

A PRODUÇÃO DE BIODIESEL NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA BASEADA NOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

Pedro A. P. Barbosa¹, Blyeny H. P. Alves², Giselle C. Bernardes³, Tatiana A. R. da Silva⁴.

¹ Instituto Federal de Goiás (IFG) – Campus Itumbiara, Graduando no Curso de Licenciatura em Química, pedro.prata@academico.ifg.edu.br

² Instituto Federal de Goiás (IFG) – Campus Itumbiara, Docente do Departamento de Áreas Acadêmicas, blyeny.alves@ifg.edu.br

³ Instituto Federal de Goiás (IFG) – Campus Itumbiara, Docente do Departamento de Áreas Acadêmicas, giselle.bernardes@ifg.edu.br

⁴ Instituto Federal de Goiás (IFG) – Campus Itumbiara, Docente do Departamento de Áreas Acadêmicas, tatiana.silva@ifg.edu.br

INTRODUÇÃO

A formação inicial de professores de Química impõe o desafio de conectar a teoria acadêmica à realidade da sala de aula da Educação Básica. Nesse contexto, o Estágio Curricular Supervisionado constitui um momento privilegiado para a articulação entre teoria e prática, permitindo ao licenciando vivenciar a complexidade do ambiente escolar. O presente trabalho relata uma experiência desenvolvida durante a disciplina de Estágio Supervisionado II, onde se buscou romper com o modelo tradicional de ensino, pautado na transmissão passiva de conteúdos, através da implementação de uma Sequência Didática fundamentada no Ensino de Ciências por Investigação (EnCI).

A temática escolhida foi a produção de biodiesel a partir de óleo residual de fritura. Este tema sociocientífico permite explorar conceitos químicos fundamentais (estequiometria, cinética, funções orgânicas e separação de misturas) enquanto discute problemas ambientais reais, como o descarte inadequado de óleos e a matriz energética brasileira. Ao invés de uma abordagem meramente ilustrativa, onde os alunos apenas reproduzem um protocolo ("receita de bolo"), a atividade foi estruturada nos Três Momentos Pedagógicos (3MP) de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), desafiando os estudantes a investigarem as variáveis da reação de transesterificação para transformar um resíduo doméstico em biocombustível.

O objetivo deste relato é analisar como essa abordagem investigativa, aplicada no contexto do estágio supervisionado, contribuiu para o engajamento e a alfabetização científica dos estudantes do Ensino Médio.

METODOLOGIA

O relato refere-se a uma intervenção pedagógica realizada na Escola Estadual Mário Sidney Franceschi (figura 1), localizada no município de Araporã-MG, com uma turma do 2º ano do Ensino

Médio. A atividade integrou o componente curricular de Química e foi planejada e executada pelo estagiário, sob supervisão docente, durante o segundo semestre de 2025.

Figura 1. Entrada da escola estadual Mário Sidney Franceschi.



Fonte: Prefeitura de Araporã, 2019.

A metodologia de ensino adotou a perspectiva investigativa, organizada através dos Três Momentos Pedagógicos:

1. **Problematização Inicial:** A aula iniciou-se com o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes e uma discussão sobre a problemática ambiental (figura 2).

Figura 2. Primeira parte da aula (problematização).



Fonte: Autoral, 2025.

A questão norteadora lançada à turma foi: "Como a Química pode transformar um resíduo poluidor (óleo de cozinha) em uma fonte de energia renovável?". Os alunos debateram sobre os impactos do descarte de óleo na rede de esgoto e a necessidade de alternativas aos combustíveis fósseis.

2. **Organização do Conhecimento:** Nesta etapa, foram introduzidos os conceitos científicos necessários para a resolução do problema. Utilizou-se a lousa e projetor para esquematizar a reação de transesterificação (figura 3).

Figura 3. Segunda parte da aula (organização do conhecimento).



Fonte: Autoral, 2025.

No entanto, a explicação focou na função investigativa dos reagentes: o óleo como fonte de triglicerídeos, o álcool (metanol) como agente de quebra e o hidróxido de potássio (KOH) como catalisador.

3. **Aplicação do Conhecimento (A Investigação Experimental):** Os estudantes foram divididos em grupos e receberam a tarefa de sintetizar o biodiesel (figuras 4 e 5). Diferente de aulas práticas convencionais, eles foram instigados a observar criticamente cada etapa. Foram utilizados 50g de óleo residual filtrado, 15 mL de metanol e 1g de KOH.

Figura 4 e 5. Terceira parte da aula (aplicação do conhecimento).



Fonte: Autoral, 2025.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da sequência didática revelou que a contextualização do conteúdo através de uma problemática real aumentou significativamente o interesse dos alunos. Conforme observado nos registros de estágio, a postura da turma mudou de espectadores passivos para participantes ativos do processo científico.

Durante a etapa experimental, a formação do metóxido de potássio (reação entre KOH e metanol) gerou curiosidade devido ao aquecimento espontâneo do sistema (reação exotérmica), o que serviu de gancho para discussões sobre termoquímica.

O ponto alto da investigação ocorreu durante a decantação no funil de separação (figura 6). A formação visual de duas fases distintas (biodiesel na parte superior e glicerol na inferior) serviu como evidência empírica concreta para a discussão de conceitos abstratos como densidade e polaridade. Os alunos puderam constatar que, embora os reagentes iniciais tenham sido misturados vigorosamente, os produtos finais possuíam propriedades físico-químicas que impediam sua miscibilidade.

Figura 6. Etapa de decantação no funil de separação.



Fonte: Autoral, 2025.

A etapa de purificação, realizada através da lavagem do biodiesel com água quente (80°C), permitiu aos alunos investigarem o conceito de solubilidade. A observação de que a água "arrastava" as impurezas (sabão e restos de catalisador) para a fase inferior consolidou o entendimento da regra de que "semelhante dissolve semelhante".

Além do aprendizado conceitual, a atividade promoveu a conscientização ambiental. Ao verem o óleo sujo transformar-se em um líquido límpido e combustível, os estudantes perceberam a

aplicabilidade prática da Química na solução de problemas ambientais, validando o objetivo do estágio de promover uma aprendizagem significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência vivenciada no Estágio Supervisionado na E.E. Mário Sidney Franceschi demonstrou que o Ensino de Ciências por Investigação é uma estratégia viável e potente para a escola pública. A abordagem estruturada nos Três Momentos Pedagógicos permitiu que a síntese do biodiesel transcendesse a mera manipulação de vidrarias, tornando-se um exercício de pensamento crítico e científico.

Para a formação do licenciando, o estágio revelou-se fundamental. Planejar e executar uma aula que coloca o aluno como protagonista exigiu não apenas domínio do conteúdo químico, mas também sensibilidade pedagógica para mediar as investigações dos estudantes. Conclui-se que atividades experimentais contextualizadas são essenciais para formar cidadãos capazes de compreender e intervir no mundo através da ciência.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Goiás (IFG) – Câmpus Itumbiara por todo suporte, à Escola Estadual Mário Sidney Franceschi pela abertura e acolhida, e as professoras Blyeny Hatalita Pereira Alves, Giselle Carvalho Bernardes e Tatiana Aparecida Rosa da Silva por todos ensinamentos e apoio durante o estágio supervisionado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 2, p. 339-355, 2015.

SUAREZ, P. A. Z. et al. Transformação de triglicerídeos em combustíveis, materiais poliméricos e insumos químicos. **Química Nova**, v. 30, n. 3, p. 667-676, 2007.