



Educação Ambiental: projetos temáticos interdisciplinares nas aulas de Química do Ensino Médio¹

Nayara S. Melo²
Lenalda Dias dos Santos³
Maria Clara P. Cruz⁴

Resumo:

Este artigo tem como objetivo apresentar informações obtidas a partir da aplicação de projetos temáticos sobre a “educação ambiental nas aulas de química” durante um ano letivo. A intervenção didática interdisciplinar foi executada com 16 alunos do 3º ano do ensino médio. Na aplicação das atividades buscaram-se ferramentas pedagógicas distintas para produção do conhecimento colaborativo numa metodologia qualitativa de projetos. A avaliação foi realizada ao final do ano letivo através de uma feira de ciências e os resultados contribuíram para uma análise reflexiva sobre a temática, na medida em que se observou: 1) a apropriação de discursos mais elaborados, fundamentos em termos cientificamente aceitos, 2) a perspectiva da adoção de atitudes e valores que levam à formação de cidadãos ativos/participativos nas decisões que envolvem o futuro do planeta.

Palavras-chave: Educação ambiental. Química. Projeto temático.

Environmental education: interdisciplinary thematic projects in high school chemistry class

Abstract:

This article aims to present information obtained from the application of thematic projects on " environmental education in chemistry classes " during a school year. The interdisciplinary teaching intervention was performed with 16 students of the 3rd year of high school. In implementing the activities sought to distinct educational tools for the production of collaborative knowledge in a qualitative methodology projects. The evaluation was performed at the end of the year through a science fair and the results contributed to a reflective analysis on the subject, as it was observed: 1) the appropriation of more elaborate speeches, foundations scientifically accepted terms, 2) the prospect of the adoption of attitudes and values that lead to the formation of active / participatory citizens in decisions involving the future of the planet.

Keywords: Environmental education. Chemistry. Thematic project .

¹ Parte desse estudo será apresentado no XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ)

² Licenciada em Química pela Faculdade Pio Décimo. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Ambiental – (GEPEASE)- Universidade Federal de Sergipe E-mail: <nsiqueiramelo@bol.com.br >.

³ Mestra em Educação (UFPB). Diretora Acadêmica da Faculdade Pio Décimo. Coordenadora do Curso de Licenciatura em Química da Faculdade Pio Décimo. Membro do Instituto de Pesquisa Interinstitucional de Sergipe (IPISE). E-mail: <lenalda@infonet.com.br>

⁴ Doutora em Engenharia Química (UNICAMP). Mestra em Química. (UNICAMP). Professora Titular da Faculdade Pio Décimo. Membro do Instituto de Pesquisa Interinstitucional de Sergipe (IPISE). E-mail: <clara_aju@yahoo.com.br>

INTRODUÇÃO

Há muito tempo no cenário da educação vem-se debatendo sobre o uso de instrumento facilitador da aprendizagem, pois, torna-se uma escolha que possibilita conhecer e compreender o aluno, à medida que se realiza essas atividades, saindo dos moldes tradicionais da educação, que se limita a livros. Vários estudos e pesquisas mostram que o Ensino de Química é, em geral, também tradicional, centralizando-se na simples memorização e repetição de nomes, fórmulas e cálculos, totalmente desvinculados do dia-a-dia e da realidade em que os alunos se encontram.

Hoje, principalmente devido ao rápido aumento da população, a humanidade confronta-se com diversos problemas ambientais. Ninguém mais tem dúvida de que vivemos uma crise sem precedentes na história da humanidade. Assuntos relacionados com a “crise energética”, “crise ambiental”, poluição, tornaram-se matéria permanente nos jornais, revistas e noticiários televisivos (FRACALANZA; ET AL, 2008). A problemática ambiental transformou-se num dos sérios desafios que a humanidade tem a enfrentar em curto prazo (CHAVES; FARIAS, 2005).

Utilizar os recursos didáticos variados para a abordagem dessas questões em salas de aula pode ser uma saída para a transformação social. Eles são componentes presentes no ambiente de aprendizagem, estimulam o aluno e podem ser: objetos, máquinas, equipamentos, instrumentos, ferramentas, materiais, livro, laboratório e vídeo, recursos da natureza e que são empregados no ensino de algum conteúdo ou transmissão de informações. No entender de Castoldi e Polinarski, (2006 p. 26) “Com a utilização de recursos didático-pedagógicos pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o conteúdo de uma forma diferenciada, faz os alunos participantes do processo de aprendizagem”.

A Educação Ambiental deve ser trabalhada na escola, não por ser uma exigência do Ministério da Educação, mas porque acreditamos ser a única forma de aprender e ensinar que nós, seres humanos, não somos os únicos habitantes deste planeta, que não temos o direito de destruí-lo, pois da mesma forma que herdamos a terra de nossos pais, deveremos deixá-la para nossos filhos.

Um dos modos de se trabalhar a interdisciplinaridade são os projetos de Educação Ambiental, que podem e devem ser desenvolvidos nas escolas a fim de fomentar a criatividade e o raciocínio dos alunos, através de atividades dinâmicas e participativas, unindo teoria à prática.

Com isso, concordamos com Moradillo e Oki (2004), e entendemos que as atividades relacionadas à EA devem proporcionar:

A Educação Ambiental deve proporcionar experiências que possibilitem colocar as pessoas em contato direto com o mundo e sensibilizá-las para os ecossistemas que envolvem; discutir a importância do ambiente para a saúde e o bem estar do homem e para o exercício da cidadania; avaliar o desenvolvimento econômico aliado à degradação ambiental e à qualidade de vida e desenvolver no educando o sentido ético-social diante de problemas ambientais (MORADILLO; OKI, 2004, p. 334).

No que se refere ao ensino de Química, parece haver, nos últimos anos, a introdução da temática ambiental nas salas de aula, quer tenha sido na tentativa de seguir os parâmetros curriculares, ou pela inclusão dessa temática nos muitos materiais didáticos dedicados à disciplina e em livros paradidáticos. Dentro desta perspectiva, o objetivo deste projeto foi criar uma proposta metodológica nas aulas de Química, correlacionando com a Educação Ambiental, que levasse à discussão de conceitos diretamente relacionados com temas geradores e com amostra dos trabalhos durante o ano letivo na feira de ciências.

56

Caminhos metodológicos da pesquisa

A metodologia selecionada para o alcance dos objetivos propostos envolveu a realização de um trabalho interdisciplinar de cunho qualitativo e reflexivo. A instituição de ensino médio privada selecionada para esta pesquisa foi a Escola Viva, situada no município de Carmópolis/SE. Esta escolha se deve ao fato de uma das autoras da pesquisa lecionar na Escola e assim, poder implantar esta metodologia de projetos com aval da coordenação pedagógica.

Os projetos foram desenvolvidos no período 02 de março a 13 de novembro de 2015, contando com a colaboração de 16 alunos, do 3º ano do Ensino Médio. A sua execução procurou contemplar de modo significativo estratégias pedagógicas bastante diversificadas, sendo assim, a de se concordar com (Guimarães, 2009, p.201) quando afirma que:

Na inserção de uma estratégia pedagógica que fuja às práticas comuns, é necessário ficar atento ao desafio de aliar as metodologias tradicionais às novas propostas de construir o conhecimento, caso contrário o trabalho tende ao fracasso. Essa tendência só será percebida e combatida se o educador estiver aberto às outras perspectivas de avaliar e não abandonar provas escritas, resolução de exercícios, aulas expositivas e cobrar empenho dos educandos.

Foram escolhidos os conteúdos de hidrocarbonetos, polímeros e bioquímica para o desenvolvimento das temáticas. Utilizou-se o ensino tradicional em alguns momentos, e na maioria, foi estimulado o desafio aos alunos através de uma pedagogia criativa com a utilização de materiais a exemplo de gibis, fantoche, etc. Para a aplicação da temática houve nove momentos ao longo do ano:

1. **Aula introdutória à Química orgânica, mais propriamente sobre petróleo:** conceito, refino, impactos ambientais com ênfase na Educação Ambiental. A aula foi explanada através de slides projetados no Datashow e, ao final dessa apresentação buscou-se avaliar o entendimento que os alunos tiveram sobre o assunto.
2. **Vídeo aula:** neste momento foi abordado o conceito de desenvolvimento sustentável; sugestões, curiosidades, tempo das coisas, dentre outros, e por fim um vídeo educacional relacionado com o trabalhado em sala de aula. Nesta ocasião foi possível promover uma mudança de posição frente a questões ambientais e sociais para as quais não foram dadas as respostas e sim, discutidas as soluções.
3. **Construção e encenação de gibis:** nesta etapa os alunos foram divididos em dois grupos e o objetivo foi o de trabalhar a temática coleta seletiva. Eles utilizaram materiais de baixo custo, como lápis de cor, gravuras de revistas e livros para produzir os gibis. Foram utilizadas duas aulas para as suas construções. Em seguida, eles elaboraram uma história sobre o conteúdo. O ato dos próprios alunos fazerem os gibis os torna autores da própria história e podem intervir em ações reais sobre a coleta seletiva.
4. **Fantoche:** Nessa etapa a sala dividiu-se em dois grupos, com a temática poluição nos rios e coleta seletiva, os mesmos apresentaram historinhas sobre a temática para turmas do Ensino Fundamental Menor na própria escola. Neste instante os alunos passam a instruir outros e assim, multiplicam o conhecimento apreendido.
5. **Produção de cordel:** Em sala de aula os alunos produziram cordel, com o conteúdo trabalhado até aquele momento. O desenvolvimento da criatividade é algo importante na vida profissional que eles seguirão, além, de valorizar a cultura regional.
6. **Aula experimental ecológica** - cujo assunto trabalhado foi a Bioquímica, mais precisamente lipídios. Foi, então, produzido sabão biodegradável. Antes da realização do experimento, foi ministrada uma aula sobre produtos biodegradáveis e por fim a produção de sabão. Nesta etapa se valorizou a experimentação contextualizada e problematizada.
7. **Jogo lúdico Bingo Ambiental:** tem como objetivo ampliar o vocabulário ambiental, a cada peça retirada, um fenômeno da natureza era observado. Caso a peça estivesse na cartela de algum aluno, este a marcaria. Ganhava quem preenchesse completamente a cartela.
8. **Jornal Viva Ambiental:** apresentação de um jornal, com observação de acontecimentos ambientais do respectivo município, cujo tema trabalhado pelos alunos foi resíduos sólidos. Neste momento o aluno toma consciência ambiental e ecológica em seu entorno e se posiciona frente a ele.
9. **Feira de Ciências:** amostra dos trabalhos realizados durante o ano letivo. A avaliação deste projeto consistiu em um único momento, na feira de ciências, a cada momento concluído era avaliado com pontuações, fechando a execução do projeto com a amostra das atividades trabalhadas durante o ano letivo.

A presença e a participação das atividades em sala foram consideradas como uma forma continuada de avaliação.

Análise e discussão dos dados qualitativos

Uma abordagem pedagógica diferenciada, sequenciada e variada foi realizada com o intuito de desafiar o aluno e desenvolver nele a consciência ambiental e ecológica por meios dos conteúdos químicos apresentados. Para a realização de qualquer trabalho em sala de aula, é preciso ter em mente uma sequência de atividades que facilite a aprendizagem do alunado. Pode-se perceber a determinação e entusiasmo dos alunos para a execução de cada etapa lançada, ao final de cada estratégia era perguntado 'o que eles aprenderam'.

A prática pedagógica desenvolvida foi a reflexiva e transformadora, de forma a modificar a informação em produção do conhecimento. Portanto, o foco da realização deste projeto esteve baseado nos quatro grandes pilares que se desenvolvem ao longo da vida: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser e aprender a conviver, proposto no relatório Internacional da UNESCO para a Educação do Século XXI.

Segundo Nogueira (2003), os projetos são fontes de investigação e criação, que passam por pesquisas, aprofundamento, análise e criação de novas hipóteses, colocando as diferentes potencialidades e limitações dos componentes do grupo. Na busca para obter mais informações, materiais, detalhamentos, etc., os alunos acabam encontrando estímulos para o desenvolvimento das suas competências.

Aula Introdutória à Química orgânica

A primeira estratégia desta metodologia ocorreu relacionando a disciplina de Química à Química Orgânica (QO), a presença do mesma em nossas vidas, o nascimento da QO, evolução e sua presença nos dias atuais. Logo em seguida introduziu-se o conteúdo hidrocarbonetos, mais precisamente petróleo. Apresentou-se, ainda, o esquema de obtenção do petróleo, tanto em terra como no fundo do mar.

Interessante que muitos perguntaram o que seria refino do petróleo. O refino consiste em uma separação e purificação de seus componentes, tais como: gasolina, óleo diesel, querosene

entre outros. Além de relatar a importância econômica para a cidade de Carmópolis. Para finalizar essa parte dialogamos sobre os impactos ambientais causados pelo petróleo, um destes seria o seu vazamento. Todo derramamento de petróleo, independente das proporções, é considerado uma catástrofe ambiental. A substância se propaga rapidamente pelo mar, formando uma mancha negra que contamina a água e compromete a vida das espécies marinhas. Os alunos relataram nesta etapa:

“Não sabia o quanto o petróleo é fundamental para a economia da cidade onde resido, mas sem falar nos impactos ambientais causado pelo mesmo em alguns rios da cidade” [A 2]

“A aula sobre petróleo deu um norte para minha vida, pois pretendo fazer faculdade de Engenharia de gás e petróleo” [A 5].

Vídeo aula

No segundo momento, para introduzir o conceito de desenvolvimento sustentável, utilizou-se uma aula com a apresentação de slides no data show. Antes de começar a aula, foi lançada a pergunta: “na sua concepção qual o significado de Desenvolvimento Sustentável (DS)?”, as respostas foram satisfatórias; os alunos responderam que seria, por exemplo, “Atender às necessidades da atual geração sem comprometer a capacidade das futuras gerações em prover suas próprias demandas.” Na etapa seguinte foi executado um vídeo aula sobre DS. Os alunos afirmaram:

“Ouvia muito se falar de DS, mas não sabia o seu conceito, e através da aula dada pela professora, sei o que posso fazer para atender as necessidades atuais da geração e a próxima” [A 6]

Desta forma, houve a superação de uma visão puramente conservadora centrada em aulas tradicionais limitadas à cópia e à memorização, comuns no Ensino Médio.

Construção e encenação de gibis

A terceira etapa foi a da construção de gibis, dividiu-se a turma em dois grupos e cada um deles trabalhou com a temática coleta seletiva. As Histórias em Quadrinhos (HQ), juntamente com os jornais e revistas, representam um dos mais difundidos meios de comunicação de massa,

alcançando, através de suas características universalmente conhecidas, uma influência considerável na formação de seu público.

Figura 01: Confeção dos gibis pelos alunos



A escola, portanto, desempenha papel fundamental para que a conscientização ambiental possa ser interiorizada pelos indivíduos, de forma que suas ações possibilitem uma intervenção na sociedade. Segundo Arroio (2006) verifica-se a necessidade da utilização de formas alternativas relacionadas ao ensino de Química, com o intuito de despertar o interesse e a importância dos conceitos químicos presentes nos currículos escolares. As produções ficaram guardadas na biblioteca da escola, onde um depoimento relata a significância delas para o aluno:

60

“Foi importante criar essas histórias, onde sentimentos a satisfação de expor através do papel a nossa imaginação de ajudar o planeta, como também do mesmo ficar na escola como mostra para os demais alunos” [A 1]

Este projeto superou o paradigma conservador ao incluir de maneira reflexiva o uso dos procedimentos que estimulem o aluno a abandonar o papel de receptor passivo de um conhecimento previamente elaborado.

Fantoche

No quarto momento foi trabalhado o projeto Fantoche. A turma foi dividida em dois grupos, dadas duas temáticas diferentes: uma relativa à coleta seletiva e outra à poluição nos rios. Cada

grupo criou suas histórias e produziu as cenas utilizando-se de materiais de baixo custo como: meias, botões e papelão como mostra a figura, além do que, os mesmos apresentaram o trabalho para os alunos do Ensino Fundamental Menor na escola que estudam, segundo Figura 02.

Figura 2: Fantoches construído com materiais de baixo custo.



61

O objetivo maior era desenvolver a criatividade, a socialização e a interação, apropriando-se de conhecimentos que proporcionarão às crianças mais e mais do seu dia a dia. Uma das falas remete à ideia de superação:

“Essa etapa dada pela professora foi desafiadora, pois nos tornamos escritores, atores e diretores ao mesmo tempo, mas significativa pois passamos para os alunos da educação infantil de maneira divertida sobre as principais causas ambientais em nosso planeta” [A 8]

Esta etapa aponta para um processo de aprendizagem que envolve a produção do conhecimento numa perspectiva transformadora.

Produção de Cordel

O quinto momento foi à produção de cordel. O objetivo foi o de escrever em forma de versos rimados o que já havia sido trabalhado até aquele momento, os alunos sentiram

dificuldade de formar essas rimas com o que já tinham produzido. Desta forma, houve a intervenção do professor, mas logo foi considerado válido e produtivo.

De acordo com Bakhtin (2000), seja qual for a esfera da atividade humana, ela estará sempre relacionada à utilização da língua e essa será efetuada sob a forma de enunciados, orais ou escritos, que irão refletir as condições específicas e as finalidades de cada uma dessas esferas. O todo do enunciado será a fusão de três elementos: conteúdo temático, estilo e construção composicional.

A escola entra nesse ponto como veículo capaz de levar os alunos à manutenção de um contato com o maior número possível de gêneros textuais, fazendo com que eles sejam não somente ferramenta de comunicação, mas também objeto de ensino aprendizagem. Dessa forma, o texto de cordel pode ser usado como um meio, um recurso a mais para a interlocução do aluno com a sociedade. Abaixo esta uma produção de cordel criada pelos alunos:

Vivendo e preservando
Aprendendo e praticando
Todo dia em qualquer lugar.
No hoje, no amanhã

A vida tem que continuar
Para não ser interrompida
Pense antes de praticar.
Evite contrair doenças

Procurando ter consciência
E deixando de desmatar
De criança a gente grande
Todos devem colaborar
Onde vivem por onde andam
Uma ação pode mudar.

Os alunos foram estimulados a refletir sobre a produção mediada pela professora, segundo relato abaixo.

“No primeiro instante foi difícil escrever, pois estava com dificuldade e as palavras não saiam, mas foi importante pois aprendemos mais sobre a cultura nordestina, o que é o cordel e, além do mais, relacionando-o com desenvolvimento sustentável” [A 12]

Aula experimental ecológica

O sexto momento foi o da introdução ao assunto de Bioquímica, mais precisamente lipídios, que são gorduras e óleos, algumas vitaminas e hormônios, e a maioria dos componentes não protéicos das membranas. Os lipídios são moléculas orgânicas que resultam da associação entre ácidos graxos e álcool. Destacando também quanto sua classificação simples, complexos e derivados. Em uma segunda aula com a continuação do mesmo assunto, e utilizando a projeção de slides em Datashow, mostrou-se aos alunos como se dá a fabricação do sabão biodegradável, destacando conceitos e principais produtos biodegradáveis e, por fim, a fabricação do produto no laboratório.

Figura 3: Fabricação do sabão biodegradável no laboratório.



Na sexta etapa foi ministrada uma aula experimental, a partir da qual se fez a relação teoria/prática. Segundo um dos alunos:

“Através do assunto de Bioquímica sobre lipídios, que são gorduras e além do mais sobre os impactos ambientais causados pelo óleo como também transformar em sabão biodegradável foi o que aprendemos no laboratório” [A 15]

Jogo 'Bingo Ambiental'

O sétimo momento foi aplicação do jogo Bingo Ambiental. A cada peça retirada era explicado o fenômeno e, caso algum aluno o tivesse em sua cartela, marcaria. Assim ampliaria o vocabulário sobre alguns principais fenômenos como: efeito estufa, coleta seletiva, desmatamento, dentre outros.

Aprender e ensinar brincando, enriquece as visões do mundo e as possibilidades de relacionamento e companheirismo, de socialização e troca de experiências, de conhecimento do outro e respeito às diferenças e de reflexão sobre as ações (CABRERA; SALVI, 2005).

Vale ressaltar que o jogo deve ser estimulante para os alunos, ele não pode perder o foco principal que é a aprendizagem. Por isso, para a aplicação do jogo devem existir objetivos bem delineados para a prática pedagógica que se quer aplicar. Destacam-se alguns posicionamentos dos participantes:

“O jogo é fundamental para nossa aprendizagem, pois a cada pedra retirada era um nome de um impacto ambiental” [A 9]

“O jogo não foi só uma diversão, mas sim um conhecimento adquirido, principalmente dos impactos ambientais causados pela ação humana” [A 7]

64

Jornal Viva Ambiental

Neste oitavo momento, foi solicitado aos alunos que produzissem um jornal, sobre alguns impactos ambientais na cidade. Carmópolis apresenta um número grande de empresas petrolífera, inclusive a Petrobras. Os alunos em sala de aula criaram um cenário de jornal e recebeu o nome “Jornal Viva”. Eles levaram registros de resíduos despejados; promoveram a participação no cenário de um especialista em resíduos sólidos e debate de manchetes.

O jornal, como ferramenta pedagógica traz uma visão aberta e atualizada, é um espaço de divulgação de ideias, de comunicação de opinião e interesses e tem contorno multidisciplinar e interdisciplinar. O jornal espelha o jogo de interesses da sociedade e o estudante pode compreender em que sociedade está vivendo e convivendo. É um extraordinário material pedagógico porque traz para a sala de aula a sociedade e suas necessidades reais.

O processo pedagógico deve ser proposto para o desenvolvimento da capacidade de identificação e aplicação prática dos novos conhecimentos disponíveis em um processo de aprendizagem contínua.

E por fim, o último momento deste trabalho foi a realização da feira ciências, o objetivo foi mostrar ao público da escola os trabalhos realizados durante o ano letivo, sendo também considerada como um recurso metodológico pouco trabalhado neste sentido, mas que tem um papel de ampliar ou aprimorar sua aplicação.

Figura 4: Amostra dos trabalhos realizados durante o ano letivo na feira de ciências.



De acordo com Barcelos, a concretização de uma feira de ciências necessita da elaboração de projetos que envolvem uma série de providências e atitudes antecipadamente programadas como qualquer outra atividade de ensino-aprendizagem envolvendo criatividade e investigação. Além disso, envolve todos os setores da comunidade escolar. Nesse contexto, as Feiras de Ciências se constituem palco para um trabalho baseado no ensino por projetos.

O reconhecimento, em nível global, da biodiversidade e do desenvolvimento sustentável como conceitos importantes para a conservação ambiental têm servido de argumento para a

realização de pesquisas sobre esse tema em diversos campos do saber. Estudos relacionados à compreensão desses conceitos no ensino formal são ainda pouco frequentes, mesmo sendo a educação escolar considerada uma das estratégias mais importantes para promover modificações nas atitudes das pessoas e conferir consciência ecológica e ambiental, a partir da discussão de temas ecológicos, econômicos e sociais (SWAMINATHAN, 1992).

“Durante o ano letivo foi gratificante, aprendemos inúmeros conceitos, a forma de trabalhar em equipe, para que tudo pudesse sair perfeito, através da nossa mostra de trabalhos na quadra da escola” [A 4]

“A feira de ciências foi show, pois mostramos aos alunos e visitantes nossos trabalhos durante o ano letivo de como aproveitar o óleo para fabricar sabão, confeccionar nossas histórias em quadrinhos e servir de referência para os demais alunos, sermos atores, onde passamos nossa mensagem de um forma divertida e proveitosa, enfim, valeu todo esforço” [A 3]

Os alunos avaliaram positivamente o curso, sempre ressaltando aplicação dos conceitos principais estudados durante o projeto dentro de uma perspectiva socioambiental, saindo de uma exploração simplista do tripé ambiente-química-poluição, enriqueceu o projeto ao facilitar a apropriação/contextualização dos conteúdos (MORADILLO; OKI, 2004).

66

Considerações Finais

É possível trabalhar a temática ambiental sob a forma de projetos nas aulas de Química Orgânica, durante todo o ano letivo, pois, é estabelecido diálogos essenciais a novos conhecimentos, numa construção dinâmica e desafiadora ao aluno. Para tal, é necessário adotar abordagens estratégicas diferenciadas. Desta forma, os procedimentos educativos se estabelecem em um contexto social, pedagógico e com os conteúdos próprios de ensino, num processo dialógico entre aluno, professor e sociedade.

REFERÊNCIAS

ARROIO, Agnaldo *et al.* O Show da Química: motivando o interesse científico. **Química Nova**, 29 (1), 173-178, 2006.

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

N. S. Melo; L. D dos Santos; M. C. P. Cruz

CABRERA, W.B.; SALVI, R. A ludicidade no ensino médio: aspirações de pesquisa numa perspectiva construtivista. In: **Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, 5. Atas, 2005.

CASTOLDI, R; POLINARSKI, C. A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. In: II **Simpósio Nacional De Ensino De Ciencia E Tecnologia**. Ponta Grossa, PR, 2006.

CHAVES, A. L.; FARIAS, M E. Meio Ambiente, Escola e a formação dos professores. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 63 – 71, 2005.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; NETO, J. M.; EBERLIN, T.S. **A educação ambiental no Brasil: panorama inicial da produção acadêmica**. Disponível em: <<http://www.fe.unicamp.br/formar/revista/N000/pdf/EA%20no%20BR%20-%20Artigo%20%2801-07-08%29%20Reformulado.pdf>> Acesso em 01 de fev.2016.

GUIMARAES, C.C. Experimentação no ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 198 – 202, 2009.

MORADILLO, E.F.; OKI, M.C.M. Educação Ambiental na Universidade: construindo Possibilidades. **Química Nova**, v. 27, n. 2, p. 332 – 336, 2004.

NOGUEIRA, N. R. **Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. São Paulo: Érica, 2003.

SWAMINATHAN, M. S. **Expansão da capacidade humana de conservar a biodiversidade**. In: WRI/UICN/PNUMA. Diversidade. Fundação o Boticário de Proteção à Natureza. 1992. p. 147-167. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.33, n.1, p. 67, jan./abr. 2007.

67

Artigo recebido em 07 de maio de 2016.

Aprovado em 18 de junho de 2016.