

OBTENÇÃO DE SABÃO E BIODIESEL A PARTIR DE ÓLEO COMESTÍVEL RESIDUAL: IMPACTO SOCIAL E EDUCACIONAL A ALUNOS DO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO

**MATHEUS ZORZOLI KROLOW¹; VERIDIANA KROLOW BOSENBECKER²;
RODRIGO MENDES PEREIRA¹; CARLA DE ANDRADE HARTWIG¹; VANIZE
CALDEIRA DA COSTA¹; MÁRCIA FOSTER MESKO¹**

¹Universidade Federal de Pelotas – krolow.matheus@gmail.com; marciamesko@yahoo.com.br

²Instituto Federal Sul-Rio-Grandense – Câmpus Pelotas

1. INTRODUÇÃO

O consumo energético brasileiro, e também mundial, tem aumentado anualmente. Nesse sentido, os combustíveis fósseis ainda são a principal fonte de energia para a sociedade, tanto para sistemas de transporte, como para sistemas de geração de energia elétrica. Apesar da crescente utilização de meios alternativos de geração de energia, esses ainda têm pouca contribuição na matriz energética brasileira (SANTOS; PINTO, 2009).

A partir disso, é possível perceber a grande necessidade de trabalhar a consciência cidadã da sociedade, no que diz respeito às fontes de energias limpas e renováveis, bem como na diminuição do desperdício de energia. Um dos melhores ambientes para se iniciar essa discussão é o ambiente escolar, no qual estão reunidos jovens com diferentes realidades sociais e perspectivas de vida. No contexto escolar é possível, também, aliar as questões sociais com o conhecimento científico sobre fontes energéticas, integrando conteúdos didáticos de disciplinas da área de Ciências, como a Química (AZEVEDO et al., 2013).

Assim, o trabalho conjunto da consciência ambiental e dos conhecimentos químicos, torna a aprendizagem mais eficaz e significativa, pois permite ao estudante o aprendizado de conceitos químicos, relacionados com situações de seu cotidiano. Dessa forma, o conhecimento científico, geralmente visto de forma abstrata pelo aluno, pode exercer a sua função social (PRADO et al., 2006).

Nesse contexto, o projeto intitulado “*Obtenção de biodiesel a partir de óleo comestível residual: uma ação de caráter ambiental aplicada para a motivação educacional*”, desenvolvido em conjunto por docentes da Universidade Federal de Pelotas e do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, visa à discussão em salas de aula do ensino médio, sobre questões relacionadas ao aproveitamento de óleos comestíveis residuais, tanto para a síntese de biodiesel como para a produção de sabão. Na execução desse projeto, fomentado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), os estudantes debatem acerca do desenvolvimento do biodiesel, um combustível que vem sendo produzido no Brasil e inserido na composição do diesel de origem fóssil, bem como as reações químicas envolvidas na sua síntese e o controle de qualidade do produto. Essas atividades são realizadas com o intuito de motivar os alunos tanto para o aprendizado de conceitos de Química, quanto para a conscientização ambiental.

Assim, esse trabalho teve por objetivo avaliar o impacto social e educacional gerado em estudantes do ensino médio, participantes das atividades relacionadas ao projeto. Nessa perspectiva, cabe destacar que foram realizadas aulas práticas visando à síntese e caracterização do biodiesel, bem como a produção de sabão a partir de óleo comestível residual coletado pelos próprios alunos.

2. METODOLOGIA

O projeto desenvolvido em conjunto pelas duas instituições, conta com um coordenador geral, dois professores orientadores na escola de ensino médio, seis alunos bolsistas de ensino médio, e alunos de pós-graduação em Química, que atuam como colaboradores.

Inicialmente, os alunos bolsistas elaboraram materiais (apresentações de slides, panfletos e marcadores de páginas) para a apresentação do projeto a alunos de turmas de segundo ano do ensino médio do IF Sul-rio-grandense, alertando sobre a importância do descarte correto do óleo residual e suas potenciais aplicações. Além disso, os bolsistas iniciaram, com os estudantes, uma campanha para a coleta do resíduo de óleo comestível em suas residências e entrega na escola, visando a sua subsequente utilização nas aulas experimentais de Química. Posteriormente, os professores orientadores, auxiliados pelos estudantes bolsistas, desenvolveram com as turmas os experimentos listados na Tabela 1, de forma integrada aos conteúdos químicos a serem trabalhados.

Tabela 1. Relação de experimentos realizados e conteúdos abordados.

Prática	Experimento	Conteúdo
A	Produção de sabão	Termoquímica
B	Síntese de biodiesel	Cinética química

Após a realização de cada experimento, os estudantes que participaram das práticas responderam a questionários, os quais contemplavam alguns conceitos trabalhados nas aulas teóricas e experimentais, além de questões relacionadas à conscientização ambiental. A partir das respostas dos estudantes, pôde-se traçar um perfil da situação socioambiental, bem como avaliar o impacto social e educacional promovido nos alunos através do desenvolvimento dos experimentos. Os procedimentos adotados foram baseados em autores como PRADO et al. (2006).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades práticas foram desenvolvidas com 2 turmas do segundo ano do ensino médio (curso Técnico Integrado em Agropecuária) do IF Sul-rio-grandense, nas quais os alunos apresentavam idade média de 17 anos. O questionário relativo à prática A foi respondido por 16 estudantes, e o da prática B por 25 estudantes. A Tabela 2 apresenta algumas perguntas presentes nos questionários aplicados nas turmas em que se desenvolveram as aulas práticas.

Analisando as respostas fornecidas, foi possível perceber que cerca de 94% dos estudantes tiveram algum interesse despertado pela atividade prática de produção de sabão (prática A), o que dá indícios de que os experimentos tornam a aprendizagem mais significativa, como descrito por PRADO et al. (2006). Com relação à ocorrência da reação química (questão 5), quase 94% dos estudantes perceberam a transformação, enquanto aproximadamente 6%, mesmo com a formação de sabão, não relataram perceber a ocorrência de uma transformação.

Quando foi perguntado se os estudantes produziram sabão em casa (questão 7), aproximadamente 70% dos estudantes disseram que sim, produziram. Esse número pode ser considerado expressivo, considerando o modelo de

consumo atual da sociedade, em que se consome mais produtos industrializados do que manufaturados.

Tabela 2. Algumas das perguntas presentes nos questionários.

Prática	Número da pergunta	Pergunta
A	03	A atividade despertou seu interesse?
	05	Você conseguiu reconhecer a ocorrência de uma transformação química?
	07	Você realizaria em casa a produção de sabão a partir de óleo residual?
	08	Você tinha conhecimento prévio da possibilidade de fazer sabão com óleo residual?
B	01	A atividade despertou seu interesse?
	04	Você conseguiu perceber a necessidade do uso de um catalisador para realizar a síntese do biodiesel?
	05	Você tinha conhecimento de que é possível utilizar óleo comestível residual para a produção de biodiesel?
	06	Em seu dia-a-dia, você realiza ações que minimizam o impacto ambiental?

Com relação à questão 8, um dos números que mais chamou atenção, foi que, cerca de 80% dos estudantes responderam não saber que o óleo residual poderia servir de matéria-prima para a produção de sabão. Isso mostra que, apesar das discussões atuais sobre energias alternativas e renováveis, o conhecimento sobre questões mais próximas das pessoas, como o incentivo ao descarte adequado dos óleos residuais, não é tão difundido quanto parece. Também é interessante notar que em torno de 20% dos estudantes que disseram ter conhecimento sobre o assunto expuseram que isso se deve especialmente aos avós e parentes, que moram no interior do município de Pelotas e arredores, os quais, em algumas localidades, ainda produzem seu próprio sabão.

Quando, no questionário referente à prática B, foi perguntado aos estudantes se a atividade prática de síntese de biodiesel a partir do óleo residual havia despertado seu interesse pelo estudo da Química, 72% dos estudantes responderam que o interesse foi, no mínimo, razoável. Este valor é bastante considerável, pois conforme AZEVEDO et al. (2013), os experimentos aumentam o interesse pelos conhecimentos científicos. Como esta prática estava sendo relacionada com os conteúdos de Cinética química, a questão 4 do questionário B foi acerca da compreensão do uso do catalisador básico na reação de síntese do biodiesel, para a qual mais de 83% dos estudantes afirmaram compreender a necessidade do uso de catalisador. Isso foi confirmado em aulas teóricas posteriores, quando os estudantes conseguiram responder corretamente a questionamentos relacionados a esta prática.

Com relação à questão 5, quando os alunos foram consultados sobre o conhecimento prévio de que o óleo residual serve de matéria-prima para o biodiesel, 64% afirmaram desconhecer esta informação. Isso mostra o quanto ainda é necessário trabalhar a temática dos combustíveis renováveis no âmbito escolar. Também quando consultados sobre a tomada de ações que minimizem impactos ambientais negativos no cotidiano (questão 6), 68% dos estudantes afirmaram que

sim, realizam ações que reduzem impactos. Esse quantitativo pode ser considerado razoavelmente elevado, se comparado com dados obtidos por SCHWAMBACH (2010), que obteve percentual inferior a 50% para diversos cuidados ambientais tomados por estudantes de ensino médio.

De forma geral, os estudantes se envolveram com as atividades propostas, coletando óleo residual, realizando as atividades e se manifestando nas discussões dos cuidados ambientais, bem como no desenvolvimento dos conteúdos abordados. Isso mostra a importância desse trabalho, que ainda está sendo realizado e deve ser expandido para outros ambientes escolares, tendo em vista que a divulgação das atividades realizadas com os alunos dessas turmas de segundo ano do ensino médio, bem como dos resultados alcançados, será realizada por meio dos eventos de divulgação científica para toda a comunidade escolar.

4. CONCLUSÕES

A realização desse trabalho foi muito interessante, pois possibilitou aos seus executantes um maior contato com o tema relacionado aos combustíveis renováveis e suas implicações ambientais, bem como com a integração desse tema aos conteúdos do segundo ano do ensino médio. Além disso, despertou interesse de diversos estudantes em observar e interpretar de forma mais abrangente e cuidadosa os fenômenos químicos presentes no cotidiano, como a produção de produtos de higiene e combustíveis a partir de óleo residual e suas aplicações, relacionando-os com os conhecimentos científicos envolvidos em tais transformações.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, L.A.; BEJAN, C.C.C.; CAMPOS, A.F.; ALMEIDA, M.A.V. Biodiesel a partir de óleo de fritura: uma temática atual para a abordagem das relações CTS em uma sala de aula de química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 41-61, 2013.

PRADO, E.A.; ZAN, R.A.; GOLFETTO, D.C.; SCHWADE, V.D. Biodiesel: um tema para uma aprendizagem efetiva. In: **COBENGE**, 34., Passo Fundo, 2006. Anais do XXXIV COBENGE Passo Fundo: Editora da Universidade de Passo Fundo, 2006, v. 1, p.9203.

SANTOS, A.P.B.; PINTO, A.C. Biodiesel: Uma Alternativa de Combustível Limpo. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 58-62, 2009.

SCHWAMBACH, A. **Avaliação da consciência ambiental de alunos da rede pública estadual: um indicador da qualidade da educação ambiental em São Leopoldo/RS**. 2010. 90f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.