



# OS POLÍMEROS SINTÉTICOS E A SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DE CRICIÚMA: UMA ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ATIVIDADES DO SUBPROJETO DE QUÍMICA DO PIBID DO IFSC - CÂMPUS CRICIÚMA

Francieli Varela<sup>1</sup>, Aline Cardoso<sup>2</sup>, Beatriz Manenti Ronqui<sup>3</sup>, Valdinei Borba<sup>4</sup>,  
Luciano Dias da Silva<sup>5</sup>, Victor Bianchetti<sup>6</sup>

## Resumo

O presente trabalho apresenta o planejamento de uma intervenção didático-pedagógica a ser desenvolvida no contexto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), com estudantes do curso técnico em Edificações do Instituto Federal de Santa Catarina — Câmpus Criciúma. A proposta tem como eixo central o ensino de Química articulado à temática dos polímeros sintéticos e à sustentabilidade, com base na Educação Ambiental Crítica (EAC). Buscando promover uma reflexão crítica sobre o uso dos polímeros no cotidiano e seus impactos ambientais na produção e descarte, a atividade será estruturada com base no referencial dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), dividido em três etapas: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do saber, buscando integrar conteúdos científicos, análise crítica e experimentação prática, propiciando um aprendizado significativo. Espera-se que os estudantes desenvolvam competências para compreender os aspectos químicos e ambientais dos polímeros, refletindo sobre seu uso consciente e sustentável na construção civil.

**Palavras-chave:** educação ambiental crítica, ensino de química, polímeros sintéticos, sustentabilidade, três momentos pedagógicos.

---

<sup>1</sup> Estudante do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Criciúma.  
E-mail: [francieli.v15@aluno.ifsc.edu.br](mailto:francieli.v15@aluno.ifsc.edu.br)

<sup>2</sup> Estudante do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Criciúma.  
E-mail: [aline.e09@aluno.ifsc.edu.br](mailto:aline.e09@aluno.ifsc.edu.br)

<sup>3</sup> Estudante do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Criciúma.  
E-mail: [beatriz.mr20@aluno.ifsc.edu.br](mailto:beatriz.mr20@aluno.ifsc.edu.br)

<sup>4</sup> Estudante do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Criciúma.  
E-mail: [valdinei.b1989@aluno.ifsc.edu.br](mailto:valdinei.b1989@aluno.ifsc.edu.br)

<sup>5</sup> Docente do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Criciúma.  
E-mail: [luciano.silva@ifsc.edu.br](mailto:luciano.silva@ifsc.edu.br)

<sup>6</sup> Docente do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Criciúma.  
E-mail: [victor.bianchetti@ifsc.edu.br](mailto:victor.bianchetti@ifsc.edu.br)



## **Introdução**

Este trabalho foi elaborado no contexto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), no âmbito do subprojeto de Química do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) - Câmpus Criciúma. O PIBID é um programa que tem como objetivo o fortalecimento da formação inicial de professores da educação básica. Proporcionando aos licenciandos a vivência da prática docente desde o início da formação, promovendo a articulação entre teoria e prática e a melhoria da qualidade do ensino público (CAPES, 2020).

Com base nisso, foi elaborado o planejamento de uma atividade a ser desenvolvida com uma turma do 3º ano do curso técnico em Edificações do IFSC — Câmpus Criciúma. A proposta tem como eixo central a promoção da Educação Ambiental Crítica, abordando a temática dos polímeros sintéticos e sua aplicação na construção civil, com ênfase na sustentabilidade. A definição da temática se deu sob a concepção das pegadas do Antropoceno que apontam os impactos das atividades humanas sobre os sistemas naturais e sociais do planeta (Steffen, 2011). Dentre as pegadas no Antropoceno relacionadas ao tema da intervenção, destacamos as transformações no ciclo biogeoquímico do carbono, nitrogênio e fósforo, que são alguns dos elementos que compõem os polímeros, bem como o uso do solo e a produção de resíduos. Dessa forma, abordar os polímeros sintéticos utilizados na construção civil, com enfoque na sua produção baseada em derivados do petróleo e os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado, emerge como uma oportunidade pedagógica para o ensino de Química, possibilitando a articulação entre conteúdos científicos e as questões socioambientais urgentes da contemporaneidade (Loureiro, 2012). O desenvolvimento do trabalho também se baseou nos pressupostos da teoria histórico-cultural de Vygotsky (1991), que valoriza a importância da mediação social, da linguagem e do contexto na construção do conhecimento, buscando, assim, promover uma aprendizagem significativa aos estudantes. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo descrever o planejamento de uma atividade didática realizada pelos pibidianos com a turma de Edificações que buscou discutir os impactos ambientais do uso de polímeros e promover a consciência crítica e sustentável entre os estudantes.

A Educação Ambiental Crítica (EAC) orienta esse planejamento, sendo um processo importante que nos ajuda a entender melhor os problemas que afetam o meio ambiente, a responsabilidade socioambiental e o engajamento ativo dos indivíduos na construção de soluções sustentáveis para os desafios contemporâneos (Guimaraes, 2009). Nessa perspectiva,



promovendo uma oportunidade de reflexão aos estudantes sobre o uso consciente e sustentável dos polímeros, os aspectos químicos, ambientais e sociais, esperamos trazer o ensino de Química para um espaço de desenvolvimento articulado com o cotidiano, podendo contribuir para uma formação crítica conectada às problemáticas do mundo contemporâneo.

Diante do exposto, na seção seguinte apresentamos o planejamento das atividades a serem desenvolvidas pelos autores deste trabalho no contexto do PIBID.

### **Metodologia de Ensino empregada**

O planejamento da atividade se deu a partir do tema “Polímeros sintéticos e sustentabilidade”, considerando sua relevância para a formação técnica dos alunos e sua presença marcante no cotidiano de todos. Na construção civil, destacam-se os seguintes polímeros: PVC, polietileno, poliestireno, poliuretano, resinas epóxis e silicões. Esses materiais têm aplicações que vão desde tubulações, isolantes térmicos, selantes, até impermeabilizantes e acabamentos.

Fundamentada no referencial teórico dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), a atividade foi estruturada em três momentos, visando fomentar o pensamento crítico dos discentes e promover uma construção ativa do saber.

A problematização inicial consiste na apresentação de uma situação instigadora, capaz de levar os estudantes a refletirem criticamente sobre um problema relacionado ao conteúdo abordado, mobilizando seus conhecimentos prévios. Baseado em Delizoicov, Angotti & Pernambuco (2009, p. 167), esse momento consiste em “criar um distanciamento crítico do educando ao se defrontar com as situações propostas para discussão, fazendo-o refletir sobre a necessidade de buscar novos conhecimentos”

Já no segundo momento, ocorre a organização do conhecimento, que tem como objetivo sistematizar os saberes científicos relacionados à temática, proporcionando aos estudantes a apropriação de conceitos, teorias e explicações pertinentes. Define-se como “o momento de cumprir as expectativas; ...propor atividades que permitam sua conquista”. Conforme Delizoicov & Angotti (1990a, p. 30), o professor “ressalta pontos importantes e sugere atividades para organizar a aprendizagem”

No terceiro momento pedagógico, a aplicação do conhecimento, consiste em utilizar os conhecimentos construídos para interpretar e intervir em situações concretas, promovendo a



articulação entre teoria e prática. Este momento é destinado a analisar e interpretar tanto as situações iniciais como outras situações, onde os alunos usam conceitos adquiridos para resolver problemas novos, reforçando a compreensão e generalização

### **A proposta “Polímeros sintéticos e sustentabilidade”**

Como forma de apresentar o planejamento realizado, organizamos esta seção de acordo com os 3MP, de maneira a descrever as atividades planejadas.

#### *- Sobre a problematização inicial (Primeiro Momento Pedagógico, 20 minutos)*

A intervenção será iniciada com a apresentação de uma situação-problema que se relaciona com a realidade dos estudantes do curso técnico em edificações. Com o auxílio de um material impresso, será proposto um cenário no qual uma empresa de construção precisava decidir quais materiais utilizar em uma obra, levando em consideração tanto os aspectos técnicos quanto os ambientais. Nesse contexto, será destacado que grande parte dos materiais empregados na construção, como tubulações, isolantes, selantes, impermeabilizantes e acabamentos, são compostos por polímeros sintéticos, obtidos majoritariamente de derivados de petróleo. Esses materiais apresentam inúmeras vantagens, como resistência, leveza, versatilidade e baixo custo. No entanto, também estão associados a sérios problemas ambientais, especialmente no que diz respeito ao descarte inadequado, à geração de resíduos plásticos. Diante desse cenário, os estudantes serão convidados a refletir sobre a seguinte questão: “Você, enquanto futuro técnico em edificações, manteria o uso dos materiais poliméricos nesta obra? Optaria por materiais alternativos?”. A Figura 1 será utilizada no material impresso que será entregue aos estudantes.

Esse primeiro momento da atividade tem como objetivo mobilizar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os materiais de construção e provocar uma reflexão crítica a respeito dos impactos ambientais gerados pelo uso dos polímeros. Ao mesmo tempo, busca-se destacar suas vantagens e desvantagens, promovendo o questionamento sobre possíveis alternativas e soluções sustentáveis. A partir dessa problematização inicial, foram criadas as condições para aprofundar, nas etapas seguintes, os conhecimentos químicos, tecnológicos e ambientais relacionados aos polímeros.



Figura 1: Situação-problema .



Fonte: Canva 2025

**Descrição da imagem:** imagem gerada digitalmente mostrando três pessoas em um canteiro de obras. À esquerda, um homem usa capacete de proteção azul, camisa social azul-clara e colete de segurança amarelo com uma faixa cinza no centro. No centro, uma mulher com capacete branco, camisa jeans e o mesmo tipo de colete amarelo está ao lado do homem, ambos apontando para uma planta baixa de construção que está sobre uma mesa à frente deles. À direita, um homem com capacete laranja, camisa xadrez e o mesmo colete amarelo segura um tablet com a mão esquerda. Ao fundo, é possível perceber um ambiente típico de obra, com luz natural iluminando a cena. Fim da descrição.

- *Sobre a organização do conhecimento (Segundo Momento Pedagógico, 80 minutos )*

Para o segundo momento pedagógico, foi preparado uma série de slides que facilitarão a visualização e a compreensão dos conceitos químicos. Esse momento começará com uma introdução à química orgânica, abordando os conceitos fundamentais de monômeros, polímeros e polimerização, destacando a diferença entre polímeros naturais e polímeros sintéticos. Em seguida, a aula se concentrará nas aplicações dos polímeros na construção civil, explicando as funções dos materiais como o PVC, que é amplamente utilizado em tubulações e revestimentos devido à sua resistência química e durabilidade; o poliestireno expandido, que serve como isolamento térmico e acústico, oferecendo leveza e custo-benefício; o poliuretano, utilizado em espumas para isolamento, colas e selantes, conhecido por sua alta aderência; e as



resinas epóxi, que são essenciais para impermeabilização e revestimentos devido à sua resistência mecânica.

Para subsidiar a discussão, estão previstas as seguintes atividades:

- Aula expositiva dialogada, com apoio de slides, abordando conceitos como: monômeros e polímeros; estrutura e tipos de polímeros; processos de polimerização; aplicações e impactos ambientais.
- Discussão dirigida sobre o uso de polímeros na construção civil e possíveis alternativas sustentáveis.

Essas ações buscarão construir o conhecimento necessário para que os estudantes possam responder à questão inicial de forma fundamentada.

#### *- Sobre a aplicação do conhecimento (Terceiro Momento Pedagógico, 100 minutos)*

Como uma forma de aplicar o conhecimento, os alunos vão ao laboratório de química e produzirão dois polímeros. Um deles o slime, que além de ser divertido, fornece uma compreensão mais tangível do processo de formação dos polímeros. O outro será a baquelite, um polímero termorrígido que exemplifica o processo de polimerização por condensação. Os alunos poderão observar as propriedades desse material, como sua resistência e durabilidade, além de discutir suas aplicações e impactos ambientais. Reconhece-se, entretanto, que este momento não estabelece de forma plena uma articulação com todos os princípios da educação ambiental crítica, apesar de incluir discussões sobre impactos ambientais e sustentabilidade, a atividade prioriza a consolidação conceitual e a prática experimental, limitando a abordagem crítica mais ampla.. Essa limitação se justifica pela necessidade de, neste estágio da sequência didática, garantir que os estudantes possuam a base conceitual e a vivência experimental necessárias para compreender e interpretar posteriormente problemáticas mais complexas. Assim, ainda que não esgote as possibilidades formativas propostas pela EAC, este momento contribui para a preparação dos alunos para discussões críticas em contextos futuros, mantendo a coerência com os objetivos gerais da intervenção.

### **Considerações finais**

O planejamento da sequência didática tem como objetivo promover o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes a partir da abordagem sobre sustentabilidade e da



aplicação de conhecimentos químicos no cotidiano, especialmente no contexto da construção civil. Dessa maneira, será possível perceber que os Três Momentos Pedagógicos (3MP) contribuirão para a promoção de um Ensino de Química contextualizado, problematizador e comprometido. Sendo assim, a proposta anseia também apresentar uma oportunidade formativa para os bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), sobretudo do subprojeto de Química do IFSC - Câmpus Criciúma, possibilitando aos licenciandos vivenciar o planejamento e implementar atividades didático-pedagógicas com base nos referenciais teóricos críticos e na realidade sociocultural dos estudantes.

### **Agradecimentos e apoios**

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), pelo apoio financeiro concedido por meio do Edital nº 05/2025 para a realização do 7º Seminário Institucional de Iniciação à Docência do IFSC.

### **Referências**

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)**. Brasília: CAPES, 2020.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. A problematização no ensino de Ciências: diferentes abordagens metodológicas. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 7, n. 2, p. 111-130, 1990.

**DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria de Azevedo.** *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

GIACOMINI, Alexandre; MUENCHEN, Cristiane. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Santa Maria, v. 15, n. 2, p. 339-355, jan./2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4317/2882>. Acesso em: 19 jun. 2025.

**GUIMARÃES, Marcelo G.** *Educação ambiental: princípios e práticas*. 3. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2009.

**LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo.** *Educação ambiental crítica: fundamentos e possibilidades*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

**VYGOTSKY, Lev S.** *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.



**7º Seminário Institucional de  
Iniciação à Docência do IFSC:**  
Educação, Inclusão e Diversidade

**12 e 13/09/2025**  
**IFSC Câmpus**  
**São José**

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de ciências:  
fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2009.