

JUTAICICA - RESINA NATURAL DA AMAZÔNIA: INDICATIVO PARA ESTUDO DE POLÍMEROS NO ENSINO MÉDIO DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Maria do Carmo Coelho Feijó¹ (mariafeijo@outlook.com)* (IC), Célia Maria Serrão Eleutério¹ (PQ), Djalma da Silva Pereira¹ (PQ), Pedro Campelo de Assis Júnior¹ (PQ), Rafael Jovito Souza¹ (PQ), Alex Izuka Zanelato¹ (PQ), Fernando Sérgio dos Santos Farias (PQ), Maria Lenilda Glória Ferreira (FM), Monica Jacaúna dos Santos¹ (TC).

¹ Universidade do Estado do Amazonas. Centro de Estudos Superiores de Parintins
Estrada Odovaldo Novo, s/n, Bairro Djard Vieira, Parintins – AM - CEP: 69.152-470, Tel. (92)3 533-6630
www.uea.edu.br

² Escola Estadual Brandão de Amorim
Avenida Amazonas, Nº 2387 – Centro. CEP: 69151-000, Tel. (92)3 533-2906
www.eeba.seduc.am.gov.br

Jutaicica, Polímero, Estágio Supervisionado.

RESUMO: (150)

Este estudo foi desenvolvido durante o Estágio Supervisionado na Escola Estadual Brandão de Amorim e envolveu professores, estagiários e alunos com o intuito de contextualizar o assunto “polímeros” durante as aulas de regência. De acordo com a Proposta Curricular do Ensino Médio da Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino (SEDUC) do Estado do Amazonas, este conteúdo deve ser trabalhado com os alunos do 3º ano do Ensino Médio. Durante o período de Estágio Supervisionado observamos que na maioria das vezes, esse conteúdo é abordado sem uma prévia contextualização. A resina natural jutaicica utilizada nos aldeados indígenas e nas comunidades tradicionais da Amazônia no revestimento das vasilhas de barro se constitui um importante recurso didático para abordar a temática disciplinar, resgatar o saber tradicional e possibilitar aprendizagens significativas no contexto escolar.

INTRODUÇÃO

Este estudo foi desenvolvido durante o Estágio Supervisionado na Escola Estadual Brandão de Amorim e envolveu professores, estagiários e alunos com o intuito de contextualizar o assunto “polímeros” durante as aulas de regências. De acordo com a Proposta Curricular do Ensino Médio da Secretaria de Estado de Educação e Qualidade de Ensino (SEDUC) do Estado do Amazonas, este assunto é trabalhado com os alunos do 3º ano do Ensino Médio. Ressaltamos que na maioria das vezes é estudado sem uma prévia contextualização.

A palavra polímero é originada do grego que significa “muitas partes” (poli: muitas, mero: partes). Esta denominação foi dada às grandes moléculas formadas por unidades químicas simples que se repetiam (MORASSI, 2013). De acordo com Lunardi e Bretas (1987) citado por Agostini (2009) há distintas formas de classificar os polímeros, geralmente são apresentados em três categorias: termoplásticos, termofixos e elastômeros. Esses materiais são usados em larga escala em todas as áreas da engenharia, devido à sua extrema versatilidade. Um número expressivo de produtos mostram as aplicações dos polímeros no cotidiano das pessoas como, por exemplo, em bases de tintas, adesivos, pneus, pára-choques de automóveis, fibras e recobrimentos de fibras óticas, de fios de alta tensão e esta multiplicidade de aplicações derivam essencialmente da sua facilidade de processamento, aliado ao seu relativo baixo custo.

Nos livros didáticos os polímeros se apresentam como naturais e artificiais, mas geralmente os mais evidenciados são os polímeros artificiais vinculados às embalagens “plásticas”. Os polímeros originados da natureza, como celulose, amido, proteínas do leite, lignina, seda, fios de teia de aranha (proteína tipo beta queratina) são classificados como polímeros naturais. Além desses temos o látex que é extraído da seringueira (*Hevea brasiliensis*) e a jutaica, resina obtida da seiva do jutaizeiro (*Hymenaea courbaril* L) (Figura 1).



Figura 1: Jutaizeiro (*Hymenaea courbaril* L.) e resina de jutaica

Esses tipos polímeros pelo fato de não provocarem grandes impactos na sociedade são apresentados na escola com menos frequência. Eles são mais difundidos na academia na disciplina química biológica e no ensino básico raramente nas aulas de ciências naturais, no ensino médio nas aulas de biologia e na química quando trabalha os conteúdos relacionados às biomoléculas como bem mostra este estudo.

2. Verniz de jutaica: indicativo para o estudo de polímeros

O Jutaizeiro (*Hymenaea courbaril* L) é uma Leguminosae-Caesalpinioideae, distribuída por quase todo o Brasil conhecida também como jatobá. Sua casca e resina são amplamente utilizadas na medicina popular, seus frutos são fonte de alimento para pessoas e animais, além de ser recomendado para recuperação de áreas degradadas. O jatobá é utilizado na medicina tradicional, sendo indicado para vários problemas de saúde, principalmente os respiratórios. Sua madeira é empregada em atividades do campo (mourão, estaca de cerca, tábuas) e na indústria moveleira. É uma espécie de grande importância econômica que deve ser utilizada e/ou manejada de forma sustentável (FERNANDES, 2006).

Para abordar o assunto polímeros nas de regência na escola campo-estágio e evidenciar suas características e propriedades foi necessário estruturar o procedimento metodológico que iniciou com o levantamento bibliográfico sobre as características e propriedades dos polímeros; seleção e organização do material levantado.

Na escola foi realizado um estudo teórico (aulas de regência) sobre os polímeros com os alunos do 3º ano do Ensino Médio. A aula foi ilustrada por uma prática experimental, o material utilizado na produção de um verniz foi a resina jutaica adquirida em feiras na sede do município de Parintins-AM. As resinas foram selecionadas, maceradas para diminuir a granulometria e adquirir a característica de um pó para facilitar a solubilidade com a acetona (propanona C_3H_6O) (Figura 2). Foram utilizadas 2 colheres de sopa de resina em pó e 30 mL de acetona, homogeneizada com palito de picolé.



Figura 2: Materiais utilizados na produção do verniz da jutaicaica (*Hymenaea courbaril* L.)

Ressaltamos que outros testes já haviam sido realizados na academia utilizando álcool (C_2H_6O); éter metílico (C_2H_6O) e outros solventes. O acetato de etila ($C_4H_8O_2$) foi o que apresentou melhor resultado, porém, este produto é de difícil aquisição e, sobretudo, controlado pela Polícia Federal por isso, buscamos outras alternativas para solubilizar o produto. Testamos com gasolina, (mistura de hidrocarbonetos e álcool), o resultado foi satisfatório pelo fato da gasolina possuir polaridade parecida do acetato de etila ($C_4H_8O_2$), porém, o verniz apresentava cheiro característico da gasolina. Embora a escola campo-estágio possua um Laboratório de Ciências para desenvolver as práticas experimentais, há escassez de materiais como vidrarias e reagentes. Mas, como a experiência era apenas para apoiar o estudo dos polímeros optamos pela acetona que é um produto de fácil aquisição, baixo custo e vendido em diversos pontos comerciais na cidade de Parintins-AM.

Os resultados da experiência foram satisfatórios, pois possibilitaram a contextualização do conteúdo “polímero” contemplado na Proposta Curricular das escolas do Estado do Amazonas (Figura 3):

Eixo Temático: Funções orgânicas características e propriedades			
	COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
3º BIMESTRE	<ul style="list-style-type: none"> Apropriar-se dos conhecimentos químicos para que em situações-problema possam selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representadas de diferentes formas, para tomar decisões. 	<ul style="list-style-type: none"> Entender as principais reações envolvidas no processo digestivo; Reconhecer a importância das biomoléculas na manutenção e na qualidade de vida; Reconhecer as fórmulas estruturais de polímeros mais comuns; Identificar o uso de alguns polímeros como: celulose, polietileno, poliestireno, PVC, náilon e borracha. 	<p>Biomoléculas</p> <ul style="list-style-type: none"> Glicídios Lipídeos Aminoácidos Proteínas Polímeros
			<p>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Pesquisando e debatendo sobre as principais fontes de carboidratos, lipídeos e proteínas em alimentos comuns; Debatendo sobre métodos utilizados para a conservação de alimentos; Realizando experimentos sobre o teor de vitamina C em diversos tipos de sucos; Debatendo sobre Biodegradação como alternativa para reduzir os impactos ambientais decorrentes dos resíduos plásticos.

Figura 3: Conteúdos da Proposta Curricular do Ensino Médio de Química - SEDUC/AM

A Experiência mostrou também como se dá o processo de solubilização de algumas substâncias orgânicas como bem mostra Martins, Lopes e Andrade (2013, p.1.245):

O processo de solubilização de uma substância química resulta da interação entre a espécie que se deseja solubilizar (soluto) e a substância que a dissolve (solvente), e pode ser definida como a quantidade de soluto que dissolve em uma determinada quantidade de solvente, em condições de equilíbrio. Solubilidade é, portanto, um termo quantitativo. É uma propriedade física (molecular) importante que desempenha um papel fundamental no comportamento das substâncias químicas, especialmente dos compostos orgânicos.

Outro conteúdo que apareceu de forma espontânea durante o experimento foi a polaridade quando o álcool foi citado como um dos solventes usado para solubilizar a jutaica. Em função disso, durante as aulas de regência foram também veiculadas informações a respeito do etanol (C₂H₆O), composto polar e muito solúvel em água em decorrência das interações dipolo-dipolo que se estabelecem entre as moléculas de água (H₂O) e as de etanol (C₂H₆O) (ligações de hidrogênio) que são da mesma ordem de grandeza das atrações do mesmo tipo existentes entre as moléculas do etanol e as moléculas de água (MARTINS, LOPES e ANDRADE, 2013).

Para atender o objetivo geral do estudo aproveitamos o levantamento bibliográfico realizado para apoiar o procedimento metodológico e preparar as aulas de regência como mostra a figura 4:

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS				
CURSO DE QUÍMICA				
Acadêmico-Estagiário:		Maria do Carmo Coelho Feijó	Período: 8º	Turma: 2012
Prof. Regente (Escola):		Maria Lenilda Glória Ferreira	Série: 3º Ens. Fund. () Ens. Médio (X)	
Escola Campo-Estágio:		Escola Estadual Brandão de Amorim	H. Estágio: (X) Manhã () Tarde () Noite	
Prof. Estágio (UEA):		Célia Mª Serrão Eleutério / Pedro Campelo de Assis Junior	Data: 14 / 10 / 2015	Tempo de aula : 45 minutos
Conteúdo abordado		Polímeros		
Objetivo Geral		Despertar o interesse dos alunos pelo estudo dos Polímeros a partir de uma prática experimental "produção de um verniz utilizando a resina jutaica (<i>Hymenasa courbaril</i> L)".		
EIXO TEMÁTICO: Funções orgânicas características e propriedades				
OBJETIVOS	CONTEÚDOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS DIDÁTICOS	AValiação
<ul style="list-style-type: none"> Explorar o conceito de polímeros; Realizar um experimento para produzir um verniz de jutaica; Avaliar as competências e as habilidades dos alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> Polímeros 	<ul style="list-style-type: none"> Aula teórica dialogada; Experimentação. 	<ul style="list-style-type: none"> Resinas de jutaica; Acetona; Palitos de picolé; Pincéis; Vasilhas de barro 	<ul style="list-style-type: none"> Observação participante; Exercício com questões discursivas.
REFERÊNCIAS		SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MÓL, Gerson de Souza (coords.). Química Cidadã. v.3, 1. ed. São Paulo: Nova Geração, 2010. FONSECA, Marta Reis Marques da. Química. 1.ed. São Paulo: Ática, 2013.		

Figura 4: Plano de Aula - Aula de Regência

As aulas de regências foram apoiadas em duas obras utilizadas pela professora regente como demonstrado no plano de aula (Figura 4). Na obra Química Cidadã¹ a proposta do estudo de polímeros inicia com o eixo temático "Química em nossas vidas". Faz referência aos plásticos; propriedades dos polímeros; propriedades das substâncias orgânicas e reação de polimerização; aborda sobre fibras e borrachas, faz referência aos plásticos e o meio ambiente. Segundo Santos; Mol et al. (2010) os plásticos chegaram para tomar conta do mercado. Uma grande maioria de embalagens são plásticas, os pãezinhos, por exemplo, são embalados em sacos de papel porém, são colocados em sacos de plásticos para serem transportados; os sapatos são embalados em caixas mas são colocados em sacos plásticos para serem carregados pelo comprador. No supermercado dificilmente as mercadorias são acondicionadas em caixas, o consumidor prefere as embalagens plásticas em função do fácil manuseio e reaproveitamento. É comum a população utilizar as sacolas plásticas dos supermercados para acondicionamento do lixo. Assim como utilizam as garrafas PET para colocar água na geladeira e outros tipos de líquidos.

¹ SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MÓL, Gerson de Souza (coords.). Química Cidadã. v.3, 1. ed. São Paulo: Nova Geração, 2013.

Os autores comentam nessa obra que no momento, a sociedade não tem como abrir mão do uso das embalagens plásticas. Uma saída econômica e ecologicamente correta para diminuir os problemas ambientais gerados em parte pelo uso e descarte desse material é substituir alguns tipos de embalagens plásticas por sacolas reutilizáveis como, por exemplo, as sacolas produzidas com fibra de juta que um tipo de polímero natural.

Com bases nas informações contidas na obra “Química Cidadã” foi possível falar aos alunos do 3º ano do Ensino Médio que existem diferentes tipos de plásticos e são constituídos por distintos polímeros, com propriedades químicas e físicas diferenciadas. Mostramos aos alunos a reação responsável pela produção dos polímeros utilizando material presente no cotidiano escolar (Figura 5):

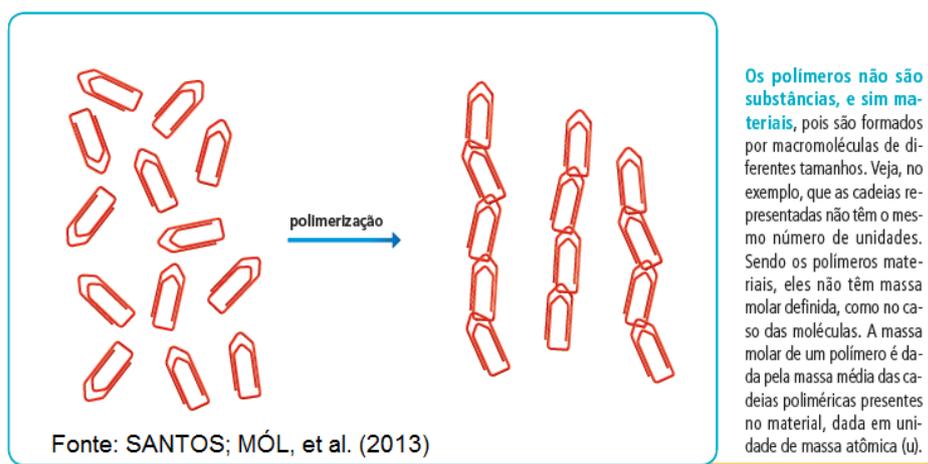


Figura 5: Demonstração da Reação de Polimerização

Na segunda obra Química² v.3, a autora dá maior ênfase aos polímeros sintéticos: de adição comum; de adição 1,4 (elastômeros); vulcanização da borracha; copolímeros, polímeros de condensação. Apresenta as propriedades e inúmeras aplicações do plástico. Os plásticos são materiais artificiais, normalmente de origem orgânica, que em algum estágio de sua fabricação adquiriram forma com a ajuda de calor, pressão e/ou emprego de moldes. Tanto os polímeros naturais como os sintéticos podem ser classificados em: termoplásticos; termorrígidos ou termofixos e os elastômeros conceituado por Fonseca (2013) como 1,4 que significa adição de alcadienos conjugados.

A autora ressalta também que a borracha (látex) é um exemplo de polímero natural, trata-se de um hidrocarboneto elástico obtido da seringueira (*Haveia brasilienses*). Mas foi percebido, que nos livros didáticos de Química é dado mais ênfase aos polímeros sintéticos do que aos polímeros naturais. A jutaica, por exemplo, pode se constituir outro tipo de polímero natural, mas, infelizmente não é aproveitado pelo professor de química para contextualizar esse conhecimento.

Durante o estágio Supervisionado foi possível realizar uma prática experimental utilizando a resina de jutaica para produzir um verniz e impermeabilizar as vasilhas de barro (Figura 6).

² FONSECA, Marta Reis Marques da. Química. 1.ed. São Paulo: Ática, 2013.



Figura 6: Vasilas de barro impermeabilizada com verniz de jutaicica

Os resultados demonstram que se pode utilizar material do cotidiano dos alunos e de baixo custo. Na perspectiva dos alunos as aulas práticas são possibilidades de sair do contexto de sala de aula e passar a frequentar mais o laboratório. As aulas com experimentações são motivadoras para o aluno, diversificando a aprendizagem e a prática do professor. De modo geral, representa uma estratégia para a melhoria do processo de ensino aprendizagem.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mostrou que é possível utilizar materiais presentes no cotidiano dos alunos para contextualizar conceitos químicos. De acordo com Eleutério (2015) atividades experimentais com essa característica favorece o diálogo entre a cultura local, a cultura acadêmica e cultura escolar. Avaliando a experiência desenvolvida na escola campo-estágio, acreditamos ser possível trazer sim, para o espaço acadêmico e escolar, a percepção de que o conhecimento, a vivência e as práticas cotidianas dos alunos contribuem para a compreensão de conceitos relacionados com a Química e com outras áreas do conhecimento. A diversificação de metodologias, estratégias de ensino e de temáticas socioculturais ou disciplinares possibilitam diálogos entre diferentes saberes e diferentes tipos de culturas. Na perspectiva de Pérez Gómez (2001) o contexto formativo pode se constituir um espaço ecológico de intersecção de culturas possibilitando uma “mediação reflexiva” entre a “cultura crítica” (conhecimento científico) e a “cultura experiencial” trazida pelo aluno. Acreditamos que se os professores ao trabalharem a diversidade cultural na escola estarão fortalecendo o diálogo entre os sujeitos, quebrando paradigmas impostos pela sociedade que na maioria das vezes são excludentes e, sobretudo, estarão promovendo um novo ensino.

4. REFERÊNCIAS

AGOSTINI, Deuber Lincon da Silva. **Caracterização dos constituintes do látex e da borracha natural que estimulam a angiogênese**. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Materiais, Presidente Prudente, 2009.

AMAZONAS. Proposta Curricular de Química para Ensino Médio. Secretaria de Estado de Educação e Qualidade de Ensino – SEDUC. Manaus, 2012.

ELEUTÉRIO, Célia Maria Serrão. **O Diálogo entre Saberes Primevos, Acadêmicos e Escolares:** potencializando a Formação Inicial de Professores de Química na Amazônia. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Cuiabá, 2015.

FERNANDES, José Martins. Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) Leguminosae Caesalpinioideae): uso medicinal, cultivo e contribuições para a espécie. **Educação Ambiental em Ação**, v. 5, p. 1-8, 2006.

FONSECA, Marta Reis Marques da. Química. 1.ed. São Paulo: Ática, 2013.

MARTINS, Cláudia Rocha; LOPES, Wilson Araújo; ANDRADE, Jailson Bittencourt de. Solubilidade das substâncias orgânicas. **Quím. Nova** [online]. 2013, vol.36, n.8, pp. 1248-1255. ISSN 0100-4042.

MORASSI, Odair José. **Polímeros termoplásticos, termofixos e elastômeros.** Minicursos 2013. Conselho Regional de Química IV Região (SP), 2013.

PÉREZ GÓMEZ, Ángel I. **A cultura escolar na sociedade neoliberal.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MÓL, Gerson de Souza (Coords.). Química Cidadã. v.3, 1. ed. São Paulo: Nova Geração, 2013.