

## **Pedagogia de projetos: uma ferramenta para o ensino de química contextualizado visando a conscientização ambiental através da produção de sabão ecológico**

Geovane S. Almeida<sup>1</sup>(IC), Daiane O. V. de Oliveira<sup>1</sup>(IC), Fernanda M. M. de Oliveira<sup>1</sup>(IC), Kamile B. Soares<sup>1</sup>(IC), Karine Radünz<sup>1</sup>(IC), Norma C. P. Lopes<sup>2</sup>(FM), Douglas M. Bento<sup>1</sup>(PQ), Tales L. C. Martins<sup>1\*</sup>(PQ).

1- Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Travessa 45, n°1650 - Bairro Malafaia, Bagé - RS - CEP: 96413-170 E-mail: [pibid.quimica2011@gmail.com](mailto:pibid.quimica2011@gmail.com)

2- Escola Estadual de Ensino Médio José Gomes Filho, Rua Atacílio Pita, s/n°- vila Brum, Bagé-RS- CEP 96410-40

**Palavras-Chave:** *Pedagogia de projetos; Ensino de Química; sabão ecológico.*

**Área Temática:** (Educação Ambiental - EA)

**RESUMO:** A PEDAGOGIA DE PROJETOS VISA UMA EDUCAÇÃO PELA AÇÃO CONTEXTUALIZANDO O ENSINO E PROMOENDO O SUJEITO DE FORMA INTEGRADA. NESSE SENTIDO FOI DESENVOLVIDO UM PROJETO VISANDO O ENSINO DE QUÍMICA E A CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DA FABRICAÇÃO DE SABÃO ECOLÓGICO A PARTIR DE ÓLEO DE COZINHA UTILIZADO. O PROJETO FOI EXECUTADO NA EEEM JOSÉ GOMES FILHO LOCALIZADO NA CIDADE DE BAGÉ COM UMA TURMA MISTA DO ENSINO MÉDIO NA DISCIPLINA DE QUÍMICA. CONSISTIRAM EM QUATRO ENCONTROS EM TURNO INVERSO COM ATIVIDADES EXPOSITIVAS, EXPERIMENTAÇÃO E DEBATE. APLICARAM-SE DOIS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E AVALIOU-SE O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO. VERIFICOU-SE A IMPORTÂNCIA DA PEDAGOGIA DE PROJETOS COMO FERRAMENTA QUE CONTEMPLA O ENSINO DE QUÍMICA E A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS EM CONTEXTOS PRÓXIMOS A SUA REALIDADE.

### **INTRODUÇÃO**

Com a crescente preocupação em relação ao aumento da poluição ambiental, uma atenção especial está sendo dada aos recursos hídricos naturais. Segundo Grassi 2001, cerca de 0,77% do total de água do nosso planeta é doce, o problema é que grande parte dessa água vem sendo poluída, contaminada e degradada pela ação do homem. Dados do Ministério das Cidades (BRASIL, 2001) apontam que no Brasil, 60 milhões de brasileiros (9,6 milhões de domicílios urbanos) não são atendidos pela rede de coleta de esgoto e, destes, aproximadamente 15 milhões (3,4 milhões de domicílios) não têm acesso à água encanada. Quando coletada apenas 25% é tratada, gerando um grave problema para a qualidade das águas. Na maioria dos casos, os esgotos industriais e domiciliares são despejados em rios e represas sem nenhum tipo de tratamento ocasionando sérios danos

ambientais. Dentre os poluentes mais representativos provenientes dos esgotos domésticos, estão os óleos vegetais usados em processos de fritura, que, em geral acabam sendo descartados de forma incorreta diretamente nas pias e ralos. Em locais onde as redes são deficientes de tratamento, esse óleo, inevitavelmente acaba sendo despejado diretamente em rios e demais corpos d'água, causando sérios danos a vida aquática. É de conhecimento que apenas um litro de óleo pode contaminar até um milhão de litros de água. O óleo quando depositado na terra, causa impermeabilização do solo ou entra em decomposição, gerando gás metano, um dos gases do efeito estufa (BRAGA e cols., 2005).

Com todos esses problemas, algumas alternativas estão sendo desenvolvidas com intuito de minimizar os impactos causados. Uma dessas alternativas é incentivar a fabricação de sabão em barra a partir do óleo de cozinha. O óleo de fritura usado, depois de reciclado, pode ser utilizado como matéria-prima na produção de resina para tintas, sabão, detergente, amaciante, sabonete, glicerina, ração para animais, biodiesel, lubrificante para carros e máquinas agrícolas dentre outros (SHREVE, BRINK Jr., 1980). A alternativa de reaproveitamento do óleo para fazer sabão é considerada como a mais simples produção tecnológica de reciclagem, fazendo com que haja um ciclo desse produto (RABELO, FERREIRA, 2008). Portanto, a reciclagem do óleo permite associar a questão de conscientização ambiental a fatores sociais que podem não só ajudar ao meio ambiente, mas também a comunidade envolvida nesse processo.

Ao se trabalhar com a pedagogia de projetos, o profissional da educação busca uma contextualização para o ensino com o objetivo de promover uma evolução conceitual no aprendiz a partir de uma experiência vivenciada. Ao participar de um projeto, o aluno está envolvido numa experiência educativa em que o processo de construção de conhecimento está integrado às práticas vividas (GIROTTI, 2003).

Nessa perspectiva, o aluno deixa de ser apenas um ouvinte do conteúdo passando a ser também colaborador do processo de ensino e aprendizagem. É um ser humano que está desenvolvendo uma atividade complexa e que nesse processo, está se apropriando de um determinado objeto de conhecimento ao passo que se forma como sujeito participativo e cultural. O trabalho com projetos visa tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico, significativo e atraente, tornando o aprendiz um participante ativo na construção do seu próprio conhecimento. Cabe ao professor encontrar maneiras para nortear esse processo.

## **METODOLOGIA**

A partir deste contexto foi proposto um projeto envolvendo as temáticas águas, sabões, poluição e ácidos e bases. As atividades foram desenvolvidas na EEEM José Gomes Filho da cidade de Bagé-RS onde o subprojeto PIBID- Química está inserido. No bairro onde se localiza a Escola há a presença de um abatedouro que despeja seus efluentes no arroio que passa próximo à escola e os alunos tem contato. Assim buscou-se associar a realidade local com as atividades de ensino e

conscientização. Os acadêmicos, através da disciplina de química, trabalharam em turno inverso com 12 alunos de primeiro e segundo anos do ensino médio. O projeto foi desenvolvido durante quatro encontros divididos da seguinte forma: no primeiro encontro aplicou-se um pré-teste com o intuito investigar quais os conhecimentos prévios dos alunos sobre ácidos e bases, óleos e sabões e, questões ambientais, em seguida os principais tópicos do tema foram introduzidos. Em um segundo momento foi realizado uma aula expositiva dialogada introduzindo conteúdos sobre ácidos e bases. No terceiro encontro foi realizada uma atividade experimental no laboratório de química da escola onde a atividade consistiu da produção de sabão em barra a partir do óleo de cozinha a ser reciclado. A figura 1 representa algumas fotos que ilustram os momentos do projeto.



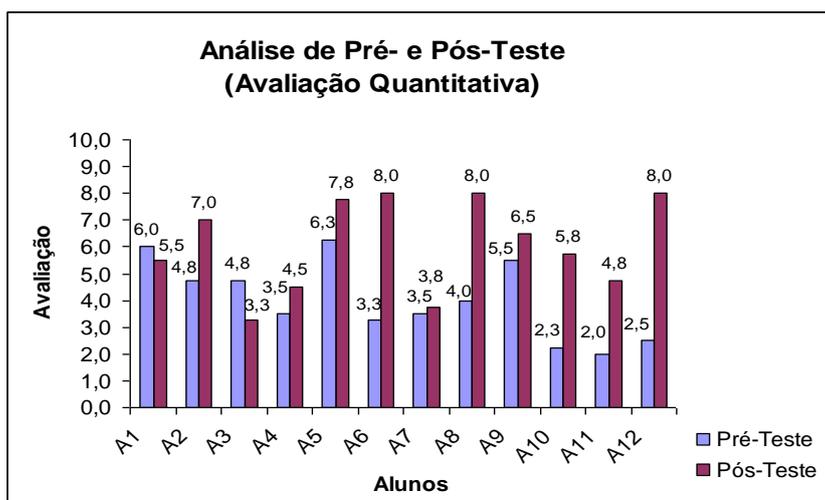
Figura 1: (a) aula expositiva; (b) (c) atividade experimental; (d) debate sobre os temas.

No quarto e último encontro desenvolveu-se um debate sobre os temas trabalhados com os alunos e ao final do debate aplicou-se um pós-teste contendo basicamente as mesmas questões aplicadas no pré-teste. Os instrumentos de coleta de dados consistiram de 8 questões, sendo 2 objetivas e as demais abertas. Após os encontros foram realizadas as análises dos pré e pós-testes. A análise foi realizada de duas formas, uma quantitativa (na forma de correção das questões pertinentes com notas) e a outra qualitativa através da interpretação das repostas produzidas.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira etapa pode-se observar que a média geral do pré-teste foi de 4,0 pontos e, que esta média aumentou para 6,1 no pós-teste. Da amostra analisada (n=12), 58,4% apresentou um melhor desempenho em relação ao pré-teste, 25% um

desempenho menor e 16,6% um desempenho desfavorável. O gráfico a seguir (Fig. 2) representa as avaliações de pré e pós-testes de todos os representantes da amostra.



**Figura 2: Análise de Pré- e Pós-teste**

Na segunda etapa de análise dos resultados fez-se a avaliação das questões abertas. Ilustramos a seguir a análise das questões 1a e 4b dos questionários. Na questão 1a os alunos deveriam responder o que entendiam por ácidos e bases, já na questão 4b eles deveriam citar os efeitos negativos pelo descarte inadequado dos óleos.

Comparando o pré-teste com o pós-teste, foi possível observar que a grande maioria dos alunos se apropriou da linguagem química, onde utilizaram termos químicos como “Substancias, íons, cátions, ionização, solubilização, pH”. Já na questão 4b, demonstraram através de suas respostas terem condição de fundamentar sua opinião, compreendendo os reais danos ambientais pelo descarte impróprio dos óleos.

A partir do debate realizado no último encontro, transcrevemos algumas falas significativas a respeito do tema trabalhado. Ao longo da atividade os acadêmicos lançavam perguntas para que fossem debatidas no grande grupo. Apresentamos a seguir algumas perguntas e suas respostas realizadas durante o debate.

**1ª) O que vocês acharam das aulas ministradas pelo PIBID química?**

**Aluna 1-** “A gente aprendeu mais do que quando a professora ensina na sala de aula”

**Aluna 2-** “A aula normal é chata.”

**Aluna 3-** “A aula dos slides e a aula no quadro (2º encontro) foi bem explicada já a professora chega na aula, senta e lê o livro pra gente.”



**33º EDEQ**

Movimentos Curriculares  
da Educação Química:  
o Permanente e o Transitório



**Aluna 2-** *“Ela explica de um jeito, depois de outro e nos atrapalha. A aula que a gente teve de noite foi bem melhor, a gente aprendeu mais.”*

**2ª) Vocês realmente conseguiram assimilar o conteúdo visto juntamente com o experimento realizado?**

**Aluna 2-** *“Pelo menos eu entendi... eu achei mais fácil. Ela (professora) explica de um jeito ai um (colega) não entende ela explica de outro (modo) ai vira uma bola de neve. Eu não entendia nada do que ela explicava. Agora eu entendi. Sei definir ácidos e bases.”*

**Aluno 4-** *“Sim, aulas assim (experimentais) deviam ser mais frequentes porque a gente aprende mais.”*

**3ª) O que vocês se lembram das aulas e do experimento realizado?**

**Aluna 1-** *“Poluição Sonora, que quase ninguém sabia o que era e porque ela era causada.”*

**Aluna 2-** *“No experimento foi usado óleo, água, amaciante e a soda. E também foi falado da poluição quando o óleo é mal utilizado.”*

**4ª) E o que fazer para evitar isso?**

**Aluna 5-** *“Pode fazer várias coisas, como sabão.”*

**Aluna 2-** *“A minha mãe já fazia sabão, ai quando eu disse pra ela, ela disse que já sabia ai ficou meio sem graça. Mas ai eu contei pra ela da poluição, ela se espantou.”*

**5ª) O que vocês pensam a respeito do óleo, vocês enxergam de outra maneira?**

**Aluno 4-** *“Sim, antes o que eu pensava e é o que todo mundo pensa é que óleo é só para fazer comida, mas a gente vê que ele causa outras coisas.”*

**6ª) Vocês lembram o que acontece com a água e com a vida aquática que habita na região se entrar em contato com o óleo?**

**Aluna 2-** *“também tem o uso excessivo do sabão que causa a espuma”.*

**Aluna 3-** *“diminui o oxigênio, por causa da diminuição luz”.*

**7ª) O que vocês acharam de vir para o colégio no turno inverso e participar desse projeto?**

**Aluno 5-** *“Por um lado valeu sim, deu para aprender mais.”*

**Aluna 6-** *“Aprendi a fazer sabão, sobre as poluições: as aulas de laboratório são bem melhores que as normais.”*

**Aluno 7-** *“Aprendi a fazer sabão.”*

**Aluno 8-** *“De manhã praticamente não aprendo nada, porque chego quase dormindo e continuo dormindo nas aulas. Só que e noite não foi assim, porque teve experimentos e tal. Só acho que deveria se assim de manhã, porque as nossas professoras chegam e tapam o quadro de matéria, e depois pedem pra gente fazer prova e ai a gente se sai mal, só que assim não, pelo menos eu aprendi alguma coisa.”*

**Aluno 4-** *“Uma forma boa de estudar é com exercícios não é? Mas não tem, é só texto e texto, só polígrafo e teoria.”*

**8ª) Quem não gostava de química antes e agora passou a gostar?**

*[Todos ergueram os braços.]*

**9ª) Se houvesse mais aulas desse tipo, quem viria em turno inverso?**

*[Novamente todos ergueram os braços dando sinal de positivo e pediram mais aulas desse tipo.]*

O debate retrata uma carência dos alunos no que diz respeito a aulas diferenciadas (ditas não tradicionais), pois através da experimentação, lhes é

permitido colocar em prática certos conteúdos trabalhados em sala de aula, o que facilita a compreensão.

Isso pode ser evidenciado quando questionados na pergunta dois, se conseguiram assimilar o conteúdo ministrado juntamente com o experimento realizado, a resposta do aluno 4 foi *“aulas experimentais deviam ser mais frequentes porque a gente aprende mais”* ou no relato do aluno 8 (na pergunta 6) sobre ter atividade experimental no projeto : *“de manhã praticamente não aprendo nada, porque chego quase dormindo e continuo dormindo nas aulas. Só que a noite não foi assim, porque teve experimentos e tal...”*. A finalização da fala do aluno 8, retrata a importância em trabalhar conteúdos de forma a não sobrecarregar o aluno com muitas informações de modo que a aprendizagem possa ocorrer de maneira mais significativa e formadora: *“...Só acho que deveria se(r) assim de manhã, porque as nossas professoras chegam e tapam o quadro de matéria e depois pedem pra agente fazer prova e ai agente se sai mal, só que assim não pelo menos eu aprendi alguma coisa”*.

No entanto, não se deve desprezar o modelo educacional que vem sendo aplicado na grande maioria das escolas, pois assim como a ciência avança as técnicas pedagógicas também vêm evoluindo de modo a contribuir para a aprendizagem dos alunos. Os comentários dos alunos com relação as metodologias de seus professores, não é objetivo de nossa análise, que busca avaliar a importância de trabalhar com a pedagogia de projetos. Em nosso ponto de vista as atividades diversificadas auxiliam o aluno a construir conhecimentos mais sólidos (duradouros e contextualizados) que permitem ao indivíduo uma evolução constante.

## CONCLUSÃO

O projeto desenvolvido permitiu aos alunos vivenciar quimicamente os conteúdos de forma mais real, tornando a química mais visível e “palpável”. Esse resultado vai de encontro com as ideias dos muitos pensadores da área educacional. Um deles, Chassot (2004), afirma que uma das dificuldades de se ensinar química na educação básica é devido ao conteúdo na maioria das vezes estar relacionado a necessária capacidade de abstração. Em nosso caso sugere-se que a atividade experimental contribuiu para que o aluno pudesse visualizar a química de forma mais prática e concreta, assim colaborando para a efetivação de conceitos químicos. A experimentação possibilitou aos alunos uma participação mais ativa no seu processo de aprendizagem a partir de um tema próximo a sua realidade, pois sabemos que para adquirir conhecimento é necessário um ambiente facilitador. A possibilidade de articular esses conceitos ao meio ambiente, auxilia no processo da formação de um pensamento crítico constituindo um cidadão com autonomia e participativo.

O trabalho dessa forma mudou o foco da sala de aula do professor para o aluno, da informação para o conhecimento, da memorização para a aprendizagem pela ação, conforme propõe a pedagogia de projetos. Também equilibra teoria e prática, divide responsabilidades e tarefas e, discute os processos de forma

contextualizada. Ao trabalhar com projetos, professor e aluno assumem a condição de pesquisadores e co-responsáveis pelo processo de aprendizagem (OLIVEIRA, 2006). Na condição de orientador e questionador, o professor sai da frente da sala de aula e fica lado a lado com seus alunos, assumindo inclusive, uma posição de aprendiz junto a eles (FREITAS, 2003). Isso estabelece um diálogo mais aberto e empolgante, o que leva à formação de novos vínculos de amizade e confiança, favorecendo em muito a aprendizagem.

Portanto, ao trabalhar com a pedagogia de projetos foi perceptível o interesse dos alunos tanto nas aulas expositivas quanto no desenvolvimento da atividade experimental, desenvolvendo competências que estimulam os alunos a mobilizar seus conhecimentos e completá-los. Através desse trabalho foi possível contemplar o ensino de química com a conscientização ambiental pelo uso de um tema contextualizado aplicando-se a metodologia de projetos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Água. Um recurso cada vez mais ameaçado. Acessado em: 27/05/2013. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr\\_proecotur/\\_publicacao/140\\_publicacao09062009025910.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_proecotur/_publicacao/140_publicacao09062009025910.pdf)
- CHASSOT, A. I. Para que(m) é útil o ensino? 2.ed. Canoas: Ed. ULBRA, **2004**.
- FREITAS, F. M. As Dimensões da Teoria e da Prática nos Cursos de graduação em Administração: Uma Proposta da Metodologia de Projetos à Luz do Pensamento Complexo. Dissertação de Mestrado CEFET MG, **2003**.
- OLIVEIRA, C. L. Significado e contribuições da afetividade no contexto da Metodologia de Projetos na Educação Básica. Dissertação de Mestrado. Cap.2, CEFET-MG, Belo Horizonte-MG, **2006**.
- RABELO, R. A.; FERREIRA, Osmar M. Coleta Seletiva de Óleo Residual de Fritura Para Aproveitamento Industrial. Ambiente em Foco. Departamento de Engenharia – Engenharia Ambiental, Universidade Católica de Goiás- GO, **2008**.
- GIROTTI, G. G. S. C. Pedagogia de Projetos: (re) significação do processo ensino-aprendizagem.” Projeto de Pesquisa. Núcleo de Ensino – Faculdade de Filosofia e Ciências – UNESP – Campus de Marília – **2002 a 2003**.
- GRASSI, M. T.; As águas do Planeta Terra. Química Nova na Escola, Cadernos Temáticos, maio (31-40), **2001**.