

# A CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DOS POLÍMEROS: UMA ABORDAGEM LÚDICA E ATIVA NAS AULAS DE QUÍMICA ORGÂNICA

Valeska Francener da Luz<sup>1</sup> (IC)\*, Anelise Grünfeld de Luca<sup>1</sup> (PQ)

\* valeska.francener@hotmail.com

<sup>1</sup> Instituto Federal Catarinense (IFC), Câmpus Araquari.

*Palavras-Chave: polímero, stop motion, plástico.*

**Área Temática:** Processos de Ensino e de Aprendizagem e Avaliação

**RESUMO:** Este relato de experiência refere-se à intervenção pedagógica (IP) realizada no estágio supervisionado, na disciplina de Química Orgânica no curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio. Buscou-se abordar o ensino de polímeros a partir de materiais poliméricos, de forma que os estudantes compreendessem suas aplicações no cotidiano e as implicações sociais, econômicas e ambientais de seu uso, numa abordagem CTSA. Os procedimentos metodológicos foram fundamentados nos três momentos pedagógicos, que contemplaram aspectos do percurso histórico, a classificação em sintéticos e naturais; a problematização da produção industrial e consumo de polímeros, a identificação dos monômeros e compreensão dos mecanismos de reação para a síntese de polímeros. Como recursos didáticos foram elaborados vídeos utilizando o stop motion para evidenciar os mecanismos de reação. A IP mostrou-se efetiva e significativa em relação ao engajamento e aprendizagem dos estudantes, favorecendo discussões de aspectos sociais, econômicos e ambientais relacionados ao estudo dos polímeros.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho é um relato de experiência resultado da intervenção pedagógica, parte integrante do Estágio Supervisionado do Curso de Licenciatura em Química, realizado no Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, na disciplina de Química Orgânica II em uma instituição pública. A temática abordada consistiu em problemas ambientais e as implicações sociais e econômicas envolvidas nos materiais poliméricos, buscando tornar o ensino de química atrativo e contextualizado.

A química como área de conhecimento estuda a composição e as propriedades dos materiais, e por considerar a constituição íntima desses materiais os entendimentos dos fenômenos são abstratos. Rezende, Oliveira e Dias (2019, p. 17) afirmam que “muitos estudantes da educação básica apresentam dificuldades em aprender conteúdos de Química”, isso se deve ao ensino privilegiar “as representações químicas e fórmulas, as quais devem ser memorizadas pelos

estudantes” (LEITE, 2009). Silva (2014, p. 1) coaduna com esta proposição, ressaltando que comumente se prioriza a “memorização de fórmulas, regras e cálculos, em detrimento do desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para que o aluno exerça a cidadania”.

Esta perspectiva de ensino muitas vezes está pautada somente em práticas pedagógicas tradicionais, com um extenso currículo, onde os professores acabam por acelerar as explicações e inconscientemente privam os estudantes de situações significativas de aprendizagem (COSTA; CAIXETA; SILVA, 2017).

Neste contexto é que se defende a contextualização no ensino de química para além da presença da química em nosso cotidiano e mais pelo entendimento que como cidadãos precisamos compreender os fenômenos que nos cercam para termos tomada de decisão. Neste sentido a utilização de temas geradores alinhados ao processo de ensino e aprendizagem advém dos estudos de Paulo Freire, estes “são oriundos do cotidiano do educando e do docente, e que pode ser de uma situação universal, nacional ou local, mas deve ser familiar a todos” (FERREIRA; PEREIRA, 2018). Em conexão com temas geradores, partilhamos das ideias de Silva *et al.* (2017, p. 2) “vivemos na chamada era dos polímeros, uma vez que fica difícil imaginarmos a vida sem os fantásticos plásticos, borrachas e fibras que nos proporcionam conforto”.

A utilização do tema polímeros numa abordagem contextualizada e problematizadora permite “desenvolver [...] a capacidade de compressão, análise e senso crítico, visando à formação de um cidadão mais consciente de suas responsabilidades e obrigações com o meio em que vive” (SOUZA; RECENA; JORGE, 2014, p. 181). E neste quesito, defende-se a incorporação da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) no ensino de química e nas práticas educativas, pois propicia a alfabetização científica, a compreensão dos avanços da ciência e da tecnologia como atividade humana e diretamente articulada com a qualidade de vida das pessoas e os impactos ambientais (SANTOS *et al.*, 2012)

Acreditamos que a abordagem CTSA promove a aprendizagem significativa, preconizada em 1963 pelo psicólogo norte-americano D. P. Ausubel. A aprendizagem “[...] é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio” (PELIZZARI *et al.*, 2002, p. 38). Para tal, é necessário que “o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo”, isto é, este precisa ser lógico e também psicologicamente significativo, onde “o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem” (PELIZZARI *et al.*, 2002, p. 38).

Considerando todas as premissas discutidas até aqui, este relato de experiência objetivou descrever, analisar e refletir sobre as principais atividades desenvolvidas no decorrer do estágio supervisionado.



## METODOLOGIA

A intervenção pedagógica (IP) foi realizada com 33 estudantes do 5º semestre do curso Técnico em Química (Modalidade Integrado) na unidade curricular “Química Orgânica II” em 04 aulas de 55 min cada: 02 aulas por semana, que ocorreram na quarta-feira 08/06 e 15/06 de 2022.

Metodologicamente a IP se fundamentou nos três momentos pedagógicos (3 MPs) de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002; 2009): problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento, descritos nos Quadros 1 e 2.

**Quadro 1: Planejamento da Aula 01 – 3 Momentos Pedagógicos. Fonte: Autores (2022).**

PLANO DE AULA 01	
Momento Pedagógico	Descrição das Atividades
Problematização Inicial	<p>Inicialmente foi problematizado os materiais poliméricos que os estudantes trouxeram, dessa maneira, foi proposto para todos os estudantes registrarem o material polimérico que escolheram e o motivo dessa escolha. Depois foi solicitado para 4 estudantes socializarem o que escreveram, de forma a demonstrar a facilidade do acesso a esses materiais.</p> <p>Ainda, foi proposto uma atividade de investigação, em forma de gincana. A turma foi dividida em grupos e cada equipe escolheu um material polimérico para investigar e depois foi projetado no quadro branco um painel interativo, contendo as perguntas sobre as propriedades do material polimérico escolhido, os estudantes por sua vez registraram as respostas conhecidas ou pesquisadas em um <i>post it</i> e colaram este no quadro referente sua pergunta.</p>
Organização do Conhecimento	<p>Neste momento, foi realizada uma apresentação expositiva-dialogada, utilizando slides, cujo objetivo consistiu em demonstrar aos estudantes o percurso histórico em que o termo polímeros foi estabelecido. Nesta apresentação foi exposto a história dos primeiros polímeros e das primeiras sínteses realizadas. Além disso, trazendo esse contraponto entre passado e presente, foi exposto 3 vídeos que demonstram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FAPESP: Poluição Plástica em Números e Imagens (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=O2OoJO85VuE">https://www.youtube.com/watch?v=O2OoJO85VuE</a>)</li> <li>• OCEANA BRASIL: Entenda o impacto do plástico nos oceanos (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_Urv1llf6Y">https://www.youtube.com/watch?v=_Urv1llf6Y</a>)</li> <li>• NOSSA ECOLOGIA: Plásticos no mar: causas, consequências e</li> </ul>



	soluções! ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-UmOPQRpRIE">https://www.youtube.com/watch?v=-UmOPQRpRIE</a> )  Após a apresentação dos vídeos, foi realizado com os estudantes um <i>brainstorming</i> no site <i>Mentimeter</i> , no qual foi proposto para refletirem sobre ideias para diminuir os problemas ambientais e também o consumo desses materiais em suas rotinas.
Aplicação do Conhecimento	No terceiro momento, foi proposto aos estudantes a atividade avaliativa: construção de um <i>stop motion</i> contendo a reação de polimerização do material polimérico escolhido pela equipe, por meio de kits moleculares. Neste <i>stop motion</i> , deveria conter também as informações relativas a dados estatísticos, história, aplicações e curiosidades sobre o polímero.

Finalizada a primeira aula, foi dada sequência no planejamento da segunda aula, que tinha como objetivos gerais: identificar a unidade de repetição (monômeros) presente nas estruturas dos polímeros e compreender os mecanismos de reação (adição e condensação) para a síntese de polímeros. Dessa maneira, para melhor compreender a organização da segunda aula, apresenta-se no Quadro 2 o planejamento dos três momentos pedagógicos.

Quadro 2: Plano de Aula 02 – 3 Momentos Pedagógicos. Fonte: Autores (2022).

PLANO DE AULA 02	
Momento Pedagógico	Descrição das Atividades
Problematização Inicial	Foi retornada novamente a explicação da atividade avaliativa referente ao <i>stop motion</i> . Também foram disponibilizados aos estudantes 7 kits de modelos moleculares para poderem construir as moléculas em 3D. Ainda, foi preparado um espaço com tecido (TNT) branco, para eles utilizarem para fotografar ou filmar os movimentos das moléculas.
Organização do Conhecimento	Neste momento foi disponibilizado para os estudantes “colocarem a mão na massa”, isto é, iniciar a montagem das moléculas e tirar dúvida com a estagiária ou professor supervisor. Após realizarem a montagem das moléculas e fotografarem, estes montaram o <i>stop motion</i> mostrando as etapas da reação e demais informações referentes aos polímeros.
Aplicação do Conhecimento	Os estudantes socializaram os <i>stop motion</i> elaborados. O objetivo dessa socialização foi de evidenciar as diferentes rotas sintéticas que podem ser realizadas para a produção de polímeros, uma vez que no vídeo também contém as informações relativas à história, dados estatísticos de produção e consumo e outras aplicações possíveis para esse mesmo polímero encontrado no material polimérico que os estudantes trouxeram.

A IP ocorreu conforme o planejamento elaborado nos planos de aula, com exceção do terceiro momento do plano de aula 02, que tinha como base a socialização dos SM desenvolvidos, entretanto, os estudantes solicitaram para realizarem a edição dos vídeos em outro momento, devido ao curto tempo em sala de aula. Por fim, ao final da última aula, foi realizado um questionário final para evidenciar a opinião dos estudantes em relação às atividades propostas, bem como notar se os objetivos de aprendizagens propostos foram cumpridos.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados apresentados correspondem aos registros e vivências observadas no decorrer das atividades desenvolvidas na IP, como a coleta dos conhecimentos prévios, a atividade do stop motion (SM) e as percepções dos estudantes frente às aulas ministradas. Ressaltamos que para garantir o anonimato dos estudantes, estes serão identificados por E1, E2, E3, sucessivamente.

### MOBILIZANDO OS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES

No primeiro momento da primeira aula, os estudantes trouxeram os materiais poliméricos solicitados, a maioria trouxe uma garrafinha de água, mas também foi evidenciado: bandeja de isopor, potes de plásticos, borracha, copos plásticos, cabide de roupa, esponja de louça, cano PVC, capinha de celular, dentre outros.

Os estudantes registraram em uma folha o material polimérico encontrado, o motivo de sua escolha e o porquê acreditam que esse material é um polímero. Assim, foi possível identificar os conhecimentos prévios dos estudantes, considerando que para promover a aprendizagem significativa “é preciso estabelecer uma organização prévia dos conceitos, através de organizadores prévios cuja função principal é superar a fronteira entre o que o aluno já sabe e aquilo que ele precisa saber” (SANTOS; ROSSI, 2020).

Os estudantes relacionam o termo polímero como um sinônimo de plástico, pois a maioria evidencia em seu relato a afirmação de polímero ser um plástico, porém nem todo polímero é plástico, conforme resposta do E30 “até onde eu sei polímeros são os plásticos, os acrílicos e as borrachas”. Além disso, também é possível identificar que os estudantes facilmente conseguem associar a temática de polímeros com o seu cotidiano, conforme relato do E4 “escolhi o copo plástico porque é um material plástico e é um material fácil de encontrar”.

Ainda, em relação a definição de polímeros, verifica-se em alguns relatos um breve entendimento, pois afirmam que “[...] é formado por várias moléculas” (E14) ou “[...] uma substância composta por macromoléculas” (E07), ainda “[...] formado por enormes cadeias carbônicas, por vários átomos, por isso é um polímero, pois é composto por vários átomos ligados em cadeia” (E23) e “materiais compostos de várias partes menores de um mesmo material” (E08).

Santos e Rossi (2020), enfatizam a importância de valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes, “o fato de subestimar as experiências pessoais dos estudantes seria um equívoco por parte dos professores, uma vez que a educação ocorre através da própria experiência do estudante”. A partir do material polimérico escolhido pelos estudantes, foi proposto a realização de um stop motion, que evidenciasse as moléculas, construídas em 3D, necessárias para sintetizar este material polimérico comum para eles.

### STOP MOTION COMO RECURSO DIDÁTICO EFETIVO

O *stop motion* (SM) é um dos tipos de Recursos Didáticos Digitais (RDD) que pode ser utilizado no ensino de Química, visto que este pode facilitar “a construção do conhecimento — em alguns casos envolvendo conceitos considerados abstratos, difíceis de serem entendidos apenas a partir da leitura de um texto ou da explicação oral do professor” (LEITE, 2020, p. 13). Além disso, essa técnica de animação, construída a partir da fotografia de objetos quadro-a-quadro — “que, ao serem exibidos em alta velocidade, causam a ilusão de movimento no observador” — torna o ensino de química mais ativo por parte dos estudantes, uma vez que ocorre uma grande interação entre as informações presentes no SM e os estudantes (LEITE, 2020).

Dessa maneira, os estudantes (em grupos) elaboraram 06 stop motions, cada grupo representou um possível mecanismo de reação para a síntese dos polímeros: copo plástico (poliestireno, PS), esponja (poliuretano, PU), cano de PVC (policloreto de vinila, PVC), isopor (poliestireno expandido, EPS), cabide de acrílico (polimetilmetacrilato, PMMA) e capinha de celular (silicone, Si). Na Figura 2, apresenta-se um registro fotográfico dos SM desenvolvidos.

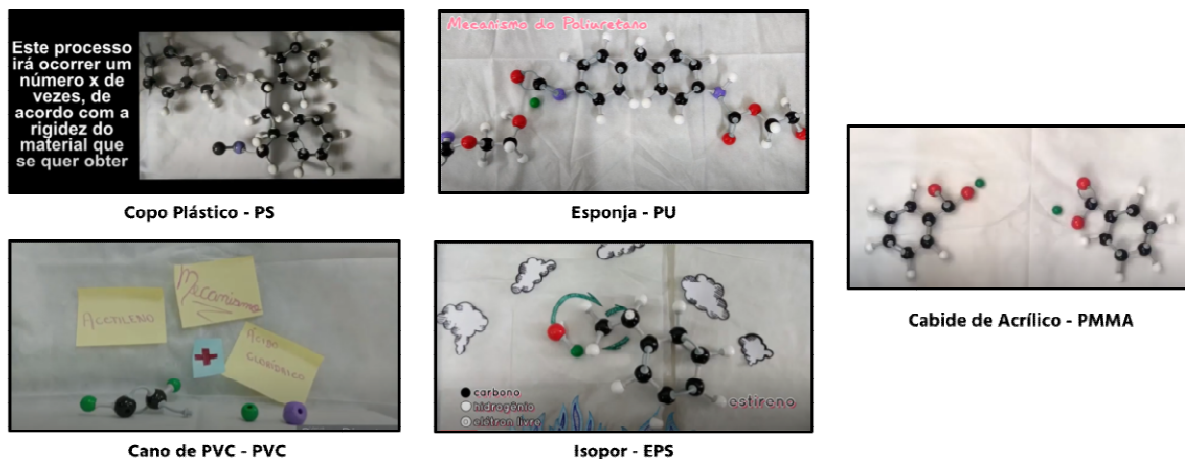


Figura 2: Registro Fotográfico – *Stop Motion*. Fonte: Autores (2022).

Durante a aula de elaboração do SM, verificou-se que um forte engajamento dos estudantes em realizar a atividade proposta, visto que trouxeram o mecanismo já pesquisado e com os recursos a serem utilizados (setas, nomes das etapas, desenhos de decoração) impressos ou desenhados; buscaram ferramentas digitais que possibilitaram o desenvolvimento do SM e elaboraram as imagens quadro-a-quadro o aplicativo *Stop Motion Studio*, disponível para Android.

Diante disso, evidencia-se que os estudantes buscaram todos os recursos e ferramentas necessárias para a construção do SM, e então possibilitou-se a implementação da estratégia da Sala de Aula Invertida proposto por Bergmann e Sams (2016) “em que, resumidamente, o estudante se apropria do conteúdo em casa e vai para a escola no intuito de revisar ou tirar dúvidas do assunto com o professor” (LEITE, 2020, p.17).

É possível constatar por meio da análise da problematização inicial que mobilizou os conhecimentos prévios dos estudantes, seguido da estratégia didática do SM, houve uma aprendizagem significativa, pois após a abordagem conceitual (mecanismos de reação de alcenos, alcinos e a apresentação expositiva-dialogada de introdução a polímeros) foram capazes de “selecionar, analisar, criticar, comparar, avaliar, sintetizar, comunicar, informar” as informações para a elaboração do SM (LEITE, 2020, p. 17). Segundo este mesmo autor, “esses são processos de pensamento complexos, que contribuem para que a informação se torne conhecimento”.

Para além da aprendizagem significativa, a incorporação da CTSA por meio da discussão frente a problematização de consumo e descarte de polímeros no Brasil e no mundo foi essencial para promover um pensamento crítico aos estudantes, visto que após a apresentação dos vídeos que continham informações referentes a produção e consumo de plástico, os estudantes propuseram uma breve discussão sobre alternativas para minimizar o consumo desses materiais em seu

cotidiano e também ações como: reciclagem, reutilização e conscientização apareceram durante a conversa.

### Conhecimentos apropriados pelos estudantes por meio do stop motion

A partir da elaboração do SM, percebeu-se que os estudantes foram capazes de buscar o mecanismo do material polimérico e compreendê-lo. Apresentaram algumas dúvidas, entretanto, a maioria escolheu como mecanismos de polimerização as reações de adição. Como desafios relataram ser, "o mecanismo, qual etapa ocorria primeiro e os motivos relacionados a isso" (E9), "conseguir encontrar a reação de obtenção" (E20) e "deixar a câmera certinha e conseguir deixar claro em quais carbonos eram as ligações" (E19).

Diante dos desafios, como expõe o E15 "encontramos problemas e resolvê-los ajudou muito", diante desse relato, confirma-se a afirmação de Leite (2020, p. 16) que "um dos pontos importantes que devemos destacar na elaboração dos SM pelos estudantes é o fato de terem deixado a condição passiva na sala de aula, tornando-se produtores de conteúdo, atuando ativamente".

Além disso, após a aplicação do questionário final aos estudantes, verificou-se que a atividade contribuiu para o aperfeiçoamento da visão espacial e a compreensão sobre alguns compostos realizarem a entrada pelo carbono mais ou menos hidrogenado, ou do haleto entrar por baixo ou por cima da molécula, dentre outros.

Destaca-se alguns relatos dos estudantes, que evidenciam a importância da realização de uma atividade lúdica para o ensino de química, como: "foi de grande ajuda, montar as moléculas ajudou a compreender melhor os mecanismos" (E20); "sim, pois precisamos ver e rever diversas vezes cada parte do mecanismo para realizar o vídeo" (E7) e "ajudou bastante a compreender a maneira como o rompimento e a formação de novas ligações acontecem pois conseguimos visualizar em 3D o que acontece" (E14).

A partir dos relatos dos estudantes, foi possível afirmar que o "SM é uma maneira interessante para ser usada em ambiente educacional, pois valoriza o fazer por parte do estudante, na tentativa de conectar as experiências cotidianas com o pensamento reflexivo" (LEITE, 2020, p. 18). Da mesma forma, "ao criarem os *stop motion*, os estudantes estão motivados e se apropriam do conhecimento científico, podendo associar imagens, palavras e ideias" (LEITE, 2020, p.16).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da análise dos relatos dos estudantes frente às aulas ministradas, foi possível verificar que os objetivos propostos foram alcançados, uma vez que trabalhar com a temática de polímeros permitiu a contextualização do conhecimento científico. Sendo assim, o stop motion torna-se uma ferramenta didática de grande valia para tornar o ensino de química mais atrativo aos olhos dos estudantes, pois promove uma participação ativa destes no processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, a incorporação da abordagem da CTSA no processo de ensino é essencial, visto que é de extrema importância criar e motivar o senso crítico nos estudantes, promovendo novas ações de conscientização frente aos problemas da sociedade contemporânea.

## REFERÊNCIAS

COSTA, Bruno; CAIXETA, Juliana; SILVA, Raimunda. Química dos polímeros: uma proposta de intervenção à luz da teoria da aprendizagem significativa. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: UFSC, 2017. p. 01-11. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2175-1.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2021.

FERREIRA, Priscila Alves; PEREIRA, Ademir de Souza. O ensino de polímeros por meio da estratégia dos três momentos pedagógicos. **Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química**, [S. L.], v. 2, n. 2, p. 87-97, out. 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/332941500\\_O\\_ensino\\_de\\_polimeros\\_por\\_meio\\_dos\\_tres\\_momentos\\_pedagogicos](https://www.researchgate.net/publication/332941500_O_ensino_de_polimeros_por_meio_dos_tres_momentos_pedagogicos). Acesso em: 15 nov. 2021.

LEITE, Bruno S. Stop motion no Ensino de Química. **Química Nova Escola**, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 13-20, fev. 2020. Disponível em: [http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc42\\_1/04-EQM-26-19.pdf](http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc42_1/04-EQM-26-19.pdf). Acesso em: 27 nov. 2022.

LEITE, Simone Benvenuti. **Estudo sobre polímeros através de resolução de problemas**. 2009. 33 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/18775/000732675.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 dez. 2021.



PELIZZARI, Adriana *et al.* **Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel.** PEC, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, jul. 2002. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2022.

REZENDE, Alterly Mikael Monte; OLIVEIRA, Glaydson Francisco Barros de; DIAS, Sanderlir Silva. **O uso da experimentação no ensino de polímeros: propostas para facilitar a aprendizagem significativa.** Educação & Linguagem, [S. L.], v. 3, n. 6, p. 16-36, set. 2019. Disponível em: [https://www.fvj.br/revista/wp-content/uploads/2019/11/2\\_REdLi\\_2019.3.pdf](https://www.fvj.br/revista/wp-content/uploads/2019/11/2_REdLi_2019.3.pdf). Acesso em: 15 dez. 2021.

SANTOS, Dayane Graciele dos *et al.* A Química do Lixo: utilizando a contextualização no ensino de conceitos químicos. **Ens. de Ciências e da Matemática:** RBPG, Brasília, v. 8, n. 2, p. 421-442, mar. 2012. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/241/233>. Acesso em: 15 nov. 2022.

SANTOS, Mariana de Aguilar; ROSSI, Cláudia Maria Soares. Conhecimentos prévios dos discentes: contribuições para o processo de ensino-aprendizagem baseado em projetos. **Revista Educação Pública**, S/L, v. 20, n. 39, p. 01-09, out. 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/39/conhecimentos-previos-dos-discentes-contribuicoes-para-o-processo-de-ensino-aprendizagem-baseado-em-projetos>. Acesso em: 27 nov. 2022.

SILVA, Ana C. L. da *et al.* Obtenção de polímeros biodegradáveis a partir do bagaço da cana e líquido da castanha de caju da região norte de MS. In: Reunião anual da SBPC, 69, 2017, Belo Horizonte. **Anais [...].** Belo Horizonte: SBPC, 2017. p. 1-4. Disponível em: [http://www.sbpcnet.org.br/livro/69ra/resumos/resumos/2383\\_1f7574fd8bbb4d7af1f2ffe75ffc60b14.pdf](http://www.sbpcnet.org.br/livro/69ra/resumos/resumos/2383_1f7574fd8bbb4d7af1f2ffe75ffc60b14.pdf). Acesso em: 15 nov. 2022.

SILVA, Márcia Adriana da. **Vivenciar para Aprender:** o meio ambiente como contexto para o ensino de polímeros. 2014. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/6662/6435.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 jan. 2022.

SOUZA, Oribes Pancrácio; RECENA, Maria Celina; JORGE, Rodrigo Funabashi. A metodologia webquest na contextualização da química para o ensino de polímeros. **Revista Uniabeu Belford Roxo**, [S. L.], v. 7, n. 15, p. 179-194, abr. 2014. Disponível em: <https://revista.uniabeu.edu.br/index.php/RU/article/view/876>. Acesso em: 15 nov. 2021.