



## **O ensino de química por meio da reutilização do óleo usado na cozinha e a necessidade da formação de conceito de Educação Ambiental**

Elane de Sousa Santos<sup>1,3</sup>, Eliene de Oliveira<sup>2</sup>, Laudelina Venâncio Brito<sup>2</sup>, André Camargo de Oliveira<sup>2</sup> & Josimara Cristina de Carvalho Oliveira<sup>1,2</sup>

1. Universidade Estadual de Roraima. Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências. Campus Central Boa Vista. Avenida Sete de Setembro, nº 231 Bairro Canarinho. Roraima. CEP: 69306-530

2. Universidade Estadual de Roraima. Campus Rorainópolis. Av. Senador Hélio Campos s.nº. Centro, Rorainópolis. Roraima. CEP: 69373-000.

3. Email para contato: elanesousasantosrr@gmail.com

Recebido em: 24/09/2014 Aceito em: 16/12/2014 Publicado online em PDF: 22/12/2014.

### **RESUMO**

**O ensino de química por meio da reutilização do óleo usado na cozinha e a necessidade da formação de conceito de Educação Ambiental.** Este trabalho objetivou contextualizar o ensino de conceitos científicos aliando-se a informação química à Educação Ambiental ao desenvolver os conteúdos programáticos polaridade e forças intermoleculares por meio da temática resíduo de óleo comestível. A pesquisa é de abordagem qualitativa, fundamentada pela teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel. Participaram diretamente da pesquisa 1 professora do componente curricular de Química e 2 turmas de 1º ano do Ensino Médio Regular com um total de 40 alunos da Escola Estadual Tenente João de Azevedo Cruz em Nova Colina/Rorainópolis-RR. A pesquisa mostrou que houve uma melhoria em alguns aspectos qualitativos da aprendizagem como o envolvimento nas atividades e o esforço individual e coletivo ao aliar-se o conhecimento científico à realidade do estudante e valorizar seus conhecimentos e habilidades.

**PALAVRAS-CHAVE:** Óleo comestível. Educação Ambiental. Aprendizagem Significativa .

### **ABSTRACT**

**Chemistry teaching through reuse of used oil in the kitchen and the need for environmental education training concept.** This study aimed to contextualize the teaching of scientific concepts allying the chemical information on environmental education to develop the syllabus polarity and intermolecular forces through the theme edible oil residue generator. The research is a qualitative approach based the theory of meaningful learning of David Ausubel. Directly participated in the survey 1 teacher of Chemistry and 2 classes of 1st year of high Regular Education with a total of 40 students of the State School Tenente João de Azevedo Cruz in Nova Colina/Rorainópolis-RR. A research has shown that there was an improvement in some qualitative aspects of learning as involvement in activities and individual and collective effort to ally the scientific knowledge to the student's reality and enhance their knowledge and skills.

**KEYWORDS:** Edible oil. Environmental Education. Meaningful Learning.

## **INTRODUÇÃO**

A pesquisa teve como objetivo maior a formação do conceito de Educação Ambiental através de uma temática que relacionasse a informação química de forma transversal ao cotidiano dos educandos do 1º ano do Ensino Médio Regular do turno vespertino da Escola Estadual Tenente João de Azevedo Cruz – Vila Nova Colina/Rorainópolis.

A ideia foi mostrar que a Educação Ambiental é um mecanismo de ação educativa permanente pela qual a comunidade escolar tem a tomada de consciência de sua realidade global, do tipo de relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, dos problemas derivados de ditas relações e suas causas profundas (Mousinho 2003).

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### *Concepções e contextos da educação ambiental – EA*

Educação Ambiental (EA) é o nome que historicamente se convencionou dar às práticas educativas relacionadas à questão ambiental. Assim, este termo “designa uma qualidade especial que define uma classe de características que juntas, permitem o reconhecimento de sua identidade, diante de uma educação que antes não era ambiental” (Layrargues 2004).

A EA deve ser considerada como o processo que permite ao indivíduo compreender as relações de interdependência com seu entorno, a partir do reconhecimento reflexivo e crítico de sua realidade biofísica, social política, econômica, para que, a partir da apropriação da realidade concreta, possam ser geradas atitudes de valorização e respeito por seu ambiente.

Estas atitudes, portanto, “devem estar assentadas em critérios para melhoria de vida e de uma concepção de Desenvolvimento Sustentável” (Jesus 2007).

De acordo com a Lei N° 9795 de 27 de abril de 1999 que dispõe sobre a Educação Ambiental:

Art. 1° Entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à saída qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2° A Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

De acordo com a legislação educacional brasileira, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96), é obrigatório o ensino de Educação Ambiental para todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

#### *A aprendizagem significativa de conceitos*

A aprendizagem significativa segundo

Ausubel (2003) caracteriza-se pela interação entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio ou subsunçor, de uma maneira não literal e não arbitrária, garantindo maior riqueza do conhecimento prévio, uma vez que este é isoladamente, a variável que mais influencia a aprendizagem.

“Nessa concepção, o subsunçor é um conceito facilitador ou inseridor para um novo assunto, ou ainda, o conhecimento prévio será o suporte ou sustento para a ancoragem (fixação) de um novo conhecimento que se deseja reter” (Ausubel 2003).

Sendo assim, recomenda-se a utilização de organizadores prévios, ou seja, materiais introdutórios apresentados antes do assunto a ser aprendido para o desenvolvimento dos subçunsores e trabalhar a estrutura cognitiva visando facilitar a aprendizagem significativa.

Assim, estratégias que potencializem a formação do conceito de EA na educação escolar podem contribuir para que os educandos atuem como propagadores e sensibilizadores de atitudes sustentáveis na família e na comunidade e dessa forma possibilitar a mudança de comportamentos frente aos problemas ambientais, tendo em vista que tanto em sala de aula quanto na comunidade é essencial trabalhar a Educação Ambiental de maneira que os sujeitos participantes do processo educativo tenham consciência que fazem parte do problema, e por consequência, fazem parte também da solução.

#### *Óleos e gorduras: definição, diferenças, descarte e importância da reciclagem*

Tanto óleos quanto gorduras são misturas formadas a partir de ácidos carboxílicos com cadeias carbonadas longas, conhecidos por ácidos graxos. Esses ácidos são, em geral, monocarboxílicos (apresentam apenas um radical carboxila: -COO-), e formam os chamados glicerídeos que, por sua vez, pertencem à família dos lipídios (Zago Neto & Del Pino 1997).

Os ácidos graxos formadores dos óleos diferem dos formadores das gorduras por possuírem mais insaturações (ligações p) em sua cadeia. Devido a isso, os óleos possuem menor ponto de fusão e ebulição que as gorduras sendo, por isso, geralmente, líquidos na temperatura ambiente ( $\pm 20^{\circ}\text{C}$ ). Já gorduras, nesta mesma temperatura, são, geralmente, sólidas (Zago Neto & Del Pino 1997).

O óleo vegetal pode causar vários danos ao meio ambiente quando descartado de forma incorreta. Nunca se deve jogar o óleo de cozinha usado na pia, no ralo, no vaso sanitário ou espalhá-lo sobre a terra.

Quando se descarta o óleo em pias, ralos, vasos sanitários entre outros, provoca-se o entupimento prematuro do encanamento da casa, aumentando em até 45% os custos de tratamento além de contaminar os rios. Para que se tenha noção da gravidade do problema, um litro de óleo pode contaminar até 1 milhão de litros de água, o equivalente ao consumo de uma pessoa durante 14 anos (Marques & Megda 2011).

O tratamento da água de esgoto contendo óleo, que é realizada nas Estações de Tratamento de Esgoto, custa muito caro à população. Despejá-lo sobre o solo ou derramá-lo dentro do saco de lixo também não resolve a questão, pois cria uma camada impermeável sobre a superfície, o que facilita a ocorrência de enchentes e pode poluir as águas do subsolo que vão alimentar os rios. Ainda ao chegar a corpos d'água, o óleo impede a entrada de luz e a oxigenação na água, prejudicando a vida local (Marques & Megda 2011).

A reutilização dos resíduos de óleo de fritura na fabricação de sabão caseiro é uma alternativa favorável, uma vez que utiliza materiais encontrados na natureza, apresentando baixo custo, pode representar a renda familiar através do consumo e da comercialização, além de representar benefícios ecológicos, pois o sabão é um produto biodegradável, o que significa dizer que é uma substância que pode ser degradada pela natureza. Dependendo do meio, a degradabilidade das moléculas de sabão ocorre em curto espaço de tempo ( $\pm$  24 horas) (Zago Neto & Del Pino 1997).

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa é de abordagem qualitativa por possibilitar elucidar a problemática, analisar, interpretar, compreender e encontrar caminhos alternativos para atenuá-la, ou seja, vai além de uma possível descoberta, pois requer investigação e planejamento, já que houve necessidade de interferir sobre uma realidade objetiva dentro do contexto educacional (Ludke & André 1986).

O método teórico dialético é pertinente

tendo em vista o seu caráter dialógico, crítico e modificador de uma determinada situação (Frigoto 1991).

Já, a pesquisa-ação é o procedimento técnico adequado, sabendo-se que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou resolução de um problema coletivo (Thiollent 1985). Utilizou-se para a coleta de informações a observação participante e questionário misto (Marconi & Lakatos 2009).

O caminho metodológico da proposta foi dividido em três etapas e composto pelas seguintes ações:

Primeira etapa:

Elaboração/aplicação de questionários para diagnosticar se os alunos veem alguma relação entre a química e a temática em questão e assim verificar conhecimentos prévios, conhecer o destino de descarte do óleo de cozinha nas casas dos alunos e possíveis reutilizações;

Apresentação de vídeos e realização de pesquisas na internet acerca do tema gerador “óleo usado na cozinha” e seu potencial poluidor em solos e mananciais bem como as possibilidades de reciclagem/reutilização;

Explanação dos conteúdos de polaridade e forças intermoleculares;

Segunda etapa:

Confecção de produtos com materiais de baixo custo e fácil aquisição tendo como matéria-prima o óleo de cozinha usado e contribuição com a limpeza escolar por meio da doação de parte do material produzido;

Sensibilização na comunidade local por alunos e professora por meio de visitas às residências e pontos comerciais, onde através de conversas informais almejou-se levar informações sobre a temática.

Terceira etapa:

Socialização dos resultados do projeto com os diversos segmentos escolares, no qual os alunos foram os agentes propagadores dos processos envolvidos e do produto final no intuito de despertar o desenvolvimento de uma consciência ética e ambiental, crítica e reflexiva.

Elaboração/aplicação de questionário para aferir a aceitação da proposta e evolução conceitual dos alunos em relação à química e a temática trabalhada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, aplicou-se um questionário misto contendo quatro perguntas aos 40 estudantes do 1º ano regular A e B para verificar como é feito o descarte do óleo usado na cozinha em suas residências bem como as relações da química com a temática.

Perguntou-se aos estudantes se viam alguma relação entre a química estudada em sala de aula e a temática em questão: 78 % disseram que sim e 22% afirmaram não ver nenhuma relação entre ambos.

Embora a maioria dos estudantes tenha afirmado que há relação entre a química e a temática, não conseguiram explicar de forma clara essa relação, como exemplifica a fala de alguns alunos pesquisados:

Aluno 1 – *“Porque a química ela faz parte da nossa vida e o óleo de cozinha também tem química”.*

Aluno 2 – *“Na verdade tudo e toda matéria tem haver com a química...”*

Aluno 3 – *“Por que com o óleo usado podemos fazer sabão e isso envolve química”.*

Diante das informações, observa-se que os estudantes possuem alguns conhecimentos em relação ao óleo usado na cozinha, sobretudo quando se trata de sua reutilização na fabricação de sabões, tendo em vista que esse conhecimento foi adquirido pela observação cotidiana advinda das mães, avós ou pessoas próximas que realizam a reciclagem caseira do resíduo do óleo comestível.

Entretanto, não possuem uma linguagem elaborada para explicar alguma relação da química com o óleo usado na cozinha, embora alguns estudantes tenham afirmado que a química está presente em tudo, ainda não possuem subsunçores elaborados para fazer tal relação, mas esse conhecimento prévio pouco desenvolvido serviu de suporte ou sustento para a ancoragem dos novos conhecimentos que se desejava reter na estrutura cognitiva dos alunos em questão.

Sobre o destino do óleo usado: 93% afirmaram que descartam no ralo da pia ou no solo e 7% afirmaram que guardam em garrafas de refrigerante. Quanto ao reaproveitamento desse resíduo: 68% afirmaram que o óleo usado serve para fabricar sabão e 32% afirmaram não

saber se pode ser reutilizado.

No que tange à poluição do solo e da água: 39 % afirmaram que o resíduo de óleo polui, 27 % afirmaram não saber se o óleo é um poluente e 34 % afirmaram que não polui.

Os resultados evidenciaram a pertinência no desenvolvimento dessa temática aliada ao componente curricular de Química e a Educação Ambiental, como uma alternativa de atenuar uma realidade não satisfatória no que concerne ao descarte de um resíduo potencialmente poluidor.

Antes de desenvolver os conteúdos programáticos “Polaridade e Forças Intermoleculares” e suas relações com o óleo usado na cozinha, preparou-se apresentações de três vídeos de curta duração, que abordavam os prejuízos causados pelo descarte inadequado do óleo comestível, as possibilidades de reutilização e iniciativas comunitárias voltadas à reciclagem dos resíduos de óleo na fabricação de sabões caseiros.

Posteriormente, os alunos foram divididos em grupos e levados ao laboratório de informática. Nas duas turmas os estudantes foram divididos em grupos devido às seguintes razões: 1) laboratório de informática contam apenas com cinco computadores efetivamente em bom funcionamento e com acesso à internet; 2) a maioria dos alunos residem em estradas vicinais e não possuem a disponibilidade de estar na escola em horário oposto; 3) divisão de tarefas; 4) os estudantes que dominam melhor os recursos da informática ajudam os que sabem um pouco menos.

Os estudantes preparam apresentações no *libre office/impress* sobre as pesquisas e socializaram com os demais colegas. As apresentações foram convertidas para o editor de textos do *libre office/writer* para comporem posteriormente um painel construído em uma das paredes do corredor da escola. Os aplicativos do *BrOffice* foram utilizados, tendo em vista que é o software disponível nos computadores da escola.

Utilizando a observação participante foi possível perceber que os alunos apresentaram um melhor desempenho em alguns fatores qualitativos da aprendizagem, como a atenção, o interesse em socializar o que pensam e fatos cotidianos relacionados às suas ações e de pessoas próximas diante da temática. Possivelmente, a utilização das novas tecnologias como uma estratégia metodológica

diferenciada, contribuiu para que os estudantes tenham respondido positivamente, uma vez que aulas utilizando as ferramentas do computador, as projeções audiovisuais no datashow não são comuns na maioria dos demais componentes curriculares.

Outro fator que chamou a atenção é que apesar de a maioria dos estudantes não possuir computador em casa, nenhum deles demonstrou desconhecimento no manuseio da máquina e de muitas ferramentas da internet e dos aplicativos de edição de texto e apresentações. Assim, poucas vezes a intervenção docente foi necessária no que concerne ao manuseio do computador.

A aula expositiva é uma estratégia quase sempre presente e necessária em um processo didático, entretanto a agregação dessa estratégia aos recursos facilitadores buscou possibilitar a disponibilidade e estabilidade nas estruturas cognitivas discentes dos subsunçores do conceito de EA, ou seja, o uso de vídeos e ferramentas da internet para pesquisa e aplicativos do software do *BrOffice* almejou alicerçar e ancorar as informações futuras sobre a temática e assimilar o novo conceito.

O conteúdo programático “Forças Intermoleculares” foi desenvolvido por meio de: 1) aulas expositivas dialogadas com o auxílio dos recursos audiovisuais do datashow; 2) demonstração abordando a tensão superficial da água e suas relações com a ação tensoativa dos sabões e a formação de bolhas; 3) experimento – fabricando sabão caseiro a partir de óleo comestível.

Para a fabricação do sabão caseiro a partir do óleo comestível foram traçadas as seguintes etapas: 1) os estudantes foram mobilizados a guardar os resíduos produzidos em suas residências e buscar doação junto aos restaurantes e lanchonetes da comunidade; 2) foi trabalhado em sala de aula os equipamentos e vestuário adequados, os cuidados necessários durante a aula prática, principalmente com o manuseio da soda cáustica (hidróxido de sódio) bem como os perigos desse produto à saúde pela manipulação incorreta; 3) a aula prática para explicar a relação das forças intermoleculares com a fabricação de sabões foi realizada na quadra da escola, uma vez que é o único local disponível neste espaço físico e ao ar livre com cobertura; 4) as duas turmas foram unidas, sendo que cada turma teve dois estudantes para auxiliar diretamente na confecção dos sabões; 5) os sabões produzidos

foram igualmente distribuídos entre os estudantes e uma parte doada à escola para contribuir com a limpeza.

Durante a aula prática os estudantes mostraram-se bastante entusiasmados, estavam atentos às explicações da professora, perguntaram sobre o processo de fazer o sabão, fizeram sugestões para mudar a cor e o aroma dos sabões, provavelmente das observações das experiências cotidianas das mães e outras pessoas próximas que também fabricam sabão caseiro a partir de sebo bovino e resíduo de óleo comestível e obedeceram aos cuidados discutidos em sala de aula.

Buscando sensibilizar a comunidade local sobre o descarte, potencial poluidor e possibilidades de reciclagem, os alunos foram convidados a dividirem os novos conhecimentos envolvendo a temática com os moradores de Nova Colina. A proposta foi bem aceita e na manhã acertada para a caminhada, dos 40 estudantes, 33 compareceram.

Os 33 estudantes foram organizados em cinco grupos de seis alunos e um grupo com três alunos e a professora. Cada grupo possuía um líder que deveria direcionar os demais. Os alunos escolhidos para liderar apresentavam excelente comportamento dentro e fora de sala de aula e sempre colaboravam com a professora em todas as atividades propostas bem como ajudavam os colegas com mais dificuldades nesse componente curricular.

Cada aluno de cada grupo tinha a missão de visitar três residências, pois multiplicando esse valor por 33 alcançou-se um total de 99 residências visitadas.

Além dos objetivos elencados, os moradores eram informados de que a escola passou a ser ponto de coleta de óleo usado e de embalagens vazias de amaciante, álcool e água sanitária, uma vez que esses produtos serão destinados ao Projeto Social Sabão Horizonte, localizado na sede do município de Rorainópolis, bem como poderão ser reaproveitados por moradores locais que reciclam o óleo na fabricação caseira de sabão.

O Projeto Social Sabão Horizonte conta principalmente com a participação de mulheres carentes, semi ou completamente analfabetas. Possui vários parceiros e filiais, inclusive no exterior.

O projeto recolhe o resíduo de óleo em restaurantes, residências, comércios e hotéis do município e transformam-no em excelentes sabões em barra e líquido, que é posteriormente

comercializado na feira municipal, gerando renda para os integrantes do projeto e livrando o meio ambiente de receber todo esse resíduo.

Como avaliação formativa dos conhecimentos, os estudantes foram convidados a representar e socializar o que aprenderam da forma como achassem melhor e, o resultado foi a criação de desenhos, histórias em quadrinhos, um painel com informações sobre a química e suas relações com o óleo usado na cozinha e o meio ambiente e uma peça teatral.

Combinou-se com a gestão escolar a disponibilização de uma tarde na qual os alunos puderam dividir com todos os segmentos escolares o que tinham conseguido aprender durante o desenvolvimento da proposta. Por fim, aplicou-se um questionário misto para verificar se os estudantes obtiveram com o desenvolvimento da proposta uma evolução em relação ao questionário diagnóstico.

Indagados sobre a relação entre a química e a temática: 100 % afirmaram que conseguiram visualizar essa relação, eis algumas falas:

Aluno 1: - *“Tem substâncias que não se misturam naturalmente, por causa da diferença de polaridade entre elas, é o caso da água que é polar e do óleo de cozinha que é apolar”*.

Aluno 2: - *“...a polaridade da água e do óleo de cozinha são diferentes, assim como as forças que mantêm suas moléculas juntas, que na água é ligação de hidrogênio e no óleo é a força de Vander Walls, por isso essas substâncias não se misturam”*.

Aluno 3: - *“O sabão consegue se misturar com a água que é polar e com as sujeiras que são apolares por que ele tem as duas polaridades, então consegue limpar também porque é tensoativo e diminui a tensão superficial da água”*.

Quanto ao descarte do resíduo do óleo usado na cozinha: 100 % afirmaram que irão acondicioná-lo em recipientes adequados, como é o caso das garrafas plásticas de refrigerantes. Sobre a reutilização desse resíduo:

Aluno 1: - *“Eu sabia que dava pra saber sabão com o óleo usado, porque eu vi uma vez na televisão, mas agora eu aprendi uma receita e vou chamar minha mãe para fazer lá em casa*

*e então vou juntar o óleo”*.

Aluno 2: - *“Minha tia já faz sabão só que é com sebo de boi e eu mostrei o que nós fizemos na escola com o óleo e ela pediu a receita pra fazer em casa”*.

Sobre o potencial poluidor do resíduo de óleo ao meio ambiente:

Aluno 1: - *“Eu não sabia que o óleo polui tanto o meio ambiente, mas agora eu sei que porque o óleo não mistura com a água e por ser menos pesado que ela não deixa a luz do sol passar e prejudica a absorção do oxigênio que muitos seres que vivem na água precisam”*.

Aluno 2: - *“Quando o óleo é jogado nas plantas intoxica elas e quando é jogado no chão cria uma crosta preta que não deixa a água da chuva penetrar e então não nasce mais nada”*.

Aluno 3: - *“Um litro de óleo pode poluir um milhão de litros de água, é muita água e é o que uma pessoa passa 14 anos para beber”*.

Nota-se uma melhoria na linguagem para explicar o vínculo do conteúdo programático e, portanto da disciplina, com a temática.

Assim, constata-se que as informações iniciais presentes na estrutura cognitiva dos alunos, as quais serviram de ancoradouros às novas informações, ganharam um sentido mais elaborado e possivelmente se mantêm armazenadas por muito tempo, podendo servir de novos ancoradouros a outros conhecimentos (Ausubel 2003).

Diante das informações dadas pelos participantes deste estudo pode-se observar que a proposta de integrar um tema gerador ao componente curricular de Química no intuito de formar nesses sujeitos a formação do conceito e, a partir deste a mudança de atitudes e comportamentos frente essa temática e o meio ambiente, mostrou-se bastante positiva, tendo em vista que o desconhecimento dos prejuízos que o resíduo do óleo comestível traz aos recursos naturais fazia com que o descarte no solo e nos canos da pia fosse os destinos mais comuns e naturais.

Dessa forma, constatou-se a formação do conceito de Educação Ambiental, uma vez que os estudantes através de suas expressões demonstraram adquirir novos conhecimentos

sobre a temática e seus efeitos no meio ambiente. Entretanto, apesar de esses mesmos sujeitos sinalizarem uma mudança de atitudes e comportamentos, não se pode afirmar que de fato colocarão o aprendizado em prática. O certo é que uma pequena ação foi mobilizada com este fim e possivelmente alguns desses estudantes levarão esse conhecimento para suas casas e suas vidas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta demonstrou avanços qualitativos na aprendizagem dos sujeitos participantes do estudo, haja vista que o ambiente de sala de aula não foi o único espaço físico explorado para que a aprendizagem ocorresse, assim como um livro didático não foi o único detentor dos conhecimentos, uma vez que outros recursos foram utilizados visando facilitar o aprendizado, como o uso do computador e algumas de suas ferramentas, como é o caso da internet.

A intervenção foi bastante trabalhosa e necessitou do apoio dos demais segmentos escolares, principalmente da equipe gestora, que sempre buscou ajudar no que fosse possível.

As informações coletadas em diversos momentos e através de diversos instrumentos evidenciou que houve a formação do conceito de Educação Ambiental na estrutura cognitiva dos estudantes participantes do estudo, o que poderá contribuir para uma mudança na postura e modo de agir na vida em sociedade e nas relações com o meio ambiente, tornando-se mais sensível quanto às questões de preservação dos recursos naturais.

Entretanto, a proposta poderia ter sido mais bem explorada e os conhecimentos melhor alicerçados integrando-se os diversos componentes curriculares e por meio da participação efetiva de todos os segmentos, a fim de proporcionar ao educando um conhecimento mais elaborado, tendo em vista que as informações não seriam fragmentadas e sim intercompletadas através da união dos saberes próprios de outros componentes curriculares.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D. P. 2003. *Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva*. Trad. Lígia Teopisto. Editora, Plátano, 243p.
- Frigoto, G. 1991. *O enfoque da dialética materialista histórica na pesquisa educacional*. In: Fazenda, I. (org.). Metodologia da pesquisa educacional. São Paulo: Cortez, 179p.
- <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/110259/lei-da-educacao-ambiental-lei-9795-99>. Acesso em 10/09/2012.
- Jesus, C. P. de, et al. 2007. *Educação Ambiental*. Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 145p.
- Layrargues, P.P. 2004. *Identidade da Educação Ambiental Brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 160p.
- Ludke, M. & André, M. E. D. A. de. 1986. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, EPU, 99p.
- Marconi, M. de A. & Lakatos, E. M. 2009. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. São Paulo: Atlas, 296p.
- Marques, M & Megda, B. 2011. *Efeitos do óleo vegetal descartado após uso: um estudo bibliográfico*. Trabalho de Conclusão de Curso. Área de Ciências Biológicas. Faculdade de Ciências e Tecnologias de Campos Gerais, Curso de Ciências Biológicas, 67p.
- Mousinho, P. 2003. Glossário. In: Trigueiro, A. (Coord.) *Meio ambiente no século 21*. Rio de Janeiro: Sextante. Disponível em: <http://www.agenda21empresarial.com.br/arquivo/1260203860.7656-arquivo.pdf> Acesso em 25/08/2012.
- Zago Neto, O. G. & Del Pino, J. C. 1997. *Trabalhando a Química dos sabões e detergentes*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 72p.
- Thiollent, M. *Metodologia da pesquisa - ação*. 2003. 12ªed. São Paulo: Cortez, 108p.