



A PRODUÇÃO DE BIOPOLÍMERO COMO TEMA MOTIVADOR PARA MELHORIA DO ENSINO DE QUÍMICA

Suellem Barbosa Cordeiro (1); Jorge Alberto Saboya Pereira (1); Elizabeth Teixeira de Souza (2);
Lidiane Aparecida de Almeida (3).

*Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ,
Brasil (suellem.cordeiro@uerj.br)*

INTRODUÇÃO

O uso de uma linguagem química extensa com termos específicos torna o estudo da química orgânica uma memorização de nomes e símbolos que causam o desinteresse pela disciplina. Nesse sentido, o uso recursos que complementem os conteúdos tem sido discutido, de modo a tornar o ensino de química mais acessível na promoção do ensino e aprendizagem.

Zanon (2008) ressaltou os jogos educacionais como uma das estratégias para o ensino que favorece a motivação, o raciocínio, a argumentação e a interação entre os alunos e o professor. Mesquita (2010) alerta a possibilidade do uso de diferentes instrumentos pedagógicos para trabalhar conceitos e conteúdos da química orgânica aliando um tema químico social.

No presente trabalho, além de apresentar conceitos químicos, ressalta-se a possibilidade de abordar algumas questões socioambientais sobre seu uso, como o enfoque na produção de polímero (bioplástico), que utiliza menos energia do que a produção do plástico à base de petróleo, preservando o ambiente (CIANO *et al*, 2010).

Como se sabe, polímeros são formados por unidades repetidas (monômeros) que geram uma macromolécula com propriedades que permitam sua utilização em diversos setores industriais como o automobilístico, farmacêutico e embalagens (MANO *et. al.*, 2000).

O biopolímero formol-caseína ou galalite é um dos inúmeros tipos de polímeros. Sua rigidez não altera com aquecimento, portanto não pode ser fundido ou remoldado, mas pode ser lixado e polido (LISBOA *et al*, 1997). Por isso, esse polímero foi amplamente utilizado na fabricação de botões, pentes, canetas e cabos de facas (FERREIRA *et al*, 1997). Dado sua importância, é possível elaborar uma aula experimental versátil, destacando vantagens e desvantagens socioambientais e ainda avaliar o impacto da aula na formação de professores e estudantes, considerando o ponto de



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

vista de conceitos químicos e de posicionamento do cidadão, já que o importante não é só informar e divulgar, mas também problematizar assuntos técnicos.

METODOLOGIA

Na primeira etapa consta o planejamento do trabalho, que consistiu na elaboração do tema motivador, adequação e aplicação da aula prática com os alunos de licenciatura, além da discussão da temática e a elaboração do questionário investigativo.

A escolha do tema se deu devido à importância dada aos polímeros na sociedade, especialmente os biopolímeros e a realização de um experimento conhecido na literatura, relativamente simples, utilizando materiais do cotidiano, como segue:

A separação da caseína do leite para a obtenção do polímero plástico caseína-formaldeído, por meio de uma reação química entre a caseína e o formol (solução aquosa de metanal, também chamado de formaldeído) (FERREIRA *et al*, 2007). E também um teste de identificação da função orgânica amina presente na caseína, de modo a revisar um dos tópicos vistos anteriormente pelos alunos.

Experimento: Obtenção do polímero caseína-formaldeído. Materiais: 2 béqueres de 250mL, 1 frasco pequeno com tampa, de boca larga, 1 tripé, 1 lamparina ou bico de Bunsen, 20mL de formol (solução 40%), 200mL de leite não fervido, 50mL de vinagre, 50mL de água morna, 1 bastão, 1 pedaço de pano com 20cm X 20cm, 1 tela de amianto, 1 espátula, 1 tubo de ensaio e gotas de solução de sulfato de cobre. Procedimento: Aqueça em um béquer, sobre a tela de amianto, cerca de 200mL de leite a 60°C. Retire o leite do fogo e acrescente cerca de 60 gotas de vinagre, agitando com bastão de vidro, durante um minuto. Coe o líquido pelo pano. Sem retirar o material, o precipitado do pano, lave-o com água morna. Com uma espátula, retire uma pequena alíquota do material sólido e transfira para um tubo de ensaio. Adicione 3 gotas de solução de sulfato de cobre 1%. Tubo de referência: misture 1mL de água destilada com 3 gotas de sulfato de cobre 1%. Divida duas porções e faça duas bolinhas ou quadradinhos. Coloque uma delas no frasco de boca larga, acrescente formol até cobri-la e tampe. Deixe a outra secar ao ar. Após dois dias, lave a amostra que ficou no formol e deixe-a exposta ao ar. Compare as amostras. Tente lixar e polir as peças (FERREIRA *et al*, 2007).

Após a conclusão do experimento, se deu a etapa de discussão pelos discentes. Os assuntos foram organizados em duas principais vertentes: Parte 1: Conceitos principais, estrutura e aspecto



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

do material. E parte 2: Relevância da atividade no cotidiano e ambiente social. Foram desenvolvidas 6 questões de cada vertente totalizando 12 questões.

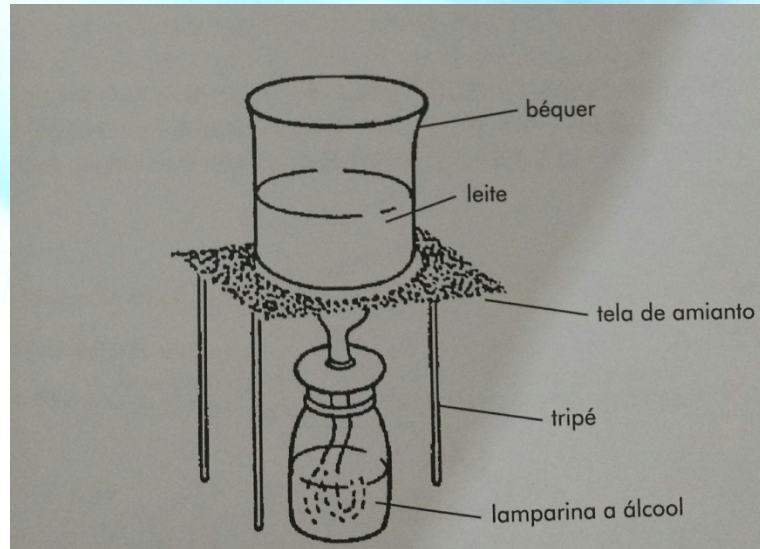


Figura 1: Esquema para montagem do experimento.

Fonte: Ferreira M. et al. 2007, p115 (FERREIRA, 2007)

RESULTADO E DISCUSSÃO

O resultado obtido por meio da discussão dos assuntos e prática abordada neste trabalho foi a elaboração um questionário diagnóstico preliminar visando um levantamento das concepções dos alunos a serem avaliados no ensino médio.

Na primeira parte do debate, discutiu-se a importância de contribuir para os processos de ensino e aprendizagem, incluindo em sala de aula, conteúdos da química orgânica. Os alunos discutiram e citaram conceitos da química de polímeros, estrutura, reações e propriedades que remeteram a elaboração das questões mostradas na parte 1, da Tabela 1. A discussão seguiu adiante, Tabela 2, com o enfoque social da temática, onde foram ressaltados assuntos como a importância e a aplicação do material obtido experimentalmente, o lixo gerado, tempo de degradação do material, matéria-prima utilizada, a resistência de muitos, no compromisso de reciclagem e sustentabilidade.

Uma abordagem pouco usual que não foi retratada pelos alunos de licenciatura, é a questão econômica em relação ao uso de derivados do petróleo na produção de plásticos e o preço dos barris. Por fim, a indagação que encerra a discussão é se foi gerado algum posicionamento sobre o



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

tema por parte do aluno, ou seja, se de fato o aluno agrega ou não, algum valor pessoal à questão de estar produzindo o biopolímero, “amigo” do meio ambiente.

Tabela 1: Questionário diagnóstico preliminar obtido na discussão de temas motivadores, com o uso da atividade, para o ensino de química- Parte 1: Conceitos principais, estrutura e aspecto do material

<p>Conceitos principais, estrutura e aspecto do material</p>	<ol style="list-style-type: none">1. O que são macromoléculas? Polímero? Biopolímero?2. Que tipo de reação gerou o polímero obtido?3. O que ocorre quando se adiciona vinagre ao leite quente?4. Por que é importante a remoção do soro do leite para a formação do plástico formol-caseína?5. Qual é a cor do polímero obtido? Pode ser de outra cor?6. Qual é o aspecto (propriedade) desse polímero? Mole, duro ou quebradiço, opaco ou transparente, etc...
---	--

Tabela 2: Questionário diagnóstico preliminar obtido na discussão de temas motivadores, com o uso da atividade, para o ensino de química- Parte 2: Relevância da atividade no cotidiano e ambiente social

<p>Relevância da atividade no cotidiano e ambiente social</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Qual a importância dos polímeros/ dos plásticos na sociedade?2. Onde os polímeros são usados no cotidiano?3. Existem questões sociais relacionadas com essa parte da química: Polímeros? Se sim, quais?4. A matéria-prima utilizada na fabricação deste polímero provém de recursos naturais renováveis ou não renováveis? Justifique5. O polímero produzido pode ser reciclado? Justifique.6. Você gostou de produzir um plástico que tende a ser “amigo” do ambiente?
--	---



CONCLUSÕES

A receptividade do trabalho foi considerada relevante, pois normalmente o conteúdo de polímeros, em química orgânica, é trabalhado na última etapa do planejamento e acaba perdido no conjunto do conteúdo e até desconectado de alguns conceitos anteriormente estudados. E neste trabalho, com a aplicação da aula prática atrelada ao uso de um tema químico social, há o fortalecimento da unidade, ressaltando a importância de atividades temáticas motivadoras na composição das aulas do aluno-mestre, dado pelo notório interesse dos futuros profissionais observados nos encontros de debate. Tal intervenção didática contribui para que os futuros professores ampliem suas abordagens conteudistas, permitindo trabalhar temas complexos de forma mais simples, resgatando aspectos relevantes que versem o dueto teoria e prática, e interliga o conteúdo de química com a vida cotidiana do aluno. Esse tema motivador, como ferramenta didática visou à formação de professores com construção crítica do conhecimento (e não meramente reprodutores), capazes de promover a sensibilização dos sujeitos em relação às questões ambientais e ações de sustentabilidade dos recursos existentes. A atividade proposta permite a discussão futura de conteúdos diversos da química orgânica de forma contextualizada, tais como nomenclatura, fórmulas, funções, reações, dentre outras e também a aplicação de um questionário diagnóstico final nas turmas do ensino médio para avaliar maiores efeitos e aplicabilidade em sala de aula. Portanto não é a “prática pela prática” e sim a prática induzindo a questionamentos de diversos temas, formando um cidadão para o mundo atual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CIANO, A.H.; BRUNO, R.L. Os benefícios ambientais obtidos pela utilização do bioplástico, WEBARTIGOS, 2010, < Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/os-beneficios-ambientais-obtidos-pela-utilizacao-do-bioplastico/47268/> > Acesso em 20.jul.2016.

FERREIRA, L.H.; RODRIGUES, A.M.G.D.; HARTWIG, D.R.; DERISSO, C.R. Experiências Lácteas, Qualidade do Leite e Cola de Caseína. Química nova na escola, São Paulo, 1997.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

FERREIRA, M.; MORAIS, L.; NICHELE, T. Z.; PINO, J.C.D. Práticas pedagógicas para o ensino médio. Porto Alegre, RS. Ed. Artmed, p.115, 2007.

LISBOA, J.C.F., BOSSOLANI, M. Experiências Lácteas, Tipos de Leite, Substâncias Estranhas e Obtenção de Plástico. Química nova na escola, São Paulo, 1997.

MANO, E. B; MENDES, L.C. Introdução a Polímeros, São Paulo, SP. Edgard Blücher, 2a.edição, 1999.

MESQUITA, G.S.; OLIVEIRA, D.X.; SILVA FILHO, C.I.; ANDRADE, W.A.S.; ALMEIDA, D.C.; LIMA, J.P.M. Plásticos, Coleta Seletiva e Reciclagem: Diferentes Estratégias para o Ensino de Polímeros. *In*: Anais XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ), Brasília, 2010.

ZANON D. A. V.; GUERREIRO, M.A.S.; OLIVEIRA, R.C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. Ciências & Cognição; v.13 (1). p. 72-81. 2008.