

**UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI**

**Licenciatura em Química – Modalidade a Distância**

**Catarina de Oliveira Brasil**

**A QUÍMICA PRESENTENO COTIDIANO COMO INSTRUMENTO DE ENSINO DE  
CONTEÚDOS**

**Araçuaí**

**2021**



**Catarina de Oliveira Brasil**

**A QUÍMICA PRESENTENO COTIDIANO COMO INSTRUMENTO DE ENSINO DE  
CONTEÚDOS**

Trabalho apresentado ao curso de licenciatura em Química, modalidade a distância, como requisito parcial para obtenção de título de licenciado em Química.

Orientador: Prof. Everton Luiz de Paula

**Araçuaí**

**2021**



Catarina de Oliveira Brasil

**A QUÍMICA PRESENTE NO COTIDIANO COMO INSTRUMENTO DE ENSINO DE CONTEÚDOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos exigidos para a obtenção título de licenciado em Química.

Orientador(a): Prof. Everton Luiz de Paula

Data de aprovação 29/11/2021

Prof. Everton Luiz de Paula  
Diretoria de Educação Aberta e a Distância - UFVJM

Orientador(a)

Prof. Fernando Armini Ruela  
DEAD - UFVJM

Profa. Kelly Cristina Kato  
DEFAR - UFVJM

Diamantina

Novembro de 2021



Documento assinado eletronicamente por **Everton Luiz de Paula**, Servidor, em 29/11/2021, às 19:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Armini Ruela**, Servidor, em 29/11/2021, às 19:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Kelly Cristina Kato**, Servidor, em 29/11/2021, às 19:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador 0521135 e o código CRC B9C92772.



## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter me permitido chegar até aqui.

A todos os professores, em especial Everton e Dilton, por todos os ensinamentos e compreensão.

A minha família, aos meus filhos Arthur e Ana Livia, ao meu marido Álvaro que sempre acreditou no meu potencial, e a minha cunhada Magda que sempre me deu suporte na parte pedagógica do curso.

Ao meu colega Charles por toda parceria e generosidade.



## RESUMO

Este estudo foi elaborado com o objetivo de caracterizar o ensino da Química a partir do cotidiano como uma metodologia de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química no Ensino Médio, validar a importância da inclusão de experimentos de fácil realização no contexto das aulas de Química, conhecer os estudos recentes acerca do ensino da Química a partir do cotidiano, ampliar as práticas de ensino da Química no Ensino Médio a partir do conceito de letramento científico. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica referente aos diversos assuntos que compõem o tema: A Química existente no cotidiano como instrumento de ensino de conteúdos. Diante da análise feita a partir das informações discutidas, pode-se observar a importância do preparo profissional dos professores não só de Química, mas também de outros conteúdos do Ensino Médio, ressaltando-se a interdisciplinaridade como uma abordagem de suma importância para o contexto educacional.

**Palavras-chave:** Química, Ensino de Química, Cotidiano, Contextualização.



## ABSTRACT

This study was designed to characterize the teaching of Chemistry from everyday life as a teaching and learning methodology for Chemistry contents in High School, to validate the importance of including easy-to-perform experiments in the context of Chemistry classes, to know recent studies on the teaching of Chemistry from everyday life, expand the teaching practices of Chemistry in High School from the concept of scientific literacy. A bibliographical research was carried out referring to the different subjects that make up the theme: The Existing Chemistry in everyday life as an instrument for teaching contents. Given the analysis made from the information discussed, the importance of the professional preparation of teachers not only in Chemistry, but also in other high school contents can be observed, emphasizing interdisciplinarity as an extremely important approach for the educational context.

**Keywords:** Chemistry, ChemistryTeaching, Everydaysituations, Contextualization.



## **LISTA DE TABELAS**

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 - Investigações Sobre a Aprendizagem da Química no Ensino Médio ..... | 25 |
| Tabela 2 - Metodologias de Ensino Aplicadas à Química.....                     | 26 |
| Tabela 3- Formação de Professores de Química .....                             | 31 |
| Tabela 4 - Conceitos e História da Química.....                                | 33 |
| Tabela 5 - Análise de Documentos Norteadores do Ensino da Química.....         | 34 |



## SUMÁRIO

|           |                                                                                                                  |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Introdução.....</b>                                                                                           | <b>17</b> |
| 2.        | Objetivos.....                                                                                                   | 19        |
| 2.1       | Objetivo Geral.....                                                                                              | 19        |
| 2.2       | Objetivos Específicos .....                                                                                      | 19        |
| <b>3.</b> | <b>Metodologia.....</b>                                                                                          | <b>21</b> |
| <b>4.</b> | <b>Resultados e Discussão.....</b>                                                                               | <b>23</b> |
| 4.1       | Síntese e discussão dos artigos encontrados .....                                                                | 25        |
| 4.2       | Percepções sobre a contribuição das estratégias e experiências apresentadas para a aprendizagem da Química ..... | 39        |
| <b>5.</b> | <b>Considerações Finais.....</b>                                                                                 | <b>41</b> |
| <b>6.</b> | <b>Referências Bibliográficas .....</b>                                                                          | <b>43</b> |



## 1 Introdução

A Química está presente em todos os seres vivos, nos objetos que são utilizados no dia a dia, na preparação dos alimentos, na limpeza das residências. Esse conteúdo vem a ser um dos mais temidos pelos estudantes, e causa de constante desinteresse.

A forma de ensino expositiva ainda utilizada por muitos professores, a falta de laboratórios de Química na maioria das unidades de ensino, bem como a não realização de experimentos simples, relacionados com o cotidiano dos alunos, aumentam ainda mais a distância para um aprendizado efetivo e eficaz.

Nessa perspectiva, com o intuito de melhorar a compreensão e aprendizado, faz-se necessário buscar novos meios para que os conteúdos da Química estejam conectados ao cotidiano dos alunos e não pareçam tão distantes da realidade dos discentes.

Em particular no ensino da química, percebe-se que os alunos, muitas vezes, não conseguem aprender, não são capazes de associar o conteúdo estudado com seu cotidiano, tornando-se desinteressados pelo tema. Isto indica que este ensino está sendo feito de forma descontextualizada e não interdisciplinar (NUNES e ADORNI, 2010).

Moura e Valle(2006, p.135) destacam que “se pretendemos combater a visão de que o objetivo de se ensinar química é a formação de futuros cientistas ou de mão de obra técnica para fins utilitaristas, devemos ofertar aos estudantes um ensino como instrumento transformador do mundo e como uma das formas mais sofisticadas do pensamento humano”. O ensino de química, nessa perspectiva, deve promover o entendimento aos estudantes a respeito dos principais fenômenos naturais.



## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo Geral

- Analisar a possibilidade de ensinar a Química no Ensino Médio, com uma metodologia de ensino e aprendizagem de seus conteúdos a partir do cotidiano dos estudantes.

### 2.2 Objetivos Específicos

#### 2.2. Objetivos Específicos

- Analisar a importância da inclusão de experimentos de fácil realização no contexto das aulas de Química.
- Conhecer os estudos recentes acerca do ensino da Química a partir do cotidiano.
- Fornecer alternativas para a ampliação das práticas de ensino da Química no Ensino Médio a partir do conceito de letramento científico.



### 3. Metodologia

O percurso metodológico deste estudo contou com uma etapa pontual de coleta de dados. Por se tratar de uma revisão bibliográfica que pretende identificar estudos brasileiros recentes em torno da temática **“A Química presente no cotidiano como instrumento de ensino de conteúdos”**, a busca por essas informações se deu em plataforma validada no meio acadêmico, a Plataforma Scielo, que é indexadora de reconhecidas revistas científicas. Foram utilizados alguns filtros, que demarcaram o assunto investigado, no seio da comunidade acadêmica brasileira : Idioma português e filtro pela área temática Educacional. Apenas os artigos científicos foram considerados neste estudo.

Na Plataforma Scielo, a pesquisa foi realizada a partir da expressão **“Química no Ensino Médio”**.

Diante do exposto, o recorte temporal de 5 (cinco) anos - sendo de 2016 a 2021, foi utilizado para a delimitação da amostra. Essa demarcação confere um tom atual a este estudo, agregando pesquisas relevantes e discussões vigentes.

A referida plataforma de busca foi escolhida pela sua ampla utilização para pesquisas acadêmicas e também por conter estudos de peso em cada área do conhecimento.



#### 4. Resultados e Discussão

A Química contribui para a melhoria da qualidade de vida das pessoas, ao mesmo tempo em que pode produzir muitos efeitos negativos, decorrente do uso indevido de suas aplicações. O futuro da humanidade depende de como será utilizado o conhecimento químico. SILVA (2009).

Percebe-se diante da fala do autor, a devida importância que se deve dar a este conteúdo, uma vez que, apesar parecer imperceptível no cotidiano, é uma área de conhecimento de extrema relevância para a evolução intelectual e cognitiva humana.

Segundo Lindemann(2010) a observação do cotidiano escolar de alunos de Ensino Médio da educação do campo permite constatar que os mesmos apresentam inúmeras dificuldades no aprendizado da Química, além da pouca afinidade pela disciplina em questão. O Relatório do Brasil no PISA 2018, produzido pelo INEP/MEC (2019) corrobora para a validação desse apontamento, pontuando “que a média de proficiência dos estudantes brasileiros das escolas urbanas no PISA 2018 é estatisticamente superior à das escolas rurais”(INEP/MEC, 2019, p.71)

Canto (1993) nos relata que ensinar Ciências (no caso Química) não é simplesmente derramar conhecimentos sobre os alunos e esperar que eles, num passe de mágica, passem a dominar o conteúdo. Diante desse cenário, faz-se necessário a importância da formação e preparação do profissional que vai lecionar os conteúdos de Química.

Muitas vezes, em regiões carentes de profissionais, as redes de ensino optam pela contratação de professores que não são graduados em Química para suprir às necessidades da escola. A maioria destes profissionais enfrenta dificuldades por não terem uma formação na área, não estando preparados para lecionar aulas de Química (MARQUES, 1992).

O ensino de química requer dos professores de química uma constante busca por novos modelos, que possam conduzir o estudante a refletir, a se inteirar, aprimorar e valorizar o ensino de química como suporte para que o conhecimento científico seja assimilado de forma significativa contribuindo para sua formação enquanto cidadão (SILVA *et al*, 2009).

De acordo com Miranda (2007) muitas vezes o fracasso da educação na escola pública está no sistema, pois os professores que exercem 40 horas têm que

suprir todas estas horas e assim acabam pegando aula fora da sua formação acadêmica, deixando a desejar quanto ao ensino da química.

O despreparo profissional dos professores afeta de forma efetiva o aprendizado. Muitos são obrigados a lecionar conteúdos que não dominam para complementar o cargo, e isso reflete na falta de interesse por parte dos alunos, uma vez que desta forma as aulas se tornam monótonas e não evolutivas.

Em Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 1997) verificamos que a aprendizagem da Química passa necessariamente pela utilização de fórmulas, equações, símbolos, enfim, de uma série de representações que muitas vezes pode parecer muito difícil de ser compreendida.

A química, assim como outras ciências, exerce grande influência na vida cotidiana, e seu estudo, portanto, não se limita aos estudos e pesquisas de laboratórios e de produção industrial (USBERCO, 2007).

Atualmente, para muitas escolas, o maior valor da educação é ensinar o aluno a pensar. Quase não existe mais espaço para aquela didática voltada à matéria decorada, à pedagogia da imposição das idéias. A abordagem é reflexiva, induz o estudante a desenvolver pensamentos coerentes e o senso analítico. A boa escola acompanha os problemas mundiais e éticos de maneira mais ampla (LUCCA, 2008).

Dessa forma, faz-se necessário reconstruir, aprimorar a forma de ensino, para que os alunos não se tornem meros ouvintes e as aulas se tornem lúdicas, participativas, e assim eles consigam conectar a importância dos conteúdos de Química no seu dia a dia.

Nesta seção, os resultados obtidos por meio da análise dos dados coletados serão apresentados. A partir da compilação das informações, pretende-se mediar ao leitor deste estudo às apurações de maneira dinâmica e de fácil compreensão.

Para tal, as tabelas a seguir destacam os objetivos e os resultados alcançados por cada artigo aqui investigado. Além disso, já aglutina cada bloco de estudos em categorias, que condensam as informações contidas nas pesquisas analisadas.

As informações contidas após cada tabela são a análise qualitativa desta pesquisa, buscando a interseção entre o objetivo contido no resumo de cada artigo coletado e a temática desta pesquisa, que converge para responder ao problema de pesquisa “A Química presente no cotidiano pode ser um instrumento de resgate do interesse e ensino de conteúdos aos alunos do Ensino Médio?”

Portanto, primeiramente agrupamos os artigos em algumas categorias temáticas:

- Investigações Sobre a Aprendizagem da Química no Ensino Médio
- Metodologias de Ensino Aplicadas à Química
- Formação de Professores de Química
- Conceitos e História da Química
- Análise de Documentos Norteadores do Ensino da Química.

A seguir, discutimos individualmente cada categoria, na intenção de clarificar as informações contidas em cada bloco.

#### 4.1 Síntese e discussão dos artigos encontrados

A Tabela 1 resume os resultados da pesquisa obtidos para a primeira categoria temática:

**Tabela 1** - Artigos encontrados na plataforma Scielo para a categoria Investigações sobre a aprendizagem da Química no Ensino Médio

| <b>Título</b>                                                                                                                                                                       | <b>Objetivo</b>                                                                                                                                                                         | <b>Resultados Obtidos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>O autoconceito em química de estudantes do ensino médio investigado pela elaboração e validação de uma escala</b><br><br>Autor(es): Melo, Viviane Florentino de; Amantes, Amanda | Apresentar o processo de construção e validação de uma escala de autoconceito em Química para estudantes do ensino médio brasileiro e avaliar a configuração do autoconceito da amostra | Os resultados indicaram que a escala é válida e é composta por três fatores: desempenho, interesse e engajamento cognitivo, sendo que nenhum deles prevalece no autoconceito, ou seja, todos esses fatores contribuem igualmente para dimensionar o constructo. Também por essa análise identificamos que somente o sexo foi preditor, contudo ele só influenciou o autoconceito no fator desempenho. |

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Erros e dificuldades de aprendizagem de estudantes do ensino médio na interpretação da reação química como um sistema complexo.</b> | Avaliar e compreender as reações químicas, considerando a resposta de 126 estudantes que responderam uma questão na prova de Química do Vestibular da UFRN, no ano de 2013. | Os resultados evidenciam o baixo desempenho dos estudantes e as limitações na compreensão e integração de parâmetros que caracterizam uma reação química |
| Autor(es): Meneses, Fábila Maria Gomes de; Nuñez, Isauro Beltrán.                                                                      |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                          |

Fonte: <https://www.scielo.org/> acesso em 16-08-2021.

Na categoria Investigações Sobre a Aprendizagem da Química no Ensino Médio, identificamos que os autores trouxeram contribuições acerca de como se dá o processo de aprendizagem dos estudantes do Ensino Médio, em Química. Como contribuições, destacamos que desempenho, interesse e engajamento cognitivo foram identificados como fatores igualmente relevantes para a aprendizagem dos estudantes em Química, com variação entre os gêneros. Esse tipo de estudo fomenta uma visão de como a aprendizagem é vivenciada pelo estudante, dando sinais ao professor da importância da utilização de metodologias dinâmicas. Além disso, um dos artigos traz à tona as dificuldades dos estudantes na compreensão e integração de parâmetros que caracterizam uma reação química.

A Tabela 2 mostra os resultados obtidos para a segunda categoria:

**Tabela 2**–Artigos encontrados na plataforma Scielo para a categoria Metodologias de ensino aplicadas à Química

| <b>Título</b>                                                                                              | <b>Objetivo</b>                                                                                                                                                            | <b>Resultados Obtidos</b>                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Retextualização do texto literário de divulgação científica A Tabela Periódica no ensino de Química</b> | Verificar se a abordagem por Textos Literários de Divulgação científica (TLDC) podem auxiliar na construção de conceitos, contribuindo assim para o letramento científico. | Durante a abordagem de capítulos do TLDC em sala de aula foi constatada a finalidade pedagógica de metacognição, pois foram observadas sequências discursivas em que |
| Autor(es): Targino, Arcenira Resende                                                                       |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lopes; Giordan, Marcelo.                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                         | ocorreram reflexões no que se refere às propriedades de elementos químicos. Tais resultados sugerem potencialidades didáticas da abordagem de TLDC em sala de aula de Química.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Contextualização no Ensino de Química: conexões estabelecidas por um professor ao discutir uma questão do ENEM em sala de aula</b><br><br>Autor(es): Oliveira, Leandro; Santos, Monique; Franco, Luiz Gustavo; Justi, Rosária | Neste artigo analisamos como um professor de Química estabeleceu relações intercontextuais junto a estudantes do 3º ano do Ensino Médio enquanto discutia uma questão do Exame Nacional do Ensino Médio | A mobilização de diferentes níveis contextuais por parte do professor, considerando o discurso dos estudantes, aponta formas de como promover a contextualização na sala de aula a partir da interação. Além disso, discutiu-se como <i>contextualizar o ensino</i> assumiu significados distintos na prática do professor, o que ampliou as potencialidades do <i>contexto instrucional</i> inicialmente proposto na questão em discussão. |
| <b>Argumentação de estudantes na criação e crítica de analogias sobre o Modelo Atômico de Thomson</b><br><br><u>Autor(es): Ramos, Tatiana Costa; Mendonça, Paula Cristina Cardoso; Mozzer, Nilmara Braga</u>                     | Compreender como a estratégia de criação e crítica de analogias por estudantes de Química pode favorecer o engajamento em argumentação e a aprendizagem do modelo atômico de Thomson.                   | A estratégia contribuiu para a aprendizagem de aspectos complexos relacionados ao modelo, como a movimentação dos elétrons. Consideramos que essa estratégia possa ser potencialmente útil no contexto do ensino de                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                        | Química.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Isqueiro Pneumático: uma ferramenta versátil ao ensino interdisciplinar</b><br><br>Autor(es): Luchese, Thiago de Cacio; Vogt, Roger Matias; Andrighetto, Rosália.                                                            | Vislumbrar o uso do isqueiro pneumático em sala de aula como ferramenta auxiliar na construção significativa de conceitos de Termodinâmica, tanto na Física quanto na Química do processo, podendo ser usado como articulador de interdisciplinaridade | Este trabalho objetivou divulgar o isqueiro pneumático como ferramenta de ensino para a Física e Química, estimular o uso de experiências simples em sala de aula visando o desenvolvimento significativo do conhecimento e evidenciar que a aquisição e o processamento de dados pode mostrar-se atividade potencialmente lúdica de investigação em física clássica já no nível médio de ensino |
| <b>Jogo de Carbonos: uma Estratégia Didática para o Ensino de Química Orgânica para Propiciar a Inclusão de Estudantes do Ensino Médio Com Deficiências Diversas</b><br><br>Autor(es): Moreno, Julián; Murillo, Wilmar de Jesús | A presente pesquisa procura responder uma questão complexa: Como favorecer uma educação inclusiva e, ao mesmo tempo, promover a aprendizagem da química em jovens no Ensino Médio?                                                                     | Os resultados obtidos mostram um desempenho acadêmico superior nos alunos que usaram o jogo em comparação com aqueles que não o fizeram. Ao mesmo tempo, eles mostraram uma atitude mais positiva em relação à metodologia da sala de aula, a interação com seus colegas de classe, como também uma maior confiança em seu processo de aprendizagem.                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Uma abordagem didática para a pressão interna de foguetes de garrafa PET propulsionados pela reação química entre vinagre e bicarbonato de sódio</b></p> <p>Autor(es): Snovarski Fonseca, Marcus Vinicius; Leal Rodrigues, Igor Matheus; Snovarski Fonseca, Marcelo Belchior.</p> | <p>O objetivo deste artigo é apresentar a busca de uma relação matemática entre a quantidade de reagentes e a pressão interna em foguetes de garrafa PET.</p>                                      | <p>Concluiu-se que é possível obter uma equação empírica, que vincula a quantidade de reagentes e a pressão interna se for adotado um fator de atenuação dependente da pressão no número de mols de gás produzidos.</p>                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>Atividades experimentais no ensino da química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração</b></p> <p>Autor(es): Andrade, Rosivânia da Silva; Viana, Kilma da Silva Lima.</p>                                                                                   | <p>Analisar o processo avaliativo vivenciado em aulas experimentais pelos professores de Química do Ensino Médio Integrado do Instituto Federal de Pernambuco, campus Vitória.</p>                 | <p>A avaliação de Quarta Geração citada no artigo é uma forma de avaliação em que as reivindicações, preocupações e questões das partes interessadas servem como foco organizacional, Embora outros professores tivessem apresentado prática mais distante da avaliação da Quarta Geração. após a vivência da experiência, puderam se aproximar um pouco mais de concepções com indicativos da perspectiva da avaliação mediadora.</p> |
| <p><b>O laboratório de química como locus de experiências formativas</b></p> <p>Autor(es): Zuin, Vânia Gomes; Zuin, Antônio Álvaro Soares.</p>                                                                                                                                          | <p>Argumentar que o laboratório pode ser caracterizado como locus de desenvolvimento de experiências formativas por meio da transformação do pensamento e ações sócio-historicamente situadas.</p> | <p>O laboratório de Química, em muitas ocasiões, ainda é considerado um espaço onde prevalece a noção de que suas práticas deveriam ser auto-suficientes, de tal maneira que sua produção seria descontextualizada em relação às determinações socioculturais que as</p>                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                      | geraram.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Reflexões sobre o processo de construção da ciência na disciplina de química: um estudo de caso a partir da história dos modelos atômicos</b><br><br>Autor(es): Barbosa de Moura, Cristiano; Guerra, Andreia. | Desenvolver uma intervenção pedagógica com vistas a criar subsídios para identificar idéias sobre o processo de construção da ciência que puderam ser destacados e problematizados por alunos no estudo dos modelos atômicos.        | Os resultados apontam, entre outras observações, que as principais idéias levantadas pelos alunos estiveram em torno à relação entre a ciência e o contexto sociocultural e a respeito da dinâmica de trabalho do cientista, de maneira que puderam problematizar a imagem do cientista como gênio isolado ou de ciência neutra. |
| <b>Ensino de conceitos químicos em um enfoque CTS a partir de saberes populares</b><br><br>Autor(es): Zanotto, Ricardo Luiz; Silveira, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; Sauer, Elenise.                     | Apresentar resultados de um estudo realizado sobre a utilização de saberes populares como ponto de partida para o ensino de conceitos químicos, articulando os diversos saberes sob o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). | A utilização dos saberes populares se constituiu num fator motivador e de apoio para a aprendizagem, possibilitando a contextualização dos conteúdos, tornando o ensino de Química mais atraente e significativo, facilitando, dessa maneira, a criação de estruturas cognitivas e mudanças de perfil conceitual.                |
| <b>A percepção de professores e alunos do ensino médio sobre a atividade estudo de caso</b><br><br>Autor(es): Faria, Fernanda                                                                                    | Investigar a potencialidade da Estratégia de Ensino Estudo de Caso (EEEC) para o ensino de Química, no Ensino Médio.                                                                                                                 | Apontaram dificuldades para aplicação da EEEC, como o tempo e a falta de recursos para a pesquisa.                                                                                                                                                                                                                               |

Luiza; Freitas-Reis, Ivoni.

Fonte: <https://www.scielo.org/> acesso em 16-08-2021.

Já na categoria Metodologias de Ensino Aplicadas à Química, percebemos que o rol de instrumentos utilizados pelos docentes de Química é diverso e criativo. Não restringe-se apenas a atividades práticas de laboratório, que são muitas vezes tidas como único recurso de diversificação das aulas. Os autores apresentaram artigos que trouxeram experiências de utilização de Textos Literários de Divulgação Científica, intercontextualização das provas do ENEM a partir do cotidiano dos estudantes, criação de críticas e analogias para estudar modelos atômicos, uso de isqueiro pneumático para ensinar termodinâmica, jogos para o ensino de conteúdos, dentre outros. As experiências docentes em sala de aula são comprovadas cientificamente quanto à conquista dos objetivos propostos.

Como anteriormente citado, há necessidade do professor se reinventar quanto às ferramentas a serem utilizadas e, apesar da aula prática ser muito importante, não há necessidade de restringir-se apenas a essa metodologia, principalmente em locais com dificuldades de infraestrutura ou mesmo limitação de materiais didáticos como reagentes ou vidrarias, em geral, necessárias para aulas práticas laboratoriais.

Para a categoria “Formação de professores de Química” os resultados são mostrados na Tabela 3:

**Tabela 3**—Resultados dos artigos encontrados para a categoria “Formação de Professores de Química”

| <b>Título</b>                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Objetivo</b>                                                                                                                                                                                                                         | <b>Resultados Obtidos</b>                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Concepções de Natureza da Ciência de futuros Professores de Química: reflexões a partir de um Programa de Formação orientado para a História e Filosofia da Ciência</b><br><br>Autor(es): Cortez, Jheniffer Micheline; Kiouranis, Neide Maria Michellan. | Compreender quais as concepções acerca da Natureza da Ciência são explicitadas por futuros professores de Química e como um Programa de Formação Inicial, orientado para História e Filosofia da Ciência pode influenciar nestas visões | Pode-se ainda apreender que o Programa de Formação vivenciado pelos licenciados contribuiu de maneira significativa para que esses futuros professores compreendessem de forma mais contextualizada, sobre a |

|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                           | ciência e sua construção, principalmente no que se referem aos aspectos trabalhados nas atividades em sala de aula, tais como o caráter subjetivo da ciência, a proposição de modelos e a criatividade e imaginação do cientista no fazer científico.                                                                                                                                     |
| <p><b>A dimensão epistêmica do discurso de um professor de Química no ensino de propriedades coligativas</b></p> <p>Autor(es): Silva, Joeliton Chagas; Tourinho e Silva, Adjane da Costa.</p> | <p>Analisar os movimentos de contextualização e descontextualização, por entre as dimensões empírica e abstrata do conhecimento químico, articulados no discurso de um professor em uma sala de aula do Ensino Médio.</p> | <p>Os resultados evidenciam a habilidade do professor em articular uma discussão que se volta para fenômenos específicos, envolvendo descrições e explicações, às generalizações da ciência, na dimensão abstrata do conhecimento. Por outro lado, o limitado uso de modelos icônicos em tal dimensão, certamente compromete uma percepção mais elaborada dos fenômenos pelos alunos.</p> |
| <p><b>A exigência conceitual na prática pedagógica de dois professores de Química que ensinam Química e Física</b></p>                                                                        | <p>Apresentar uma pesquisa sobre os níveis de exigência conceitual da prática pedagógica de</p>                                                                                                                           | <p>Os resultados apontam que as práticas pedagógicas de tais professores apresentam</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                    |                                                                        |                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Autor(es): Souza, Rosilene Ventura de; Santos, Bruno Ferreira dos. | dois professores que lecionam Química e Física no Ensino Médio regular | uma baixa exigência conceitual nas duas disciplinas que lecionam, sendo a formação inicial e o nível socioeconômico dos estudantes fatores que contribuem para essa característica |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: <https://www.scielo.org/> acesso em 16-08-2021.

Os estudos desta categoria contemplam pesquisas acerca da formação docente e da didática dos professores durante as aulas de Química.

Enfatiza-se nas conclusões que a formação docente é importante para fomentar a concepção de Química atrelada à ciência. Avalia também a performance docente ao contextualizar o conteúdo teórico em sala. Dessa forma, concebe-se que o saber epistêmico necessita estar associado a signos icônicos (representação), para serem melhores assimilados pelos alunos, ou seja, a percepção do conteúdo e o aprendizado se tornem mais eficazes.

A Tabela 4 reúne os resultados encontrados para a categoria “Conceitos e História da Química”

**Tabela 4** - Resultados dos artigos encontrados para a categoria “Conceitos e História da Química”

| <b>Título</b>                                                                                                                                                                                  | <b>Objetivo</b>                                                                                                                        | <b>Resultados Obtidos</b>                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A serviço da Medicina: origem da disciplina de Química no Compêndio Histórico da Universidade de Coimbra (1771)</b><br><br>Autor(es): Santos, Ademir Valdir dos; Custódio, Renato da Silva. | O estudo objetiva contribuir para a discussão sobre a origem da disciplina de Química e a sua institucionalização no campo educacional | Concluimos que na origem da disciplina se encontra sua importância para os estudos superiores de Medicina, o que revela uma das finalidades que presidiram sua institucionalização no campo educacional. |
| <b>As disciplinas científicas</b>                                                                                                                                                              | Apresentar a análise de                                                                                                                | O discurso das leis indica                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>do ensino básico na legislação educacional brasileira nos anos de 1960 e 1970</b><br><br>Autor(es): Queiroz, Maria Neuza Almeida; Housome, Yassuko | documentos que nortearam as organizações curriculares a nível nacional, bem como de alguns Estados da federação brasileira nesse contexto de mudanças. | que essas não foram efetivadas por meio das instruções e normas educacionais mais específicas, pois o número de aulas reservado às disciplinas científicas bem como a presença dessas nas séries não tiveram aumento em relação à organização curricular da reforma anterior (Reforma Capanema). |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: <https://www.scielo.org/> acesso em 16-08-2021.

Essa categoria buscou analisar os artigos trazem a temática teórica da Química. Tão importante como compreender as práticas em Química é conhecer como essa disciplina se constituiu enquanto ciência e qual a sua importância para a educação, medicina e outras áreas do conhecimento. Então, o primeiro estudo contempla a importância do desenvolvimento da Química para a melhoria das práticas da medicina. Em seguida, o segundo artigo apresenta um recorte histórico acerca da relação organização curricular da Química enquanto conteúdo escolar, que norteia até hoje essa organização.

Finalizando a análise das categorias, a Tabela 5 resume os resultados encontrados para a quinta categoria:

**Tabela 5** - Resultados dos artigos encontrados para a categoria “Análise de Documentos Norteadores do Ensino da Química”

| Título                                                                                              | Objetivo                                                                                                            | Resultados Obtidos                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Abordagem CTS em manuais escolares de Química do 10º ano em Portugal: um estudo de avaliação</b> | Avaliar se Manuais Escolares de Química do 10º ano mais adotados em Portugal exploravam os conteúdos e apresentavam | O estudo mostra que a visão integrada da Ciência, nas suas relações com a Tecnologia e a Sociedade, não era muito evidente nos |

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Autor(es): Oliveira, Eniz Conceição; Guerra, Cecília; Costa, Nilza; Pino, José Claudio Del.</p>                                                                                     | <p>atividades que buscassem o estabelecimento das relações Ciência,Tecnologia e Sociedade</p>                                                                                                                                                                                                                                  | <p>manuals analisados, o que sugere a necessidade de os professores desenvolverem recursos didáticos com uma orientação CTS.</p>                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>Análise do currículo referência de Química de uma rede estadual de Educação</b></p> <p>Autor(es): Pinheiro, Ricardo Silvério Gomes; Nascimento, Marlúcio Tavares do.</p>         | <p>Apresentar uma análise do Currículo Referência de Química, demonstrando sua afinidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica, com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio de Ciências da Natureza e com o perfil curricular elaborado pelos autores Jonnaert, Ettayebi e Defise</p> | <p>As análises demonstram que o currículo de Química é um programa de ensino com várias fragilidades que contradizem o discurso de sua proposta</p>                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Caracterizando os itens de química do novo ENEM na perspectiva da alfabetização científica</b></p> <p>Autor(es): Pereira, Rafaela Erasmi de Souza; Moreira, Leonardo Maciel.</p> | <p>Analisar em que medida os itens de química do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) no período 2009-2015 avaliam a alfabetização científica (AC)</p>                                                                                                                                                                        | <p>Os dados revelaram divergências entre as habilidades e competências pertinentes a AC presentes na matriz de referência e nos itens de química, respectivamente, 17,4% e 86,6% (categoria Termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais), 65,2% e 13,4% (categoria Ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente) e 17,4% e 0% (categoria natureza da</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ciência e dos fatores éticos e políticos). Ao final, recomenda-se que o exame avalie, de forma significativa, todas as proposições da AC presentes na matriz de referência.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Correlação entre a matriz de referência e os itens envolvendo conceitos de Química presentes no ENEM de 2009 a 2013</b></p> <p>Autor(es): Cintra, Elaine Pavini; Marques Junior, Amaury Celso; Sousa, Eduardo Carvalho de.</p> | <p>Estudar os itens, envolvendo conceitos de química, presentes nas edições de 2009 a 2013 do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e a Matriz de Referência do referido Exame. Utilizando a Taxonomia de Bloom Revisada, foram feitas análises com vistas a identificar a demanda cognitiva, a dimensão do conhecimento, o objeto de conhecimento e o contexto presentes nos itens.</p> | <p>Os resultados apontam a ocorrência de itens com domínios de baixa ordem cognitiva (cerca de 81%) em contraste com a Matriz de Referência, que sugere uma proporção menor (64 a 71%) para itens com essas características. O estudo apontou ainda que os objetos de conhecimento, presentes nos itens, estão inseridos em contextos diversificados mostrando inter-relação entre os conceitos avaliados e o universo do estudante.</p> |

Fonte: <https://www.scielo.org/> acesso em 16-08-2021.

A última categoria agrega artigos que estudam diversas legislações brasileiras, utilizadas enquanto norteadoras das diretrizes de ensino e aprendizagem dos estudantes do Ensino Médio. Um dos estudos identifica fragilidades nos parâmetros para o ensino de Química utilizados por um determinado Estado brasileiro. Em um outro artigo é avaliado o letramento científico presente na matriz de referência do ENEM, que conclusivamente não é atendido.

Assim, percebe-se que as lacunas contidas nos documentos de referência para o ensino da Química no Brasil carecem revisão e adequação.



#### **4.2 Percepções sobre a contribuição das estratégias e experiências apresentadas para a aprendizagem da Química**

Na pesquisa realizada em plataforma Scielo, pode-se observar uma gama de estudos com intuito de analisar, buscar novas metodologias e formas de melhoria da aprendizagem e entendimento dos discentes no ensino da Química. Eles contribuíram de forma efetiva para responder ao problema de pesquisa proposto para esta análise, **“A Química presente no cotidiano pode ser um instrumento de resgate do interesse e ensino de conteúdos aos alunos do Ensino Médio?”**

Pode-se citar por exemplo, os jogos de carbono para inserir conceitos de Química Orgânica de forma inclusiva, foguetes de garrafas pet para exemplificar pressões, isqueiro pneumático como uma ferramenta fácil e versátil, a explicação dos modelos atômicos a partir de analogias.

De fato, a utilização de elementos cotidianos, como cozinhar, misturar produtos de limpeza, acender uma vela, assar um pão, fazer café ou um bolo, podem ser utilizados para inserir conceitos da Química em sala de aula, o que torna a compreensão mais lúdica e divertida, contribuindo assim para eliminar o estigma de que a Química é um conteúdo extremamente difícil de ser assimilado.



## 5. Considerações Finais

Diante da análise feita a partir das informações discutidas, pode-se observar a importância do preparo profissional dos professores não só de Química, mas também de outros conteúdos do Ensino Médio, ressaltando-se a interdisciplinaridade como uma abordagem de suma importância para o contexto educacional. Muitos profissionais da educação acabam sendo obrigados a lecionar conteúdos que não são de sua formação, seja para completar o cargo ou complementar a renda familiar, acarretando assim na falta de domínio dos conceitos que seriam fundamentais para o entendimento dos alunos, prejudicando a aprendizagem.

Percebe-se a necessidade de os professores estarem aptos a desenvolver recursos didáticos, com atividades potencialmente lúdicas, aulas práticas e investigativas de forma inclusiva, para atender às necessidades cognitivas de cada aluno, com abordagem específica aos estudantes com necessidades especiais.

Os saberes populares e os acontecimentos cotidianos podem ser utilizados como forma de facilitar a compreensão de conteúdos, trazendo um conhecimento prévio do aluno para sala de aula e a partir disto aplicar os conceitos teóricos a serem trabalhados.

As peculiaridades, bem como as dificuldades dos discentes devem ser observadas na busca de uma possível mudança na metodologia de ensino, com inclusão de jogos, imagens, atividades lúdicas, como a fabricação do foguete com garrafa PET, com intuito de melhorar o desempenho e auxiliar nas limitações dos alunos em compreender alguns conteúdos da Química,

Os artigos trazem uma busca pelo questionamento de melhorias para as práticas metodológicas de ensino no contexto da Química, tanto no âmbito profissional, com destaque para a qualificação do professor, quanto na busca pelo entendimento das dificuldades dos alunos em assimilar e compreender os conteúdos.



## 6. Referências Bibliográficas

ANDRADE, R. S; VIANA, K. S. L. Atividades experimentais no ensino da química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, p. 507 – 522, jun. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/SW4j3nYTyKTTGtbqJdrRDCw/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

BARBOSA DE MOURA, C.; GUERRA, A. Reflexões sobre o processo de construção da ciência na disciplina de química: um estudo de caso a partir da história dos modelos atômicos. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, v. 11, p. 64 - 77, dez. 2016. Disponível em: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-66662016000200006&lang=pt](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662016000200006&lang=pt). Acesso em 16-08-2021.

BRASIL, Ministério de Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Química – 1º ao 3º ano**. Brasília, SEF, 1997.

CANTO, W. **Química na abordagem do cotidiano**, 1ª Ed. Editora Moderna, São Paulo, 1993.

CINTRA, E. P.; MARQUES JÚNIOR, A. C.; SOUSA, E. C. Correlação entre a matriz de referência e os itens envolvendo conceitos de Química presentes no ENEM de 2009 a 2013. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, p. 707 – 725, set. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/CVC5n3z8gMxBTZ9GjcRSh5F/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

CORTEZ, J. M.; KIOURANIS, N. M. M. Concepções de Natureza da Ciência de futuros Professores de Química: reflexões a partir de um Programa de Formação orientado para a História e Filosofia da Ciência. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, v. 14, p. 45 – 63, jul. 2019. Disponível em: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-66662019000200004&lang=pt](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662019000200004&lang=pt). Acesso em 16-08-2021.

FARIA, F. L.; FREITAS-REIS, I. A percepção de professores e alunos do ensino médio sobre a atividade estudo de caso. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, p. 319 – 333, jun. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/46PKBnx4zHDmmVMD5FVTHjN/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

INEP/MEC- **Diretoria de Avaliação da Educação Básica**. Relatório Brasil no Pisa 2018. Brasília- D.F: INEP/MEC, 2019.

LINDEMANN, R. H. Ensino de química em escolas do campo com proposta agro ecológica [tese]: contribuições do referencial freireano de educação / Renata Hernandez Lindemann; orientador, Carlos Alberto Marques. -Florianópolis, SC, 2010.

LUCCA, R. de, **Sem Decoreba: A didática contemporânea enterrou as aulas automatadas nas escolas e hoje ensina os alunos a pensar e a desenvolver o senso crítico.** Disponível em: Acesso em: 16 fev.2013.

LUCHESE, T. C.; VOGT, R. M.; ANDRIGHETTO, R. Isqueiro Pneumático: uma ferramenta versátil ao ensino interdisciplinar. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 41, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/hVTsxvMK8qnrmpLqrdTXgn/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

MARQUES, M. O. **A Formação do Profissional da Educação**; Editora Unijuí, Rio de Janeiro, 1992.

MELO, V. F.; AMANTES, A. O autoconceito em química de estudantes do ensino médio investigado pela elaboração e validação de uma escala. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/YZS8zCwFPPx46LY855CJLpt/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

MENESES, F. M. G.; NUÑEZ, I. B. Erros e dificuldades de aprendizagem de estudantes do ensino médio na interpretação da reação química como um sistema complexo. **Ciência & Educação, Bauru**, v. 24, p. 175 – 190, jan. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/dh6JQtXfHZtHm7Trzq7TCfF/abstract/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **O professor de Química: Formação, competências/ habilidades e posturas.** 2007.

MORENO, J.; MURILLO, W. J. Jogo de Carbonos: uma Estratégia Didática para o Ensino de Química Orgânica para Propiciar a Inclusão de Estudantes do Ensino Médio Com Deficiências Diversas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 24, p. 567 – 582, dez. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/NtbfvzS45pdV8kMnCFdvxHn/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

MOURA, G.R.S.; VALE, J. M. S. **Educação em química : da pesquisa a prática docente.** São Paulo, Escrituras, 2006.

NUNES, A. S.; ADORNI, D.S . O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: O olhar dos alunos. In: **Encontro Dialógico Transdisciplinar** - Enditrans, 2010, Vitória da Conquista, BA. - Educação e conhecimento científico, 2010.

OLIVEIRA, E. C. ; GUERRA, C.; COSTA, N.; PINO, J. C. Abordagem CTS em manuais escolares de Química do 10º ano em Portugal: um estudo de avaliação. **Ciência & Educação, Bauru**, v. 24, p. 891 – 910, dez. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/HstfXcFTmWDN5Sw37mrwqL/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

OLIVEIRA, L.; SANTOS, M. ; FRANCO, L. G. ; JUSTI, R. Contextualização no Ensino de Química: conexões estabelecidas por um professor ao discutir uma questão do ENEM em sala de aula. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 26, eLocation e20062, 2020. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/NzgMtWvfWtMFxsY3cpNfxfc/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

PEREIRA, R. E. S.; MOREIRA, L. M.. Caracterizando os itens de química do novo ENEM na perspectiva da alfabetização científica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, p. 467 – 480, abr. 2018. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/qDb3S96gKsdCmGs9LQXyJQh/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

PINHEIRO, R. S. G. ; NASCIMENTO, M. T. Análise do currículo referência de Química de uma rede estadual de Educação. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, p. 659 – 675, set. 2018. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/kgd4jXHRjF7CsGsZhcN7znp/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

QUEIROZ, M. N. A.; HOUSOME, Y. As disciplinas científicas do ensino básico na legislação educacional brasileira nos anos de 1960 e 1970. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 20, 2018. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/epec/a/NhbgnTPJWkcrkzLjMcngMjd/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

RAMOS, T. C.; MENDONÇA, P. C. C.; MOZZER, N. B. Argumentação de estudantes na criação e crítica de analogias sobre o Modelo Atômico de Thomson. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, p. 607 – 624, set. 2019. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/vZFSxqMpNphqyBJkPgQPznq/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

SANTOS, A. V. ; CUSTÓDIO, R. S.. A serviço da Medicina: origem da disciplina de Química no Compêndio Histórico da Universidade de Coimbra (1771). **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 101, p. 182 – 196, abr. 2020. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbeped/a/hZ4nCGwFvFdPw4dqBBgBf7F/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

SILVA.E.E.P. et al. **O ensino de química na construção da cidadania**, 49º Congresso Brasileiro de Química, Porto Alegre, 2009.

SILVA, J. C. ; TOURINHO E SILVA, A. C. A dimensão epistêmica do discurso de um professor de Química no ensino de propriedades coligativas. **Revista electrónica de investigación en educación en ciencias**, Tandil, v. 14, p. 14 – 29, jul. 2019. Disponível em:

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-66662019000100002&lang=pt](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662019000100002&lang=pt). Acesso em 16-08-2021.

SOUZA, R. V. ; SANTOS, B. F. A exigência conceitual na prática pedagógica de dois professores de Química que ensinam Química e Física. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, p. 945 – 958, dez. 2018. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/g3JgmqH8svHYN4LmFbdcQ5x/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

SNOVARSKI FONSECA, M. V.; RODRIGUES, I. M. L.; SNOVARSKI FONSECA, M. B. Uma abordagem didática para a pressão interna de foguetes de garrafa PET propulsionados pela reação química entre vinagre e bicarbonato de sódio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 40, elocation e3504, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/S33mjkR7pcWWJGwby4GmYCL/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

TARGINO, A. R. L.; GIORDAN, M. Retextualização do texto literário de divulgação científica A Tabela Periódica no ensino de Química. **Educação e Pesquisa**, v. 47, elocation e221433, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/fVH96cf4YkGBKp4QjNbm8bF/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

USBERCO, J; SALVADOR, E. **Química Essencial**, volume único, Saraiva, São Paulo- SP, 2007.

ZANOTTO, R. L.; SILVEIRA, R. M. C. F.; SAUER, E. Ensino de conceitos químicos em um enfoque CTS a partir de saberes populares. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, p. 727 – 740, set. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/9yjWrqNWN6yrn4rMnKTm3cm/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.

ZUIN, V.; ZUIN, A. A. S. O laboratório de química como locus de experiências formativas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 19, elocation e2681, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/cJT76vZkCWHYJBqfqgL9n3x/?lang=pt>. Acesso em 16-08-2021.