

ECOTRANSFORMAÇÕES: UM RELATO DO PIBID DE QUÍMICA SOBRE UMA TEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL

João Lucas Silva Fontes ¹

Lucca Phellyp Santos de Oliveira Cunha ²

Fábio dos Santos Moura ³

Charlysson dos Santos Machado ⁴

Marcelo Leite dos Santos ⁵

RESUMO

O aumento dos problemas socioambientais evidencia a urgência das escolas assumirem um papel ativo na formação de cidadãos críticos e conscientes. Isso exige a articulação entre as práticas pedagógicas e temáticas socioambientais, promovendo uma educação comprometida com a transformação social. Diante desse cenário, escolheu-se como tema gerador o descarte inadequado de plásticos. O acúmulo desses resíduos apresenta-se como um importante desafio ambiental da atualidade. A busca por materiais alternativos tem se intensificado e os bioplásticos surgem como uma solução promissora. A produção desses materiais contribui para a redução dos impactos ambientais, tanto pela sua biodegradabilidade quanto pelo reaproveitamento de subprodutos do processamento alimentício. Nesse contexto, foi elaborada uma oficina temática sobre a produção de bioplástico a partir do amido da raiz de batata-doce, um importante produto agrícola da região agreste de Sergipe, onde a atividade será realizada, com o objetivo de promover a conscientização ambiental e uma análise contextualizada do conteúdo de Química Orgânica, voltada para uma turma do 3º ano do Ensino Médio, da cidade de Pedra Mole-SE. A oficina foi estruturada com base nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), integrando recursos como a experimentação. A escolha da abordagem partiu da imersão dos pibidianos na escola, considerando os problemas socioambientais locais. A partir do diálogo com o professor supervisor e da discussão sobre atividades desenvolvidas em outros momentos, foi identificado o descarte de lixo, em sua maioria plásticos, na barragem do município como um problema recorrente. A oficina, centrada na produção de bioplástico a partir da raiz de batata-doce, foi planejada e validada entre os pibidianos do núcleo de Química, estando prevista para aplicação no início do segundo semestre de 2025. Há grandes expectativas em relação à sua execução, dada a boa receptividade dos alunos às atividades já desenvolvidas com eles.

Palavras-chave: Bioplástico, Ensino em Química, Batata-Doce.

INTRODUÇÃO

¹O presente artigo é resultado do projeto de ensino no núcleo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Graduando do Curso de Química da Universidade Federal de Sergipe – UFS, J.lucassfontes@gmail.com;

² Graduado pelo Curso de Química da Universidade Federal de Sergipe – UFS, luccaphellyp2104@gmail.com;

³ Graduando do Curso de Química da Universidade Federal de Sergipe – UFS, oficialfabiomoura@gmail.com;

⁴ Professor supervisor: titulação, Centro de Excelência Augusto Franco, charlysson@gmail.com;

⁵ Professor orientador: Doutor, Universidade Federal de Sergipe - UFS, mleitesantos@academico.ufs.br.

As oficinas temáticas configuram-se como estratégias metodológicas que favorecem o desenvolvimento conceitual dos estudantes, estimulando criticidade, autonomia intelectual e capacidade de tomada de decisão. Trata-se de um espaço de aprendizagem dinâmico, que possibilita a articulação entre teoria e prática, valorizando a participação ativa dos alunos por meio de metodologias diversificadas, como jogos, experimentação e leitura de textos contextualizados (Marcondes, 2008).

Nesse contexto, a oficina foi estruturada com base nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), modelo que organiza o ensino em três etapas e favorece a construção de saberes críticos e contextualizados. Essa abordagem retoma princípios da pedagogia Freiriana ao valorizar o diálogo, a problematização da realidade e a formação cidadã dos estudantes (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2011).

A escolha da experimentação como recurso didático da oficina é justificada pela sua eficácia para o ensino de Química. Segundo Silva e Zanon (2000). A experimentação deve ultrapassar o caráter ilustrativo e assumir papel central na aprendizagem, promovendo a investigação e a articulação entre teoria e prática.

Nessa mesma concepção, Salviano (2018) destaca que atividades experimentais favorecem a leitura, a escrita e a discussão científica, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico. Assim, a experimentação, aliada à problematização, torna-se uma ferramenta significativa para o ensino contextualizado e voltado à formação de cidadãos capazes de compreender e intervir em questões socioambientais.

O descarte inadequado de plásticos emerge como uma das principais problemáticas socioambientais da atualidade, devido ao seu alto volume de produção, ao uso disseminado no cotidiano e à baixa taxa de reciclagem dos materiais poliméricos. Estima-se que cerca de 20% do volume total de resíduos depositados em aterros sanitários seja composto por plásticos, como polietileno (PE), polipropileno (PP), poliestireno (PS), poli(tereftalato de etileno) (PET) e poli(cloreto de vinila) (PVC), materiais de difícil degradação e longa permanência no ambiente. Essa persistência contribui para sérios problemas ambientais, como a poluição de solos e corpos hídricos, o comprometimento da biodiversidade aquática e terrestre e o aumento das emissões de gases de efeito estufa (Franchetti e Marconato, 2006; Almeida *et al.*, 2020).

Paralelamente, observa-se também uma preocupação quanto ao descarte inadequados de subprodutos agrícolas e resíduos orgânicos provenientes do cultivo e do processamento de alimentos. A cadeia produtiva agroindustrial é responsável por grandes volumes de materiais descartados, que frequentemente incluem partes não aproveitadas das plantas e resíduos do processamento, podendo representar até 30% da matéria-prima utilizada. Quando manejados de forma incorreta, esses resíduos contribuem para a poluição do solo e da água, além da liberação de compostos orgânicos em decomposição que intensificam a emissão de metano (CH_4), agravando os impactos ambientais (Nascimento Filho e Franco, 2015; Barros, 2020).

Diante desses cenários, o aproveitamento de subprodutos agrícolas na produção de bioplásticos surge como uma alternativa sustentável, capaz de reduzir o acúmulo de resíduos, a poluição do meio ambiente e agregar valor a materiais que seriam descartados. Entre as possibilidades, destaca-se o uso do amido presente em raízes de tubérculos, como a batata-doce (*Ipomoea batatas*). Os bioplásticos apresentam menor toxicidade, maior capacidade de degradação por microrganismos e potencial de substituição parcial dos polímeros sintéticos derivados do petróleo (Henrique, 2024; Almeida *et al.*, 2020; Nascimento Filho e Franco, 2015).

Assim, a produção de biopolímeros a partir de resíduos agrícolas articula os princípios de sustentabilidade, da Química Verde e da abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), promovendo reflexões sobre consumo responsável, reaproveitamento de recursos e inovação tecnológica no ensino de Química.

Dessa forma, a oficina “ECOTRANSFORMAÇÕES: além do que se vê”, desenvolvida no PIBID de Química, da Universidade Federal de Sergipe, tem como objetivo promover a aprendizagem de conceitos químicos por meio da experimentação e da contextualização socioambiental, estimulando a consciência crítica dos alunos sobre o uso e o descarte de plásticos.

METODOLOGIA

Planejamento e Construção da Oficina

A oficina didática foi estruturada com base nos Três Momentos Pedagógicos propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), os quais organizam o processo de ensino e aprendizagem em três etapas: problematização inicial, organização do conhecimento



e aplicação do conhecimento. Essa estrutura facilita a construção ativa do saber científico, permitindo que o aluno se torne protagonista do próprio aprendizado (Santos e Mortimer, 2002).

Nessa perspectiva integrou-se à experimentação, pois esse tipo de recurso didático se apresenta como uma estratégia eficaz para o ensino de Química, uma vez que aproxima o conteúdo teórico da realidade dos estudantes e estimula a curiosidade, a reflexão e o pensamento crítico. Além disso, o uso da experimentação em oficinas didáticas contribui para contextualizar os conceitos químicos e promover uma aprendizagem significativa, visto que os alunos participam de forma colaborativa e investigativa no processo (Lopes e Silva, 2020; Zômpero e Laburu, 2011).

No que diz respeito à escolha do tema para a oficina, partiu-se da proposta do PIBID de Química do *campus* Professor Alberto Carvalho (Itabaiana-SE) de promover ações voltadas a temas socioambientais e à contextualização dos conteúdos químicos com situações do cotidiano dos alunos e da realidade regional. Ademais, o material deveria ser elaborado de forma a permitir a sua aplicação em diferentes escolas participantes do programa.

Após pesquisas e diálogos, definiu-se como tema a produção de bioplástico a partir do aproveitamento de subprodutos agrícolas da batata-doce, tema que une a preocupação com o descarte inadequado de resíduos sólidos e alimentares à valorização de um produto culturalmente significativo na região.

A oficina foi intitulada “ECOTRANSFORMAÇÕES: além do que se vê” e planejada para aplicação em uma turma de 3º ano do Ensino Médio, com o objetivo de despertar o interesse dos estudantes pela Química por meio de uma abordagem contextualizada, investigativa e ambiental.

Estrutura da Oficina Didática

O primeiro momento correspondente à problematização inicial, conta com a exibição do curta-metragem “A Ilha do Lixo”, seguida da leitura e discussão da reportagem “Oceanos têm mais de 170 trilhões de partículas de plástico, diz estudo” da CNN Brasil. Em seguida, ocorre uma roda de conversa com questões mediadoras voltadas à relação entre o consumo, descarte e impactos ambientais, a fim de articular as ideias dos alunos sobre o tema. Com o

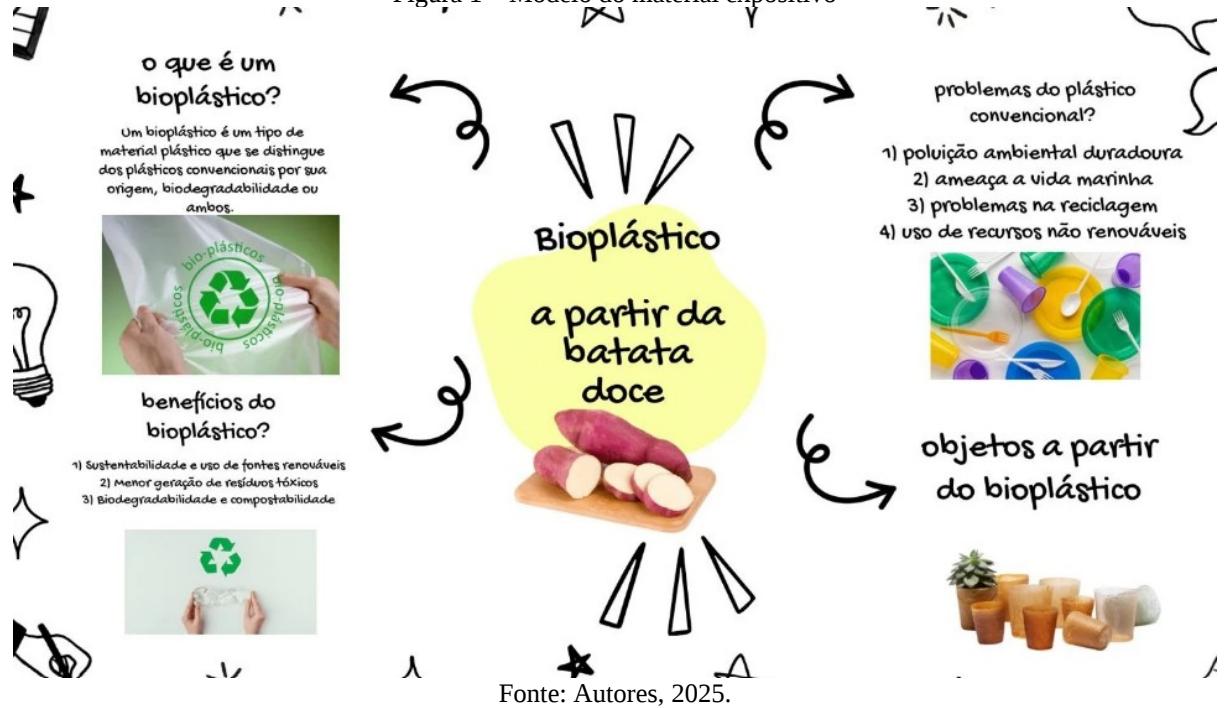


objetivo de introduzir o conteúdo químico que seria explorado nos momentos posteriores, após a discussão, realiza-se uma atividade investigativa na sala de informática, na qual os alunos pesquisam sobre o amido. Por fim, ocorre a experimentação sobre a extração de amido da raiz da batata-doce.

O segundo momento envolve a organização do conhecimento e contempla a discussão dos resultados da pesquisa sobre o amido e a exposição teórica sobre carboidratos e grupos funcionais. Durante essa etapa são utilizados slides e perguntas mediadoras para promover uma melhor compreensão dos conceitos químicos abordados. Após a parte teórica realiza-se a experimentação sobre a produção de bioplástico.

Para essa atividade a turma é dividida em grupos e cada grupo segue um roteiro experimental distinto, variando a quantidade de glicerina utilizada para possibilitar a comparação e promover discussão sobre as amostras obtidas. Ao final, propõe-se a produção de um material expositivo pelos grupos, o qual deve abordar a produção de bioplástico a partir de outros subprodutos alimentares, conforme o modelo exposto na Figura 1.

Figura 1 – Modelo do material expositivo



O terceiro momento corresponde à aplicação do conhecimento. Nessa etapa realiza-se a discussão dos resultados experimentais e a exposição teórica sobre a gelatinização do

amido, o papel da glicerina como plastificante e as implicações do uso de bioplástico no contexto dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS-12). Esse momento é finalizado com a apresentação dos materiais expositivos elaborado pelos grupos, consolidando os conhecimentos construídos ao longo da oficina.

Instrumentos de Coleta

Para a formalização da coleta de dados foram utilizados dois questionários com questões abertas, sendo divido em pré-ánalise a partir das percepções dos alunos sobre o descarte de plásticos e seus malefícios e um pós experimentação, com enfoque em englobar a utilização de diversos subprodutos alimentares como produção de bioplástico. Os questionários são de suma importância por conta de sua praticidade e rapidez na coleta de dados (Jesus; Lima, 2012). Essa coleta de dados é estabelecida por Tomazinho (2019) como proposta desenvolvida ao longo das aulas, baseadas em atividades centradas nos estudantes. Para melhor segurança com as repostas envolvidas para manter o sigilo da identidade dos sujeitos da pesquisa, esses foram chamados de E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8 e E9 e, assim, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico serão expostas as concepções iniciais e finais dos estudantes a respeito do tema de produção de bioplásticos a partir de subprodutos alimentares como o da batata doce, intercalando com o assunto de funções orgânicas aplicado a carboidratos.

Questionário inicial

Ao iniciar a oficina temática foi pedido aos estudantes que respondessem ao Questionário 1, o qual teve como objetivo analisar as concepções iniciais a acerca do uso e descarte inadequado dos plásticos na sociedade.

Ao total foram 20 estudantes que estavam presentes na sala de aula e responderam a esse questionário inicial, no qual haviam as seguintes perguntas **“Como vocês descartam os plásticos na sua casa?”**, **“Quanto tempo em média vocês acham que seria necessário para a decomposição de um plástico?”** e **“Quais problemas para saúde dos seres vivos aquáticos e na nossa vida, quando esse mar está poluído por plásticos?”**. Mediante as repostas foram elaboradas três categorias previstas no questionário (Quadro 1), para entender

melhor sobre suas concepções com falas dos estudantes acerca da temática socioambiental envolvendo os plásticos.

Quadro 1 – Questões analisadas e concepções dos estudantes sobre o descarte de plásticos.

Questão Código	Como vocês descartam os plásticos na sua casa?	Frequência
E01	Descarto em sacolas plásticas “saco de lixo” e espero o carro passar	20
E05	Separo cada um em seus sacos plásticos com plásticos e vidros com vidros e o carro pega para ser descartado no local exato	
E20	Recolhemos tudo e colocamos numa bolsa de lixo, logo em seguida para o carro de coleta	
	Quanto tempo em média vocês acham que seria necessário para a decomposição de um plástico?	20
E08	Um milhão de anos	
E10	100 anos	
E15	De 100 a 1000 anos	
	Quais problemas para saúde dos seres vivos aquáticos e na nossa vida, quando esse mar está poluído por plásticos?	20
E14	O lixo atrapalha a respiração dos seres aquáticos e acaba prejudicando até nos mesmos	
E11	Intoxicação alimentar já que eles ingerem por acidente e confundem com outras presas	
E16	Matam os peixes e prejudicam o meio ambiente	

Fonte: Autores, 2025.

Com base nas repostas dos estudantes observou-se que a maioria dos estudantes demonstrou práticas de descartes comuns, porém sem consciência crítica sobre os destinos finais dos resíduos plásticos. É perceptível que por sua totalidade de 100% os mesmos relatam que descarta os plásticos em sacos de lixos domésticos, sem mencionar de certa forma a



separação seletiva. Esse comportamento reflete na concepção limitada de responsabilidade socioambiental.

Segundo Salviano (2018) a percepção frequente sobre os descartes em sacolas de lixos, muitos associam o ato de descartar como um simples “jogar fora” sem compreender a continuidade do ciclo do lixo. Isso evidencia a necessidade de trabalhar desde a Educação Básica temas relacionados as práticas socioambientais como tema gerador de pessoas críticas e responsáveis na sociedade.

Experimentação: extração do amido

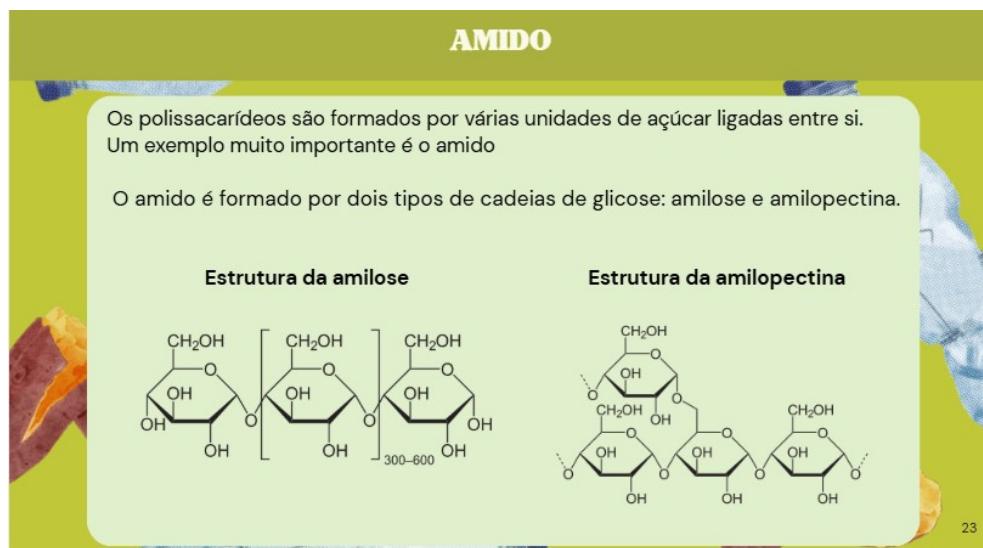
Posteriormente a contextualização e análises do questionário 1 foi feita a experimentação referente a prática da extração do amido da batata doce, atividade que para o Ensino de Química permite relacionar conceitos de funções orgânicas, com um material do cotidiano de que é a batata doce. Nessa aula os estudantes realizaram etapas como triturar, filtrar e decantar o amido como corpo de fundo, visto que o amido é insolúvel em água. Conceitos de processos de separação de misturas se destaca nessa etapa da experimentação. Atividades experimentais estimulam o raciocínio científico no qual estudantes criam o poder de relacionar com o seu cotidiano e torna pessoas mais críticas e conscientes (Cruz, Ribeiro *et al.*, 2016).

Entrelaçando o amido e sua estrutura química para o ensino de funções orgânicas

Após a prática da extração do amido foi abordado sobre o que seria um carboidrato e suas funções orgânicas presentes. O amido é um tipo de carboidrato, uma substância, presente em vários alimentos. Os carboidratos são também chamados de açúcares ou glicídios e são uma das principais fontes de energia tanto para os animais quanto para os vegetais.

Unindo a prática de extração do amido, foi discutido sobre sua estrutura química do amido e às suas funções orgânicas (Figura 2), promovendo uma abordagem mais contextualizada do tema. Essa integração entre a prática e a teoria possibilitou aos estudantes do 3º ano do Ensino Médio compreender que a Química está presente no cotidiano e que seu ensino vai além de formulas e abstrações (Pazinato, 2014).

Figura 2 – Explicação das estruturas presentes no amido



Fonte: Autores, 2025.

Questionário final

Por fim, para averiguar se os estudantes estabeleciais uma maior compreensão sobre o amido e onde ele está presente na nossa alimentação do cotidiano realizou-se os seguintes questionamentos “**Se realizarmos o experimento com outro vegetal que possui amido, os resultados seriam semelhantes? Quais seriam os vegetais?**” e “**Por que você acha que o amido é importante? ele serve para quê?**”.

Com base nesses questionamentos foram elaboradas 3 categorias a fim de analisar as respostas obtidas no Quadro 2.

Quadro 2 – Questões analisadas e concepções dos estudantes sobre a presença do amido em outros alimentos

Questão Código	Se realizarmos o experimento com outro vegetal que possui amido, os resultados seriam semelhantes? Quais seriam os vegetais?	Frequência
E01	Sim, milho, mandioca, batatinha e inhame	20
E05	Sim, na mandioca e milho	
	Por que você acha que o amido é importante? ele serve para quê?	20



E08	Sim, serve para o consumo humano	
E10	Sim, porque ele é uma fonte de energia para o nosso corpo	

Fonte: Autores, 2025.

Diante das análises apresentadas no Quadro 2, revela que os estudantes demonstraram uma compreensão ampliada sobre a presença de amido em diversos alimentos do seu cotidiano e sobre sua função como fonte de energia no nosso corpo. Percebe-se que a maioria dos estudantes reconheceu que o experimento da extração do amido poderia ser realizado com outros vegetais ricos em amido, como milho, mandioca, batata ou inhame.

No que se refere a função do amido, as respostas indicam que os estudantes entenderam sua função metabólica, ao mencionarem que a função do amido serve para o consumo humano e como fonte de energia. Essa percepção está relatada por Silveira (2024) ao afirmar que o ensino contextualizado de biomoléculas, por meio de práticas experimentais simples, facilita a compreensão funcional das substâncias orgânicas, integrando aspectos químicos, biológicos e nutricionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oficina temática proporcionou uma experiência na qual articulou a química envolvendo temas socioambientais, no questionário inicial foi perceptível sobre a prática de descarte comum no que se trata de descarte de plásticos adequadamente, a prática proporcionou a articulação a extração do amido contido na batata doce e posteriormente entender suas estruturas químicas e a partir das mesmas, introduzir ao assunto de funções de orgânicas. Ao integrar elementos regionais como práticas de conscientização socioambiental, a oficina temática não enriqueceu somente o aprendizado, mas fez com que os alunos fossem capazes de entender e solucionar problemas voltados para o dia a dia. Cabe ressaltar que, a oficina ainda está em fase de aplicação, o que permitirá ampliar as análises e aperfeiçoar as estratégias didáticas a partir das experiências dos novos grupos participantes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio concedido por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à



Docência (PIBID), que possibilitou o desenvolvimento deste material e a participação nas atividades de formação docente. Agradecemos também ao Centro de Excelência de Educação em Tempo Integral Augusto Franco pelo acolhimento e pela abertura ao trabalho do PIBID no ambiente escolar, bem como pela colaboração e receptividade durante a realização da oficina didática.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A.A. et al. Produção de bioplástico feito a partir de resíduos orgânicos. **Brazilian Journal of Development**, V. 6, N. 3, P. 12471-12478, 2020.
- BARROS, V.M., et al. Reduction of antinutrients and maintenance of bioactive compounds in flour from agro-industrial residue of acerola (*Malpighia emarginata* D.C.). **Research, Society and Development**, V. 9, N. 1, P. 1-27, 2020.
- CRUZ, A.A.C. et al. A Ciência Forense no Ensino de Química por Meio da Experimentação Investigativa e Lúdica. **Química Nova na Escola**, V. 38, N. 2, P. 167-172, 2016.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M.C.A. Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. 4. ed. São Paulo: **Cortez**, 2011.
- FRANCHETTI, S.M.M.; MARCONATO, J.C. Polímeros biodegradáveis: uma solução parcial para diminuir a quantidade dos resíduos plásticos. **Química Nova**, V. 29, P. 811-816, 2006.
- HENRIQUE, I.F. A bioquímica do aquecimento global: perspectivas, desafios e soluções. In: CASTOLDI, R. (Org.). Conversando sobre meio ambiente e saúde: uma abordagem popular. V. 2. Canoas: **Mérida Publishers**, 2024.
- JESUS, W.S.; LIMA, J.P.M. **Pesquisa em Ensino de Química**. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, CESAD, 2012.
- LOPES, D.F.; SILVA, R.M.A. A experimentação como metodologia ativa no ensino de Química: uma proposta para o ensino médio. **Revista Prática Docente**, V. 5, N. 1, P. 210-223, 2020.
- MARCONDES, M. E. R. Proposições Metodológicas para o Ensino de Química: oficinas NASCIMENTO FILHO, W.B.; FRANCO, C.R. Avaliação do Potencial dos Resíduos Produzidos Através do Processamento Agroindustrial no Brasil. **Revista Virtual de Química**, V. 7, N. 6, P. 1968-1987, 2015.
- PAZINATO, M.S.; BRAIBANTE, M.E.F. Oficina Temática Composição Química dos Alimentos: Uma Possibilidade para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, V. 36, N. 4, P. 289-296, 2014.



SALVIANO, M.T. **Ensino de ciências: contribuições de uma oficina temática sobre a química dos alimentos.** 2018. 33 f. Monografia (Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidade) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2018.

SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E.F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, V. 8, N. 1, P. 1-20, 2002.

SILVA, L.A.S.; ZANON, L.B. **A experimentação no ensino de Ciências.** In: SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M.R. (Orgs.). Ensino de ciências: fundamentos e abordagens. São Paulo: CAPES/UNIMEP, 2000.

SILVEIRA, E.S. **Alimentação saudável como tema gerador de uma sequência didática para auxiliar no ensino de biomoléculas.** 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Departamento de Química, Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, 2024. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/22076>.

temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Em Extensão**, V.7, P. 67-77, 2008.

TOMAZINHO, P. Estratégias didáticas assimétricas. **Revista Ensino Superior**, Ed. 237, 2019.

ZÔMPERO, A.F.; LABURÚ, C.E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ciência & Educação**, V. 17, N. 3, P. 573-592, 2011.