

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
GOIÁS  
CÂMPUS ITUMBIARA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**NÉLIO MAURÍCIO GASPAR FRANCO**

**RAFAEL XAVIER RESENDE**

**O PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE AÇÚCAR E ÁLCOOL COMO TEMA  
GERADOR PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS  
E ADULTOS.**

**ITUMBIARA-GO**

**2020**

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO  
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDI IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDI IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação                  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: Rafael Xavier Resende

Matrícula: 20162040030216

Título do Trabalho: A PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE AÇÚCAR E ALCOOL COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.

**Autorização - Marque uma das opções**

- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ (Embargo);
- Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção 2 ou 3, marque a justificativa:

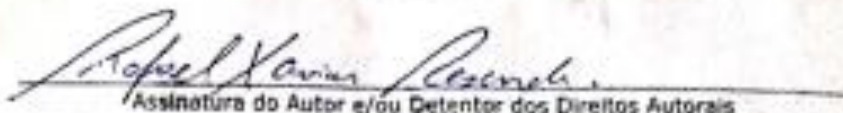
- O documento está sujeito a registro de patente.  
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.  
 Outra justificativa: \_\_\_\_\_

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material, cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Bombas, 06 de novembro de 2020.  
Local e Data



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais



- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

ITUMBARA GO, 04/11/2020  
Local Data



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

**NÉLIO MAURÍCIO GASPAR FRANCO**

**RAFAEL XAVIER RESENDE**

**O PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE AÇÚCAR E ÁLCOOL COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca examinadora do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Itumbiara, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciado em Química.

**Área de Concentração:** Ensino de Química

**Orientador(a):** Prof (a). Dra. Marlene Ribeiro da Silva Graciano

**Coorientador(a):** Me. Elizabete de Paula Pacheco

**ITUMBIARA-GO**  
**2020**

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F825p

Franco, Nélio Maurício Gaspar.

O processo de fabricação de açúcar e álcool como tema gerador para o ensino de química na educação de jovens e adultos. / Nélio Maurício Gaspar Franco, Rafael Xavier Resende. – Itumbiara, 2020.  
36 p. : il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Itumbiara, 2020.

Orientadora: Profa. Dra. Marlene Ribeiro da Silva Graciano

Coorientadora: Profa. Me. Elizabete de Paula Pacheco

1. Química (Ensino médio). 2. Ensino - Metodologia. 3. Educação de jovens e adultos.

I. Resende, Rafael Xavier. II. Título. III. Graciano, Marlene Ribeiro da Silva. IV. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

CDD 540.7



**INSTITUTO FEDERAL**

Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS ITUMBIARA

**NÉLIO MAURÍCIO GASPAR FRANCO**

**RAFAEL XAVIER RESENDE**

**O PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE AÇÚCAR E ÁLCOOL COMO TEMA GERADOR PARA O  
ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca examinadora do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), Câmpus Itumbiara, como parte dos requisitos para a conclusão do Curso de Licenciatura em Química e obtenção do título de licenciado em Química.

Área de concentração: Educação / Ensino de Química.

Aprovada em 19 de outubro de 2020.

---

Profa. Dra. Marlene Ribeiro da Silva Graciano  
Orientadora  
IFG – Câmpus Itumbiara

---

Profa. Dra. Blyeny Hatalita Pereira Alves  
IFG - Câmpus Itumbiara

---

Profa. Dra. Tatiana Aparecida Rosa da Silva  
IFG - Câmpus Itumbiara

ITUMBIARA - GO

2020

Documento assinado eletronicamente por:

- **Blyeny Hatalita Pereira Alves**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 29/10/2020 17:31:03.
- **Tatiana Aparecida Rosa da Silva**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 29/10/2020 16:07:28.
- **Marlene Ribeiro da Silva Graciano**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 29/10/2020 15:56:25.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 28/10/2020. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ig.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 98698

**Código de Autenticação:** 50e0dfdc2



---

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás**  
Avenida Fumas, nº 55, Bairro Village Imperial, ITUMBIARA / GO, CEP 75524-010  
(64) 2103-5624 (ramal: 5624)



*Dedico este trabalho ao curso de Licenciatura em Química do IFG – Itumbiara, e às pessoas com quem convive nesses espaços ao longo desses anos. A experiência de uma produção compartilhada na comunhão com amigos nesse espaço foram a melhor experiência da nossa formação acadêmica.*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente à Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos. A Prof. Dra. Marlene Ribeiro da Silva Graciano, pelos textos produzidos, orientação, seu grande desprendimento em ajudar-nos e amizade sincera. Também agradecemos a Me. Elizabete de Paula Pacheco pelas sugestões e orientações durante o desenvolvimento dessa pesquisa acadêmica. A todos os meus amigos e colegas de sala pela construção dos nossos conhecimentos, pela paciência e entusiasmo para a conquista de nossos objetivos. Agradeço também à Prof. Suzana Cavalcante Lacerda Lisboa e toda equipe pedagógica do Colégio Estadual Sebastião Xavier pela oportunidade e colaboração no desenvolvimento desse trabalho.

“O homem não é nada além daquilo que a educação faz dele” (IMMANUEL KANT).

## RESUMO

Com o intuito de melhorar o processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Química, diversas estratégias e metodologias de ensino vem sendo desenvolvidas por pesquisadores e professores da área do Ensino de Química. Uma das estratégias utilizadas para contextualizar os conteúdos de Química e relacioná-los com o cotidiano são as Oficinas Temáticas. Considerando a importância de realizar um ensino contextualizado e interdisciplinar, essa pesquisa teve como objetivo desenvolver uma oficina na abordagem CTSA com a temática “Produção de Açúcar e Álcool” para os alunos de uma escola estadual da cidade de Itumbiara-GO. Os estudantes participantes da intervenção pedagógica fazem parte da modalidade de Educação de Jovens e Adultos - EJA e estavam cursando a terceira etapa do ensino médio. Essa pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa-ação educacional e a coleta de dados para verificar o perfil dos alunos foi realizado por meio da aplicação de um questionário, buscou evidenciar a idade dos alunos da EJA, o motivo para ter retomado os estudos e a motivação pessoal de cada um deles para aprender Química. O planejamento e desenvolvimento desta Oficina Temática foi embasado na metodologia ativa “*Peer Instruction*”, conhecida na língua portuguesa como instrução por pares. A escolha dessa metodologia justifica-se por desenvolver nos alunos habilidades de comunicação, argumentação, investigação e proatividade. Para verificar a eficiência dessa metodologia foi aplicado uma lista de exercícios antes e uma após a intervenção pedagógica e com base nas respostas analisadas foi possível inferir que teve um aumento no número de respostas corretas após a intervenção, sendo assim, aponta-se que a metodologia ativa escolhida mostrou-se eficiente para ser utilizada no Ensino de Química, em especial na EJA. Conclui-se que o método *Peer Instruction* é uma metodologia ativa que tem como principal benefício a promoção de aulas dialógicas, interativas, dinâmicas e contextualizadas. Durante a realização da intervenção pedagógica foi possível observar como os alunos se sentem motivados e interessados em participar das aulas quando elas são planejadas por meio de metodologias ativas.

**Palavras-chave:** Ensino de Química. Ensino por Pares. Açúcar e Álcool. Oficina Temática. EJA. Metodologias ativas, CTSA.

## ABSTRACT

In order to improve the teaching-learning process of the Chemistry discipline, several teaching strategies and methodologies have been developed by researchers and teachers in the area of Chemistry Teaching. One of the strategies used to contextualize the contents of Chemistry and relate them to everyday life is the Thematic Workshops. Considering the importance of carrying out contextualized and interdisciplinary teaching, this research aimed to develop a workshop with the theme "Sugar and Alcohol Production" for students at a state school in the city of Itumbiara-GO. The students participating in the pedagogical intervention are part of the Youth and Adult Education modality - EJA and were attending the third stage of high school. This research is characterized as an educational action research and the collection of data to verify the profile of the students was carried out through the application of a questionnaire, it sought to show the age of the EJA students, the reason for having resumed their studies and their motivation each of them to learn Chemistry. The planning and development of this Thematic Workshop was based on the

active methodology “Peer Instruction”, known in Portuguese as peer instruction. The choice of this methodology is justified by developing students' communication, argumentation, investigation and proactivity skills. To check the efficiency of this methodology, a list of exercises was applied before and one after the pedagogical intervention and based on the analyzed responses, it was possible to infer that there was an increase in the number of correct answers after the intervention, therefore, it is pointed out that the methodology The chosen active ingredient proved to be efficient to be used in Chemistry Teaching, especially in EJA. It is concluded that the Peer Instruction method is an active methodology whose main benefit is the promotion of dialogical, interactive, dynamic and contextualized classes. While carrying out the pedagogical intervention, it was possible to observe how students feel motivated and interested in participating in classes when they are planned using active methodologies.

***Keywords:*** *Chemistry Teaching. Peer Instruction. Sugar and Alcohol. Thematic Workshop. EJA.*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Passos da aprendizagem por pares.....	21
<b>Figura 3:</b> Etapas da produção de açúcar e álcool .....	27
<b>Figura 4:</b> Reação de Formação da Sacarose.....	28
<b>Figura 5:</b> Porcentagem de acertos do exercício n°.1 .....	29
<b>Figura 6:</b> Porcentagem de acertos do exercício n°.2 .....	30
<b>Figura 7:</b> Porcentagem de acertos do exercício n°.3 .....	31

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>16</b>
2.1	Educação de Jovens e Adultos (EJA) .....	16
2.2	Oficinas Temáticas no Ensino de Química .....	17
2.3	Método de Ensino <i>Peer Instruction</i> .....	20
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>24</b>
4.1	Perfil dos Participantes da Oficina Temática.....	24
4.2	Atividade Inicial e Discussões sobre a Leitura do Artigo.....	25
4.3	Aplicação e Resultados do Método <i>Peer Instruction</i> .....	28
4.4	A Experimentação por meio de Recursos Multimídia .....	32
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>32</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Diversas estratégias e metodologias de ensino vêm sendo desenvolvidas por graduandos e professores de Química com o intuito de otimizar o processo de ensino e aprendizagem e contribuir para a formação crítica dos alunos, tornando-os conscientes dos problemas sociais e ambientais. Em contrapartida do exposto, é fundamental que os professores desenvolvam estratégias para a formação de cidadãos críticos e reflexivos, com capacidade de interpretar o mundo a sua volta. Sendo assim, vale ressaltar que as estratégias de ensino diferentes das aulas tradicionais são de grande importância nos processos de ensino e aprendizagem, uma vez que permitem estimular o público alvo para um número maior de áreas, envolvendo as combinações dos sentidos, possibilitando ocorrer a aprendizagem significativa (LIMA FILHO *et al.*, 2011).

Uma das estratégias utilizadas para contextualizar os conteúdos de Química e relacioná-los com o cotidiano é o ensino por meio de “Temas Específicos”, também conhecido como “Temas Geradores” ou “Temas Químico Sociais” por meio de Sequências Didáticas, Oficinas de Ensino, minicursos e/ou Oficinas Temáticas, contextualizadas na abordagem da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente - CTSA (Marcondes *et al.*, 2007).

Nas oficinas temáticas a contextualização supõe trabalhar com conteúdo de forma a adquirir significação humana e social. O ponto de partida são situações de interesse imediato do estudante, situações essas relacionadas ao seu cotidiano e que busquem os conhecimentos químicos historicamente elaborados, de forma que lhe permitam analisar criticamente a aplicação desses na sociedade (Marcondes *et al.*, 2007). Segundo Wartha, Silva e Bejarano (2013) os termos contextualização e cotidiano são muito marcantes na área de ensino de química, sendo utilizados por professores de química, autores de livros didáticos, elaboradores de currículos e pesquisadores em ensino de química. Essas estratégias didáticas são defendidas por Kinalski e Zanon (1997), Eichler e Del Pino (1999), Quadros (2004), Rodrigues *et al.*, (2000) e Cavalcanti *et al.*, (2010).

Também com o objetivo de fornecer alternativas didático-pedagógicas para a organização do trabalho escolar no nível médio, no ano de 2000 foram publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM (BRASIL, 2000). Posteriormente, nos anos de 2002 e 2006 vieram, respectivamente, os PCN+ Ensino Médio, Orientações Educacionais Complementares e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio - OCNEM (BRASIL, 2002 e 2006). Todos esses documentos fazem menção à importância da abordagem dos conteúdos de Química associados a



temas voltados para a formação social dos estudantes, além de ressaltarem a importância dessas associações para o desenvolvimento de competências nos alunos.

Assim, considerando a importância de realizar um ensino contextualizado e interdisciplinar, tal pesquisa aproxima-se de um tema de grande importância regional: a Produção de Açúcar e Álcool como proposta para o desenvolvimento de uma Oficina Temática que contemple uma aprendizagem significativa para estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA). A escolha deste tema justifica-se pelo fato da região de Itumbiara-GO, Brasil, ser constituída por abundantes lavouras de cana-de-açúcar e diversas indústrias alimentícias, entre estas, as usinas sucroalcooleiras que estão instaladas na região. A temática acerca do processo de fabricação de açúcar e álcool ainda é pouco discutida no ensino de química e, conseqüentemente, poucos estudos foram encontrados na literatura que abordam esta temática, contextualizando-a na Educação de Jovens e Adultos. Portanto, esta proposta de pesquisa utilizando este tema, apresenta um conjunto de conteúdos químicos que podem ser contextualizados e trabalhados de forma interdisciplinar no ensino da Química.

Esse estudo buscou respostas para a seguinte questão problema: A utilização da temática do processo de Fabricação de Açúcar e Álcool no ensino de Química pode favorecer e otimizar o processo de ensino-aprendizagem de química para alunos da EJA?

Muitos fatores poderiam ser atribuídos a respeito da utilização de temas geradores no ensino da química para os estudantes da Educação de Jovens e Adultos. Como respostas preliminares, os autores deste projeto de pesquisa acreditam que o uso das estratégias de ensino: partir de temas geradores na abordagem CTSA, desenvolver a interdisciplinaridade e a contextualização dos conteúdos, nesse caso a temática do processo de produção de açúcar e álcool, que está diretamente relacionado ao cotidiano dos estudantes, pode favorecer significativamente a aprendizagem da química, pressupondo uma ressignificação dos conteúdos científicos. Essa crença esteve fundamentada no referencial teórico apresentado a seguir.

Portanto, esse estudo teve como objetivo geral desenvolver uma oficina temática, utilizando como tema gerador o processo de fabricação de açúcar e álcool na abordagem CTSA para o ensino da química na Educação de Jovens e Adultos de uma Escola Pública de Itumbiara-GO, Brasil. Como objetivo específico espera-se estudar os conteúdos químicos: separação de misturas, mudança de estado físico da matéria e funções orgânicas, por meio da interdisciplinaridade e da

abordagem CTSA, contextualizando-os no processo de fabricação de açúcar e álcool de forma a possibilitar a aprendizagem significativa.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Educação de Jovens e Adultos (EJA)**

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino, amparada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), nº 9394/96, em especial nos seus artigos 4º, 5º 37,38 e 87, os quais são voltados para as pessoas que não tiveram acesso e/ou permanência no ensino na idade regular (BRASIL, 1996).

No estado de Goiás esta modalidade de ensino está normatizada pela Resolução CEE/CP nº 5 de 10/06/2011(revogando a 260/2005) (GOIÁS, 2011). Instituído a mesma organização curricular da Resolução nº260/05 C.E.E, na qual o Ensino Médio é organizado ou também chamado como Terceira Etapa, é ofertado em 4 (quatro) semestres, ou seja, dois anos e com idade mínima exigida para ingresso de 18 (dezoito) anos (GOIÁS, 2005). Sabe-se que o público desta modalidade de ensino traz experiências de vida, enriquecidos de conhecimentos da sua história e das suas relações com a sociedade, embora não tenham facilidade de se expressarem por meio da linguagem escrita e/ou oral.

Os estudos na EJA, segundo Budel e Guimarães (2009, p. 01), são mais difíceis pois “Em geral, os alunos têm pouco tempo de estudo e muitas responsabilidades financeiras e familiares, sendo a grande maioria trabalhadora e responsável pelo sustento de sua família”. Dessa forma, os alunos não têm um bom incentivo para concluírem seus estudos e acabam desistindo. Assim, uma das alternativas para diminuir a evasão desses alunos e despertar o interesse pela disciplina de Química é a realização de atividades diversificadas, seja dentro da sala de aula ou em outros espaços educativos, como visitas técnicas, por exemplo.

De acordo com Machado e Culpi (2015), a educação para esta modalidade de ensino deve priorizar: o aprender permanente; a reflexão de forma crítica; a participação do trabalho e da vida coletiva; o comportamento de forma solidária; o enfrentamento de problemas utilizando-se dos conhecimentos científicos adquiridos.

As orientações esclarecidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica ressaltam que os cursos na modalidade EJA devem pautar-se pela flexibilidade, tanto de currículo quanto de tempo e espaço, para que seja:

- I** – Rompida a simetria com o ensino regular para crianças e adolescentes, de modo a permitir percursos individualizados e conteúdos significativos para os jovens e adultos;
- II** – Provido suporte e atenção individual às diferentes necessidades dos estudantes no processo de aprendizagem, mediante atividades diversificadas;
- III** – Valorizada a realização de atividades e vivências socializadoras, culturais, recreativas e esportivas, geradoras de enriquecimento do percurso formativo dos estudantes;
- IV** – Desenvolvida a agregação de competências para o trabalho;
- V** – Promovida a motivação e orientação permanente dos estudantes, visando à maior participação nas aulas e seu melhor aproveitamento e desempenho;
- VI** – Realizada sistematicamente a formação continuada destinada especificamente aos educadores de jovens e adultos (BRASIL, 2013, p. 41).

Isso deve-se ao fato de que o público adulto possui uma grande bagagem cultural e de conhecimentos adquiridos, uma vez que a escola não é o único espaço de produção e socialização de saberes. Assim, é possível tratar do mesmo conteúdo de formas e tempos diferenciados, tendo em vista as experiências e trajetórias de vida dos educandos da EJA. Porém, o que se percebe, na maioria das vezes, é um ensino desvinculado da realidade do educando adulto, baseado na transmissão de conteúdos estanques que geram apenas um conhecimento abstrato, o que pode estar relacionado aos crescentes índices de evasão escolar (MACHADO; CULPI, 2015).

Sendo assim, o ideal é que o professor trabalhe novas estratégias de ensino e metodologias inovadoras com estes alunos, para que assim, facilite o entendimento dos conteúdos científicos trabalhados. Ou seja, que explore a vivência destes alunos por meio de temas geradores e aulas experimentais, aproximando os conteúdos teóricos da realidade destes alunos (SILVA et al., 2018).

## **2.2 Oficinas Temáticas no Ensino de Química**

Atualmente, uma das diferentes estratégias que existe para trabalhar no ensino da Química, é por meio da abordagem temática, ou também conhecida como Temas Geradores ou Temas Químico-Sociais (TQS), na qual é escolhido um tema que se relaciona a uma situação-problema, como um pretexto para o desenvolvimento dos conteúdos químicos. Para Corazza (2003), os temas geradores são propostas de ensino pautadas na teoria dialógico-dialética do ensino que, na perspectiva de Paulo Freire, significa que deve haver diálogo para que haja educação, ou seja, uma

troca de significados entre alunos e professores, contrapondo-se ao que Freire (1987) chama de educação bancária.

Nessa perspectiva, Abreu e Maia (2016) afirmam que os temas geradores surgem como um ponto de partida para a busca dos conteúdos a serem trabalhados na escola, possibilitando o seu desdobramento em diversos temas, promovendo novas ações, reflexões, críticas e discussões. Para isso, o tema gerador deve estar inserido no contexto do dia a dia do aluno, seja no ambiente em que vive ou em atitudes de seu cotidiano, carregado de uma bagagem cultural (Freire, 2007).

Miranda e colaboradores (2017) enfatizam que a utilização de Temas Geradores, bem como a construção de programas escolares tendo como ponto de partida essa perspectiva metodológica, é uma proposta pedagógica planejada na capacidade de compreender o fazer, o pensar, o agir, o refletir, levando em consideração a realidade em que os sujeitos estão inseridos.

Assim, Barreto (2019) ressalta que a utilização de temas para introduzir os conteúdos químicos mostra-se um bom caminho a fim de relacionar os conceitos com o cotidiano. O tema gerador abrange diversos assuntos e problemas vividos pela comunidade ao redor.

Tratando-se de Temas Químico-Sociais, Santos e Schnetzler (1996) afirmam que:

Os temas químicos sociais desempenham papel fundamental no ensino de química para formar o cidadão, pois propiciam a contextualização do conteúdo químico com o cotidiano do aluno, condição essa enfatizada pelos educadores como sendo essencial para o ensino em estudo. Além disso, os temas químicos permitem o desenvolvimento das habilidades básicas relativas à cidadania, como a participação e a capacidade de tomada de decisão, pois trazem para a sala de aula discussões de aspectos sociais e relevantes, que exigem dos alunos posicionamento crítico quanto a sua solução (SANTOS, SCHNETZLER, 1996, p. 29).

De acordo com Kasilchick (2000), existem inúmeras propostas metodológicas que objetivam romper com o ensino tradicional, dentre elas, as Oficinas Temáticas, as quais estão diretamente interligadas à um tema gerador e a Experimentação. As “oficinas temáticas” propõem um conjunto de atividades experimentais que abordam vários aspectos de um dado conhecimento e permitem não apenas a construção de conceitos químicos pelo aprendiz, mas também a construção de uma visão mais global do mundo, uma vez que tais atividades se correlacionam com questões sociais, ambientais, econômicas etc. (MARCONDES et al., 2007).

As oficinas temáticas segundo Marcondes (2008, p. 2), “tratam de uma dada situação problema que, mesmo tendo um dado foco, é multifacetada e sujeita a diferentes interpretações”. Nesse tipo de oficina, as principais características são: a organização e promoção do conhecimento

a partir do cotidiano do aluno; a abordagem do conteúdo a partir de temas relevantes que permitam a contextualização; o estabelecimento de ligações entre a disciplina estudada e as demais, e a participação ativa do estudante na elaboração do conhecimento. E segundo a autora, o desenvolvimento da oficina temática deve organizar-se de acordo com os três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002): A Problematização Inicial (PI), a Organização do Conhecimento (OC) e a Aplicação do Conhecimento (AC).

Desta forma, inúmeros trabalhos foram publicados na literatura, como relatos de experiências de oficinas temáticas desenvolvidas no ensino da química, centrados na contextualização, mostrando a importância dessa metodologia para o processo de ensino aprendizagem desta Ciência. A princípio, apresentamos o trabalho de Wollmann e Braibante (2013), os quais trabalharam por meio da oficina temática intitulada *Energia Versus Poluição Atmosférica*, os aspectos ambientais de forma contextualizada, com alunos da 2ª série do Ensino Médio em uma escola da rede pública de ensino.

Pazinato e Braibante (2014), realizaram uma oficina temática intitulada *Composição Química dos Alimentos*, que foi desenvolvida com estudantes da 3ª série do ensino médio de uma escola pública da cidade de Santa Maria (RS) com o objetivo de relacionar o conteúdo químico de funções orgânicas e biomoléculas com a temática, a fim de fazer com que os alunos compreendessem a composição química dos alimentos.

Outro estudo realizado foi o de Silva e colaboradores (2014), no qual a temática desenvolvida com alunos da 1ª série de uma escola de Ensino Médio da cidade de Santa Maria (RS) foi o modelo atômico de Bohr. Os autores utilizaram a experimentação para abordar a emissão de luz proveniente dos saltos eletrônicos que ocorrem em compostos contidos nas *lightsticks*, pulseiras distribuídas em festas e teve por objetivo relacionar os fundamentos propostos por Bohr com aspectos do cotidiano dos estudantes.

Pauletti e Ritter (2016) executaram a Oficina de Biodiesel, a qual contou com a participação de 240 estudantes das 2ª e 3ª séries do Ensino Médio de escolas públicas e privadas de uma cidade no interior do Rio Grande do Sul. Durante a oficina, os estudantes investigaram fatores implícitos ao processo de obtenção do biocombustível e o reflexo sobre o balanço energético e ambiental, mediante análises por via de ensaios de opacidade veicular.

Já na pesquisa de Silva e colaboradores (2016) foi desenvolvida uma oficina de produção de sabão com óleo usado de cozinha, com o intuito de promover uma conscientização ambiental.

A atividade foi desenvolvida em uma escola do interior do Estado de Goiás e contou-se com a execução de atividades experimentais contextualizadas para o ensino da Química. Sendo assim, foram realizadas, com alunos de Ensino Médio, oficinas para a fabricação de sabão e também procedeu-se a elaboração de cartilhas contendo informações sobre os danos ambientais que o descarte incorreto de óleo usado pode causar, além de receitas para a produção de sabão em casa.

Também se destaca o trabalho de Kraisig e Braibante (2017), o qual teve como objetivo desenvolver a oficina temática “A Química das Cores”, aplicada com estudantes da 3ª série do Ensino Médio. Loyola e Silva (2017) apresentaram uma oficina temática em aulas de Química no Ensino Médio, abordando o tema Plantas Medicinais para discutir os grupos funcionais do conteúdo de Química Orgânica. E por fim, Rodrigues e colaboradores (2019) desenvolveram uma Oficina Temática para o ensino de Eletroquímica, realizada por estudantes de Licenciatura em Química e aplicada com alunos da 2ª série do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio. A Oficina foi estruturada nos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) e na abordagem do enfoque da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) com objetivo de relacionar e construir o conhecimento científico a partir de uma temática contextualizada, não redutiva, sendo o ponto de partida o cotidiano dos estudantes por meio do tema de Pilhas e Baterias.

### **2.3 Método de Ensino *Peer Instruction***

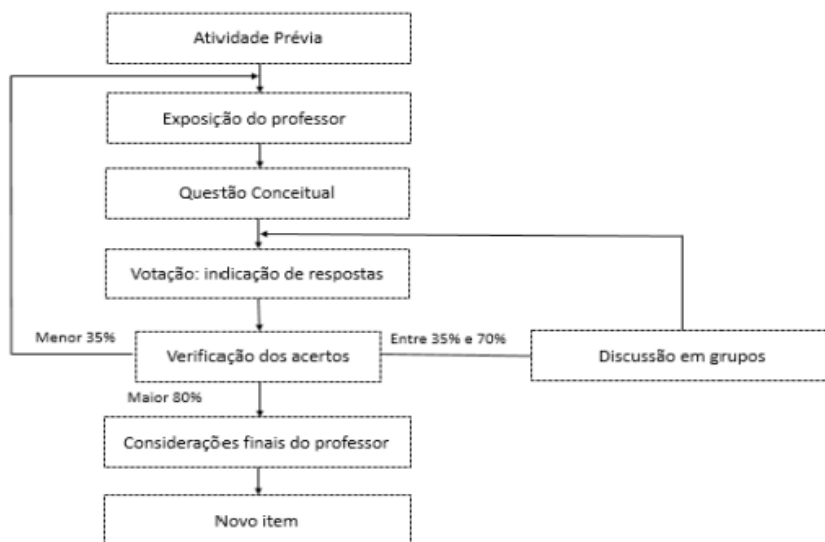
Na visão de Freire (1987) o ensino para jovens e adultos deve ser contextualizado com o cotidiano dos estudantes. No ensino de Química, uma das maneiras viáveis para isso é a utilização das oficinas temáticas que propõem uma série de atividades experimentais utilizando temas atuais como, por exemplo, a produção de açúcar e álcool. Alguns pesquisadores da área de Ensino de Química (BORGES; LUZ JUNIOR, 2019; OLIVEIRA, *et al.*, 2018; SIMÕES; ALVES, 2018) apresentaram a importância da contextualização por meio das Oficinas temáticas para os alunos da EJA. Como resultados positivos, os autores evidenciam uma maior motivação dos alunos em estudar Química e um aprendizado mais significativo, visto que se trata de metodologias ativas em que o aluno é o protagonista no processo de ensino e aprendizagem.

Em consonância com o desenvolvimento de oficinas temáticas destaca-se a importância do uso das metodologias ativas no Ensino de Química defendidas por alguns autores, como por exemplo, Santos; Pessoa Neto; Fragoso (2018) que utilizaram o método *Peer Instruction* para

ensinar a disciplina de Química Tecnológica em cursos do nível superior de Engenharia em uma faculdade particular e, como resultado positivo desse método, foi identificado um aumento de 25% no índice de alunos aprovados na disciplina.

A instrução por pares foi desenvolvida por um professor de Física da universidade de Harvard chamado Eric Mazur. O método consiste em tirar o foco da transferência de conteúdo e promover a busca pelo conhecimento de forma autônoma (BUTCHART; HANDFIELD; RESTALL, 2009). Na Figura 1, a seguir, está disposto um fluxograma dos passos da aprendizagem por pares.

**Figura 1:** Passos da aprendizagem por pares



**Fonte:** Pereira (2017).

A proposta didática *Peer Instruction* é um método de ensino dialógico, uma vez que promove as interações discursivas entre os alunos. Sasseron (2013) apontou em suas pesquisas que o ensino de ciências deve abordar muito mais do que fórmulas e regras, ele deve colocar em pauta os valores, a compreensão entre ciência e cidadania, além do aprendizado de conceitos e linguagens técnicas. Todos esses aprendizados são indispensáveis para alcançar a alfabetização científica dos educandos. Quando se fala em atingir nas aulas de ciências tais objetivos, necessita-se da implementação de um ensino capaz de fazer os alunos compreenderem os saberes científicos a sua volta, os conhecimentos tecnológicos e saber tomar decisões sobre questões ligadas às consequências que as ciências e as tecnologias implicam para a vida da sociedade e para o meio ambiente.

Diante deste contexto, vale ressaltar que é necessário que se desenvolvam atividades neste âmbito para que o ensino de química possa ser cumprido com êxito na EJA, entendendo as particularidades, as necessidades, as dificuldades e, principalmente, os diferenciais positivos dos alunos que possuem conhecimentos prévios que precisam ser contextualizados e inter-relacionados com seu cotidiano e suas ambições futuras.

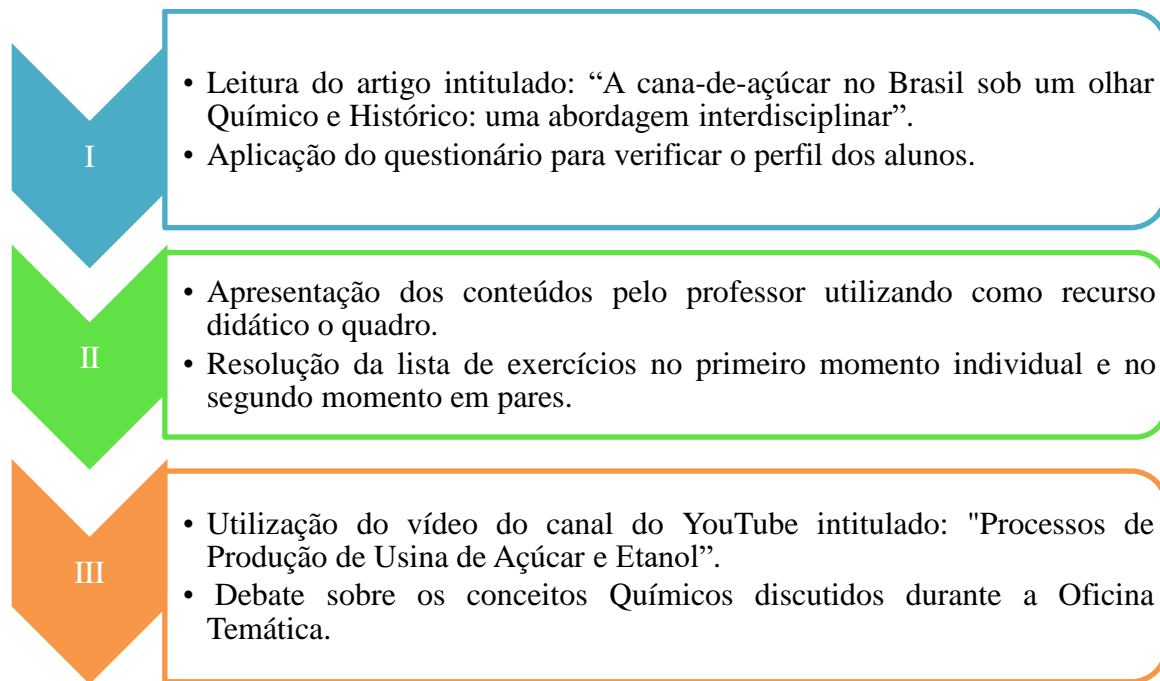
### 3 METODOLOGIA

Essa pesquisa caracteriza-se como um relato de experiência desenvolvido na abordagem qualitativa para melhor compreensão dos dados. O desenvolvimento da oficina temática foi realizado em dois encontros de uma hora e trinta minutos na Escola Estadual Sebastião Xavier para 18 alunos da terceira etapa do ensino médio da modalidade de ensino EJA. A coleta de dados para verificar o perfil dos alunos foi realizada por meio da aplicação de um questionário, em que se buscou evidenciar a idade dos alunos da EJA, o motivo para ter retomado os estudos e a motivação pessoal de cada um deles para aprender Química.

O planejamento e desenvolvimento desta Oficina Temática foi embasado na metodologia ativa “*Peer Instruction*”, conhecida na língua portuguesa como instrução por pares. A escolha dessa metodologia justifica-se por desenvolver nos alunos habilidades de comunicação, argumentação, investigação e proatividade. No Quadro 1 está exposto as etapas da sequência didática desenvolvidas durante a Oficina Temática.

**Quadro 1** – Etapas da Sequência Didática desenvolvidas durante a Oficina Temática





**Fonte:** Os autores (2020).

A atividade inicial da Oficina Temática foi realizada no primeiro encontro por meio da leitura de um artigo científico da revista Química Nova na Escola intitulado “A cana-de-açúcar no Brasil sob um olhar Químico e Histórico: uma abordagem interdisciplinar” (BRAIBANTE et al., 2012). Nesse artigo foi possível trabalhar os conteúdos de separação de misturas, mudança de estados físicos da matéria e funções orgânicas, além da interdisciplinaridade com a História sucroalcooleira no Brasil.

No segundo encontro foi realizado uma aula expositiva com o auxílio do quadro e do retroprojetor. Logo em seguida, os alunos foram orientados a responderem perguntas objetivas. Elas foram desafiadoras e envolvidas em um contexto problematizado para, assim, levar os estudantes, no primeiro momento, de modo individual e, no segundo momento, de modo coletivo, a refletir, debater e, enfim, tomar decisões pautadas nas conclusões obtidas ao longo do processo de estudo por pares (PEREIRA, 2017).

Para finalizar a atividade, o professor passou um vídeo disponível no youtube “"Processos de Produção de Usina de Açúcar e Etanol”, que retrata a experiência da produção de açúcar e álcool e propôs ao final do módulo um debate com considerações finais importantes, em que os alunos mais uma vez reafirmaram o aprendizado discutindo o processo de resolução das questões respondidas, tais como: história da produção de açúcar e álcool no Brasil, reações de formação da

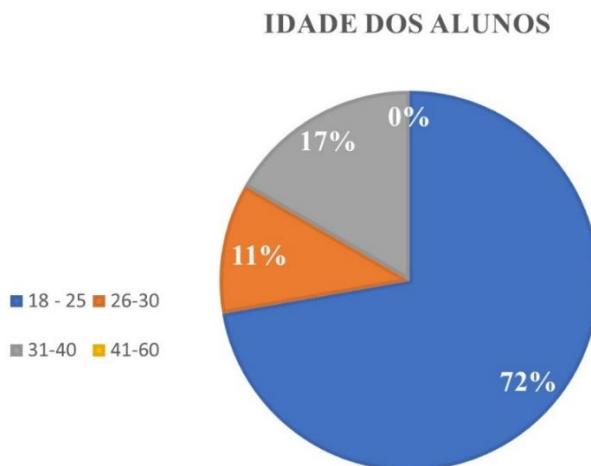
molécula de sacarose e os processos de separações de misturas. Segundo Silva (2016), a experimentação contribui para formação do conhecimento científico, pois motiva e desperta a atenção dos discentes, estimula a criatividade, facilita a compreensão entre ciência, tecnologia e sociedade. A química presente no dia a dia dos alunos é muito importante para fazer a ligação entre o conhecimento do senso comum e o conhecimento científico, a construção do aprendizado envolve discussões e observações.

Nesse estudo, por falta de condições técnicas da escola campo, utilizou-se o vídeo do canal do YouTube disponível em: < <https://youtu.be/J9nxw7wtXME>> e intitulado como “Processos de Produção de Usina de Açúcar e Etanol” que mostrava todo o processo de produção de açúcar e álcool como objeto de estudo dos alunos. À medida que iam visualizando as etapas do processo os licenciandos pesquisadores iam dialogando com os alunos, visto que a maioria já trabalhava em usina da região, instigando-os a exporem seu conhecimento prévio, sua compreensão do vídeo, relacionando com fatos reais da região, explicando as dúvidas de forma a facilitar a produção de conhecimentos sobre a produção de açúcar e álcool e seu impacto social e econômico na região. Os diálogos em pares possibilitaram e potencializaram a compreensão do processo, vencendo as dificuldades técnicas.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Perfil dos Participantes da Oficina Temática**

A oficina temática foi aplicada para os alunos da terceira etapa do ensino médio da modalidade EJA de uma escola Estadual da cidade de Itumbiara-GO. O primeiro passo para o desenvolvimento da “Oficina Temática” foi identificar por meio de um questionário o perfil dos alunos. No Figura 2 temos disposto a faixa etária dos alunos que aponta que a maioria deles se encontram entre 18 e 25 anos.

**Figura 2:** Faixa etária dos alunos participantes da oficina temática

**Fonte:** Os autores (2020).

Entre os 18 alunos que participaram da oficina 11 são mulheres e 7 são homens, a maioria deles trabalha ou possui afazeres domésticos, sendo assim, não conseguem se dedicar exclusivamente aos estudos. Grande parte desse grupo de alunos evidenciou que voltou para a sala de aula em busca de novas oportunidades para a carreira profissional. A maioria dos alunos que participou da Oficina Temática já possuíam conhecimentos sobre a produção de açúcar e álcool, isso se justifica pelo fato de trabalharem em usinas sucroalcooleiras presentes na região de Itumbiara, mas quando questionados da importância da ciência Química na produção não sabiam explicar, ou tão pouco relacioná-los.

#### 4.2 Atividade Inicial e Discussões sobre a Leitura do Artigo

Durante o desenvolvimento da Oficina Temática, por meio da leitura do artigo proposto os alunos conseguiram relacionar a importância dos processos de separação de misturas para a obtenção do açúcar e álcool, identificando as funções orgânicas presentes no processo industrial e ainda conseguiram relacionar as mudanças de estados físicos da matéria com a produção do etanol. Dessa forma o processo de ensino e aprendizagem tornou-se muito mais significativo, proporcionando, assim, uma educação crítica para os alunos envolvidos. Vejamos a seguir algumas das falas dos alunos durante a Oficina Temática:

**Aluno A:** Nunca gostei de Química porque as aulas sempre são cheias de atividades para fazer, essa aula de hoje foi diferente muito mais divertido do que as outras.

**Aluno B:** Adorei saber que aqueles processos de separação de misturas, estão presente no meu trabalho, como por exemplo, a destilação simples.

**Aluno C:** Eu nunca imaginei que estudar Química poderia ser tão legal!!! Eu até consegui entender um pouco mais sobre as funções orgânicas, principalmente a função álcool. Professor toda função álcool tem a hidroxila ligada em um carbono, né?

Observando a fala dos alunos é possível inferir que as aulas de Química, quando contextualizadas com o cotidiano ou com temas de interesse dos educandos, torna o processo de ensino-aprendizagem mais prazeroso e significativo, como apontado por diversos pesquisadores da área de Ensino de Química (BORGES; LUZ JUNIOR, 2019; OLIVEIRA, *et al.*, 2018; SIMÕES; ALVES, 2018).

Um dos problemas é que infelizmente os professores que atuam na EJA não tiveram uma formação voltada para a realidade desse público, o que torna o processo de ensino-aprendizagem tradicional, sendo o professor um sujeito ativo que detém todo o conhecimento e os alunos sujeitos passivos, ou seja, receptores de informações. Uma das maneiras de melhorar a prática pedagógica é por meio de uma formação voltada e comprometida com uma práxis pedagógica, na qual o ato de ensinar e aprender resulte numa educação verdadeiramente significativa. Essa experiência de vivenciar a práxis pedagógica no ensino de Química foi salutar à formação dos licenciandos e também para os alunos que conseguiram relacionar os conceitos químicos com o processo industrial da produção de açúcar e álcool vivenciada no cotidiano como trabalhadores.

Outro ponto positivo muito importante no desenvolvimento da Oficina Temática foi a interdisciplinaridade entre o conhecimento Químico e Histórico da produção de açúcar e álcool no Brasil. Para tornar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos investigativo foi proposto aos alunos EJA realizar a leitura do artigo e posteriormente realizado uma mesa redonda para reflexão crítica das ideias centrais. A seguir são apresentadas as falas dos alunos durante esse momento:

**Aluno D:** Nossa, acredita que eu não sabia que a molécula de sacarose é o nosso açúcar de cozinha? Com a leitura do artigo também consegui compreender que a produção de açúcar começou com a mão de obra escrava no nosso país.

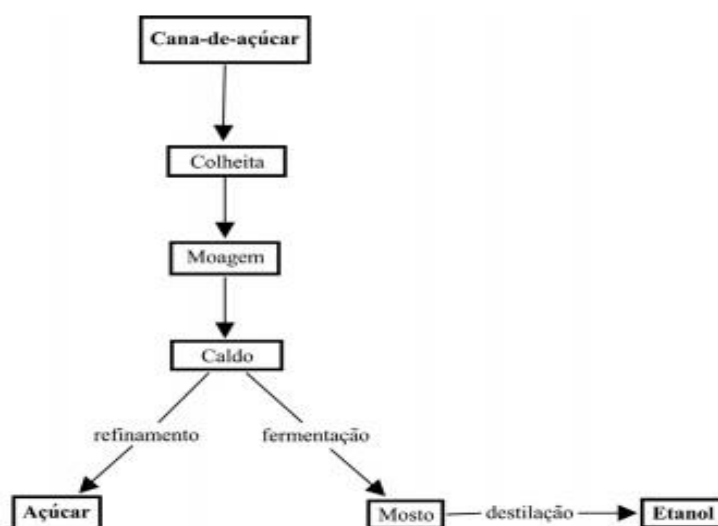
**Aluno E:** Eu já sabia que os escravos plantavam a cana-de-açúcar. Assisti uma novela que mostrava isso!!! Além do mais, antigamente a produção não era igual é hoje, pois utilizava pequenos engenhos movidos a cavalos.

Com o desenvolvimento do ensino dialógico com o desenvolvimento da mesa redonda durante a Oficina Temática os alunos trocaram conhecimentos e reflexões sobre a leitura do artigo, o que proporcionou uma aprendizagem significativa em que puderam relacionar o conhecimento prévio ao conhecimento científico na relação com suas experiências de vida. Segundo Freire (2007, p. 10) “a construção de relações dialógicas sob os fundamentos da ética universal dos seres humanos, enquanto prática específica humana, implica a conscientização, para que possam, de fato,

inserir-se no processo histórico como sujeitos fazedores de sua própria história”. As interações discursivas dentro da sala de aula tornam o ambiente de aprendizagem mais dinâmico o que proporciona para os alunos momentos de organização de ideias e argumentos, contribuindo assim para um aprendizado científico mais significativo.

Após esse momento foi realizado uma síntese pelo próprio professor sobre as técnicas e cuidados durante as etapas da produção de açúcar e álcool. A Figura 3 apresenta as principais etapas para a obtenção do açúcar e do álcool a partir da cana-de-açúcar.

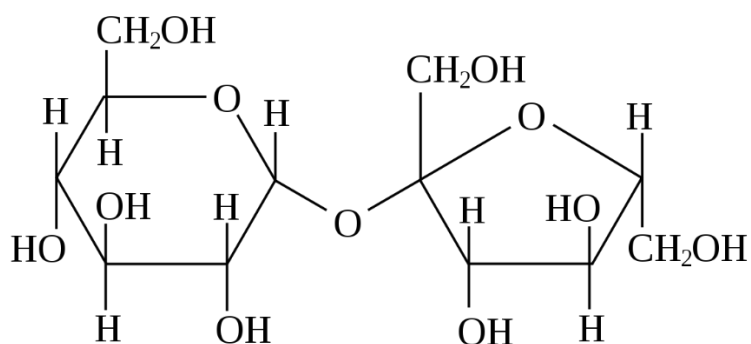
**Figura 2:** Etapas da produção de açúcar e álcool



**Fonte:** BRAIBANTE *et al.*, (2012).

No desenvolvimento da aula expositiva o professor solicitou a participação dos alunos para estudar a molécula de sacarose, a qual foi escrita no quadro, para possibilitar ~~for~~ possível a visualização da inexistência de moléculas de H<sub>2</sub>O. No entanto, sabe-se que existem grupos de hidroxilas e hidrogênios ligados a átomos de carbono, em que a hidroxila faz com que seja solúvel em água. Na Figura 4 está apresentado a reação química de formação da sacarose, que foi apresentada e discutida com os alunos.

**Figura 3:** Reação de Formação da Sacarose

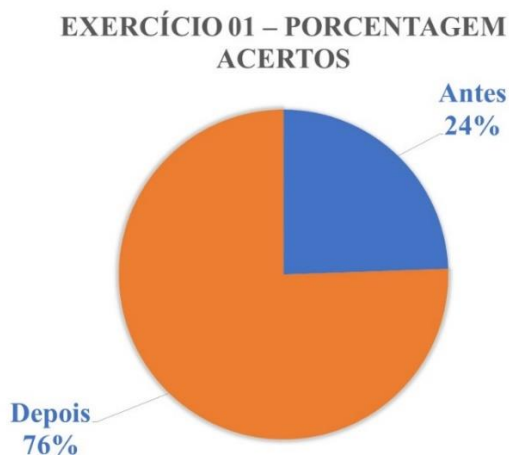


**Fonte:** Adaptado de BRAIBANTE *et al.*, (2012).

Após a leitura do artigo, os alunos definiram a molécula de sacarose, com o nome popular açúcar de mesa, conceituada como um carboidrato dissacarídeo natural encontrado em frutas, vegetais e grãos. Além disso, é comumente adicionada a muitos alimentos processados, como doces, sorvetes, cereais matinais, alimentos enlatados, refrigerantes e outras bebidas adoçadas. A sacarose é composta por uma molécula de glicose e outra de frutose.

#### 4.3 Aplicação e Resultados do Método *Peer Instruction*

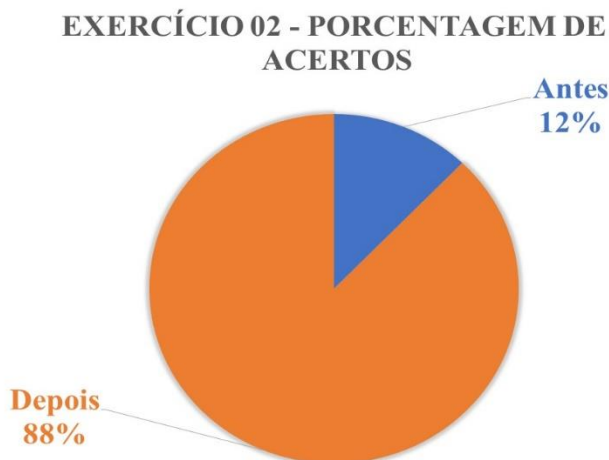
Como já foi mencionado na metodologia, após a leitura e reflexões do artigo foi realizada a aplicação da metodologia do *Peer Instruction* com a aplicação de uma lista de exercícios. No primeiro momento individual e no segundo momento em duplas. Vejamos a seguir os exercícios propostos e a porcentagem de acertos antes (individual) e depois (em duplas). O primeiro exercício foi justamente para os alunos descreverem com suas próprias palavras como se deu início ao processo de produção de açúcar no Brasil, evidenciando quais eram as principais características nas décadas de 1530 e 1540. Esperava-se como resposta desse exercício que os alunos apontassem que nessa época os engenhos eram pequenos, movidos por cavalos ou bois e alguns utilizavam a força hidráulica e, em se tratando da cana-de-açúcar, o cultivo era realizado pela mão de obra escrava. Na Figura 5 está disposto o gráfico que ilustra a porcentagem de acertos antes e depois da instrução por pares.

**Figura 4:** Porcentagem de acertos do exercício nº.1

**Fonte:** Os autores (2020).

Analisando o gráfico acima é possível inferir que a porcentagem de acertos foi 52 pontos percentuais a mais no segundo momento, o que nos levou a inferir que foi muito importante a utilização da metodologia *Peer Instruction*. Os resultados alcançados foram satisfatórios e, acima de tudo, os alunos desenvolveram habilidades de argumentarem cientificamente em duplas transformando, assim, o espaço sala de aula em um ambiente dialógico. Segundo Oliveira e Santos (2007, p. 118) o ensino dialógico “está relacionado à autonomia dos sujeitos, ele tem significação precisamente porque os sujeitos dialógicos não apenas conservam sua identidade, mas a defendem e assim crescem um com o outro”.

O segundo exercício foi sobre a reação de formação da sacarose conhecida comercialmente como açúcar, que é um carboidrato que é constituído por dois monossacarídeos diferentes, uma molécula de frutose e uma de glicose. Sendo assim foi solicitado para os alunos identificarem quais são as funções orgânicas presentes na formação dessa molécula. Na Figura 6 está ilustrado a porcentagem de acertos antes e depois da utilização do método *Peer Instruction*.

**Figura 5:** Porcentagem de acertos do exercício nº.2

**Fonte:** Os autores (2020).

Os alunos já tinham estudado o conteúdo de funções orgânicas no início do semestre, porém tiveram bastante dificuldade em identificar as funções na formação da molécula de sacarose antes da instrução por pares. Observando os dados disponíveis no gráfico da Figura 6 é possível inferir que no segundo exercício teve um aumento de 76 pontos percentuais no número de respostas corretas após a instrução por pares. A Química Orgânica é muito importante para a vida do aluno, visto que ela está presente em várias reações que acontecem no corpo humano, como por exemplo, na ação das enzimas no processo de digestão dos alimentos.

Halfen e colaboradores (2020) apresentaram em suas pesquisas a importância dos recursos multimídia para o ensino de Química Orgânica. Os autores evidenciaram como é possível realizar a experimentação por meio de vídeos e os resultados mostraram-se promissores, visto que os alunos obtiveram melhor desempenho nos exercícios após a intervenção pedagógica com a utilização de vídeos. Silva (2019) utilizou o método *Peer Instruction* para ensinar a teoria dos modelos atômicos para os alunos do ensino básico. A autora ressaltou que as metodologias ativas são muito importantes para promover um aprendizado dinâmico e crítico no Ensino de Química. Neste estudo, esta metodologia também foi bem recebida pelos alunos que durante a atividade mostraram-se interessados e participativos.

Em consonância com a importância das metodologias ativas no Ensino de Química alguns autores, como por exemplo, Santos; Pessoa Neto; Fragoso (2018) utilizaram o método *Peer Instruction* para ensinar a disciplina de Química Tecnológica em cursos do nível superior de

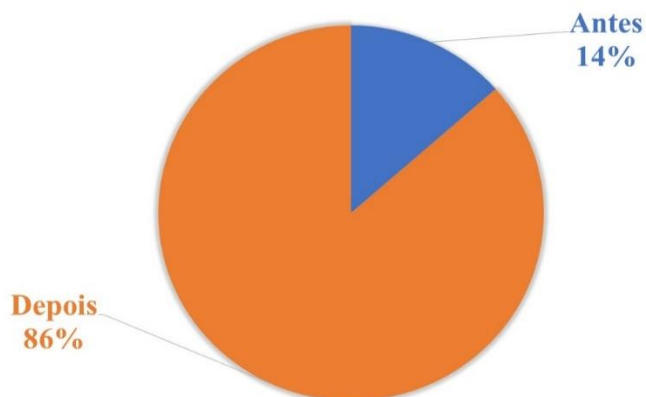


Engenharia, em uma faculdade particular e como resultado positivo desse método foi identificado um aumento de 25% no índice de alunos aprovados na disciplina.

Para finalizar, o exercício nº 3 tratava das etapas do processo de obtenção do etanol, como por exemplo, a destilação. Esse método é utilizado para separar misturas homogêneas de líquidos com diferentes pontos de ebulição. Na literatura é possível verificar que temos duas formas de destilação que podem ser utilizadas para a obtenção do etanol, sendo elas a destilação simples e a fracionada. Foi solicitado aos alunos fazerem uma breve explicação sobre esses dois tipos de destilação e apresentarem outros exemplos de sua aplicação nas indústrias. Na Figura 7 estão dispostos, em porcentagem, os acertos.

**Figura 6:** Porcentagem de acertos do exercício nº.3

**EXERCÍCIO 03 - PORCENTAGEM DE ACERTOS**



**Fonte:** Os autores (2020).

Verificando o gráfico acima é possível inferir que a porcentagem de acertos foi 72 pontos percentuais a mais, após a intervenção pedagógica. Sendo assim podemos apontar que a metodologia ativa escolhida mostrou-se eficiente para ser utilizada no Ensino de Química em especial na EJA. Para finalizar a sequência didática foi escolhido um vídeo experimental intitulado como “Processo Industrial do Açúcar e Álcool” disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=J9nxw7wtXME>>. A seguir serão apresentados algumas das falas dos alunos no momento após a aplicação do vídeo:

**Aluno F:** O ponto mais legal para mim da Oficina Temática foi poder assistir esse processo químico mostrado no vídeo, como aqui na escola não tem o laboratório a gente nunca iria entender isso na prática.

**Aluno G:** Eu nunca imaginei que a fermentação alcoólica do caldo da cana-de-açúcar ocorre devido à presença de micro-organismos.

**Aluno H:** Eu entendi que a destilação simples é um processo que pode ser utilizado para separar misturas homogêneas de líquidos com diferentes pontos de ebulição.

O depoimento dos alunos permite compreender a importância da relação dos conteúdos com a realidade, abordagem CTSA, por meio da experimentação ou mesmo apenas a visualização dos processos dela por meio de vídeos, que qualquer escola pode ter acesso ou os próprios alunos pelos celulares.

#### **4.4 A Experimentação por meio de Recursos Multimídia**

A utilização de recursos multimídia tem se mostrado promissora para suprir a falta de equipamentos e laboratórios no ensino de Ciências. A aplicação de softwares e simuladores virtuais, se utilizadas de maneira adequada, pode melhorar o processo de ensino-aprendizagem e promover mudanças significativas na vida dos alunos (MACHADO, 2015). A fala dos alunos após a aplicação do vídeo deixa claro como os recursos digitais são uma ferramenta pedagógica importante para ser utilizada nas aulas de Química. Verifica-se na fala dos alunos a apropriação dos termos científicos e de uma forma tão lógica que permite afirmar que houve a aprendizagem significativa. As aulas experimentais são uma forma de sair do ensino expositivo em que apenas o professor é o sujeito ativo, enquanto os alunos têm apenas a função de receber informações. A experimentação consiste em um processo de troca de informações entre o professor e o aluno, assim, o discente passa a ser um sujeito ativo, responsável por construir seu próprio conhecimento. Isso é possível, pois tem contato direto com o objeto de estudo, estimulando assim a compreensão dos conteúdos teóricos (SOARES, 2015).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O Ensino de Química ainda é um desafio que precisa ser superado na Educação de Jovens e Adultos – EJA, visto que a maioria dos professores que atuam nessa modalidade não tiveram em sua formação inicial uma preparação para lidar com esse público. Fruto do desprezo e da desvalorização desse público alvo por muitos empregadores, fez com que a EJA tornasse uma educação voltada para formação de mão de obra barata para responder à demanda do mercado (FERREIRA, et al., 2019; PEREIRA, 2017).

Uma das maneiras de superar esses obstáculos é com a realização de oficinas temáticas numa abordagem CTSA, relacionadas com a vivência dos alunos. A escolha da temática dessa oficina foi devido à localidade da cidade de Itumbiara-GO ser constituída por abundantes lavouras de cana-de-açúcar e diversas indústrias alimentícias, dentre estas, as usinas sucroalcooleiras que estão instaladas na região. A temática acerca do processo de fabricação de açúcar e álcool ainda é pouca discutida no ensino de Química e, conseqüentemente, poucos estudos que abordam esta temática foram encontrados na literatura, contextualizando na Educação de Jovens e Adultos.

Para que o ensino de Química possa ser cumprido com êxito na EJA, é necessário que o professor entenda as particularidades, as necessidades, as dificuldades e, principalmente, os diferenciais positivos dos alunos, que possuem conhecimentos que precisam ser contextualizados e inter-relacionados com seu cotidiano e suas ambições futuras. Infelizmente no Brasil, grande parte dos cursos de formação de professores não preparam os docentes para trabalhar com esse público, o que acaba dificultando o desenvolvimento das aulas na EJA.

Em virtude dos fatos apresentados nos resultados e discussão dessa pesquisa podemos inferir que o método *Peer Instruction* é uma metodologia ativa que tem como principal benefício a promoção de aulas dialógicas, interativas, dinâmicas e contextualizadas. Durante a realização da intervenção pedagógica foi possível observar como os alunos se sentem motivados e interessados a participar das aulas quando elas são planejadas por meio de metodologias ativas.

Retomando o objetivo geral dessa pesquisa que foi desenvolver uma oficina temática utilizando como tema gerador o processo de fabricação de açúcar e álcool na abordagem CTSA para o ensino da química na EJA verifica-se que ele foi alcançado com êxito. Em virtude dos fatos apresentados nos resultados e discussão dessa pesquisa podemos inferir que o desenvolvimento da Oficina Temática é uma metodologia ativa que tem como principal benefício a promoção de aulas dialógicas, interativas, dinâmicas e contextualizadas. Durante a realização da intervenção pedagógica foi possível observar como os alunos se sentem motivados e interessados a participar das aulas quando elas são planejadas por meio de metodologias ativas.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, N. S.; MAIA, J. L. O Ensino de Química Usando Tema Baía de Guanabara: Uma Estratégia para Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 3, p. 261-268, 2016.
- BARRETO, N. M. B. **Temas Geradores Utilizados no Ensino de Química**. In: Carmen Lúcia Voigt (Org.). O Ensino de Química 2. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, v. 2, p. 1-7, 2019.
- BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A Química dos Agrotóxicos. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 1, p. 10-15, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica**. Brasília, 2013.
- BUTCHART, S.; HANDFIELD, T.; RESTALL, G. **Using Peer Instruction to Teach Philosophy, Logic, and Critical Thinking**. Teaching Philosophy, v. 32, n. 1, p. 1–40, 2009.
- BORGES, R. S; LUZ JÚNIOR, G. E. A contextualização do ensino de química: um olhar reflexivo sobre a prática dos professores. **Revista Debates em Ensino de Química**. Paraná-PR. v. 5, n. 1, p-109-118, 2019.
- BRASIL. LEI nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, 1996.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretária de Ensino Básico. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2000.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretária de Ensino Básico. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2002.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretária de Ensino Básico. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. v. 2. Brasília, 2006.
- BUDEL, G. J.; GUIMARÃES, O. M. Ensino de Química na EJA: Uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano. In.: **Anais do 1º Congresso Paranaense de Educação Em Química (CPEQUI)** – Londrina, 2009. p. 31-40.
- CAVALCANTI, J. A.; FREITAS, J. C. R.; MELO, A. C. N.; FREITAS FILHO, J. R. Agrotóxicos: Uma Temática para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, p. 31-36, 2010.
- CORAZZA, S. M. **Tema gerador: concepções e práticas**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2003.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002

EICHLER, M. DEL PINO, J. C. Jornais e Revistas *on-line*: Busca por Temas Geradores. **Química Nova na Escola**, n. 9, 1999.

FERREIRA, D. F.; PEREIRA, E. C.; PEREIRA, V. A. Educação de Jovens e Adultos em um cenário de mudanças: entre a indignação e a esperança. **Revista Latino-Americana de estudos em Cultura e Sociedade**, v. 5, n. 1336, p. 1-13, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia**. 35. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

GOIÁS. Conselho Estadual de Educação. **Resolução 260/05**. Estabelece Normas para a Educação de Jovens e Adultos. 2005.

\_\_\_\_\_. Conselho Estadual de Educação. **Resolução nº 5/2011**. Dispõe sobre a Educação Básica em suas diversas etapas e modalidades para o Sistema Educativo do Estado de Goiás. 2011.

HALFEN, R. A. P.; MERLO, A. A.; RAUPP, D. T.; NACHTIGALL, S. M. B. Experimentos químicos em sala de aula utilizando recursos multimídia: uma proposta de aulas demonstrativas para o ensino de Química Orgânica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, n. 2, p. 270-294, 2020.

KINALSKI, A. C.; ZANON, L. B. O Leite como Tema Organizador de Aprendizagens em Química no Ensino Fundamental. **Química Nova na Escola**, n. 6, 1997.

KRAISIG, A. R.; BRAIBANTE, M. E. F. “A Química das Cores”: Uma Oficina Temática para o Ensino e Aprendizagem de Química. **Ciência e Natura**, v. 39, n. 3, p. 687-700, 2017.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **Rev. São Paulo em perspectiva**, n.14, 2000.

LIMA FILHO, F. S.; CUNHA, F. P.; CARVALHO, F. S.; SOARES, M. F. C. A Importância do Uso de Recursos Didáticos Alternativos no Ensino de Química: Uma Abordagem sobre Novas Metodologias. **Enciclopédia Biosfera**, v. 07, n. 12, 2011.

LOYOLA, C. O. B.; SILVA F. C. Plantas Medicinais: Uma Oficina Temática para o Ensino de Grupos Funcionais. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 01, p. 59-67, 2017.

MACHADO, E. F.; CULPI, V. L. F. L. Possibilidades Metodológicas para a Apropriação do Tema Artrópodes na Educação de Jovens e Adultos (EJA). **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 1, p. 41-53, 2015.

MACHADO, A. S. Uso de softwares educacionais, objetos de aprendizagem e simulações no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 2, p. 104-111, 2015.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Revista Em Extensão, Uberlândia**, v. 7, p. 67-77, 2008.

MARCONDES, M. E. R. et al. **Oficinas temáticas no ensino público: formação continuada de professores**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007.

MIRANDA, A. C. G.; PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F. Temas Geradores Através de uma Abordagem Temática Freiriana: Contribuições para o Ensino de Ciências. **Revista de Educação, Ciência e Matemática**, v. 7, n. 3, 2017.

OLIVEIRA, J. C.; SILVA, M. A.; OLIVEIRA, A. C.; SAMPAIO, I. S. ALMEIDA, P. M.; COUTINHO, L. C. S. Contextualização no Ensino de Química a partir do mingau de goma. **Revista Debates em Ensino de Química**. Paraná-PR. v. 4, n. 2, p-229-245, 2018.

OLIVEIRA, I. A.; SANTOS, T R L. A cultura amazônica em práticas pedagógicas de educadores populares. **Programa de Pós Graduação em Educação – UEPA**. n. 06, 2007.

PAULETTI, F.; RITTER, C. E. T. Oficina de Biodiesel: Relato de uma Experiência de Ensino de Química com Estudantes do Ensino Médio. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 9, n. 18, p. 144-157, 2016.

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.

PEREIRA, M. R. N. **Paulo Freire Ontem e Hoje: da origem ao atual discurso do formador em Educação de Jovens e Adultos do Instituto Paulo Freire**. Rio de Janeiro: Gramma Editora, 2017

PEREIRA, F. I. Aprendizagem por pares e os desafios da educação para o senso-crítico. **Int. J. Activ. Learn**, v. 2, n.1, p. 6-12, 2017.

QUADROS, A. L. A Água como Tema Gerador do Conhecimento Químico. **Química Nova na Escola**, n. 20, 2004.

RODRIGUES, J. R.; AGUIAR, M. R. M. P.; SANTA MARIA, L. C.; SANTOS, Z. A. M. Uma Abordagem Alternativa para o Ensino da Função Álcool. **Química Nova na Escola**, n. 12, 2000.

RODRIGUES, R. P.; SILVA, F. F. A.; FARIAS, W. R.; FARIA, D. M.; RESENDE, E. C. Pilhas e Baterias: Desenvolvimento de Oficina Temática para o Ensino de Eletroquímica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 1, p. 240-255, 2019.

SANTOS, A. G.; PESSOA NETO, A. R.; FRAGOSO, H. C. Método das aulas dinâmicas: uma aplicação no Ensino de Química. **Brasilian Applied Science Review**, v. 3, n. 1, p. 529-538, 2018.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão? **Rev. Química Nova na Escola**. N. 4, nov. 1996.

SASSERON, Lúcia Helena. **Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor**. In: Anna Maria Pessoa de Carvalho. (Org.). Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. 1.ed.São Paulo: Cengage Learning, 2013, v. 1, p. 41-62.

SILVA, V. G. **A importância da experimentação no ensino de química e ciências**. 2016. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.

SILVA, F. A. N. **Uso da metodologia Peer Instruction no ensino de teorias atômica**. 2019. 31 f. TCC (Graduação) – Curso de licenciatura em Química, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

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**, v. 1, n. 1, p. 119-130, 2016.

SILVA, G. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; BRAIBANTE, H. T. S.; PAZINATO, M. S.; TREVISAN, M. C. Oficina Temática: Uma Proposta Metodológica para o Ensino do Modelo Atômico de Bohr. **Ciência e Educação**, v. 20, n. 2, p. 481-495, 2014.

SILVA, A. J. A.; VIEIRA, A. A.; SOARES JUNIOR, A. S. Atividades Experimentais de Química no Ensino da EJA. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 4, p. 49-63, 2018.

SIMÕES, N. T.; ALVES, E. F.; O uso da temática agrotóxico no ensino de química orgânica através da metodologia dos três momentos pedagógicos. **Revista Debates em Ensino de Química**. Paraná-PR. v. 4, n. 2, p-147-175, 2018.

SOARES, J. A. S.; **Aplicação de recursos alternativos em aulas experimentais de química no ensino médio para a educação do campo**. 2015. 45 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Educação do Campo, Universidade de Brasília, Planaltina, 2015.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

WOLLMANN, E. M.; BRAIBANTE, M. E. F. Energia Versus Poluição Atmosférica: Uma Oficina Temática para o Ensino de Química. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, v. 8, n. 1, p. 35-44, 2013.