*, (2002) comenta que o aluno “deve ser estimulado a ir além da memorização e da repetição de tarefas, a buscar o prazer nas descobertas, nas formulações de hipóteses e nas práticas experimentais”, resumindo deve sentir prazer em aprender. Caniato (1987) que ao fazer uma analogia entre os processos de Educação ou aquisição do conhecimento e o processo de nutrição, escreve: Não basta que um alimento, digo conhecimento, seja bom e útil. É preciso também que ele nos seja apetitoso, aos olhos e ao sabor. Quase sempre nos fazem “engolir” (decorar) alimentos (informações) que, por não serem “digeridos” (assimilados), acabam por ser “eliminados” (esquecidos). Aquilo que não pode ser incorporado (*in corpore*, no corpo), isto é, que não passa a ser nós, “no corpo” nosso, é eliminado, e o ensino não pode seguir esse caminho, tudo tem que fazer sentido para o aluno (Caruso *et al.*, 2002, Caniato, 1987 apud Welker, 2007).

Para que ocorra um ensino ideal e analítico, pode - se recorrer aos próprios conteúdos inerentes à Biologia. Dentre estes, podemos abordar a Botânica, citando como exemplos a dispersão, que é realizada através das unidades de dispersão ou diásporos, muitos desses diásporos são frutos. Esses frutos são estruturas presentes em todas as Angiospermas onde as sementes são protegidas enquanto amadurecem. De forma prática, os frutos são quaisquer estruturas das Angiospermas que contém sementes. Resultam do desenvolvimento de folhas carpelares fechadas, encontrando - se os óvulos encerrados dentro de um ovário. O termo

fruto, é utilizado para designar as estruturas que contém as sementes provenientes de um ovário súpero, utilizando - se o termo pseudofruto, ou pseudocarpo, para designar aquelas provenientes de um ovário ínfero. Sendo que a principal função dos frutos é a proteção e a dispersão das sementes (e, portanto, das espécies vegetais que lhes dão origem) (Raven, 2001).

O ato de dispersar diásporos, pode ocorrer por intervenção de agentes externos dispersantes entre eles o vento (anemocoria), água (hidrocoria), e animais (zoocoria) ou o homem (antropocoria) ou autocoria, quando o próprio vegetal dispersa seus frutos. A zoocoria subdivide - se em três tipos, a Endozocoria (quando a dispersão se faz através da ingestão e posterior liberação do diásporo); Sonzocoria (quando os diásporos são deliberadamente carregados principalmente na boca); e a Epizocoria (representada pela dispersão na parte externa do animal, como exemplo os carrapichos) (Raven, 2001).

Ainda de acordo com Raven (2001), algumas Angiospermas têm diásporos que são dispersos aderindo - se aos pêlos ou penas de vertebrados. Estes frutos e sementes têm ganchos, farpas, espinhos, pêlos ou cascas adesivas que permitem que eles sejam transportados, freqüentemente por longas distâncias, presos ao corpo dos animais; logo pode - se dizer que a epizocoria é quando os diásporos são carregados acidentalmente pelos animais. Os diásporos de espécies epizocóricas se soltam facilmente da planta - mãe, persistem no pêlo ou pena durante um bom tempo e são geralmente depositados perto do nível do solo e longe da planta mãe, facilitando a germinação.

Através de estudos já realizados, a dispersão de sementes é importante por vários motivos. Entre eles, o entendimento do processo de sucessão vegetal, o qual é iniciado pela dispersão onde as sementes são importantes para a recuperação de áreas degradadas por atividades antrópicas, pois, para que se obtenham paisagens harmoniosas e auto - sustentáveis, é necessário que se considere a sucessão vegetal na recuperação dessas áreas. Importante também na manutenção de fauna e de interações harmoniosas nas comunidades, além de aumentar a variabilidade genética das populações, visto que a dispersão proporciona o aumento da distribuição geográfica de uma espécie (Melo, 1997; Ricklefs, 1996).

O problema que designou o trabalho foi: Será que os métodos de ensino estão adequados ao ensino de interação ecológica, fazendo com que desperte o interesse do aluno pelo conteúdo abordado?

OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo geral: propor uma metodologia diferenciada de ensino de interação ecológica utilizando morfologia de frutos e dispersão de diásporos epizocóricas. Sendo objetivos específicos: Avaliar a visão e aceitação dos alunos quanto à experimentação e à investigação em aulas de Ciências; e avaliar a eficiência da metodologia de ensino utilizada.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em uma escola da rede pública de ensino de Centralina - MG com vinte (20) alunos de Ensino Fundamental. Elaborou - se um mini - curso sobre interação ecológica, utilizando para isso a dispersão de sementes e frutos e mais especificamente a epizocoria.

Foi ministrado um encontro equivalente a três horas, nesse encontro foi trabalhado de forma teórica o assunto interação ecológica. Vinte alunos participaram do encontro. Após os conceitos teóricos serem aplicados a todos os alunos (20), ministrou - se uma aula prática para dez alunos escolhidos aleatoriamente e os outros dez não participaram dessa atividade, sendo utilizados como amostra de controle para avaliação da aula prática.

Para a aula prática, foram coletados vários tipos de frutos de espécies epizocóricas (picão - preto-*Bidens pilosa*; carrapicho-*Desmodium adscendens*), com ganchos, garras e outras estruturas que aderem aos pêlos de animais, nos quais sua anatomia interfere em sua dispersão. Estes frutos foram coletados pelos pesquisadores.

Após coletado, os alunos analisaram e identificaram cada tipo de fruto com o auxílio de lupas, descrevendo as estruturas que auxiliam sua dispersão. Depois de identificado a diferença entre esses frutos, foi avaliado sua anatomia, sempre incentivando a investigação. Feito isso, cada aluno propôs uma hipótese explicando o porquê das estruturas presentes nesses frutos. Além disso, os alunos foram estimulados a associarem essas estruturas às interações ecológicas existentes nos ecossistemas.

Após as percepções, foi feito um debate onde as principais questões levantadas foram discutidas e debatidas entre os alunos e estagiárias, verificando a importância do conhecimento na sociedade. Durante os debates foram avaliadas as percepções dos alunos em relação à metodologia de ensino, tudo de forma qualitativa e usando para isso fala dos alunos. Foi analisado se após a prática, os alunos conseguiram entender melhor a matéria, analisando assim a eficiência do método da aula prática com relação à aula teórica. Esta análise foi feita através de observações durante o debate, tornando - se notório que, após a prática os alunos mostravam um maior domínio e compreensão do assunto.

Esta avaliação realizou - se através de dados qualitativos seguindo os seguintes critérios: à visão dos alunos quanto à experimentação e à investigação em aulas de Ciências, avaliação da eficiência da metodologia de ensino adotada pela escola, através da motivação, interesse e participação dos alunos durante a realização do mini - curso.

RESULTADOS

Ao avaliar o método de Ensino de Interação Ecológica por Epizocoria em uma escola pública em Centralina - MG, pode - se perceber que a aula prática é mais eficaz do que a aula teórica, visto que durante a aula teórica a participação era regular, não sendo demonstrado pelos alunos grande interesse no conteúdo, quando os alunos foram para a parte prática e começaram a investigar e chegar a suas próprias conclusões o nível de interesse e participação aumentou de forma evidente.

Em relação à metodologia de ensino que foi aplicada dentro da sala de aula com os alunos, pode - se concluir que não existe aula prática sem aula teórica, pois, foi a partir da teoria que os alunos puderam conhecer e aprender de forma mais objetiva sobre interações ecológicas presentes nos ecossistemas, morfologia e dispersão de frutos de espécies epizoocóricas e somente a partir desse conhecimento os alunos ficaram aptos a investigar e propor hipóteses para as situações analisadas.

Durante o mini - curso, a maioria dos alunos se demonstraram apreensíveis sobre o conteúdo a ser abordado, pois, não tinham muito conhecimento do assunto e sentiam muita dificuldade em aprender, pois, praticamente só tinham contato com a parte teórica e mal sabiam associar com a prática determinado assunto, talvez por falta de interesse de alguns e até mesmo pela metodologia utilizada, que muita das vezes, seguia o método tradicional de ensino (aprendizado passivo).

No decorrer do mini curso, pode - se perceber que os alunos ao participaram da aula teórica, onde surgiram dúvidas, tais como:

Aluno A1 - “*Professora, o que é aula prática?*”

Aluno A2- “*Interação o quê, ecológica, o que é isso?*”

Aluno A3- “*Epizoocoria, nossa! Que palavra diferente, o que significa?*”

Após a aula teórica, dez dos vinte alunos participaram da aula prática, onde tiraram suas dúvidas praticando. Os alunos demonstraram - se empolgados com a aula prática, que era um método de ensino diferenciado, uma novidade, outro mundo para eles que estavam acostumados apenas com a teoria, com o que a professora falava e com o conteúdo dos livros. Acharam o máximo, pois, estavam compreendendo de verdade o conteúdo que antes parecia difícil de ser entendido, despertando a vontade de querer perguntar e comentar. Algumas falas que demonstram isso são:

Aluno A4 - “*Professora, interessante essa forma que alguns frutos têm de se dispersar para outros lugares!*”

Aluno A5 - “*Nossa, eu não sabia que esses frutos de espécies epizoocóricas, possuem espinhos, pêlos, ganchos, que são levados para bem longe de sua planta - mãe!*”

Aluno A6- “*Adorei ter aprendido mais sobre interações ecológicas, mas entre relações harmônicas e desarmônicas, qual é a mais comum de se encontrar?*”

Após todos os comentários e dúvidas que surgiram no decorrer do mini - curso, pode - se perceber que a aula prática foi mais eficiente do que a aula teórica, pois os alunos demonstraram - se totalmente envolvidos com o conteúdo ministrado na aula, justamente pelo fato de conseguirem tocar, investigar, conhecer frutos de espécies epizoocóricas como o picão, carrapicho, além de suas capacidades de dispersão, demonstrando assim uma total compreensão do conteúdo. O nível e intensidade dos questionamentos foram bem distintos entre os métodos teórico e prático Ressaltando que, não existe aula prática sem aula teórica, pois, se não tivessem estudado o porquê de sua morfologia, interação, anatomia e dispersão de frutos, não conseguiriam ter praticado a experimentação e a investigação desses propágulos vegetais (frutos ou sementes).

O debate entre os alunos e as estagiárias foi muito importante, pois, as questões levantadas durante a investigação,

ao avaliar a percepção dos alunos em relação à metodologia de ensino, demonstraram - se motivados quanto ao conteúdo, prevalecendo à teoria de que um método de aula prática associa - se à aula teórica, o qual foi confirmado ao analisar os alunos que participaram da aula prática e da aula teórica.

Ao relacionar a eficiência do método prático de ensino obtido no mini - curso, com a situação relatada por Comênio (2004), o qual criticava os métodos teóricos utilizados pelas escolas, ele propunha que os estudantes fizessem experiências e aprendessem a partir das próprias observações e não somente repetindo o que outras pessoas disseram, geralmente acabam obrigados a decorar conceitos e nomes de vários processos e estruturas que, na prática, nem conhecem coisas que não fazem sentido para eles (COMÊNIO, 2004 apud WELKER, 2007), o que ficou claro no trabalho, pois os alunos aprenderam algo que sempre vivenciaram e associaram um conhecimento científico a esse conhecimento do cotidiano.

CONCLUSÃO

Pode - se concluir que o método de ensino utilizado pelas escolas em geral, algumas vezes não consegue despertar o interesse necessário para a aprendizagem. Isto se deve geralmente ao elevado número de aulas teóricas o que faz com que os alunos estejam presos a decorar conceitos sem uma relação direta à vida. Em oposição a isso o uso da aula prática, onde eles usam a investigação e a problematização de questões do cotidiano para aprenderem determinado assunto, desperta o verdadeiro sentido da ciência nesses alunos, pois os incentiva a construir seu próprio saber, e isso pode ser estimulado de forma simples e direta, como demonstrado nesse trabalho.

Agradecemos ao Professor Christiano Peres Coelho, pela dedicação e atenção ao nosso trabalho.

REFERÊNCIAS

- Caruso, F.; Carvalho, M. & Silveira, M. C. 2007.** Uma proposta de ensino e divulgação de ciências através dos quadrinhos. *Ciência e Sociedade*. São Paulo. Disponível em http://www.cbpf.br/eduhq/html/publicacoes/links_publicacoes/ciencia_sociedade_cs00802/cs00802.pdf (ACESSO em 31.03.09).
- Ferraz, D. F. & Terrazan, E.A. 2002.** O uso espontâneo de analogias por professores de biologia: observações da prática pedagógica. *ENSAIO-Pesquisa em Educação em Ciências*. v.04, n. 2, dezembro. Disponível em http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v4_n2/4212.pdf (ACESSO em 31.03.09).
- Latosinski, E.S. 2008.** *Metodologias para o ensino de ciências*. Instituto Educacional Luís de Camões, Pelotas, RS, novembro. Disponível em http://www.ufpel.edu.br/cic/2008/cd/pages/pdf/CE/CE_00210.pdf (ACESSO em 31.03.09).
- Melo, V.A. 1997.** *Poleiros artificiais e dispersão de sementes por aves em uma área de reflorestamento, no estado de Minas Gerais*. Viçosa, MG,

outubro. Disponível em http://www.ufra.edu.br/pet_florestal/downloads/dispers%E3o1.pdf (ACESSO em 30.03.09).

Raven, P.H; Evert, R.F. & Eichhorn, S.E. 2001. *Biologia Vegetal*. 6ª edição, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan.

Ricklefs, R.E. 1996. *A Economia Da Natureza*. Rio de

Janeiro, Guanabara Koogan, 3ª edição.

Welker, C.A.D. 2007. *O estudo de bactérias e protistas no ensino médio: uma abordagem menos convencional*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS. Disponível em http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID46/v2_n2_a2007.pdf (ACESSO em 30.03.09).