

UMA OFICINA TEMÁTICA SOBRE INOVAÇÃO SOCIAL COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Crislaine Nascimento Sousa ¹

Marcelo Leite dos Santos ²

RESUMO

O presente trabalho traz como foco essencial a ideia da inovação social atrelada ao ensino de Química/Ciências, sendo estes articulados por meio de uma oficina temática. O mesmo foi desenvolvido no âmbito do curso de Química Licenciatura, da Universidade Federal de Sergipe, *campus* Professor Alberto Carvalho, e tem como objetivo apresentar uma oficina temática sobre inovação social desenvolvida para aulas de Química/Ciências. O material didático, principal resultado deste trabalho, foi produzido com base nos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011). O primeiro momento é caracterizado como problematização inicial, nele são realizados os levantamentos de conhecimentos prévios; discussões relacionadas ao descarte incorreto do óleo residual de frituras (ORF), a partir de casos reais; texto em quadrinhos e *brainstorming* sobre possibilidades de reaproveitamento do óleo e geração de renda. No segundo momento, organização do conhecimento, é feita a produção do sabão líquido a partir do ORF; e a explicação de conteúdos químicos como reação de saponificação e colóides. Também são feitas discussões sobre os aspectos econômicos, sociais e ambientais a partir de práticas de inovação social. No último momento se encontra a aplicação do conhecimento, caracterizada pela construção de um modelo Canvas de Proposta de Valor e uma avaliação final dos conhecimentos. A oficina temática elaborada, bem como o sabão líquido desenvolvido se tratam de uma inovação social de caráter incremental (Fialkowski; Kistmann, 2018). Através da produção do sabão é possível relacionar o problema socioambiental do descarte do óleo a diversos conteúdos químicos como reação de saponificação, colóides, pH e lipídios. Logo, o material didático produzido, além de despertar um leque de possibilidades para o ensino, também permite abordar questões sociais, em meio a realidade dos alunos, estimulando ideias empreendedoras, além da conscientização sobre problemas socioambientais.

Palavras-chave: Inovação social, Química, Oficina temática, Momentos pedagógicos.

INTRODUÇÃO

Os Óleos Residuais de Frituras (ORF) são oriundos de diversas atividades, como as domésticas e comerciais, apesar da sua importância para a culinária brasileira, ele pode causar impacto negativo quando descartado de forma inadequada como a inutilização do solo, a contaminação da água e a poluição do ar (Kumschlies; Schalch, 2023; Oliveira; Andrade; Santos, 2022).

¹ Mestranda de Pós-Graduação em Ciências Naturais da Universidade Federal de Sergipe – UFS, crislainenascimento311@gmail.com;

² Professor orientador: doutorado em Química, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, mleitesantos@academico.ufs.br.

Dessa forma, torna-se necessário incentivar o descarte correto ou reciclagem do ORF, que inclusive pode ser reaproveitado de diversas formas (produção de ração animal, biodiesel resinas para tintas, etc.), dentre elas para a produção de sabão (Veloso *et al.*, 2012).

Com isso, o ORF se trata de uma matéria prima com valor agregado uma vez sua reutilização pode gerar um produto rentável como o sabão, por exemplo (Côgo; Terra; Rainha, 2019), que pode ser comercializado, principalmente por pessoas que necessitam de renda extra ou para construção de um negócio (Figueiredo *et al.*, 2009). Além disso, a produção de sabão pode ser considerada uma inovação social, pois pode satisfazer demandas sociais contemplando além de questões sociais, questões ambientais e econômicas (Dickie; Torres; Merino, 2009).

A inovação social surge para beneficiar a sociedade e é definida segundo Lencini (2013) como ações que promovem impacto social de maneira sustentável, sendo este um tema importante para ser inserido na educação básica, uma vez que ela visa promover mudanças de postura nos alunos estimulando discussões e buscando resolver problemas da sociedade, possibilitando mudanças positivas no campo da educação (Silva, 2018). Além disso, a partir da produção do sabão é possível relacionar o problema socioambiental do descarte do óleo a diversos conteúdos químicos, como reação de saponificação, pH, lipídios, coloides, dentre outros (Bertê; Fantinel; Fernandes, 2014; Gomes; Filho, 2021)

No entanto, sabendo que os alunos possuem dificuldades na compreensão de conteúdos científicos (Rodrigues; Sartori, 2023), Marcondes (2008) traz uma reflexão relacionada ao que deve ser feito para que os alunos apreendam Química e sejam capazes de traçar relações entre essa Ciência, a tecnologia e a sociedade favorecendo sua participação consciente. Uma resposta para isso são as oficinas temáticas, esta que busca tratar os conhecimentos de maneira contextualizada e inter-relacionada, além de permitir que os alunos se envolvam ativamente no processo de aprendizagem (Marcondes, 2008).

As oficinas temáticas tratam de uma determinada situação problema, utilizam fatos cotidianos, abordam conteúdo Químico de forma contextualizada e possibilita a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento (Marcondes, 2008). Além disso, são caracterizadas pelo uso de atividades experimentais, sendo que o conteúdo a ser abordado por meio desta, tenha significado humano e social (Marcondes, 2008), como é o caso da produção de sabão líquido reciclado, mencionada neste trabalho. Sendo assim, segundo Ferreira (2023 p. 19):

Acredita-se que reciclar o óleo de cozinha ensinando os conceitos da química, pode ser um caminho para a sustentabilidade, pois trata-se da criação de um produto biodegradável, que trabalha conceitos da química orgânica e ambiental e que produz a reciclagem de resíduos.

Nesse sentido, percebe-se a importância de discussão com esta temática no ambiente escolar de forma a contribuir na formação integral do aluno. Sendo assim, o presente trabalho traz como foco essencial a ideia da inovação social atrelada ao ensino de Química/Ciências, sendo estes articulados por meio de uma oficina temática, de forma a preencher uma lacuna na literatura, uma vez que este apresenta em sua totalidade aspectos educacionais, ambientais e sociais, além de introduzir a produção inovadora de um sabão líquido reciclado, raramente explorado na literatura, possibilitando a experiência de uma aprendizagem significativa. Visto isso, esse trabalho tem como objetivo apresentar uma oficina temática sobre inovação social desenvolvida para aulas de Química/Ciências.

METODOLOGIA

A proposta deste trabalho é apresentar a oficina temática intitulada “Sabão líquido: uma proposta de reaproveitamento do óleo residual de frituras em uma perspectiva de inovação social”, desenvolvido no âmbito do curso de Química Licenciatura, da Universidade Federal de Sergipe, *campus* Professor Alberto Carvalho, localizado na cidade de Itabaiana-SE. A oficina temática foi produzida com base nos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), que são caracterizados pelas etapas: Problematização inicial, Organização do conhecimento e Aplicação do conhecimento. E foi desenvolvida para ser aplicada com alunos do Ensino Médio, especialmente do 3º ano.

O primeiro momento – Problematização inicial – é caracterizado pela apreensão e compreensão dos estudantes diante o tema, em que os alunos são impulsionados a expor o que pensam de forma que sintam a necessidade de outros conhecimentos; no segundo momento – Organização do conhecimento – ocorre o estudo do tema e da problematização; e no terceiro momento – Aplicação do conhecimento – é abordado o conhecimento que foi incorporado pelo aluno nos momentos anteriores, para que assim seja possível analisar e interpretar outras situações que podem ser compreendidas pelos mesmos conhecimentos (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011).

Dentre as atividades presentes na oficina vale a pena destacar as metodologias ativas: *brainstorming* (tempestade de ideias), que é uma técnica de dinâmica em grupo, utilizada para geração de ideias e resolução de problemas (Xavier, 2018), e neste trabalho ela foi utilizada para expor os conhecimentos preexistentes dos alunos de forma a apresentar estratégias para solucionar um determinado problema (Nogueira; Souza, 2019); e o modelo de negócio (Canvas

da proposta de valor) utilizado para que os alunos articulassem ideias para formulação de um negócio, sendo este oriundo essencialmente de um problema ou necessidade social (Barbosa; Moura, 2013).

Essas metodologias buscam envolver os alunos em seu processo de aprendizagem enfatizando a aplicação prática do conhecimento e a participação ativa dos alunos. Além dessas atividades existem outras que serão melhor abordadas nos resultados e discussão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados aqui abordados foram formulados a partir da estrutura da oficina temática, com isso será apresentado seguindo a ordem dos três momentos pedagógicos (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011). No quadro abaixo (quadro 1) é possível observar as atividades distribuídas em cada momento, logo após será discutida cada uma delas de forma mais detalhada.

Quadro 1: estrutura detalhada da oficina temática com base nos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco

Momentos pedagógicos	Atividades	Aulas (horas)	Dia da aula
1º Problematização inicial	Questionário de conhecimentos prévios. Problematização relacionada ao descarte incorreto do óleo residual de fritura utilizando texto em quadrinhos como ferramenta didática e alguns casos reais. <i>Brainstorming</i> (tempestade de ideias): possibilidades de reaproveitamento do óleo e geração de renda.	2 aulas (50 minutos cada)	1º dia
2º Organização do conhecimento	Experimento: Produção do sabão líquido reciclado. Explicação da reação de saponificação e o conteúdo de colóides. Discussão sobre aspectos econômicos, sociais e ambientais a partir de práticas já realizadas de inovação social.	2 aulas (50 minutos cada)	2º dia
3º Aplicação do conhecimento	Construção de um modelo Canvas da Proposta de Valor. Questionário final.	2 aulas (50 minutos cada)	3º dia

Fonte: autor (2023)

No primeiro momento (problematização inicial) são realizados os levantamentos de conhecimentos prévios a partir de um questionário inicial composto por 4 questões abertas (Fachin, 2005) (quadro 2):

Quadro 2: questões do questionário inicial

1) O que você entende sobre empreendedorismo?
2) Você identifica algum problema ambiental no seu dia a dia? Em caso afirmativo, acha que a Química poderia ajudar a resolver este problema? Explique.
3) Você acha que o óleo de frituras é um poluente ambiental? Se sim, como podemos evitá-la?
4) É possível reciclar o óleo residual de frituras e/ou ganhar algum dinheiro a partir da sua reciclagem? Explique.

Fonte: autor (2025)

O questionário inicial é usado para identificar os conhecimentos que os alunos já possuem sobre a temática, para que assim seja possível estabelecer relações entre o conhecimento pré-existente e a temática a ser estudada, possibilitando uma aprendizagem significativa, uma vez que permite aprimorar as ideias já existentes e traçar relações com novos conhecimentos (Ausubel, 1982). Após o questionário foram realizadas discussões relacionadas ao descarte incorreto do ORF, buscando problematiza-lo, a partir do texto em quadrinhos “O descarte do óleo: vamos ajudar Ana?” (figura 1):

Figura 1: Tirinha "o descarte do óleo: vamos ajudar Ana?"



Fonte: autor (2023)

Após a leitura são realizados alguns questionamentos para discussão. Posteriormente, ainda buscando problematizar o descarte do ORF são apresentados alguns casos reais, como o apresentado abaixo, por exemplo (figura 2):

Figura 2: recicla sampa

Fique por dentro das *Notícias*

BRASIL DESCARTA INCORRETAMENTE 1 BILHÃO DE LITROS DE ÓLEO POR ANO

21 de Setembro de 2021 19:49 NOTÍCIAS

Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria de Óleos Vegetais (Abiove) e do IBGE, os brasileiros despejam cerca de 1 bilhão de litros de óleo incorretamente a cada ano.

Ainda de acordo com os dados divulgados recentemente pelo Estadão, em 2019 foram consumidos 4,7 bilhões de litros de óleo. Desse volume, 25% seria passível de ser recolhido, cerca de 1,17 bilhão. Porém, na prática, apenas 108 milhões de litros foram coletados naquele ano, menos de 10% do que poderia ter sido transformado em matéria-prima para tintas, sabão e biodiesel.

Depois de ser jogado no ralo, o óleo vai direto para a rede de esgoto e pode causar entupimento dos canos.

Quando chega às Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), ele é separado da água e tratado. Porém, apenas 68% do esgoto recebe esse tipo de tratamento e o óleo acaba chegando nos mananciais aquáticos

Óleo de cozinha é descartado de maneira incorreta. Foto: Coryn / Shutterstock

Fonte: compilação do autor³

³ Montagem realizada a partir de imagens e notícias coletadas no site:

<https://www.reciclasampa.com.br/artigo/brasil-descarta-incorretamente-1-bilhao-de-litros-de-oleo-por-ano>

As notícias são oportunas para debater a respeito dos prejuízos que o ORF causa no meio ambiente, e além disso possibilita interação entre os alunos, levando-os a refletir sobre o descarte inadequado do ORF e de outros resíduos. E para finalizar o primeiro momento é realizado um *brainstorming* com post-it (figura 3) com intuito de coletar informações de maneira criativa, sobre possibilidades de reaproveitamento do óleo e geração de renda.

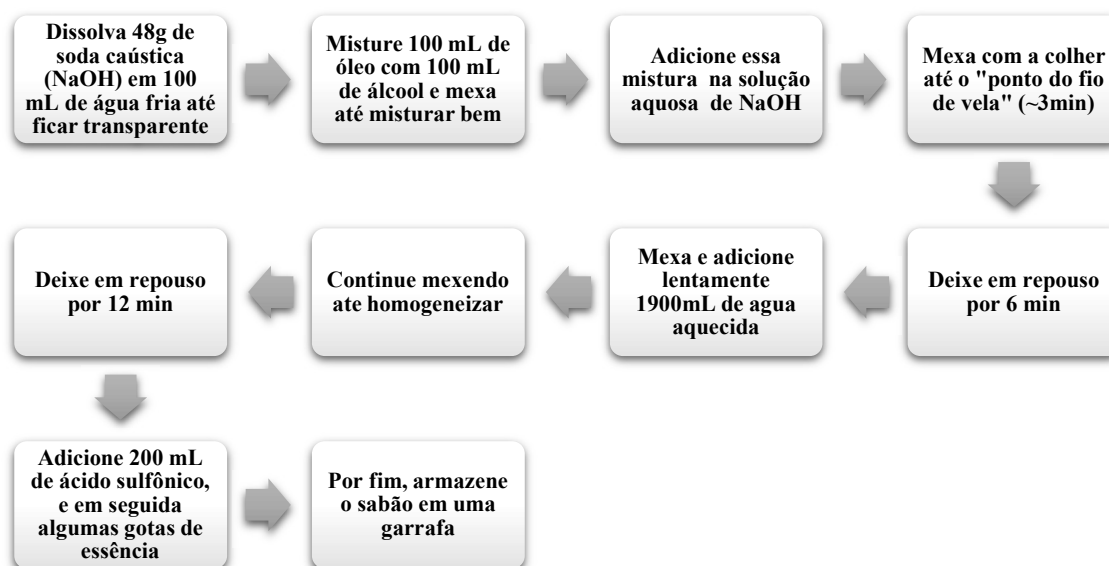
Figura 3: imagem ilustrativa de brainstorming em post-it.



Fonte: voitto.com

Xavier (2018, p.9) destaca que essa atividade “pode ser encarada como uma ferramenta para fomentar a motivação, a participação e o envolvimento dos alunos”. Partindo para o segundo momento da oficina (organização do conhecimento), inicialmente é realizada uma experimentação: produção do sabão líquido a partir do ORF, executada a partir do roteiro experimental apresentado abaixo (fluxograma 1):

Fluxograma 1: procedimento experimental para a produção do sabão líquido

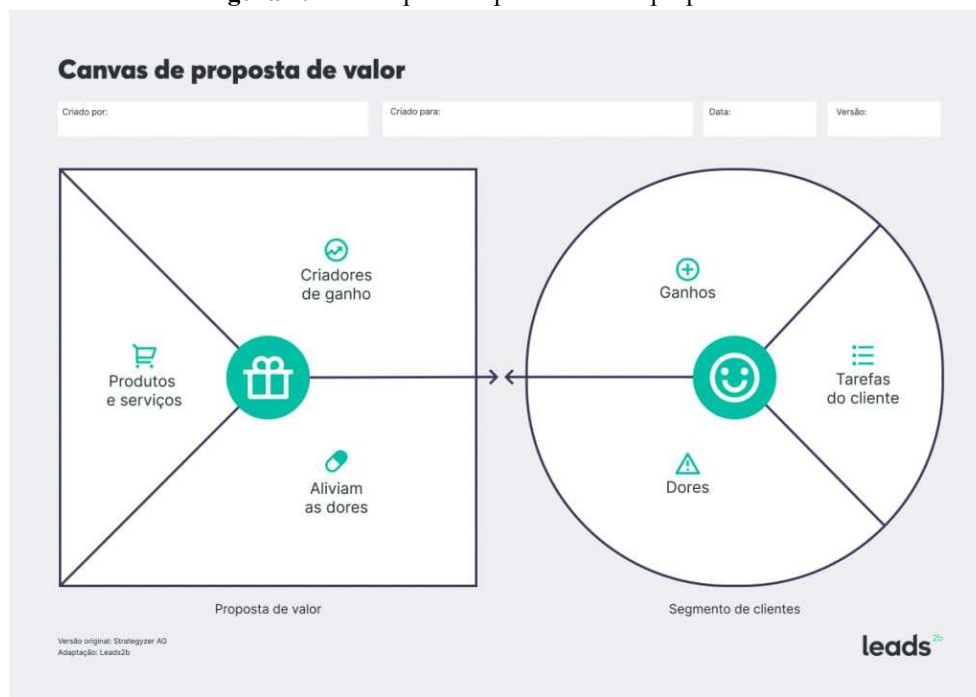


Fonte: Autor (2023)

Essa produção de sabão líquido, caracteriza-se como uma inovação social de caráter incremental, uma vez que atende demandas das comunidades contemplando as dimensões sociais, ambientais e econômicas, e apresenta algumas modificações no processo de produção e em sua composição (Dickie; Torres; Merino, 2009; Fialkowski; Kistmann, 2018). Após a experimentação é realizada a explicação de conteúdos químicos como reação de saponificação e coloides, discussões sobre os aspectos econômicos, sociais e ambientais e também sobre casos relacionados à inovação social a partir da demonstração de vídeos coletados no *Instagram* https://instagram.com/ecoup_br?igshid=MzRIODBiNWFIZA.

Por fim, no último momento da oficina (aplicação do conhecimento) é realizada a construção de um modelo de negócio denominado de Canvas da Proposta de Valor (figura 4).

Figura 4: modelo para ser preenchido da proposta de valor



Fonte: analistamodelosdenegocios.com.br

Este modelo possibilita que os alunos organizem suas ideias relacionadas ao produto/serviço criado com intuito de resolver um problema (Barbosa; Moura, 2013). É composto por um quadrado que representa a “proposta de valor” e nele há três tópicos: “produtos e serviços” que representa os produtos ou serviços oferecidos; “aliviam as dores” representa as características do produto ou serviço que iram aliviar as dores; e “criadores de ganho” que são as características do produto ou serviço que ofereceram ganhos extras aos clientes (Guimarães; Quintela, 2021).

E ao lado do quadrado tem o bloco “segmento de clientes” representado por um círculo, que também é dividido em três tópicos: “tarefa do cliente” que representa as tarefas do cliente que o produto ou serviço vai ajudar a resolver; “dores” que representa os desafios que o cliente passa para realizar suas tarefas sem o produto ou serviço; e “ganhos” que representa os ganhos almejados pelo cliente com o uso do produto ou serviço (Guimarães; Quintela, 2021).

Após explicação do modelo deverão ser mostrados alguns exemplos, e logo depois os alunos poderão preencher o modelo com suas ideias, estimulando um pensamento crítico e uma visão de empreendedor social. Sendo que para isso os alunos devem escolher um problema/necessidade social, e assim aplicar o conhecimento conforme Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) propõem para o terceiro momento.

Para finalizar é realizada uma avaliação final dos conhecimentos representada por um questionário final composto por 7 questões (quadro 3):

Quadro 3: questões do questionário final

1) Quais características você aprendeu e/ou adotou durante a oficina que você acha que são características de um empreendedor? Explique.
2) Justifique o porquê da escolha do tema escolhido para trabalhar como modelo de negócio.
3) O óleo de frituras pode ser considerado um poluente ambiental. Cite os tipos de danos que o óleo de frituras pode causar tanto ao meio ambiente quanto a saúde humana e como é possível evitá-los.
4) Foi apresentada no trabalho a possibilidade de reciclar o óleo a partir da produção do sabão, você consegue pensar em alguma outra transformação que pode usar o óleo também para gerar renda?
5) Você acha que pode dar continuidade a este trabalho de reciclagem no seu contexto familiar/comunidade?
6) Acha que conseguiria produzir sabão conforme orientado para sua comercialização? Explique quais seriam suas dificuldades.
7) Você pretende comercializar o sabão?

Fonte: autor (2025)

O questionário é usado com intuito de verificar as aprendizagens construídas ao decorrer da oficina temática desenvolvida, e além disso, colher informações a respeito da eficácia do material didático.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oficina temática é uma proposta metodológica fundamental para uma abordagem de ensino dinâmica e contextualizada. Sendo assim, a oficina elaborada, bem como o sabão líquido desenvolvido que se tratam de uma inovação social de caráter incremental (Fialkowski; Kistmann, 2018), é uma importante ferramenta para ser trabalhada na educação básica, com o

uso dessa metodologia. Através da produção do sabão é possível relacionar o problema socioambiental do descarte do óleo a diversos conteúdos químicos como reação de saponificação, colóides, pH e lipídios. Logo, o material didático produzido, além de despertar um leque de possibilidades para o ensino, também permite abordar questões sociais, em meio a realidade dos alunos, estimulando ideias empreendedoras, além da conscientização sobre problemas socioambientais.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. A. **Aprendizagem Significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982. AUSUBEL, D. P. A **Aprendizagem Significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.
- BARBOSA, E. F; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.
- BERTÊ, M; FANTINEL, L; FERNANDES, L. D. S. Reaproveitamento de óleo de fritura para fabricação de sabão. **Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas**, v. 15, n. 2, p. 191-200, 2014.
- CÔGO, S. M. B; TERRA, V. R; RAINHA, K. P. **Contribuições do CTS/CTSA para o Ensino de Ciências**: O sabão como temática sociocientífica, 2019.
- DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências**: Fundamentos e Métodos. São Paulo: Cortez, 2011.
- DICKIE, I. B; TORRES, M. K. L; MERINO, E. A. D. **Inovação social para o desenvolvimento sustentável**: ação do óleo reciclado. 2009.
- FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. 5. Ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.
- FERREIRA, I. F. **Sensibilização socioambiental por meio da produção de sabão com óleos descartáveis nas repúblicas de Ouro Preto**. Dicerção (Mestrado profissional). Universidade Federal de Ouro Preto, 2023.
- FIALKOWSKI, V. P; KISTMANN, V. B. Gestão de design e inovação incremental guiada pelo significado. **Estudos em design**, v. 26, n. 2, 2018.
- FIGUEIREDO, L. F. G. D; MERINO. E; MUNIZ, M. O; MERINO. G. **Inovação social no contexto brasileiro**: casos em santa catarina. 2009.
- GOMES, J. P; DANTAS FILHO, F. F. Ensino de Química na Educação Básica: Construindo Conhecimentos a partir da produção do Sabão. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 4, p. 249-269, 2021.

GUIMARÃES, L. R; QUINTELA, H. Uma proposta pedagógica para uso da metodologia design thinking no empreendedorismo de inovação. In: **nan**. Santa Teresa, 2021.

KUMSCHLIES, M. C. G; SCHALCH, V. Educação ambiental e os hábitos de manejo dos resíduos domiciliares dos moradores do município de guarujá, brasil. **Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales. Investigación, desarrollo y práctica**, V. 16, N. 1, p. 82-110. 2023.

MARCONDES, M. E. R. Proposições Metodológicas para o Ensino de Química: Oficinas Temáticas para a Aprendizagem da Ciência e o Desenvolvimento da Cidadania. **Em Extensão**, Uberlândia, vol. 7, 2008.

NOGUEIRA, S. M; SOUZA, L. T. O. D. Metodologias ativas: brainstorming e mapa conceitual no ensino da fisioterapia. **Cadernos de educação, saúde e fisioterapia**, v. 6, n. 12, 2019.

OLIVEIRA, C. M. R. D; ANDRADE, P. C. D. A.; SANTOS, M. S. F. D. REVISÃO sistemática da logística reversa do óleo vegetal residual para a fabricação de biodiesel. **Exacta**, 2022.

RODRIGUES, M. D. D. M. P; SARTORI, R. A. Show de química-despertando o aspecto científico e lúdico em alunos do ensino médio para a disciplina de química. **Revisitando o ensino de química: trabalhos acadêmicos-Vol**, p. 95, 2023.

SILVA, K. C. N. D. **Inovação social na educação básica**: um estudo de caso sobre o Laboratório de Experimentação Remota da Universidade Federal de Santa Catarina. Dissertação de mestrado (Tecnologias da Informação e Comunicação). Araranguá, 2018.

VELOSO, Y. M; FREITAS, L. F. D. L; AMARAL FILHO, J. H. B; SANTOS, I. T. D; LEITE, M. S; ARAUJO, P. J. L. Rotas para reutilização de óleos residuais de fritura. **Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-SERGIPE**, v. 1, n. 1, p. 11-18, 2012.

XAVIER, T. D. C. **A aplicação do brainstorming nas aulas de geografia**. Tese de Doutorado (Ciências Sociais e Humanas), 2018.