

# ÓLEOS RESIDUAIS DE COZINHA E O IMPACTO AMBIENTAL: UMA ANÁLISE DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS DO CURSO DE HOSPEDAGEM.

Franklins M. Torres<sup>1</sup>; Grazielle T. Malcher<sup>2</sup>; Fernanda M. Mazze<sup>3</sup>; Ana Cristina F. de B. Pontes<sup>4</sup>.

1. [franklins.torres.969@ufrn.edu.br](mailto:franklins.torres.969@ufrn.edu.br)
2. [grazielle.malcher@ufrn.br](mailto:grazielle.malcher@ufrn.br)
3. [fernanda.mazze@ufrn.br](mailto:fernanda.mazze@ufrn.br)
4. [ana.cristina.pontes@ufrn.br](mailto:ana.cristina.pontes@ufrn.br)

**Palavras-Chave:** Unidade Didática; Resíduos de fritura; Educação ambiental.

## Introdução

A crescente preocupação com o impacto ambiental gerado pelo descarte inadequado de resíduos oleosos de cozinha tem se tornado um tema relevante na sociedade contemporânea. O descarte incorreto desses resíduos, não apenas compromete a qualidade do solo e da água, mas também afeta a saúde pública e a biodiversidade. A presente pesquisa foi realizada na 3ª Série do curso de Hospedagem da EEEP Profª Marly Ferreira Martins, situada no bairro Araturi, em Caucaia-CE. Ela tem se dedicado a formar profissionais em diversas áreas, incluindo o curso de Técnico em Hospedagem, o qual pertence ao eixo tecnológico de Hospitalidade e Lazer. Nesse contexto, o presente trabalho propõe a realização de uma análise dos conhecimentos prévios desses alunos em relação aos óleos residuais de cozinha e o impacto ambiental do descarte inadequado, o qual faz parte de uma Unidade Didática (UD), fruto de um trabalho de mestrado do PROFQUI-UFRN. O objetivo central da referida Unidade Didática é promover uma aprendizagem significativa sobre as propriedades físicas dos triglicerídeos, conciliando teoria e prática, e versará sobre os conteúdos: estrutura química de óleos e gorduras, as propriedades físicas dos óleos vegetais e a reação de hidrólise básica de triglicerídeos (saponificação) como uma alternativa ao descarte do óleo de cozinha. Com isso, busca-se sensibilizar os alunos sobre o impacto ambiental do descarte inadequado de resíduos oleosos de cozinha, utilizando a Química Ambiental como tema transversal norteador. Essa abordagem visa, também, prepará-los para atuarem como agentes de mudança na gestão ambiental nas empresas de hospedagem, fomentando uma consciência crítica e responsável em relação à sustentabilidade.

A presente proposta educacional se fundamenta na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (2003), que destaca a importância de relacionar novos conhecimentos com as experiências prévias dos alunos. Essa abordagem é essencial para facilitar a assimilação de conceitos complexos, como as propriedades físicas dos compostos orgânicos e suas relações com o meio ambiente. A análise dos conhecimentos prévios dos alunos a respeito de um determinado assunto é uma das premissas de uma Aprendizagem Significativa, segundo Ausubel, e, a partir dessa análise, é possível promover o planejamento das próximas ações e tornar a aprendizagem mais significativa para os estudantes.

Além disso, enfatiza-se a necessidade de práticas educativas que integrem a sustentabilidade e a conscientização ambiental, especialmente em contextos onde os alunos podem se deparar com questões relacionadas ao descarte de resíduos em suas futuras profissões. A proposta busca não apenas promover nos educandos a construção do conhecimento, mas também a formação de uma consciência crítica e responsável em relação ao meio ambiente, preparando os alunos para atuarem como agentes de mudança na gestão ambiental nas empresas de hospedagem.

Dessa forma, a unidade didática proposta se configura como uma oportunidade de aprendizado que alia teoria e prática, promovendo a reflexão sobre a importância do descarte consciente de resíduos e suas implicações para a saúde do planeta. A expectativa é que, ao final do processo educativo, os alunos não apenas compreendam melhor as propriedades

físicas dos compostos orgânicos, mas também se tornem mais conscientes sobre suas responsabilidades ambientais, contribuindo para um futuro mais sustentável.

### **Material e Métodos**

A referida pesquisa qualitativa visa compreender a realidade a partir da percepção dos participantes, sem recorrer a dados estatísticos. A pesquisa é caracterizada como uma pesquisa-ação, conforme definido por Gil (2008), com o objetivo de descrever as características de um grupo específico ou fenômeno. Para a coleta de dados, optou-se pelo uso de questionários elaborados na plataforma *Google Forms*, que oferecem facilidade na computação dos dados, padronização e simplicidade nas respostas. Os questionários são compostos por perguntas abertas e fechadas, permitindo um diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o impacto ambiental do descarte inadequado de óleo de cozinha e suas propriedades físicas.

O percurso metodológico foi dividido em várias etapas:

- A primeira etapa consiste na análise da situação inicial, onde os alunos respondem a um questionário diagnóstico no Laboratório Educacional de Informática (LEI). Este questionário, elaborado na plataforma *Google Forms*, busca identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema.
- Na segunda etapa, os alunos assistem a um vídeo que aborda os impactos ambientais do descarte inadequado de óleo de cozinha, seguido de uma roda de conversa para discutir suas familiaridades com o tema e relacioná-lo aos conteúdos de Química.
- A terceira etapa envolve duas aulas expositivo-dialogadas e um experimento prático. A primeira aula foca nas propriedades físicas das substâncias presentes nos óleos e gorduras, enquanto a segunda explora as estruturas químicas do óleo de soja e suas relações com as propriedades físicas. O experimento prático permite que os alunos determinem a densidade do óleo de soja.
- Na quarta etapa, os alunos enfrentam uma situação-problema, onde devem elaborar um mapa conceitual com possíveis soluções para os desafios discutidos.
- A quinta etapa é uma oficina prática, onde os alunos confeccionam sabão ecológico utilizando óleo residual de frituras, promovendo a aplicação dos conhecimentos adquiridos.
- Por fim, a sexta etapa consiste na aplicação de um questionário final para mensurar a aprendizagem significativa dos alunos ao longo da unidade didática. A análise dos dados coletados e a participação dos estudantes em todas as etapas servirão para avaliar se os objetivos da unidade foram alcançados, promovendo uma reflexão crítica sobre a relação entre química e sustentabilidade. A análise dos dados coletados nos questionários e a participação dos alunos nos encontros servirão como base para avaliar se os objetivos da unidade didática foram alcançados.

### **Resultados e Discussão**

Inicialmente utilizou-se um questionário na forma de formulário do Google, com questões abertas e fechadas. Optou-se por esse tipo de ferramenta levando em consideração a facilidade dos alunos em acessar o formulário e preenchê-lo no ambiente escolar e até mesmo fora dele. A utilização de papel seria algo inadequado para uma abordagem ambiental, uma vez que geraria desperdício. Além disso, com o preenchimento do formulário online, os resultados são fornecidos de maneira instantânea, tornando a coleta de dados mais rápida e segura (RIBEIRO, 2008).

Segundo Santoro (2012), há fatores multidimensionais que influenciam significativamente a construção do conhecimento e, conseqüentemente, os resultados obtidos em um questionário. Portanto, ao avaliar um questionário, é crucial considerar os fatores multidimensionais do professor, como a forma de construir o conhecimento com o aluno, a

clareza dos conteúdos, o entusiasmo nas aulas, o domínio do conteúdo, os recursos utilizados para a construção do conhecimento e o material didático disponibilizado. Além disso, devem ser considerados os fatores influenciados pelo curso, como o conteúdo, as referências bibliográficas e os métodos de avaliação.

De acordo com Nogueira (2012), citando Perrien (1986), existe uma regra geral para a sequência de questões em um questionário. Essa regra estabelece que:

- As questões iniciais devem ser de fácil resposta, para envolver o respondente;
- As questões mais importantes devem estar no meio do questionário;
- Questões demográficas, se houver, devem ser colocadas no final.

Assim, o questionário elaborado neste trabalho foi dividido em três blocos de questões. O primeiro bloco (Q1 - Q3) aborda conhecimentos básicos, analisando a sua visão da própria realidade e se sabem quais reconhecer nela a presença dos componentes que serão abordados ao longo da UD. O segundo bloco (Q4 - Q10) contém questões intermediárias, referentes ao conhecimento ou não de conteúdos das propriedades físicas de compostos químicos e na influência dessas mesmas na sua ação no ambiente. O terceiro bloco (Q11 - Q13) inclui questões avançadas, tratando da capacidade deles associarem os componentes curriculares e as disciplinas à sua própria formação profissional e como podem utilizá-los em seu contexto. O tratamento e a interpretação dos resultados buscaram tornar os dados significativos e válidos, permitindo ao analista propor inferências e interpretações conforme os objetivos da pesquisa.

É importante salientar o fato de que dos 38 estudantes matriculados na turma, apenas 30 responderam o questionário. Conforme Bardin (1977, p. 117), categorizar os elementos textuais e dados coletados através do questionário não é um processo obrigatório, embora, a maioria das pesquisas faça uso dela. Aqui, optamos por organizar as respostas em três categorias: “familiaridade”, “associação” e “elaboração”. Tentando colocá-las assim em três graus distintos de acesso aos seus conhecimentos prévios, respectivamente, 1º, 2º e 3º graus.

### I. BLOCO 1: Q1 - Q3.

A produção mundial de óleos vegetais é liderada pelo óleo de palma com 70 milhões de toneladas, seguido por soja, canola e girassol. No Brasil, a produção de óleo de soja em 2019/20 foi de 8,4 milhões de toneladas, usada principalmente para alimentos e biodiesel. Há um aumento no uso de óleo de soja para biodiesel, refletindo o contexto social e de mercado.

Os alunos foram divididos em três grupos com base em suas práticas de descarte de óleo:

1. **Grupo 1:** Não se preocupa com o descarte.
2. **Grupo 2:** Reutiliza ocasionalmente, sem preocupação ambiental.
3. **Grupo 3:** Recicla o óleo, transformando-o em sabão ou enviando-o para reciclagem.

Questão 1: Qual o tipo de óleo (soja, milho, girassol e azeite) é utilizado na preparação de alimentos na sua casa?	
Resposta (Alguns indicaram usar mais de um tipo de óleo)	Nº
Soja	16
Azeite	11
Girassol	4
Milho	1
Manteiga	1
Não especificou	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Questão 2: O que é feito com esse óleo após a utilização dele na cozinha?		
Respostas (Agrupadas por similaridade)	Nº	%
“Jogado fora”; “Descartado na pia”; “Jogo na pia”; “E limpo com papel toalha o resto dos resíduos e descartado”; “Guardado em garrafas de plástico e descartado”; “É descartado”; “Botamos em garrafas PET e botamos fora”.	14	46,67
“Joga fora ou utiliza novamente para fazer comida”; “Guardado”; “Guarda para a próxima refeição”; “Na geladeira”; “Guardado para reutilização”; “Reutilizado”; “A depender da quantidade restante eu guardo para a próxima fritura”; “Minha vó às vezes reutiliza dependendo de como ele fica”; “Às vezes é reutilizado mas a maioria das vezes é descartado”; “Se estiver em boas condições guardamos, mas se estiver inutilizável, jogamos fora”; “Jogado fora às vezes guardamos num copo de vidro”.	13	43,33
“Colocado em garrafas depois de utilizar e minha mãe leva para fazer sabão perto da minha casa”; “Minha mãe utiliza para fazer sabão”.	2	6,67
“D”	1	3,33
<b>Total:</b>	<b>30</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Questão 3: Você já estudou sobre as propriedades físicas das substâncias? Poderia dar exemplo de uma dessas propriedades?		
Respostas (Agrupadas por similaridade)	Nº	%
"Não"; "Não lembro"; "Não sei dizer"; "Não sei dizer se já estudei".	21	70,00
"Sim, não recordo"; "Estudei pouco, porém, não me recordo nesse momento quais deles são"; "Estudei mas não lembro exatamente quais são as propriedades"; "Já".	4	13,33
"Esteres"; "Sim, porém, só me recordo se são saturadas ou insaturadas".	3	10,00
"Já, densidade"; "Sim, ponto de fusão e ebulição".	2	6,67
<b>Total:</b>	<b>30</b>	<b>100,00</b>

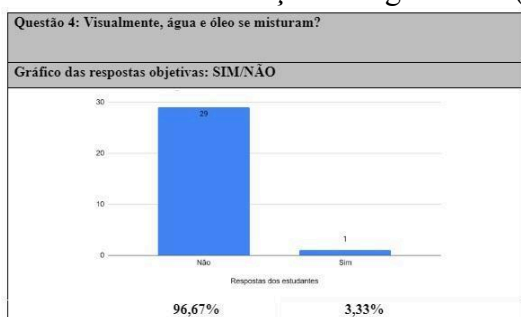
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Muitos estudantes desconhecem o destino correto para o óleo usado. Analisando as respostas sobre propriedades físicas dos compostos químicos, foram identificadas três categorias:

- **Familiaridade:** 25 estudantes não se lembram ou confundem propriedades físicas com classificações químicas.
- **Associação:** 3 estudantes lembram das propriedades físicas, mas não conseguem exemplificar.
- **Elaboração:** 2 estudantes conseguem exemplificar pelo menos uma propriedade física.

## II. BLOCO 2: Q4 - Q10.

O segundo bloco de perguntas do questionário visa verificar se os estudantes conseguem reconhecer as propriedades físicas dos líquidos no cotidiano, com foco nos óleos. Os resultados mostram que os estudantes podem observar macroscopicamente as diferenças entre óleos e água, mas a maioria não sabe ou não consegue explicar as propriedades físicas responsáveis por esses efeitos. Apesar de terem estudado forças intermoleculares e propriedades físicas dos compostos orgânicos, apenas dois alunos reconheceram corretamente o efeito dessas propriedades no comportamento das substâncias. Isso sugere que a aprendizagem dos estudantes é predominantemente mecânica, baseada na memorização de conceitos sem atribuição de significado (MEDEIROS, 2016).



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Questão 5: Você sabe qual a propriedade física é responsável por água e óleo não se misturarem?		
Respostas (Agrupadas por similaridade)	Nº	%
"Não"; "Não estou lembrada"; "Não sei"; "Não sei dizer se já estudei".	21	70,0
"Acredito que é por causa da densidade dos produtos"; "Eu esqueci mas eu sei"; "A densidade do óleo é menos que a densidade da água por isso eles não se misturam"; "A água é mais densa que o óleo"; "Densidade".	6	20,0
"Polaridade das moléculas"; "Por conta da polaridade".	2	6,7
"Não, mas creio que seja saturação das moléculas que não permitem a mistura com mais componentes e um exemplo disso é a divisão de águas dos mares nas quais alguns tem uma divisa bem formada naturalmente".	1	3,3
<b>Total:</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>

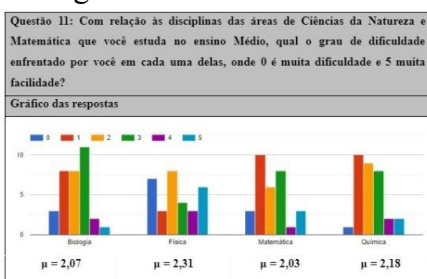
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Questão 6: Na mistura formada por óleo e água, quem fica na fase de cima e quem fica na fase de baixo?		
Respostas (Agrupadas em quatro categorias)	Nº	%
Respostas corretas	21	70,0
Respostas incompletas	3	10,0
Respostas incorretas	1	3,3
Respostas inconsistentes	5	16,7
<b>Total:</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>

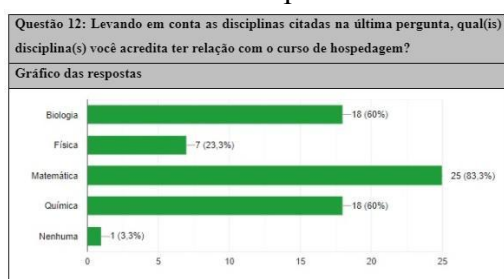
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

## III. BLOCO 3: Q11 - Q13.

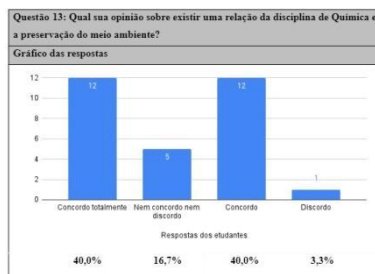
A maioria dos estudantes enfrenta dificuldades nas disciplinas de Ciências da Natureza e Matemática. Eles reconhecem a relação dessas disciplinas com sua formação, mas poucos conseguem associar diretamente os conteúdos aprendidos com suas futuras profissões.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).



Num momento em outro dia após os participantes terem respondido o questionário inicial, organizou-se uma roda de conversa entre eles, motivados por um vídeo que tratava das consequências negativas e impactos causados ao meio ambiente devido ao descarte incorreto do óleo residual originado nas cozinhas residenciais e industriais.

Após a exibição do vídeo, os estudantes foram convidados a dividirem-se em três grupos para compartilharem entre si suas impressões do mesmo e se, em alguma medida, algum membro do grupo teria familiaridade com a temática e, além disso, se eles tinham alguma ideia das consequências negativas para a natureza o manuseio incorreto desses resíduos. Depois, compartilharam com o restante da turma aquilo que foi discutido entre os grupos menores. Esse compartilhamento com o grupo geral pode lançar luzes sobre algumas percepções dos participantes, aqueles que trazem em seu arcabouço cognitivo determinados conhecimentos que podem servir de fundamento para construir novos e nesse ensaio de atividade colaborativa, segundo Moreira (2011), possa produzir algo concreto. Alguns dos estudantes já ensaiaram projetos de sustentabilidade que poderiam ser aplicados em seus futuros campos de estágio.

Seguindo com o caminho da UD, outro encontro foi realizado para as aulas expositivo-dialogadas. Ainda que esse momento tenha se dado em horário destinado para a própria aula de Química, procurou-se estabelecer uma dinâmica diferente, fugindo do formato tradicional em que o professor fala e os alunos escutam. Isso é importante para que os estudantes não encarem o momento apenas como mais uma aula de Química, já que o pesquisador é também o professor da disciplina na escola. Procurei tratar da temática dos lipídios abordando de forma tal que chamasse atenção deles para o mesmo.

## Conclusões

A análise dos resultados obtidos até o momento, como parte de uma Unidade Didática (UD), revelou importantes percepções dos alunos acerca de suas compreensões das propriedades físicas dos triglicerídeos e o impacto ambiental do descarte inadequado de óleos residuais de cozinha.

Os dados coletados, especialmente por meio dos questionários aplicados no início da UD, demonstraram um considerável desconhecimento dos alunos sobre a relação entre a química e as questões ambientais. Além disso, apesar de terem estudado forças intermoleculares e propriedades físicas dos compostos orgânicos anteriormente nas aulas de Química, os estudantes não conseguem identificar corretamente o efeito dessas propriedades no comportamento das substâncias. Isso sugere que a aprendizagem dos estudantes é predominantemente mecânica, baseada na memorização de conceitos.

Ressalta-se que a abordagem contextualizada utilizada na UD foi fundamental para conectar o conhecimento científico à realidade dos alunos, facilitando a compreensão dos conceitos químicos e suas aplicações práticas. Com relação à sua formação acadêmica e profissional, os estudantes da turma de Hospedagem enfrentam dificuldades nas disciplinas de Ciências da Natureza e Matemática, mesmo chegando a reconhecer a importância delas, porém, poucos conseguem associar os conteúdos aprendidos nessas disciplinas com sua futura



profissão. Espera-se, com isso, contribuir para que os estudantes desenvolvam novas habilidades e possam reorganizar seus conhecimentos prévios para construir novos, dando-lhes significado e, assim, utilizá-los como ferramentas de transformação do contexto social onde se encontram inseridos.

### **Agradecimentos**

Agradeço a todos que contribuíram para a realização deste projeto. Ao PROFQUI pela oportunidade, aos meus alunos, cuja curiosidade foi fundamental. À minha família, amigos e orientadora pelo incentivo e compreensão constantes.

### **Referências**

AMAZONAS, I. T., **Gestão Ambiental na Hotelaria: Tecnologias e Práticas Sustentáveis Aplicadas nos Hotéis de João Pessoa-PB**, Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa Regional de Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, p. 124. 2014.

BRAATHEN, P.C., **Aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa no processo de ensino-aprendizagem de Química**. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/49131479-Aprendizagem-mecanica-e-aprendizagem-significativa-no-processo-de-ensino-aprendizagem-de-quimica.html>>. Acesso em: 5 abr. 2024.

AUSUBEL, D. P., **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**. 1. ed. Grafo, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Diretoria de Políticas e Regulação da Educação Básica. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: Proposta de Práticas de Implementação**. [S. l.: s. n.], 2019a. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/guia\\_pratico\\_temas\\_contemporaneos.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/guia_pratico_temas_contemporaneos.pdf)>. Acesso em: 18 set. 2023.

BRUICE, P. Y. **Química orgânica**, quarta edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, vol. 1, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 42. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREITAS, R. G. DE A.; MEIRELLES, R. M. S. ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL NA EDUCAÇÃO PROFISSIONALIZANTE: UMA EXPERIÊNCIA VIA INVESTIGAÇÃO TEMÁTICA. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 12, n. 2, p. 40, 24 fev. 2018.

GODOY, Priscila Oliveira de et al. **Consciência limpa: reciclando o óleo de cozinha**. 2010.

GONZÁLEZ, J. et al. **Como hacer unidades didácticas inovadoras**. Sevilla: Díada, 1999.

MEDEIROS, C. E.; RODRIGUES, R. C. M. C.; SILVEIRA, D. N. **Ensino de Química superando obstáculos epistemológicos**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2016. E-book (versão Kindle). Disponível em: <<https://www.amazon.com.br/Ensino-Qu%C3%ADmica-superando-obst%C3%A1culos-epistemol%C3%B3gicos-ebook/dp/B01N0ZQZ2H>>. Acesso em: 09 set. 2023.

MIGUEL, Antônio Carlos; FRANCO, Débora M. Bueno. **Logística Reversa do óleo de cozinha usado**. v. 16, p. 32, 2014. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/logistica-reversa-do-oleo-de-cozinha-usado/113547/>> Acesso em: 28 abr. 2024.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa crítica**. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, p. 45, 2005.

MOREIRA, M. A. **MAPAS CONCEITUAIS E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

**Revista Chilena de Educação Científica.** [s.l: s.n.]. Disponível em:

<<http://moreira.if.ufrgs.br>>.

PARAÍSO. **Programa de coleta seletiva de óleo de cozinha usado.** 2008. Disponível em:

<<http://www.paraíso.mg.gov.br>>. Acesso em: 28 abr. 2024.

QUINTANILLA, M. *et al.* **Unidades didáticas en química.** Su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2010.

*E-book.* 160 p. ISBN-13: 9789584470089 Disponível em:

<<https://elsolucionario.net/unidades-didacticas-quimica-vol-3-mario-quintanilla-1ra-edicion/>>  
. Acesso em: 16 jul. 2024b.

PLATAFORMA AGENDA 2030. **A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.**

Disponível em: Acesso em 12 fev. 2021. Disponível em:

<<https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>>  
> Acesso em: 22 dez. 2023.

SANTOS, A. C. [et al]. **Estudo prospectivo de óleos vegetais: o caso da Embrapa**

**Agroenergia** – Brasília, DF : Embrapa Agroenergia, 2022. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1140622/estudo-prospectivo-de-oleos-vegetais>>. Acesso em: 9 mai. 2024.

Sánchez Blanco, Gaspar; Valcárcel Pérez, María Victoria. «**Diseño de unidades didáticas en el área de Ciencias Experimentales**». *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 1993, Vol. 11, n.º 1, pp. 33-44, Disponível em:

<<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/39774>>. Acesso em 05 jun. 2024.

VEIGA, A.; AMORIM, E.; BLANCO, M. **Um retrato da presença da educação ambiental no ensino fundamental brasileiro: o percurso de um processo acelerado de expansão.**

Brasília: INEP, 2005. 25 p. (Série Documental).