



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

ISADORA SHIRLEY DE OLIVEIRA SILVA

**DOSSIÊ DE PESQUISAS EM ENSINO DE QUÍMICA SOBRE AS
DIFICULDADES NO ENSINO MÉDIO, NA PLATAFORMA GOOGLE
ACADÊMICO**

CUITÉ-PB

2023

ISADORA SHIRLEY DE OLIVEIRA SILVA

**DOSSIÊ DE PESQUISAS EM ENSINO DE QUÍMICA SOBRE AS
DIFICULDADES NO ENSINO MÉDIO, NA PLATAFORMA GOOGLE
ACADÊMICO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em química, da Unidade Acadêmica de Biologia e Química (UABQ), do Centro de Educação e Saúde (CES), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), como um dos requisitos para a obtenção do grau de licenciada em química.

Orientador (a): Profª. Dra. Glageane da Silva Souza

CUITÉ-PB

2023

S586d Silva, Isadora Shirley de Oliveira.

Dossiê de pesquisas em ensino de química sobre as dificuldades no ensino médio, na plataforma google acadêmico. / Isadora Shirley de Oliveira Silva. - Cuité, 2023.
31 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2023.

"Orientação: Prof. Dra. Glageane da Silva Souza".

Referências.

1. Ensino de química. 2. Química - ensino. 3. Google acadêmico. 4. Química - ensino médio. 5. Química - formação de professores. 6. Ensino de química - pesquisas - ensino médio. I. Souza, Glageane da Silva. II. Título.

CDU 54:37(043)

**DOSSIÊ DE PESQUISAS EM ENSINO DE QUÍMICA SOBRE AS
DIFICULDADES NO ENSINO MÉDIO, NA PLATAFORMA GOOGLE
ACADÊMICO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Química, da Unidade Acadêmica de Biologia e Química (UABQ), do Centro de Educação e Saúde (CES), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), como um dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciada em Química.

Aprovada em: 07 / 11 / 2023

BANCA EXAMINADORA



Prof^ª. Dra. Glageane da Silva Souza

Orientadora (CES/UFCG)

 Documento assinado digitalmente
VANESSA LAYS OLIVEIRA DOS SANTOS
Data: 16/11/2023 14:08:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Msc. Vanessa Lays Oliveira dos Santos

Msc. Vanessa Lays Oliveira dos Santos

Doutoranda Universidade do Estado da Paraíba/

Universidade Federal de Campina Grande (Examinadora)



Msc. Wellison Gomes Casado

7^ª. DIREC do Estado do Rio Grande do Norte (Examinador)

Essa minha conquista eu dedico ao meu filho Enzo Gabriel que é o presente de DEUS para minha vida e a minha mãe que são minhas forças de lutar todos os dias. Só tenho a agradecer.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a meu grande DEUS, que me sustentou e me fortaleceu cada dia em meio essa jornada, que muitas das vezes que aconteciam obstáculos na minha carreira acadêmica sempre pedir força e coragem para enfrentar todos sem a minha fé e o meu DEUS eu não ia conseguir concretizar esse meu sonho.

A minha família, em especial a minha mãe, meu filho e meu esposo que são meu alicerce e minha força para levantar todos os dias para batalhar por algo melhor, para vencer. Minha mãe que desde de sempre está comigo que estende a mão e não mede esforços para me ajudar, meu filho que é a coisa mais preciosa que tenho na minha vida que quando penso em desistir de lutar ele vem com o sorriso e é por ele que venço um leão todos os dias e meu esposo que sempre me ajudar e sair comigo da minha cidade para vim até a universidade todas as vezes que tenho aula, é um companheiro.

Aos meus colegas de curso que curso uns que já não faz mais o curso e outros que batalharam comigo até o final.

A minha estimada orientadora, professora Glageane pelo apoio, a oportunidade e compreensão nesta etapa final do curso e também pelos aprendizados, experiências e contribuições na minha formação no percussor do meu curso.

E por fim, não menos importante agradeço a Universidade Federal de Campina Grande-UFCG Campus Cuité-PB, a toda direção, corpo docente e administração, que durante esse percurso me trouxe grandes oportunidades e me fez ver o mundo com um outro olha sou imensamente grata.

RESUMO

As disciplinas de exata no ensino médio, em específico de química são apontadas como muito abstratas e com linguagens muito técnicas e que podem dificultar a associação do cotidiano com os conteúdos abordados em sala de aula. Neste trabalho buscou-se identificar as principais dificuldades dos alunos no aprendizado de química no ensino médio, e os fatores que influenciam nesse processo de ensino e aprendizagem. Assim a pesquisa será realizada através de uma análise de artigos do *Google* acadêmico no intervalo de 2013-2023. O presente estudo fundamentou-se em um método de pesquisa quantitativo, qualitativo e bibliográfico. Buscamos grupos de pesquisas e artigos que apontaram algumas das variáveis que possam influenciar nesse processo tão complexo. A base matemática, o desenvolvimento de novas metodologias e a falta de infraestrutura foram alguns dos fatores que foram apontados como entraves no ensino de química.

Palavras chaves: Ensino de química; ensino médio; *Google* acadêmico; ensino e aprendizagem, formação de professores.

ABSTRACT

Exact science subjects in high school, specifically chemistry, are seen as very abstract and with very technical languages that can make it difficult to associate everyday life with the content covered in the classroom. This work sought to identify the main difficulties faced by students in learning chemistry in high school, and the factors that influence this teaching and learning process. Therefore, the research will be carried out through an analysis of articles from Google Scholar in the period 2013-2023. The present study was based on a quantitative, qualitative and bibliographic research method. We will look for research groups and articles that point out the variables that could influence this complex process. We hope to dialogue, reflect, problematize and outline an overview of the main difficulties encountered by high school students in the chemistry discipline, and also base future research that points to the solution of these problems.

Keywords: Chemistry teaching; high school; Academic Google; teaching and learning.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
------------------------	----------

OBJETIVOS	2
Objetivo Geral	2
Objetivos Específicos	2
AS DIFICULDADES NO ENSINO DE QUÍMICA	3
METODOLOGIA	6
Caracterização da Pesquisa	6
Local da pesquisa	7
Coletas de dados	7
RESULTADOS E DISCUSSÕES:	7
DOSSIÊ DE PESQUISAS EM ENSINO DE QUÍMICA SOBRE AS DIFICULDADES NO ENSINO MÉDIO, NA PLATAFORMA GOOGLE ACADÊMICO	8
REFERÊNCIA 01: Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). SANTOS, A. O., SILVA, R. P., ANDRADE, D., & LIMA, J. P. M. (2013)	8
REFERÊNCIA 02: Relato das dificuldades em aprender química de alunos da educação básica de uma escola pública de campina grande. ARAUJO, A. C. F.; FÉLIX, M. E. DE O.; SILVA, G. N. (2019)	9
REFERÊNCIA 03: As dificuldades de aprendizagem no ensino de química, e	9
utilização da roda de conversa na construção e ressignificação do conhecimento de química no ensino médio. SANTOS, R.F.; MENEZES, J.L.R.; MENEZES, F.A.M.; SANTOS, G.L.; MOURA, G.M.A; MOREIRA, E.S. (2019)	9
REFERÊNCIA 04: Principais dificuldades apontadas no ensino-aprendizagem de química para o ensino médio: revisão sistemática. ALBANO, WLADIMIR MATTOS ; DELOU, CRISTINA MARIA CARVALHO (2023).	10
REFERÊNCIA 05: Ensino de físico-química: perspectivas e dificuldades elencadas por alunos de uma escola pública de ensino médio do Maranhão. J. S. M.; RODRIGUES, M. V. A.; RODRIGUES, A. M;(2020)	11
REFERÊNCIA 06: Análise da percepção de estudantes do Ensino Médio sobre o processo de aprendizagem de Química. TAVARES, N. da S.; CARNEIRO, K. de AA.; SANTOS, MBH dos.; SILVA, RF da.; NASCIMENTO, RJ de A.; DINIZ JÚNIOR, AI.; SILVA, T. P. (2021)	12
RERÊNCIA 07: Dificuldades de aprendizagem em química de alunos do ensino médio na escola cônego Aderson Guimarães Júnior. JÚNIOR, L. DE S. M.; COSTA, G. S.; RODRIGUES, W. V.; (2016).	12
REFERÊNCIA 08: A autoavaliação Como processo de metacognição na aprendizagem de química. NORA, P. DOS S., BROIETTI, F. C. D., CORRÊA, N. N. G. (2021).	13
REFERÊNCIA 09: Os desafios do ensino da química do ensino médio. DANTAS, Francisca M. S.; LIMA, B. C.; BEZERRA, A. C. O.; BARROSO, M.C..S (2019).	14
REFLEXÕES SOBRE O DOSSIÊ	15
CONSIDERAÇÕES FINAIS	18

INTRODUÇÃO

O ambiente escolar é o lugar no qual o adolescente passa a maior parte do dia. Por isso, o professor pode ser o primeiro a notar sinais de dificuldades de aprendizagem. No ensino da química tão temido pelos alunos pois acham que é uma disciplina muito difícil, muitas das vezes o aluno cria uma barreira de aprendizagem com este pensamento.

Segundo (NARINHA, 2019) o processo de aprendizagem se realiza através do relacionamento interpessoal entre o aluno, e professor para que isso ocorra e necessário, uma boa comunicação de ambas das partes isso feito continuamente produzirá meios para o desenvolvimento crítico e humano do aluno. O ensinar se define em função do aprender para isso o professor deve estar disposto para designar tal ofício. Um professor que demonstra ter bom ânimo em sala de aula transmite para os alunos confiança e motivação para aprender.

Assim muitos alunos sentem muita dificuldade para entender questões de química principalmente as que envolvem cálculos matemáticos, pois muitas vezes exige que o aluno tenha conhecimento dos conceitos químicos. Os problemas na aprendizagem de Química que são apontados em todos os níveis de ensino não são novos: De geração a geração a Química ocupa o posto de disciplina mais difícil e odiada, o que torna difícil sua assimilação pelos estudantes. Por isso, antes de falar em dificuldades de aprendizagem em Química é necessário verificar se o problema não está no currículo ou na metodologia utilizada. (NARINHA 2019).

O ensino da Química possui muitos problemas, dentre eles a simples transmissão de conhecimentos, os conteúdos fragmentados e a falta de motivação para estudar. Estes fazem com que os estudantes tenham ainda mais dificuldades em relacionar os conteúdos entre si. Consideramos a fragmentação como um dos mais importantes problemas e o principal responsável pelas dificuldades de aprendizagem. Mol e Silva (1996).

Talvez este desinteresse no aprendizado, tenha sido gerado pela falta de criatividade na formulação de aulas, onde geralmente tem-se usado o método de memorização de fórmulas e informações o que leva a uma limitação da aprendizagem por parte dos alunos. Segundo Santos (2013). Uma parcela considerável das dificuldades em

ensino de química consiste no seu caráter experimental: as escolas não tomam as aulas experimentais como método de valorização e estímulo ao aprendizado”. (DAMÁSIO, 2005, apud SANTOS et al.,2013, p.5).

Tendo em vista isso, o trabalho buscou identificar as principais dificuldades dos alunos no aprendizado de química no ensino médio e as causas destas principais dificuldades, essa pesquisa irá ser realizada por meio bibliográfico com artigos do *Google* acadêmico no intervalo de 2019-2023. O presente estudo fundamentou-se em um método de pesquisa quanti-qualitativo e bibliográfico. Ansiamos que esta pesquisa tenha proporcione reflexões e apontem respostas para algo que afetou bastante a minha trajetória do ensino médio, que através deste trabalho também consiga ajudar a esclarecer dúvidas e auxiliar na aprendizagem de futuros alunos.

Levando em consideração a minha participação no programa (RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA e PIBID). Surgia uma curiosidade em descobrir de onde vinha tantos desinteresses da parte dos discentes, são tantas desatenções que leva os alunos terem notas baixas e não ter ânimos nenhum durante as aulas. Muitas das vezes surgiu as dúvidas, será que a culpa dessa insensibilidade é do professor que está ali aplicando a aula, ou será que a culpa é do aluno que não se interessar pelos conteúdos de química.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Objetivo analisar e investigar quais são os problemas que levam a alguns alunos não gostarem da disciplina ou até mesmo não conseguir aprender o conteúdo de química.

Objetivos Específicos

- Pesquisar artigos sobre dificuldades dos alunos no aprendizado de química no ensino médio no intervalo de 2019-2023;
- Delimitar os principais artigos com base no tema pesquisado;
- Analisar e comparar os dados dos artigos estudado;

- Concluir análise da investigação dos dados.

AS DIFICULDADES NO ENSINO DE QUÍMICA

O conhecimento da Química tem uma grande importância para a economia mundial, uma vez que, por meio desse conhecimento, é possível compreender aspectos relacionados à cidadania, como os impactos sociais, ambientais e econômicos causados pelos avanços industriais e tecnológicos presentes nas últimas décadas.

Segunda as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2013), no que diz respeito à reação química como objeto de estudo da Química, na matriz das habilidades, ela se apresenta como sistema ao considerar as seguintes dimensões: caracterização das transformações; aspectos energéticos e dinâmicos e os modelos de constituição das reações químicas.

O ensino da Química possui muitos problemas, dentre eles a simples transmissão de conhecimentos, os conteúdos fragmentados e a falta de motivação para estudar. Estes fazem com que os estudantes tenham ainda mais dificuldades em relacionar os conteúdos entre si. Consideramos a fragmentação como um dos mais importantes problemas e o principal responsável pelas dificuldades de aprendizagem. Mol e Silva (1996)

Raviolo et al. (2000) também se preocuparam com a problemática da fragmentação dos conteúdos e os consequentes problemas. Há uma fragmentação acentuada dos conteúdos que, por sua vez, não estão relacionados entre si, nem estão dispostos em uma ordem crescente de complexibilidade. Os autores afirmam que esses obstáculos interferem na aprendizagem dos conceitos químicos, que devem estar estruturados na disciplina de forma hierárquica e lógica. Pozo et al. (1991), assim como Raviolo et al. (2000) chamaram a atenção para a escassa organização hierárquica do conhecimento conceitual que os alunos têm, dificultando, dessa forma, o estabelecimento de relações entre os conceitos.

A concepção inadequada de modelo em sala de aula é observada tanto nos alunos (Maskill e Jesus, 1997), quanto nos professores atuantes e em formação (Melo, 2002). Melo (2002) constatou em sua pesquisa que apenas 18% dos professores entrevistados

concebiam o átomo como uma criação científica, sendo que nesse percentual estavam incluídos professores mestrandos de uma universidade pública de São Paulo.

A experiência em sala de aula demonstra que, como consequência dessa fragmentação, o aluno apresenta dificuldade em estabelecer relações entre o modelo atômico, o molecular e o comportamento da matéria. Em outras palavras, ele não sabe utilizar um modelo conceitual e abstrato para compreender fenômenos macro (real e prático) (Maskill e Jesus, 1997), pois relacionar modelo com fenômeno não é uma característica marcante dos livros didáticos tradicionais.

Pelo que podemos perceber, o processo de ensinar para produzir aprendizagens (e existe outro tipo de ensino?) É extremamente complexo e vai muito além da transmissão de conhecimentos. Envolve uma expressão de múltiplos saberes incorporados em âmbitos, tempos e espaços de socialização diversos (LELIS, 2001, p.53).

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais apud Camoy e Castro (1996, página 73), “a perda da eficácia e da eficiência dos sistemas de ensino tem sido discutida em grande parte das pesquisas acadêmicas e apontada em extensos relatórios elaborados para os organismos internacionais”. Assim, se torna claro o baixo nível de desenvolvimento de nossos sistemas de ensino, o analfabetismo funcional, tanto dos professores como dos alunos, e o despreparo para o mercado de trabalho.

Sendo assim se faz necessário cada vez mais buscar novas metodologias, por exemplo, a ideia que os alunos têm quando se falam em cálculos, tabelas periódicas e fórmulas, visto que os mesmos ficam apreensivos e com receio do conteúdo, sendo assim, o professor deve buscar meios para tornar os conteúdos menos maçantes e de acordo com a realidade dos alunos. A escola deve procurar uma metodologia diferenciada já que segundo Mengele, a escola foi uma instituição que não evoluiu, permanecendo numa antiga e inapropriada pedagogia que não considera a realidade dos alunos. Isto poderia ser alterado através da interdisciplinaridade de conteúdos auxiliando no entendimento da disciplina e na familiaridade dos discentes com fenômenos presentes no cotidiano.

Desta forma também deve ser levado em conta o auxílio entre docentes já que a interdisciplinaridade e os seminários integrados são essenciais para o desenvolvimento

do aluno como cidadão, a fim de viver e conviver em sociedade. Não podemos esquecer que uma das metas da Proposta Estadual Para o Ensino Médio é preparar o aluno para o mundo do trabalho, o que somente pode ocorrer com uma aprendizagem satisfatória, assim o professor deve estar preparado para os desafios diários da sala de aula. Assim, outro fator que exerce influência sobre o aprendizado das disciplinas referentes ao eixo temático anteriormente citado é a metodologia de ensino de cada professor.

Segundo a Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio (2011/2014, p. 5) “constataram-se altos índices de abandono (13%) especialmente no primeiro ano, e de reprovação (21,7%) no decorrer do curso, o que reforça a necessidade de priorizar o trabalho pedagógico no Ensino Médio”.

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 ato de ensinar é de imensa responsabilidade. Por isso, o professor quer falhar o menos possível. Muitas variáveis intervêm no sucesso do curso ministrado; conhecê-las ajuda a obter melhores resultados. Dentro deste contexto CANTO, (1993).

Segundo Campos (1967) e Haidt (2003) motivar um estudante é fazê-lo descobrir, nas matérias de ensino, os méritos que elas têm, as vantagens que oferecem os caminhos que conduzem e a motivação interior do aluno têm como consequência fazer com que o mesmo estude e aprenda, mas essa motivação depende do incentivo, o qual é conseguido, utilizando meios auxiliares, recursos e procedimentos adequados. Se o aluno não encontra significado no trabalho que tem a realizar, se não vê perspectiva futura nesta aprendizagem, provavelmente não terá interesse em aprender.

Uma das causas associadas aos erros dos estudantes na compreensão de uma reação química como sistema complexo está relacionada ao modo fragmentado e descontextualizado de se ensinar os conteúdos de química, sem estabelecer uma relação entre os próprios conteúdo da formação do conceito como também entre outros conteúdos e saberes que não estão relacionados com as vivências do dia a dia dos alunos,

promovendo, assim, o ensino de uma ciência pouco significativa e, na maioria das vezes, difícil de ser realmente compreendida e aplicada pelos alunos. (Beltrán Nuñez,2013).

Na Química, as dificuldades intrínsecas de aprendizagem podem ser explicadas pela existência de três níveis de descrição da matéria. Como referenciado anteriormente, os níveis para Caamaño (2007) são: macroscópico (observacional), microscópico (atômico-molecular) e o representacional (símbolos, fórmulas e equações). Ele afirma que os estudantes devem se movimentar entre esses níveis mediante o uso da linguagem, que não se diferencia de forma explícita nesses níveis.

Entre as dificuldades intrínsecas da disciplina, é possível identificar o uso de diferentes modelos e teorias utilizados na aprendizagem escolar, pois há necessidade de se utilizarem modelos sofisticados de diferentes teorias para mesma área conceitual dentro do estudo da Química. Esses modelos e teorias exigem a realização de sucessivos processos de integração e diferenciação conceitual ao longo da aprendizagem escolar. (Beltrán Nuñez,2013).

METODOLOGIA

Caracterização da Pesquisa

Essa pesquisa vai ser realizada por meio bibliográfico em artigos do *Google* acadêmico. O presente estudo fundamentou-se em um método de pesquisa quantiquantitativo e bibliográfico na busca por resposta quanto ao processo de aprendizagem de um aluno do ensino médio e suas dificuldades, iremos abordar também os diversos critérios de ensino e assim de forma crítica coleta os resultados obtidos.

Pertence a uma pesquisa transversal, observacional e descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa. O método qualitativo difere do quantitativo não só por não empregar instrumentos estatísticos, mas também pela forma de coleta e análise dos dados (LAKATOS; MARCONI, 2010). Segundo Minayo; Derlandes e Gomes (2002) a pesquisa qualitativa trabalha no nível simbólico, dos significados, motivos, aspirações, crenças, valores atitudes, realizando uma aproximação fundamental entre o sujeito e

objeto de estudo. Não existe uma preocupação na quantificação dos dados e sim, no aprofundamento da compreensão dos fenômenos.

A correção bibliográfica se torna cada vez mais importante para definir a linha limítrofe da pesquisa que se deseja desenvolver, considerando uma perspectiva científica, afirma Dane (1990). Ainda segundo o autor, é preciso definir os tópicos chave, autores, palavras, periódicos e fontes de dados preliminares. Nesse sentido, a revisão bibliográfica é considerada um passo inicial para qualquer pesquisa científica (WEBSTER; WATSON, 2002). Desenvolvida com base em material já elaborado como livros, artigos e teses (GIL, 2007), a pesquisa bibliográfica possui caráter exploratório, pois permite maior familiaridade com o problema, aprimoramento de ideias ou descoberta de intuições, complementa Gil (2007).

Local da pesquisa

Serão consultados artigos na plataforma *Google* acadêmico que apontassem as principais dificuldades dos alunos no aprendizado de química no ensino médio, e as causas destas principais dificuldades. Serão analisados artigos do período de 2013 a 2023, onde foram investigados 9 artigos com base nas principais dificuldades dos alunos do ensino médio.

Coletas de dados

No primeiro momento da análise ocorrerá a pesquisa dos artigos sobre dificuldades dos alunos no aprendizado de química no ensino médio, todos os artigos são do *Google* acadêmico dos anos atuais, essa investigação irá nortear como acontece os planejamentos de aulas, se o professor interligar o contexto da aula com a vivência familiar dos adolescentes, se nas aulas de química tem aulas práticas, toda a preparação do docente para aplicação da sua aula.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

DOSSIÊ DE PESQUISAS EM ENSINO DE QUÍMICA SOBRE AS DIFICULDADES NO ENSINO MÉDIO, NA PLATAFORMA GOOGLE ACADÊMICO

REFERÊNCIA 01: Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). SANTOS, A. O., SILVA, R. P., ANDRADE, D., & LIMA, J. P. M. (2013).

Artigo de 2013, pesquisa realizada com os alunos do primeiro ano do ensino médio de Aracaju\SE, o mesmo traz fatos onde mostras as principais dificuldades dos alunos na instituição. A pesquisa utilizada foi bibliográfica e uma de campo para coleta de dados. Entre as perguntas dos questionários realizados pelos bolsistas uma delas era (qual sua maior dificuldade em química? E 54,4 % respondeu que era a base matemática que eles não tinham.

Uma possível justificativa para o elevado índice dessa categoria é a ênfase, normalmente, dada pelos professores ao papel da matemática no ensino de química, ou seja, predomina um tratamento algébrico excessivo. A matemática é importante como uma ferramenta que auxiliará na compreensão da fenomenologia química, bem como a solução de problemas práticos do cotidiano, Torricelli (2007).

Cita Lima, J. P. M. (2013) que os alunos apresentam dificuldades de aprendizagem em Química e enumeram as cinco 5 categorias:

- I) Ausência de base matemática;
- II) Complexidade dos conteúdos;
- III) Metodologia dos professores;
- IV) Déficit de atenção;
- V) Dificuldades de interpretação.

A pesquisa concluiu que uma das alternativas para auxiliar nessa dificuldade foi a aplicação de oficinas temáticas no ensino médio que contribuíram para a aprendizagem de conceitos químicos, segundo Lima (2013) essas oficinas motivaram e incluíram os alunos nas atividades, e que auxiliaram no desenvolvimento de competências e habilidades nos estudantes.

REFERÊNCIA 02: Relato das dificuldades em aprender química de alunos da educação básica de uma escola pública de campina grande. ARAUJO, A. C. F.; FÉLIX, M. E. DE O.; SILVA, G. N. (2019)

Artigo de 2019, pesquisa realizada com os alunos do 2º ano do ensino médio de Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Antônio Oliveira, situada na cidade de Campina Grande– PB. O mesmo propôs investigar e analisar os principais pontos que geram as dificuldades à aprendizagem em química e apresentar algumas contribuições metodológicas para processo de ensino da mesma.

Foram realizados questionários para que os alunos pudessem explicar suas dúvidas, e também onde os mesmos pudesse sugerir melhorias para as aulas de química. (ARAÚJO, F.C.A.; et al., 2019) diz que Aluno 1 aponta: “Ter mais aulas onde pudéssemos perceber mais sobre como as reações químicas acontecem”; Aluno 4 comenta: “Aulas experimentais ou aulas de campo seriam uma boa ideia”; Aluno 7: “Aulas com aplicação de experimento ou utilização de tecnologia ajudam a entender melhor os conteúdos”; Aluno 9: “Mais aulas experimentais ou com a utilização de jogos ajudam bastante pois as aulas ficam mais dinâmicas e interessantes”.

Diante dessas respostas dos questionários pode-se esboçar que a principal dificuldade destes alunos está na visualização dos conteúdos ministrados em sala de aula, onde a falta de aulas práticas ou aulas de campo não tem sido tão presente para estes discentes e está dificultando a relação dos conteúdos com a realidade.

Contudo (ARAÚJO, F.C.A.; et al., 2019) revelaram que a grande maioria dos alunos apontaram dificuldades em aprender química. Essas dificuldades são derivadas de vários aspectos, como: cálculos matemáticos, conteúdos complexos, dificuldades de atenção, falta de planejamento e metodologias do professor.

REFERÊNCIA 03: As dificuldades de aprendizagem no ensino de química, e a utilização da roda de conversa na construção e ressignificação do conhecimento de química no ensino médio. SANTOS, R.F.; MENEZES, J.L.R.; MENEZES, F.A.M.; SANTOS, G.L.; MOURA, G.M.A; MOREIRA, E.S. (2019)

Artigo de 2019, este trabalho tem como objetivo identificar as maiores dificuldades na aprendizagem da disciplina de química, demonstrada pelos alunos do 2º ano do ensino médio, de Escola Estadual no município de Banabuiú-CE, utilizando a roda de conversa como forma de motivação e contextualização. Este trabalho surgiu como proposta da disciplina de Estágio Supervisionado realizada no Curso de Graduação em Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Ceará, com a finalidade de relacionar a motivação no processo de ensino- aprendizagem da disciplina.

A roda de conversar feita com os alunos serviu para que os alunos expressassem suas dificuldades e carências entre elas a mais apontada foi a carência da base matemática. (SANTOS, R.F., et al., 2019) Foi percebido que a categoria mais citada foi a carência de “base matemática” (32%) como a maior dificuldade na aprendizagem de Química. Sabe-se que as disciplinas de ciências exatas se correlacionam e a interdisciplinaridade é fator importante para o desenvolvimento da aprendizagem. A matemática é importante como uma ferramenta que auxiliará na compreensão da química, bem como para a solução de problemas práticos do cotidiano. No entanto, um tratamento algébrico excessivo, na disciplina de química, tende a desmotivar os alunos, principalmente aqueles que tiveram dificuldade em matemática nas séries anteriores.

Segundo (SANTOS, R.F, et al, 2019) verificou-se que as maiores dificuldades na aprendizagem da disciplina de química, de acordo com a opinião dos alunos, estão relacionadas à conceitos matemáticos, falta de atenção e complexidade dos conteúdos. Outro fator apontado foi também a forma com que as aulas são ministradas, abstratas e que dificultando a aprendizagem deles.

REFERÊNCIA 04: Principais dificuldades apontadas no ensino-aprendizagem de química para o ensino médio: revisão sistemática. ALBANO, WLADIMIR MATTOS ; DELOU, CRISTINA MARIA CARVALHO (2023).

Artigo de 2023, este trabalho tem como objetivo de analisar informações sobre as dificuldades que se sobressaem referentes as diferentes metodologias e práticas pedagógicas aplicadas, nas narrativas de seus autores, para tentar dirimir ou sanar esses

obstáculos do ensino de química. A partir de uma seleção criteriosa de trabalhos foi feita uma prospecção, planejada por intermédio de um protocolo seguindo a metodologia apontada por Kitchenham (2004).

Foram buscados trabalhos em qualquer época, idioma ou tipo de trabalho (artigo, livro, tese, dissertação, monografia etc.), com o objetivo de obter a mais ampla e diversificada gama de trabalhos sobre o tema, excluindo-se os trabalhos que se reportam ao ensino em outros países.

O conteúdo conceitual da disciplina apresenta teorias abstratas, fórmulas, cálculos e operações peculiares como em toda disciplina do Ensino Médio, foi visto que muitas das dificuldades decorrem de analogias e modelos mal elaborados, deficiências matemáticas e em outras disciplinas, principalmente a Física.

Muitos problemas conceituais em Química são causados por falta de práticas e aulas experimentais, aulas descontextualizadas e a fragmentação do conteúdo. Mas, além desses são apontados ainda problemas com as infraestruturas, porque práticas experimentais e aulas contextualizadas nesse sentido necessitam de laboratórios e reagentes, que muitas vezes não estão presentes principalmente no ensino público.

REFERÊNCIA 05: Ensino de físico-química: perspectivas e dificuldades elencadas por alunos de uma escola pública de ensino médio do Maranhão. J. S. M.; RODRIGUES, M. V. A.; RODRIGUES, A. M.;(2020)

Artigo de 2020, este trabalho foi uma pesquisa de campo realizada com alunos do 2º ano do ensino médio, a escola pública estadual de Luís Domingues no estado do Maranhão, a pesquisa foi realizada por meio de questionários com os alunos. As perguntas respondidas pelos estudantes apresentavam questionamentos que tornaram possível identificar alguns fatores que mais afetam a compreensão da Química do segundo ano do Ensino Médio. Em cada pergunta havia opções com possíveis respostas, onde uma delas trazia a não dificuldade em aprender Química. Também foi aplicado um pequeno questionário socioeconômico com o intuito de verificar se existe relação entre as dificuldades de aprendizagem e a situação socioeconômica dos estudantes.

Segundo (RODRIGUES, J. S. M., et al, 2020) é possível perceber que 81% dos entrevistados (44 alunos) acham mais complicado o entendimento das deduções de fórmulas matemáticas usadas no estudo da Físico-Química, indicando que a maior parte das dificuldades desses estudantes quanto ao conteúdo da disciplina em questão está associada a uma dificuldade com as operações matemáticas envolvidas nas deduções das fórmulas.

Entretanto pudesse se perceber que a grandes dificuldades desses alunos estão no conceito em aprender a fórmulas matemáticas e não na própria disciplina que é química.

REFERÊNCIA 06: Análise da percepção de estudantes do Ensino Médio sobre o processo de aprendizagem de Química. TAVARES, N. da S.; CARNEIRO, K. de AA.; SANTOS, MBH dos.; SILVA, RF da.; NASCIMENTO, RJ de A.; DINIZ JÚNIOR, AI.; SILVA, T. P. (2021)

Artigo de 2021, esta pesquisa foi realizada em Arara, Areia, Bananeiras e Solânea na Paraíba. Teve como objetivo analisar as percepções de alunos do terceiro ano do ensino médio de cidades do brejo paraibano sobre o processo de aprendizagem na disciplina de química. Os estudantes alvos foram alunos do 3 ano do ensino médio entre 16 e 21 anos.

No artigo foi notório que a maior dificuldade dos alunos estava na forma do professor em repassar os conteúdos. (TAVARES, N. da S, et al, 2021) afirma que para melhorar essa motivação e o rendimento dos alunos em sala de aula, é fundamental planejar atividades diversificadas, pois a mudança dessas práticas, podem colaborar para potencializar a aprendizagem.

Na pesquisa do grupo (TAVARES, N. da S, et al, 2021) 60% dos alunos da cidade de Arara afirmaram ter dificuldade de aprendizagem no ensino de química, e a média foi de 52,71% com dificuldade nas demais cidades. Outros pontos apontados ainda na pesquisa foi que os alunos sabem da importância do conhecimento do conteúdo da disciplina de química mas que não conseguem se dedicar, que possuem dificuldades com as regras de nomenclatura e que os cálculos matemáticos são empecilhos para o entendimento do conteúdo.

RERÊNCIA 07: Dificuldades de aprendizagem em química de alunos do ensino médio na escola cônego Aderson Guimarães Júnior. JÚNIOR, L. DE S. M.; COSTA, G. S.; RODRIGUES, W. V.; (2016).

O presente artigo de 2016, realizada com alunos do terceiro ano do ensino médio; da escola Cônego Aderson Guimarães Júnior na cidade de Caxias no Maranhão. O mesmo tem por objetivo investigar as principais dificuldades na aprendizagem da Química enfrentadas pelos alunos, foi desenvolvido através de uma pesquisa qualitativa com a aplicação de um questionário direcionado aos alunos para obtenção dos resultados.

Com a aplicação do questionário veio também grandes possibilidades de melhoria de aulas, pois tem alunos que citaram que nunca foram ao laboratório e que gostaria muito de ter uma aula prática. Segundo o aluno do questionário (A21) “a forma mais viável de melhorar o ensino de Química seria colocar professores que dominem o conteúdo da disciplina, que possuam facilidade em ministrar aula, que consigam repassar o conteúdo de forma mais simples, que utilizem o livro didático como principal ferramenta de ensino e com aulas práticas em laboratório, ao ar livre ou em qualquer outro lugar que seja mais propicio ao aprendizado, com a utilização de recursos multimídia e entre outros.”

Nesse trecho pode perceber que os discentes querem aprender mais de uma forma que os aproximem mais e mais do seu cotidiano e que quebre o paradigma de sala de aula.

Segundo (JÚNIOR, L. DE S. M.; COSTA, G. S.; RODRIGUES, W. V.; 2016) o que pode ser observado é que os principais fatores apontados na aprendizagem dos alunos dessa escola são:

- Base matemática;
- Complexidade do conteúdo;
- A falta de um laboratório de Química na escola,
- A baixa qualidade da estrutura física da escola;
- A carência de novas metodologias para o ensino da Química, pois os professores da escola permanecem com a utilização da metodologia tradicional valorizando a memorização;

REFERÊNCIA 08: A autoavaliação Como processo de metacognição na aprendizagem de química. NORA, P. DOS S., BROIETTI, F. C. D., CORRÊA, N. N. G. (2021).

Artigo de 2021, teve como objetivo identificar as percepções manifestadas pelos estudantes do Paraná a respeito da sua aprendizagem em Química, bem como suas facilidades e/ou dificuldades e as principais estratégias utilizadas ao resolverem algumas tarefas. Nesse artigo foi realizado um questionário como forma de um quadro com o diagnóstico da autoavaliação e um gráfico para elucidar as subcategorias identificadas a partir do referencial de respostas à questão analisados. E diante desse gráfico de autoavaliação 43% citou que sua maior dificuldade está relacionada ao conteúdo que até existe outros meios que os prejudicam, porém, o pior era o conteúdo ministrado.

O grupo de Nora et al(2021), dividiu em três categorias: pessoal (sentimento), tarefa (Cálculo, entendimento, dificuldade) e estratégia (concentração, organização, resolução de exercícios). Os diversos aspectos apontados pelos estudantes quando questionados sobre sua aprendizagem em Química abrangem desde fatores relacionados ao conteúdo científico propriamente dito, a aspectos comportamentais, tais como necessidade de maior organização nos estudos e foco nas aulas. Além disso, os estudantes indicaram estratégias que podem ser eficazes para a superação de suas dificuldades como revisar os conteúdos, dedicar mais tempo aos estudos, definir horários para estudar em casa, tirar dúvidas com o professor e com os colegas, resolver exercícios e, por fim, investir maior atenção e concentração durante as aulas e na execução das atividades propostas.

De forma específica pessoal, os alunos apontaram-se pouco perdidos na matéria, não conseguiam acompanhar o professor e achavam a matéria inútil e não sabiam a matéria e acreditavam que desistiam fácil. Já no aspecto da tarefa, relativo aos cálculos apareceram dificuldades com as contas e a compreensão do conteúdo (destacando-se química geral, nox, oxidação, pH e equações. E na categoria da estratégia, a concentração era dificultada devido o barulho, nervosismo, falta de atenção, e na questão sobre organização dentro das estratégias apareceu uma preocupação com a divisão do tempo, das matéria e das aulas.

REFERÊNCIA 09: Os desafios do ensino da química do ensino médio. DANTAS, Francisca M. S.; LIMA, B. C.; BEZERRA, A. C. O.; BARROSO, M.C..S (2019).

Artigo de 2019, presente estudo contempla uma revisão bibliográfica dos trabalhos referentes às dificuldades de ensino de química no ensino médio. Assim, destacamos como objetivo geral os desafios de ensino/aprendizagem de química, além de investigar o atual método de ensino da sala de aula, aplicado pela escola e pelos professores, e reconhecer os fatores que distanciam os alunos do interesse de estudar a matéria.

Neste trabalho foi utilizada uma metodologia de revisão literária, e levantamentos bibliográficos dessa forma, foram selecionados 5 documentos, essenciais para a fundamentação desse trabalho, pois abordavam, sem repetições, exatamente o foco e as características principais da problemática que pretendia ser levantada.

Nessa perspectiva, o estudo pontuou os principais desafios do ensino da Química, atentando-se para o Ensino do Nível Médio, tendo em vista que as notas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), apresentaram-se mais baixas em relação às outras áreas do Exame.

Cita (DANTAS, Francisca,2019) que os artigos tidos como base para a revisão bibliográfica caracterizavam dificuldades semelhantes no ensino de Química. Tanto os alunos quanto os professores de Ensino Médio sofrem com a falta de interesse por parte dos estudantes, que pode ser ocasionada devido ao distanciamento da matéria do cotidiano dos mesmos, e a escassez de recursos, como laboratórios ou materiais para simples experimentos e recursos digitais que possam auxiliar o educador a levar uma nova metodologia e didática para a sala de aula com o intuito de facilitar a aprendizagem.

Por tanto o artigo verificou que ainda existem muitas dificuldades presente no ensino da química, porém segundo (DANTAS, Francisca,2019) não é possível expor um único culpado por essa falha na aprendizagem de Química, já que a educação depende de um conjunto fatores para se manter estável e em funcionamento satisfatório, sendo os principais nesse processo: o aluno, o professor e o formato educacional adotado no país.

REFLEXÕES SOBRE O DOSSIÊ

Analisando as referências do dossiê podemos perceber que o ensino de química nos últimos dez anos (2013-2023) ainda carece de reflexões no sentido de aprimorar a educação, promover o engajamento dos alunos e prepara-los como cidadãos mais conscientes e informados sobre o cotidiano que os rodeia. A análise das dificuldades que o ensino de química promove pode nos trazer reflexões sobre desenvolvimento de novas metodologias, construção de materiais mais coerente e contextualizados que possibilitem a correlação dos conteúdos de química com a realidade dos alunos.

Através das análises das referências do dossiê pudemos identificar alguns pontos em comuns no que se refere as dificuldades dos alunos com o ensino de química. Podemos perceber motivações frequentes expostas no **Quadro 1**, dentre elas uma base matemática deficitária que impede a resolução dos problemas químicos. A falta do desenvolvimento de materiais e metodologias que conectem o ensino de química com o cotidiano é também uma das dificuldades que são indicadas nas referências do dossiê. Os alunos alegam ainda um quadro de déficit de atenção em sala de aula, em alguns momentos associado ao barulho inerente de sala de aula e as vezes a perda de interesse devido a compreensão dos conteúdos.

Quadro 1: Algumas das dificuldades no ensino de química apontadas nas referências do dossiê.

Títulos/ Autores	Região/ Ano	Tipos de pesquisas/Metodologia	Algumas das dificuldades apontadas.
Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). SANTOS, A. O., SILVA, R. P., ANDRADE, D., & LIMA, J. P. M.	Nordeste Maranhão (2016)	Qualitativa (Questionário)	❖ Base matemática; ❖ Complexidade do conteúdo; ❖ Dificuldade de atenção; ❖ Metodologia dos professores; ❖ Dificuldade de interpretação.

Relato das dificuldades em aprender química de alunos da educação básica de uma escola pública de campina grande. ARAUJO, A. C. F.; FÉLIX, M. E. DE O.; SILVA, G. N..	Nordeste Paraíba (2019)	Qualitativa (Questionário)	❖ Base matemática; ❖ Complexidade do conteúdo; ❖ Dificuldade de atenção; ❖ Dificuldades e planejamento e metodologia dos professores;
As dificuldades de aprendizagem no ensino de química, e a utilização da roda de conversa na construção e ressignificação do conhecimento de química no ensino médio. SANTOS, R.F.; MENEZES,	Nordeste Ceará (2019)	Qualitativa e descritiva (Roda de conversa)	❖ Base matemática; ❖ Tratamento algébrico do conteúdo; ❖ Complexidade do conteúdo; ❖ Metodologia dos professores;
J.L.R.; MENEZES, F.A.M.; SANTOS, G.L.; MOURA, G.M.A.; MOREIRA, E.S.			
Principais dificuldades apontadas no ensino-aprendizagem de química para o ensino médio: revisão sistemática. ALBANO, W. M.; DELOU, C. M. C.	Sudeste Rio de Janeiro (2023)	Qualitativa (Bibliográfica)	❖ Falta de aulas práticas (infraestruturas de laboratórios); ❖ Falta de professores;
Ensino de físico-química: perspectivas e dificuldades elencadas por alunos de uma escola pública de ensino médio do Maranhão. J. S. M.; RODRIGUES, M. V. A.; RODRIGUES, A. M;	Nordeste Maranhão (2020)	Qualitativa (Pesquisa de campo)	❖ Deduções com fórmulas; ❖ Compreensão das relações/fórmulas;
Análise da percepção de estudantes do Ensino Médio sobre o processo de aprendizagem de Química. TAVARES, N. da S.; CARNEIRO, K. de AA.; SANTOS, MBH dos.; SILVA, RF da.; NASCIMENTO, RJ de A.; DINIZ JÚNIOR, AI.; SILVA, T. P.	Nordeste Paraíba (2021)	Quali-quantitativa (Questionário)	❖ Cálculos matemáticos; ❖ Dificuldade com as regras de nomenclaturas; ❖ Os alunos sabem da importância mas não se dedicam;

Dificuldades de aprendizagem em química de alunos do ensino médio na escola cônego Aderson Guimarães Júnior. JÚNIOR, L. DE S. M.; COSTA, G. S.; RODRIGUES, W. V.;	Nordeste Maranhão (2016)	Qualitativa (Questionário)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Base matemática; ❖ Complexidade do conteúdo; ❖ Base matemática e dificuldade de atenção; ❖ Metodologia dos professores;
A autoavaliação Como processo de metacognição na aprendizagem de química. NORA, P. DOS S., BROIETTI, F. C. D., CORRÊA, N. N. G.	Sul Paraná (2018)	Qualitativa (Questionário)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pessoal- Sentimentos: um pouco perdidos na matéria, não conseguem acompanhar o professor, acham o conteúdo inútil, desistem fácil; ❖ Tarefa- (cálculo, entendimento e dificuldade): contas, trabalhos complicados, compreensão dos conteúdos; ❖ Estratégia (concentração, organização, resolução de exercícios): barulho, nervosismo, falta de organização com as matérias, tempo e as provas.
Os desafios do ensino da química do ensino médio. DANTAS, Francisca M. S.; LIMA, B. C.; BEZERRA, A. C. O.; BARROSO, M.C.S	- (2019)	Qualitativa (Bibliográfica)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Distanciamento do conteúdo com o cotidiano; ❖ Escassez de recursos (laboratórios, reagentes, etc).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho evidenciou algumas das dificuldades encontradas pelos alunos do ensino médio para aprender química, por tanto a partir da análise feita em nove artigos do *Google* acadêmico foi possível identificar que são diversos os fatores que influenciam para a dificuldade de aprendizagem do conteúdo de química, porém os mais citados nos artigos pelos alunos são a falta da base matemática, aulas práticas e que os professores

precisam busca novas metodologias para ensinar pois as aulas se tornam cada vez mais desinteressantes.

Os alunos precisam de aulas mais ligadas ao seu cotidiano mais dinâmicas e que possibilite a interação entre aluno e professor possa ser regulada por metodologias mais dinâmicas. A formação continuada pode possibilitar aos docentes novas estratégias e irem em busca de novos conhecimentos para que possam chamar a atenção desses alunos para sua aula, jogos de aprendizagens podem facilitar a aprendizagens deles quando se referem a base matemática. Outro ponto frequente na análise foi a falta de infraestrutura das escolas quanto aos laboratório e materiais reagente que dificultam a execução de aulas práticas, podendo assim levar os professores a buscar a utilização de materiais alternativos para driblar as dificuldades e alternar entre o ensino tradicional e o prático.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBANO, W. M.; DELOU, C. M. C. **As principais dificuldades apontadas no ensinoaprendizagem de química para o ensino médio: revisão sistemática.** 2023; disponível em: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.5700>. Acesso dia 03/10/2023.

ARAUJO, A. C. F.; FÉLIX, M. E. DE O.; SILVA, G. N. DA, **RELATO DAS DIFICULDADES EM APRENDER QUÍMICA DE ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE CAMPINA GRANDE.** 2019. disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enid/2019/TRABALHO_EV134_MD4_SA28_ID901_15102019135448.pdf. Acesso dia 05/10/2023.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE). Resolução n. 3, de 26 de junho de 1998. Institui **as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Brasília: 2013. Acesso dia 12/09/2023.

DAMASIO, A, E **a visão dos educandos sobre o ensino de química: elencando as principais dificuldades**. Ouro Preto: 2005, CD-ROM. 5 P. disponível em: <https://edeq.furg.br/images/arquivos/trabalhoscompletos/s06/ficha-356.pdf>. Acesso dia 01/09/2023.

DANTAS, Francisca M. S.; LIMA, B. C.; BEZERRA, A. C. O.; BARROSO, M.C..S. **Os desafios do ensino da química do ensino médio**. Anais VI CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61861>. Acesso em: 06/10/2023 22:20.

J. S. M.; RODRIGUES, M. V. A.; RODRIGUES, A. M;. **Ensino de físico-química: perspectivas e dificuldades elencadas por alunos de uma escola pública de ensino médio do Maranhão**. Disponível em: <http://www.cognitionis.inf.br/index.php/civicae/article/view/CBPC26746646.2020.002.0002/50>. Acesso dia 03/10/2023.

JÚNIOR, L. DE S. M.; COSTA, G. DOS S.; RODRIGUES, W. V.; **Dificuldades de aprendizagem em química de alunos do ensino médio na escola cônego Aderson Guimarães Júnior**. 2016; https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_M D4_SA18_ID11489_16082016235818.pdf. Acesso em: 03/10/2013.

LIBÂNEO, J.C. **A integração entre Didática e Epistemologia das disciplinas: uma via para a renovação dos conteúdos da Didática**. In: DALBEN, A. et al (orgs). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: Didática, formação de professores e trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 81105. disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/GB5XHxPcm79MNV5vvLqcwfm/> Acesso dia : 09/09/2023.

LINDEMANN, Renata Hernandez. **Ensino de química em escolas do campo com proposta agroecológica [tese]: contribuições do referencial freireano de educação /** Renata Hernandez Lindemann; orientador, Carlos Alberto Marques. Florianópolis, SC, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/94552>. Acesso dia 09/09/2023.

M.G.M. FABIA. **Erros e dificuldades de aprendizagem de estudantes do ensino médio na interpretação da reação química como um sistema complexo.** PUBLICADO EM JANEIRO DE 2013. 16P. disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/dh6JQtXfHZtHm7Trzq7TCfF/abstract/?lang=pt>. Acesso dia 09/09/2023.

MASKILL, Roger; JESUS, H. P.; **DIFICULDADES DE ENSINO E APRENDIZAGEM DOS MODELOS ATÔMICOS EM QUÍMICA**, v. 32, n. 5, pp. 132-134, 1997. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/08-PE-8110.pdf. Acesso dia: 10/09/2023.

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

MOURA, G.R.S.; VALE, J. M. S. Educação em química : da pesquisa a prática docente. São Paulo, Escrituras, 2006. p.135

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas. 2007.** MOURA, G.R.S.; VALE, J. M. S. Educação em química : da pesquisa a prática docente. São Paulo, Escrituras, 2006. p.135.

MOL, G. S.; SILVA, R. R. **A experimentação no ensino de química como estratégia para a formação de conceito.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 8., 1996, Campo Grande. Anais... Campo Grande: UFMS, 1996. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/5ae3d3a1-4e3f-42c6-8e911a6932fb42d5/content>. Acesso dia:11/09/2023.

NARA. **AS CONTRIBUIÇÕES DO PSICÓLOGO ESCOLAR NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM: PERSPECTIVAS PARA SUA COMPREENSÃO.** Publicado em 24 de outubro de 2019, 9p. Disponível em:

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572005000100009#:~:text=O%20psic%C3%B3logo%20escolar%20deve%20ter,compreens%C3%A3o%20da%20sua%20atua%C3%A7%C3%A3o%20profissional .

Acesso dia: 12/09/2023.

NIQUINI, D. P. O Grupo Cooperativo. **Uma Metodologia de Ensino.** Ensinar e Aprender Juntos. Brasília: Universa, 1999.

NORA, P. DOS S., BROIETTI, F. C. D., & CORRÊA, N. N. G. (2021). **A Autoavaliação como Processo de Metacognição na Aprendizagem de Química.** Revista Debates Em Ensino De Química, 7(3), 196–213. <https://doi.org/10.53003/redequim.v7i3.3347>. Acesso em 06/10/2023.

OLIVEIRA, J. B; CHADWICK, C. **APRENDER A ENSINAR.** Belo Horizonte: AlfaEducativaLTDA. 2007. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/orientacoes/aprender-ensinar.htm>. Acesso em: 12/09/2023.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Química – Curitiba: 2008. Disponível em: <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/62659>. Acesso em: 11/09/2023.

SANTOS, A. O., SILVA, R. P., ANDRADE, D., & LIMA, J. P. M. (2019). **Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química).** Scientia plena, 9(7(b)). Disponível em: <https://scientiaplena.org.br/sp/article/view/1517>. Acesso dia 05/10/2023.

SANTOS, R.F.; MENEZES, J.L.R.; MENEZES, F.A.M.; SANTOS, G.L.; MOURA, G.M.A.; MOREIRA, E.S.. **As dificuldades de aprendizagem no ensino de química, e a utilização da roda de conversa na construção e ressignificação do conhecimento de química no ensino médio.** 2013. Acesso em 04/10/2023.

TAVARES, N. da S.; CARNEIRO, K. de AA.; SANTOS, MBH dos.; SILVA, RF da.; NASCIMENTO, RJ de A.; DINIZ JÚNIOR, AI.; SILVA, TP da. **Análise da percepção de estudantes do Ensino Médio sobre o processo de aprendizagem de Química. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.] , v. 2, pág. e51110212774, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i2.12774 Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12774>. Acesso em: 03/10/2023.

VEIGA, I. P. A. **A PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE DIDÁTICA**. Campinas: Papyrus, 1989. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Pr%C3%A1tica-pedag%C3%B3gica-professor-did%C3%A1tica-ebook/dp/B07LFJSGJ1>. Acesso em: 12/09/2023.