



## The production of ecological soap as a generating topic for the study of organic chemical reactions

### A produção de sabão ecológico como tema gerador para o estudo das reações químicas orgânicas

LIMA, Magno de <sup>(1)</sup>; SOARES, Mikael Fabrício de Farias <sup>(2)</sup>; SANTOS, Geovana Gonzaga <sup>(3)</sup>; SILVA, Rafael Reis <sup>(4)</sup>; ROCHA, Marcos Oliveira <sup>(5)</sup>; SANTOS, Aldenir Feitosa dos <sup>(6)</sup>

<sup>(1)</sup> 0009-0005-3278-1723; Universidade Estadual de Alagoas. Arapiraca, AL, Brasil. magno.lima@alunos.uneal.edu.br.

<sup>(2)</sup> 0009-0009-7047-6438; Universidade Estadual de Alagoas. Arapiraca, AL, Brasil. mikael.soares@alunos.uneal.edu.br.

<sup>(3)</sup> 0009-0009-8134-5302; Universidade Estadual de Alagoas. Arapiraca, AL, Brasil. geovanagonzaga33@gmail.com

<sup>(4)</sup> 0009-0006-4803-5706; Universidade Estadual de Alagoas. Arapiraca, AL, Brasil. wesley.reis.2021@alunos.uneal.edu.br.

<sup>(5)</sup> 0000-0002-5421-0690; Instituto Federal de Alagoas. Arapiraca, AL, Brasil. marcos.rocha@ifal.edu.br.

<sup>(6)</sup> 0000-0001-6049-9446; Universidade Estadual de Alagoas. Arapiraca, AL, Brasil. aldenir.santos@uneal.edu.br.

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

#### ABSTRACT

The generating theme covers various issues and problems experienced by the surrounding community. Using the generating theme, soap, to teach Chemistry, adds to the teaching of Organic Chemistry, as, alternatively, the respective contents can be taught, valuing scientific and social contexts and taking care of the environment. This work aimed to build scientific knowledge through the chemical composition of soap, providing students with a better understanding of chemical reactions, through the saponification reaction, which was worked on in a theoretical and practical way. This is exploratory research, with a qualitative approach. This work was carried out between the months of July and October 2023, with 64 students belonging to two classes of the 2nd and 3rd year, it was analyzed during the implementation of the project that the students did not have an understanding of the content of chemical reactions, after the explanations and application of the practical class, the students were able to understand each stage of the saponification reaction and how chemistry occurs in the experiment and in their daily lives. The data collection instrument came from the researchers' observation during the development of the practical class. Through the data collection instrument, it was possible to observe that 95% of students approved the practical class, this shows how much the inclusion of generating themes in Chemistry teaching methodologies contributes to the student's teaching and learning process.

#### RESUMO

O tema gerador abrange diversos assuntos e problemas vividos pela comunidade. Utilizar o tema gerador, sabão, para ensinar Química, vem como uma ferramenta a mais ao ensino de Química Orgânica, pois, de forma alternativa pode-se ensinar respectivos conteúdos valorizando os contextos científicos e sociais e cuidando do meio ambiente. Este trabalho teve como objetivo, construir conhecimentos científicos através das reações químicas envolvidas no processo de produção de sabão, proporcionando aos estudantes uma melhor compreensão sobre as reações químicas, por meio da reação de saponificação, a qual foi trabalhada de forma teórica e prática. Trata-se de uma pesquisa exploratória, com abordagem qualitativa. Este trabalho foi realizado entre os meses de julho a outubro de 2023, com 64 estudantes pertencentes a duas turmas do 2º e 3º ano do ensino médio/técnico, foram analisados os conhecimentos prévios dos estudantes e observado que os alunos não tinham um entendimento do conteúdo de reações químicas, após as explicações e a aplicação da aula prática, os alunos conseguiram compreender cada etapa da reação de saponificação e como a química ocorre no experimento e no seu cotidiano. O instrumento de coleta de dados partiu da observação dos pesquisadores durante o desenvolvimento da aula prática. Através do instrumento de coleta de dados foi possível observar que 95% dos alunos aprovaram a aula prática, isso mostra o quanto a inserção de temas geradores nas metodologias de ensino de Química contribui no processo de ensino e aprendizagem do educando.

#### INFORMAÇÕES DO ARTIGO

##### Histórico do Artigo:

Submetido: 20/09/2024

Aprovado: 28/12/2024

Publicação: 30/12/2024



##### Keywords:

Organic chemistry, saponification Reaction, sustainability.

##### Palavras-Chave:

Química orgânica, reação de saponificação, sustentabilidade.

## Introdução

O ensino da Química ainda é, muitas vezes, abordado de maneira estritamente tradicional em sala de aula, sendo marcado pelo seu caráter maçante e descontextualizado, fazendo com que os alunos se questionem sobre a importância desta Ciência em suas vidas, já que os conteúdos não são trabalhados com base na realidade dos educandos (Alves, 2016).

Ao questionar se o processo de ensino–aprendizagem condiz com a realidade do aluno, Freire (1987) alerta-nos para buscar uma metodologia investigativa voltada para a utilização de Temas Geradores, ou investigação temática, que envolve a busca pelo conhecimento e a relação entre homem e o mundo que vive (Santos et al, 2022).

O tema gerador abrange diversos assuntos e problemas vividos pela comunidade ao redor. Envolve mais do que um problema apenas, mas envolve uma análise, uma apreensão da realidade, um diálogo com os educandos a fim de se conhecer suas percepções e visões da realidade. O uso de temas geradores no ensino de Química, especialmente em Química Orgânica, se tornou uma ferramenta essencial para o processo de ensino-aprendizagem por ser a Química uma ciência experimental (Both, 2018; Barreto, 2016).

Devido ao fato de a Química Orgânica exibir uma variedade gigantesca de compostos, o seu estudo necessita de grandes subjetividades e inteligência espacial (Neto & Lima, 2020). Para Goodwin (2019) o estudo da Química Orgânica, possibilita um território abundante para o exercício e domínio do papel das representações ilustrativas na explicação científica.

Marcondes et al. (2015) consideram também que a Química Orgânica:

Trata da classificação dos tipos de cadeias, classificação dos tipos de carbonos, classificação dos tipos de ligações, classificação dos tipos de hidrocarbonetos, classificação dos tipos de isomeria, regras para dar nomes aos compostos, regras para escrever as fórmulas moleculares, estruturais e de traços de compostos orgânicos etc. [...] Muitas vezes os estudantes passam um ano inteiro treinando a aplicação de inúmeras regras para classificar, nomear e formular compostos orgânicos com pouquíssimos momentos de reflexão sobre conteúdos de fato relevantes para a cidadania ou para o desenvolvimento da capacidade de interpretar o mundo físico presente em seu cotidiano e na mídia.

O estudo de Química Orgânica na educação básica, precisa fornecer condições para que os educandos sejam capazes de compreender de forma aperfeiçoada, a vida de parte dos materiais que os cercam cotidianamente (Valentim, 2017).

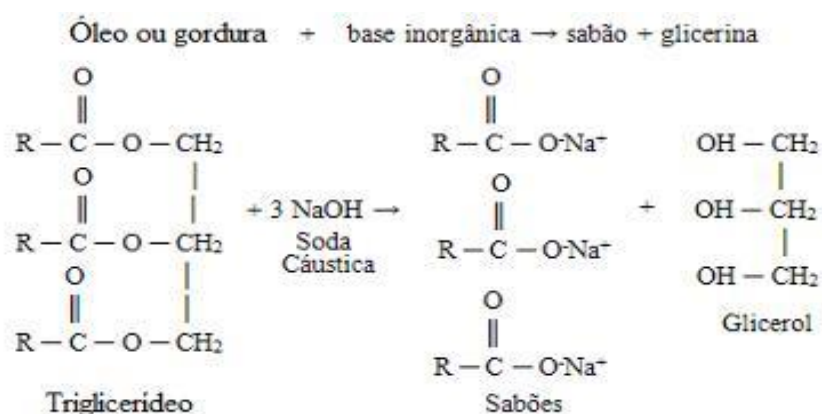
Nesse contexto, o uso de temas geradores na Química Orgânica pode contribuir para que os alunos identifiquem a relação existente entre a teoria e a prática. O tema gerador, sabão ecológico, vem auxiliar no ensino de Química Orgânica, pois, de forma alternativa pode-se mostrar os respectivos conteúdos valorizando os contextos científicos e sociais e cuidando do meio ambiente (Conama, 2005).

O sabão é um sal orgânico, sua molécula possui no mínimo uma ligação com característica tipicamente iônica, tornando assim, polar. A polaridade, assim como, o tamanho da cadeia, faz com que o sabão se dissolva em substâncias polares e apolares, e até mesmo em ambas simultaneamente. É essa característica, que possibilita ao sabão a ação de limpeza (Zago Neto & Del Pino, 2019).

O sabão é produzido através, de uma reação Química entre um ácido graxo (gorduras e óleos vegetais ou animais) com um material de caráter básico. Normalmente, a base usada é o hidróxido de sódio (NaOH), conhecido popularmente como soda cáustica. Quando a gordura é aquecida na presença do hidróxido de sódio, acontece uma reação química denominada saponificação (Figura 1) (Peruzzo & Canto, 2018). A reação de saponificação além de produzir sabão, também produz glicerol, um composto orgânico pertencente ao grupo dos álcoois.

**Figura 1.**

Reação de Saponificação



Fonte: Canto, 2016.

Muitas pessoas produzem sabão em casa e a fabricação do mesmo sustenta algumas famílias, além de evitar impactos ambientais. Segundo Alberici e Pontes (2015) a fabricação de sabão caseiro minimiza a quantidade de óleo de fritura, que são descartados de forma irregular no meio ambiente. Devido ao sabão ser um produto que está presente na vida dos alunos, e devido a sua fabricação envolver processos químicos simples, ele pode ser inserido nas metodologias de ensino de Química (Oliveira, 2019).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi construir conhecimentos científicos através das reações químicas envolvidas no processo de produção de sabão, proporcionando aos estudantes uma melhor compreensão sobre as reações químicas, por meio da reação de saponificação.

## **Metodologia**

### ***Tipo de pesquisa***

O presente estudo caracteriza-se como pesquisa aplicada, uma vez que busca gerar conhecimentos sobre as reações orgânicas por meio do reaproveitamento do óleo vegetal.

### ***Local da pesquisa***

A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Alagoas – Campus Arapiraca, com 64 estudantes pertencentes a duas turmas do 2º e 3º ano do ensino médio/técnico.

### ***Procedimentos***

O trabalho foi realizado em 4 etapas.

#### *Etapa 1:*

Foram ministradas quatro aulas para as turmas sobre o conteúdo de reações químicas. Durante as aulas, foram investigados os conhecimentos prévios dos alunos por meio de um questionário, bem como, foi feita uma correlação do conteúdo com o cotidiano dos mesmos. Logo em seguida, foi feita uma relação do conteúdo de reações químicas com a produção de sabão ecológico e sobre a importância da reutilização de materiais que são utilizados em casa e que na maioria das vezes o destino é o lixo. Foi feita uma explicação do conteúdo de reações químicas, assim como a relação desse conteúdo com a produção de sabão ecológico. Além disso, foi realizada uma aula prática com os alunos, que possibilitou trabalhar o conteúdo trabalhado na aula teórica.

#### *Etapa 2:*

Foi solicitado que os alunos recolhessem todo óleo de fritura da sua residência, óleo esse, que possivelmente seria descartado no meio ambiente. Essa etapa teve duração de 2 meses e foram usadas garrafas plásticas para armazenamento.

#### *Etapa 3:*

Foi realizada a produção do sabão ecológico, junto com os estudantes. O procedimento para a produção do sabão ecológico está descrito a seguir:

Primeiro foi dissolvida a soda cáustica em 500 ml de água fria com o auxílio de um balde com capacidade para 20 litros; logo depois adicionou-se lentamente a solução de soda cáustica e 1 litro de óleo de fritura; mexeu-se essa solução durante o período de 30 minutos; sequencialmente adicionou-se a essência aromatizante; em seguida, despejou-se a solução em um recipiente plástico com tampa e deixou em repouso durante o período de 24 horas; por fim desenformar (Teixeira, 2017).

Nesta prática, os alunos foram orientados a nunca utilizarem utensílios de alumínio, pois a soda cáustica reage com o metal, foram orientados a usar sempre utensílios de plástico grosso e ter muito cuidado. Deve-se compreender que para que sejam aplicadas corretamente

as normas de segurança, é necessário entender que cada laboratório tem características individuais. O efetivo controle de qualidade, a padronização das atividades técnicas e dos equipamentos são fatores que também devem ser levados em conta (Del Pino & Kruger, 2019).

#### *Etapa 4:*

Na etapa 4 foi feita uma coleta de dados por meio da aplicação de um questionário, com questões objetivas, baseadas na aula prática e na preparação do sabão ecológico, as quais estavam relacionadas com a avaliação e a conscientização do uso adequado do óleo de cozinha usado.

### **Análise e apresentação dos dados**

Os dados foram analisados em porcentagem e expostos na forma de gráficos.

### **Resultados**

Este trabalho foi realizado entre os meses de julho a outubro de 2023, com 64 estudantes pertencentes a duas turmas do 2º e 3º ano do curso técnico em eletroeletrônica do Instituto Federal de Alagoas – Ifal - Campus Arapiraca. Os estudantes recolheram 12 litros de óleo vegetal usado, óleo esse que provavelmente seria descartado e prejudicaria o meio ambiente.

A figura 2 apresenta o processo de produção do sabão e a figura 3 o sabão produzido pelos estudantes bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID - do curso de Licenciatura em Química, junto com os alunos do Ifal.

### **Figura 2.**

Produção de sabão a partir do óleo de cozinha.



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

**Figura 3.**

Sabão produzido a partir do óleo de cozinha.



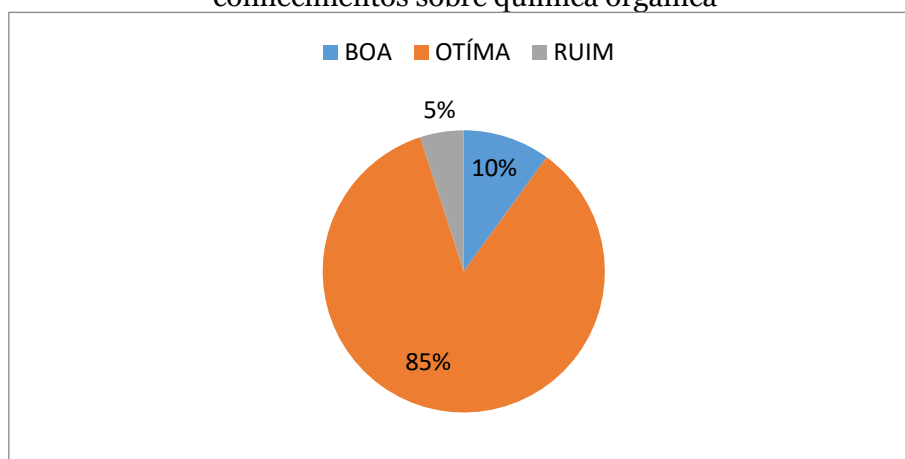
Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A produção do sabão despertou nos discentes interesses pela disciplina, abrindo possibilidades para discussões e investigações que contribuem para o enriquecimento do conhecimento a partir dos conhecimentos prévios do aluno.

Após a aula prática, os discentes responderam a um questionário com o intuito de analisar como avaliaram a aula prática da produção de sabão e se concordam que a produção do sabão ajuda compreender o conteúdo de reações químicas. 64 alunos responderam ao formulário e os resultados estão expostos nos Gráficos 1 e 2.

**Gráfico 1.**

Opinião dos estudantes sobre a contribuição do sabão para a aquisição de conhecimentos sobre química orgânica



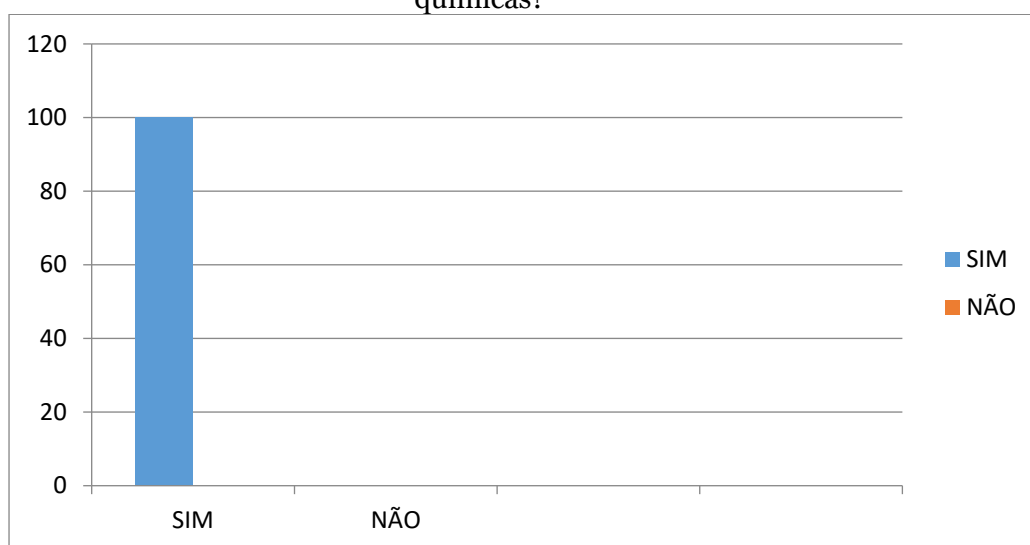
Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Pode ser observado no gráfico 1, que 85% dos estudantes avaliaram a realização da aula prática da produção do sabão como ótima; 10% dos discentes apontaram como boa e 5% dos educandos não gostaram da aula aplicada.

De acordo com a literatura, na realização de oficinas de ensino é colocada em prática uma apreciação mais humana, na qual o docente necessita estar atento durante todo o tempo, para que possa identificar em cada estudante a preocupação em querer fazer e comprometer-se com a atividade e não deve classificar ou comparar as ações e resultados dos alunos (Vieira & Volquind, 2020).

**Gráfico 2.**

Você concorda que a produção do sabão ajuda a compreender o conteúdo de reações químicas?



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Como pôde ser observado no gráfico 2, todos os estudantes afirmaram que a produção do sabão serviu para ter uma boa compreensão do conteúdo de reações químicas, com relação ao reaproveitamento do óleo de fritura para a produção de sabão ecológico (Silva et al, 2024). De acordo com Neto e Del Pino (2016), a conscientização ambiental é um recurso fundamental para a transformação do comportamento relativamente ao meio ambiente. Conscientizar é buscar atingir uma predisposição da comunidade para uma modificação das suas atitudes.

## Conclusões

Todas as atividades realizadas durante o desenvolvimento deste projeto tiveram uma participação ativa dos alunos. Eles se mostraram interessados em realizar as tarefas propostas e sensibilizados com a questão ambiental envolvida no descarte inadequado do óleo de cozinha no meio ambiente.

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, pode ser observado que é possível elaborar sabão a partir de óleos residuais, uma vez que a reciclagem do óleo de cozinha usado é um processo viável, tanto em termos econômicos quanto em termos ambientais.

Foi possível concluir também que com o uso de sabões desenvolvidos em atividade prática pode-se provocar uma certa curiosidade aos alunos em relação ao conteúdo de reação química, tomando como base a reação de formação durante a formação do sabão através do óleo de fritura.

Os alunos se mostraram mais curiosos pela disciplina mencionada, uma vez que envolvendo o conteúdo de reações químicas, também está inserido parte da química orgânica. Tendo como uma sugestão futura, uma análise mais aprofundada de maneira que venha a despertar o interesse do aluno pela disciplina e melhore também seus conceitos sobre o conteúdo e o processo de ensino e aprendizagem por parte dos discentes.

## **AGRADECIMENTOS**

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pelas bolsas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID.

## **REFERÊNCIAS**

- Alves, I. W.; Araújo, L. E. (2016). Reciclagem de óleo de cozinha na transformação de sabão em pedra. Caderno PDE, v. 2.
- Alberici, R. M.; Pontes, F. F. F. (2015). Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão. Espírito Santo do Pinhal: Engenharia Ambiental - Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal, v.1, n.1, p.073 -076.
- Both, L. A. (2018). Química Orgânica no Ensino Médio: na sala de aula e nos livros didáticos. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT.
- BRASIL. (2013). Ministério da Educação - MEC. Diretrizes curriculares nacionais do ensino médio. Brasília-DF.
- BRASIL. (2019). Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio. Brasília – DF.
- Chassot, A. I. (2019). Química no cotidiano: pressupostos teóricos para a elaboração de material didático alternativo. In: Espaços da Escola, Ijuí: Unijuí, 3(10).
- CONAMA (2005). Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF.
- Del Pino, J.C.; Krüger, V. (2019). Segurança no laboratório. CECIRS.
- Freire, P. (1987). Pedagogia do oprimido. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.



- Goodwin, W. (2019). How do Structural Formulas Embody the Theory of Organic Chemistry? *The British Journal for the Philosophy of Science*, Oxford, n. 61, p. 621– 633.
- Lima, J. O. G. (2012). Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. *Revista Espaço Acadêmico*, Londrina, v. 12, n. 136.
- Marcondes, M. E. R.; Silva, A. E. L.; Torralbo, D.; Akahoshi, L. H.; Carmo, M. P.; Suart, R. C.; Martorano, S. A.; Souza, F. L. (2022). *Oficinas Temáticas no Ensino Público visando a Formação Continuada de Professores*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo.
- Mortimer, E. F.; Miranda, L. C. (1995). Transformações: concepções de estudantes sobre reações químicas. *Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 2, p. 23-26.
- Neto, O. G. Z.; Pino, J. C. D. (2016). *Trabalhando a química dos sabões e detergentes*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.
- Peruzzo, F.M.; Canto, E.L. (2021). *Química na abordagem do cotidiano*. 7. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2021.
- Vieira, E.; Volquind, L. (2019). *Oficinas de Ensino: o quê, por quê? Como?* 4. ed. Porto Alegre: Edipucrs.
- Neto, O. G. Z.; Pino, J. C. D. (2020). *Trabalhando a química dos sabões e detergentes*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS.
- Oliveira, R. D. V. L.; Queiroz, G. R. P. C. (2016). O cotidiano, o contextualizado e a Educação em Direitos Humanos: A escolha de um caminho para uma Educação cidadã cosmopolita. In: R. D. V. L. Oliveira; G. R. P. C. Queiroz (org.). *Tecendo diálogos sobre direitos humanos na educação em ciências*. SP: Editora Livraria da Física, p. 63–98.
- Silva, C. L. W. (2013). *Óleo de cozinha usado como ferramenta de educação ambiental para alunos do ensino médio*. 55p. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) - Universidade Federal de Santa Maria UFSM - RS.
- Santos, K. M. S. et al. (2021). Avaliando Métricas em Química Verde de Experimentos Adaptados para a Degradação do Corante Amarelo de Tartrazina para Aulas no Ensino Médio. *Revista Química Nova na Escola*, 43(3), 411-417.
- Silva, C. S.; Barbosa, L. S.; Ferreira, N. A.; Borges, C. R.; Pires, D. A. T. Oficina de produção de sabão com óleo usado de cozinha: conscientização ambiental no interior de Goiás. *Revista Tecnia*. 1(1), 119-130.
- Teixeira, A.C. (2017). Educação ambiental: caminho para a sustentabilidade. *Revista brasileira de educação ambiental*. n. 2, p.23 – 31. Brasília - DF.
- Valentim, J. A. (2017). *Extração de óleos essenciais por arraste a vapor: sequência didática para proporcionar aprendizagem de conceitos de Química*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais). Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT.