

## ENSINO DE QUÍMICA NA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO NO ESTADO DO PIAUÍ: PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS


### TEACHING OF CHEMISTRY IN THE DEGREE IN RURAL EDUCATION IN THE STATE OF PIAUÍ: METHODOLOGICAL PERSPECTIVES


Recebido em: 19/09/2023

Reenviado em: 01/03/2024

Aceito em: 20/03/2024

Publicado em: 26/05/2024

Marcos Vinícius Andrade<sup>1</sup>   
Universidade Federal do Piauí

Fabília de Castro Silva<sup>2</sup>   
Universidade Federal do Piauí

**Resumo:** O presente artigo investiga a percepção de estudantes de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza no Piauí sobre o ensino de Química, através da aplicação de um questionário aplicado via Google Forms. A pesquisa é de abordagem qualitativa, do tipo descritiva, na qual se tem o estudo de caso como método investigativo. A maioria acredita que os conteúdos são fáceis, mas reconhece uma base fraca no ensino médio, cujas aulas eram descontextualizadas e pouco experimentais. No ensino superior, as metodologias ativas são bem-vistas, permitindo conexões com o cotidiano e uma aprendizagem mais significativa. Ainda assim, muitos consideram necessária uma mudança no ensino de Química na Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza – Piauí (LEDOC/CN-PI). O estudo destaca a importância de uma abordagem contextualizada e inclusiva, visando formar educadores comprometidos e alinhados com a realidade dos alunos das comunidades campesinas. Isso promoverá uma aprendizagem relevante e contribuirá para o desenvolvimento sustentável e valorização das identidades locais.

**Palavras-chave:** Formação de professores; Educação do Campo; Aprendizagem em Química; Metodologias de Ensino.

**Abstract:** This article investigates the perception of students majoring in Rural Education/Natural Sciences in Piauí regarding the teaching of Chemistry, through the administration of a questionnaire via Google Forms. The research follows a qualitative, descriptive approach, with a case study as the investigative method. The majority of students believe that the content is easy, but they recognize a weak foundation in high school, where classes were disconnected from real-life applications and lacked hands-on experiments. In higher education, active teaching methodologies are well-received, allowing for connections with everyday life and more meaningful learning. Nevertheless, many still consider a change in the teaching of Chemistry at Licenciatura em Educação do campo/Ciências da Natureza – Piauí (LEDOC/CN-PI) to be necessary. The study highlights the importance of a contextualized and inclusive approach, aiming to educate teachers who are committed and aligned with the reality of students in rural communities. This will promote relevant learning and contribute to sustainable development and the appreciation of local identities."

**Keyword:** Teacher education; Rural Education; Learning in Chemistry; Teaching Methodologies.

<sup>1</sup> Graduado em Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros. Participou como bolsista do Programa Residência Pedagógica (PRP-LEDOC). E-mail: marcosandrade0260@gmail.com

<sup>2</sup> Professora adjunta na Universidade Federal do Piauí, no curso de Licenciatura em Educação do campo/Ciências da Natureza, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros. E-mail: fabriciacastro@ufpi.edu.br

## INTRODUÇÃO

Ao longo da história, a humanidade tem empregado extensivamente os conhecimentos químicos em diversas atividades cotidianas, tais como a produção de vestuário, alimentos, materiais e tecnologias. Embora a química esteja amplamente presente na sociedade, seu uso impróprio bem como sua aplicação em sala de aula de forma dissociada da realidade pode tornar esta área do conhecimento um componente desconexo com a vida diária dos estudantes (CORREIA *et al.*, 2015).

Segundo Costa, Almeida e Santos (2016), a disciplina de Química ainda é uma das mais defasadas didaticamente no ramo do ensino das Ciências, devido ao fato de não ser embasada no contexto sociocultural empírico dos alunos. Com essa reputação historicamente difícil, a Química emerge para os alunos como uma área com alto grau de dificuldade e rejeição.

Com isso, Silva e seus colaboradores (2019) e Trevisan e Martins (2006), ressaltam que é de suma importância levar em consideração as experiências vividas pelos alunos, visto que estas são o ponto de partida crucial para todo o processo de ensino-aprendizagem do educando. Visando aproximar o conteúdo à realidade do aluno, o educador deve legitimar o empirismo discente nas aulas de Química capacitando, dessa forma, o aluno a se apropriar cada vez mais do conhecimento científico disponível no espaço educativo.

Trazendo essa discussão para o contexto da educação do Campo, a Química atua como componente curricular indispensável para a formação dos futuros educadores tendo em vista sua intrínseca relevância na área das Ciências da Natureza e suas tecnologias.

De acordo com o Projeto Político do Curso (PPC) do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza do estado do Piauí (LEDOC/CN- PI), durante as aulas “é importante que haja um princípio educativo e uma metodologia que contemple o processo de produção do conhecimento e o desenvolvimento humano” (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ, 2017, p. 23), com isso os alunos são instigados a desenvolverem um senso crítico-investigativo de sua realidade tornando-se, por conseguinte, protagonistas da assimilação do conhecimento aprendido.

Levando em conta a diversidade didático-metodológica da LEDOC/CN-PI, Miltão e seus pesquisadores (2012) afirmam que as relações metodológicas no contexto da Química devem consolidar a aprendizagem de forma significativa. Essas relações podem contribuir para uma formação ativa nos processos de ensino-aprendizagem durante o curso que, por sua vez,

norteia-se no tripé formativo ensino-pesquisa-extensão, objetivando integrar os acadêmicos no contexto educativo campestre (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ, 2017).

O PPC LEDOC/CN- PI firma ainda que o trabalho docente deve ter o papel de desenvolver o conhecimento científico-tecnológico, tencionando o desenvolvimento do pensamento crítico no alunado. Corroborando com o documento, Correia *et al.* (2015), enfatiza que o processo de ensino-aprendizagem deve considerar todo o repertório social e a realidade em que o aluno está inserido de modo a validar suas crenças, costumes e valores, promovendo, dessa maneira, melhor aprendizagem no ensino da Química.

Neste contexto, o presente estudo foi desenvolvido com estudantes do curso LEDOC/CN-PI do estado do Piauí que já cursaram ou estão cursando disciplina de Química. A escolha da amostra da pesquisa foi justificada pela premissa de que o ensino de Química nas escolas brasileiras ainda é predominantemente baseado em um modelo tradicional, onde o educador é inflexível e detentor do conhecimento, resultando em uma fragmentação curricular na transmissão dos saberes disciplinares, conforme apontado por Oliveira, Silva e Barbosa (2016). Portanto, é de grande importância investigar como os professores em formação estão aprendendo Química.

A proposta desta investigação originou diversos questionamentos, tais como: Qual foi o nível de dificuldade enfrentado pelos estudantes na disciplina de Química durante o ensino Médio? Qual a percepção desses estudantes em relação à metodologia utilizada no ensino de Química? Se e como ocorreu a implementação de metodologias ativas na universidade? Quais metodologias ativas foram utilizadas no ensino de Química durante o curso de Licenciatura? E qual metodologia apresenta maior potencial de ensino de Química?

A partir dos questionamentos supramencionados e no intuito da busca dessas respostas, este estudo procurou analisar a percepção dos discentes de cursos de Licenciatura em Educação do Campo com ênfase em Ciências da Natureza sobre o ensino de Química em três *campus* diferentes do estado do Piauí (Floriano, Picos e Teresina). A referida Ciência foi selecionada em virtude de, reiteradamente, ser taxada pela maioria dos educandos como difícil (ALBANO; DELOU, 2023) e não acompanhar as múltiplas realidades vivenciadas pelos estudantes do campo, conforme aponta Hennig (1994).

Para alcance do objetivo, o presente estudo foi estruturado em quatro seções principais: Introdução, na qual se apresenta o contexto, a justificativa e os objetivos da pesquisa; referencial teórico, onde é embasado todo o aporte literário referente ao tema; metodologia, que apresenta

todo o percurso metodológico da pesquisa; resultados e discussões, que descreve os resultados e discute os dados coletados durante a pesquisa; e, por fim, considerações finais, as quais sintetizam as conclusões obtidas a partir da análise dos dados coletados na pesquisa.

## **O ENSINO DE QUÍMICA EM CURSOS SUPERIORES**

Os conteúdos da grade curricular da disciplina de Química, seja em nível superior ou básico, têm sido comumente ensinados através da exposição de fórmulas, definições de leis e conceitos, além disso, muitas vezes são abordados por meio da repetição de exercícios, o que reduz a aprendizagem a uma simples memorização, em vez de promover a construção do conhecimento com base em competências e habilidades a serem adquiridas (CALLEGARIO *et al.*, 2015; ALENCAR, 2017).

Para mudar essa realidade, seria interessante revisar os currículos dos cursos de licenciatura em Química (LQ). Esses cursos desempenham um papel vital na formação de profissionais que não apenas ensinarão no ensino básico e médio, mas também em uma variedade de cursos superiores, incluindo Medicina, Farmácia, além das licenciaturas como as Ledoc, biologia e Ciências da Natureza, entre outros cursos superiores, os quais todos demandam educadores com vastos e diversificados conhecimentos em Química.

No entanto, muitos cursos de LQ ainda se baseiam em métodos tradicionais de ensino, com ênfase na abordagem técnica, sem estabelecer conexões entre os conteúdos e a prática de ensino (MAAR, 2004). Essa abordagem pode reforçar a falsa ideia de que apenas o domínio do conteúdo é suficiente para uma docência eficaz (SILVA; SCHNETZLER, 2008). Silva (2011) destaca ainda a presença forte de professores bacharéis nas instituições de ensino superior atuando em licenciaturas em Química, além de aulas tradicionais e laboratórios obsoletos que contribuem para formação deficiente.

Nesse sentido, é fundamental uma formação docente, em especial nas LQ, que integre conhecimentos teóricos, laboratoriais e pedagógicos, apoiada em práticas e metodologias que atendam às necessidades formativas dos futuros professores (MALDANER, 2000; BUENO; SEDANO, 2020).

Assim, para promover uma mudança efetiva, os cursos de licenciatura em Química podem adotar uma abordagem mais holística, que vá além da simples transmissão de conteúdo. É crucial incorporar metodologias ativas de ensino, que estimulem a participação dos alunos, promovam a resolução de problemas contextualizados, que incentivem a investigação científica e a interdisciplinaridade (SANTO; MELO, 2024).

Através da abordagem interdisciplinar e contextualizada, o licenciado em Química desenvolverá habilidades essenciais para lecionar conteúdos químicos em diferentes contextos educacionais, rompendo a fragmentação do ensino que dificulta a aprendizagem (MAGNI; LEÃO, 2024). Isso terá um impacto significativo em sua prática docente, pois uma formação abrangente capacitará o licenciado em Química a ensinar os conteúdos essenciais dessa disciplina de forma adaptada à realidade e às necessidades de seus futuros alunos, independentemente de estes estarem no ensino fundamental, médio ou em cursos superiores diversos.

Em medicina, por exemplo, o ensino de Química deve desempenhar papel fundamental na explicação de processos bioquímicos para compreender abordagens terapêuticas (SANTOS; MAZZEO, 2023). Em cursos de Farmácia, a Química é central na compreensão de síntese, de análise de compostos farmacêuticos, na compreensão dos mecanismos de ação dos medicamentos e extração de substratos (LORENZI; MATOS, 2002).

Já nas licenciaturas, o foco deve estar não apenas na compreensão dos conceitos químicos, mas também na capacidade de ensiná-los de maneira eficaz a estudantes de diferentes níveis educacionais. Nesse sentido, estratégias pedagógicas que promovam uma compreensão profunda e contextualizada da Química, juntamente com habilidades de comunicação e didática, são fundamentais para formar professores qualificados (SANTOS; SCHNETZLER, 1997; FAVILA; ADAIME, 2013; SILVA; MARCONDES, 2017).

Espera-se que o professor conceba e implemente atividades pedagógicas que estimulem o desenvolvimento concomitante dos aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais em conjunto com os alunos, rompendo assim com o paradigma do ensino tradicional (CALLEGARIO *et al.*, 2015).

Dessa forma, o ensino de Química em cursos superiores diversos apresenta desafios específicos que exigem abordagens pedagógicas adaptadas a cada contexto disciplinar, visando preparar os alunos para enfrentar as demandas complexas de suas respectivas áreas profissionais.

## **METODOLOGIAS VOLTADAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

O ensino de Química deve ser relevante para o estudante, colocando-o como protagonista, visando estimular e desenvolver o senso crítico, relacionando os conteúdos com a realidade do dia a dia (GALESKI; BEDIN, 2024).

Portanto, é importante que o professor adote uma variedade de abordagens em sala de aula para demonstrar que os conteúdos podem ser absorvidos de maneira envolvente, integrando-se a outras áreas do conhecimento e contextualizando-se com a realidade e os conhecimentos prévios dos alunos (CARVALHO; MEDEIROS, 2022).

E, muito embora possamos elencar desafios referentes ao ensino de química nas escolas e universidades, como a falta de recursos, a conectividade limitada à internet, a falta de envolvimento da comunidade, a falta de recursos e de estrutura física, bem como a falta de formação específica dos professores- o que pode dificultar o processo de ensino-aprendizagem, principalmente em escolas do campo (DIAS; FONSECA, 2024), igualmente podemos usar metodologias ativas para melhorar este ensino, inclusive metodologias que não necessitam de recursos financeiros (RIBEIRO, 2019).

Uma metodologia de ensino de suma importância no ensino de Química são os jogos didáticos, que quando levados à sala de aula, proporcionam aos estudantes modos diferenciados para aprendizagem de conceitos e desenvolvimento de valores (ALENCAR, 2017; CARBO *et al.*, 2019, CUNHA, 2012).

O ensino por meio da investigação pode favorecer o desenvolvimento de um pensamento mais sofisticado nos estudantes, ajudando a promover habilidades de ordem superior, como investigar um problema, formular hipóteses, avaliar condições de contorno, analisar resultados e propor conclusões (ZÔMPERO; LABURÚ, 2012, KIM, LEE; KIM, 2017).

Uma abordagem metodológica igualmente intrigante é a sala de aula invertida, na qual o aluno se torna o protagonista de sua jornada em direção ao conhecimento (ALENCAR, 2017). Nesse modelo, o aluno estuda o novo conteúdo em casa, enquanto em sala de aula, com o apoio do professor, ele se dedica à consolidação do aprendizado, compartilhando o que aprendeu e, eventualmente, auxiliando outros colegas (AUGUSTO; CALDEIRA, 2007).

Já a contextualização é uma metodologia não apenas viável, mas também altamente eficaz, pois busca estabelecer conexões entre o conteúdo ensinado e a realidade cotidiana dos alunos (SOUSA; IBIAPINA, 2023). De acordo com Lima e seus colaboradores (2020), essa abordagem desempenha um papel crucial ao conferir significado ao ensino, permitindo que os alunos compreendam como o conhecimento pode ser aplicado em suas vidas diárias.

Podemos citar também as oficinas pedagógicas, que é uma metodologia eficaz para fomentar os processos de ensino e aprendizagem, pois proporcionam a construção do

conhecimento por meio da ação, adotando uma abordagem prática e participativa, possibilitando que os estudantes experimentem uma variedade de métodos de ensino, ideias inovadoras, debates e reflexões sobre propostas concretas de ensino (GALESKI; BEDIN, 2024).

E por último, mas não menos importante, trazemos como exemplo a abordagem experimental, que é amplamente reconhecida como uma das metodologias mais eficazes no ensino de Química, uma vez que possibilita a aplicação prática dos conceitos teóricos (MARQUES *et al.*, 2018). De acordo com Pereira e Sampaio (2022), a realização de experimentos, seja em laboratório ou mesmo em sala de aula, promove o desenvolvimento de habilidades ao mesmo tempo em que estimula a curiosidade dos estudantes.

Podemos citar ainda outras metodologias, como Processo de Reflexão Orientada (PRO) (BRYAN; RECESSO, 2006), produção de fanzines (LEITE *et al.*, 2021), histórias em quadrinho (LEITE, 2017), teatro (SOUSA JÚNIOR, 2013), entre tantas outras formas eficazes de diversificar o ensino de química.

Diante do exposto, nota-se a viabilidade de abordar o ensino de Química por meio de metodologias diversificadas. Compete ao professor aprofundar seus estudos sobre diferentes abordagens pedagógicas e adotar materiais didáticos alternativos, os quais podem não apenas facilitar, mas também aprimorar a experiência de aprendizado em química.

Dessa maneira, tanto os alunos quanto o próprio educador podem desfrutar de uma prática de ensino mais eficaz e prazerosa (TEIXEIRA, 2019). Assim, reforçamos a importância de pesquisas que busquem investigar como o ensino de Química está ocorrendo nas universidades, especialmente em licenciaturas.

## O CONTEXTO METODOLÓGICO

O presente trabalho configura-se como uma pesquisa qualitativa (FLICK, 2009), do tipo descritiva, onde se tem o estudo de caso como método investigativo. Yin (2001) ressalta que esse método é muito propício no desenvolvimento de pesquisas educativas ligadas ao âmbito dos processos de ensino-aprendizagem, haja vista que possui um alto nível crítico para lidar com uma variedade de documentos, fatos e observações.

## OS SUJEITOS DA PESQUISA

Os indivíduos participantes da pesquisa foram discentes que já cursaram ou estavam cursando as disciplinas de Química (Química Básica, Química Orgânica, Química para o ensino

médio, Bioquímica e Metodologia do Ensino de Ciências), no Curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza, ofertado na Universidade Federal do Piauí, nas cidades de Floriano, Picos e Teresina. Contamos com o total de 61 participantes na pesquisa.

## PROCEDIMENTOS PARA A COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Foi utilizado como instrumento de coleta de dados um questionário eletrônico (Mostrado no Quadro I abaixo), elaborado na plataforma *Google Forms*.

O questionário formulado foi enviado digitalmente para os discentes, o que acrescentou facilidade no alcance aos participantes, uma vez que estes eram de três municípios diferentes. Além disso, essa abordagem permitiu um controle mais eficiente sobre as respostas, garantindo a obrigatoriedade de preenchimento dos campos determinados e aumentando a credibilidade da coleta de dados. As respostas foram diretamente tabuladas em um arquivo, minimizando as chances de erro durante o processo (VASCONCELLOS-GUEDES; GUEDES, 2007).

QUADRO 1 – QUESTIONÁRIO ENVIADO AOS ALUNOS.

QUANTIDADE	QUESTÕES
1	Idade
2	Período que está cursando
3	Eu considero fáceis os conteúdos estudados nas disciplinas de Química.
4	Eu tive uma boa base de Química durante o Ensino Básico.
5	As metodologias aplicadas nas disciplinas de Química na LEDOC tornam a aprendizagem significativa.
6	Através das metodologias utilizadas consegui relacionar os conceitos químicos abordados em sala de aula com o meu cotidiano.
7	As disciplinas da LEDOC voltadas pra Química foram/são didaticamente proveitosas.
8	O método de ensino utilizado pelo(a) professor(a) nas aulas de Química na LEDOC envolve(u): Uma perspectiva tradicional, com uso excessivo de livro e exposição no quadro. Uma perspectiva tradicional, entretanto, com uso esporádico de experimentos. Uma perspectiva ativa, utilizando projetos e proporcionando a pesquisa. Uma perspectiva ativa, envolvendo as metodologias ativas.
9	Quais das metodologias abaixo foram aplicadas na LEDOC durante as disciplinas voltadas para a Química? Aprendizagem baseada em problemas; Ensino por Investigação; Sala de Aula Invertida; Gamificação; Experimentação; Mapa Conceitual; Produção de Cordel; Juri Simulado; outros.
10	Considero necessária a mudança no ensino de Química na LEDOC.



11	Dentre as metodologias utilizadas na LEDOC nas disciplinas voltadas pra Química, qual você acha que apresenta maior potencial de ensino no contexto educativo? Cite e justifique sua resposta.
12	No curso LEDOC, qual a maior dificuldade para uma boa aprendizagem dos conteúdos de Química?

Fonte: Autoria própria (2023)

Conforme mostra o Quadro I o questionário era composto de dez questões objetivas (Baseadas na escala Likert), onde o respondente indica seu grau de concordância ou discordância em relação à sentença (TROJAN; SIPRAKI, 2015) e duas subjetivas (De acordo com Gil (2008) e nas questões abertas, os respondentes são convidados a apresentar suas próprias respostas. Esse formato de pergunta proporciona uma liberdade ampla na resposta).

Buscamos elaborar um questionário que traduzisse os objetivos da pesquisa em perguntas específicas. Para Gil (2008), as respostas às perguntas do questionário são fundamentais para fornecer os dados necessários para descrever as características da população pesquisada ou testar as hipóteses estabelecidas durante o planejamento da pesquisa.

Com base nas respostas às questões apresentadas no Quadro I acima, foi possível uma investigação composta de fatos, questionamentos e argumentos. Gil (1999) fomenta a importância de utilizar esse método de modo a permitir a diversidade na busca metodológica e analítica de resultados.

Para analisar as questões objetivas, os dados foram inseridos em planilhas no programa Microsoft Excel 2007. A análise quantitativa das respostas das questões fechadas do questionário foi realizada por meio de estatística descritiva. Já para a interpretação qualitativa das respostas às questões abertas, foi empregada a análise de conteúdo conforme proposta por Bardin (1977).

Foram utilizados codinomes designados pela letra A e algarismo arábico sequencial (A1, A2, A3, A4...) para garantir a confidencialidade dos participantes da pesquisa e estruturar as informações coletadas. A pesquisa foi realizada no mês de fevereiro de 2023.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

No total, participaram da pesquisa 61 estudantes dos cursos LEDOC/CN-PI. Desse contingente, aproximadamente 53% (32 participantes) estão na faixa etária entre 21 e 25 anos. A idade dos demais oscilava entre 17 e 30 anos ou mais. Aproximadamente 80% já concluiu mais da metade da graduação. Considerando a faixa etária desse público, podemos inferir que

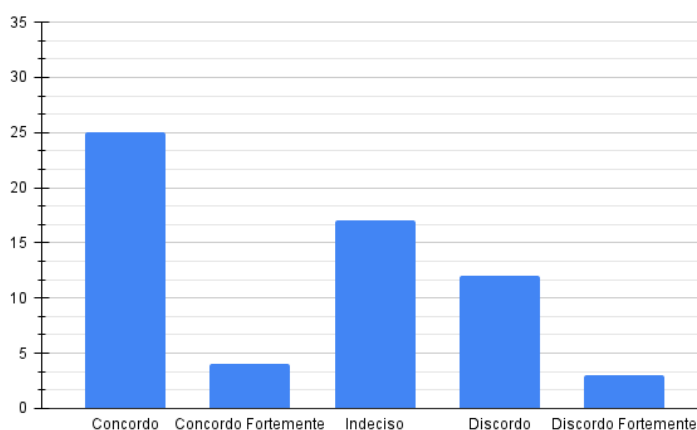
se trata principalmente de jovens que recentemente adquiriram conhecimentos em Química durante o ensino médio.

No Brasil, conforme estabelecido pelo Plano Nacional de Educação - LEI Nº 13.005/2014, é esperado que os jovens matriculados no ensino médio tenham idades compreendidas entre 15 e 17 anos. Um ponto relevante a destacar é que, segundo Nogueira e Silva (2024), mais de 40% dos candidatos inscritos no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) em 2013 situavam-se na faixa etária de 17 a 20 anos.

No ensino médio, os conteúdos de Química são subdivididos em diferentes áreas do conhecimento. No primeiro ano, os estudantes são introduzidos aos conceitos gerais da disciplina, conhecida como Química Geral. No segundo ano, exploram as transformações químicas por meio da disciplina de Físico-Química, enquanto no terceiro ano, focam nos estudos da química do carbono na disciplina de Química Orgânica (Sousa; Cantanhede; Cantanhede, 2020).

Por volta de 47% (29 participantes) concordam ou concordam fortemente que os conteúdos estudados nas disciplinas de Química na LEDOC/CN-PI são fáceis. Em média 26 % (15 participantes) discordam ou discordam fortemente e o restante manteve-se indeciso quanto a isso, conforme aponta o gráfico 1 abaixo.

GRÁFICO 1 – Respostas para a pergunta: EU CONSIDERO FÁCEIS OS CONTEÚDOS ESTUDADOS NAS DISCIPLINAS DE QUÍMICA?



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

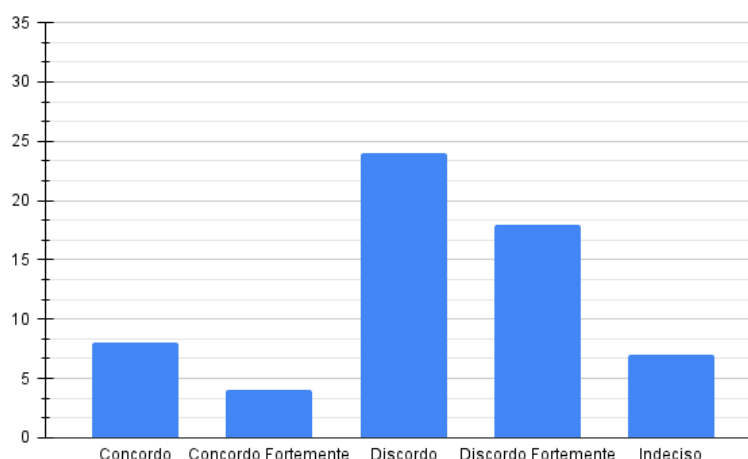
A aquisição de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes ocorre por meio do estudo, do ensino e da experiência, conforme destacado por Tabile e Jacometo (2017). Essa compreensão didática bem como os princípios fundamentais da Química e suas aplicações

práticas, incentiva o desenvolvimento das habilidades químicas pertinentes à base educacional dos jovens. Além disso, esses conhecimentos servirão de base educativa para enfrentar desafios e contribuir para avanços científicos e tecnológicos relevantes no decorrer de sua atuação como futuro docente de Química em escolas do campo.

Levando em conta o latente entrave educacional na química no ensino brasileiro, é possível inferir, frente aos dados, que o ensino dessa disciplina ainda é pouco evoluído e didaticamente carente quanto ao aproveitamento por parte dos alunos, conforme aponta Hennig (2004).

Em concordância com o exposto, embora em nossa pesquisa aproximadamente 47% (29 participantes) dos participantes concordam ou concordam fortemente que os conteúdos de Química ministrados nas disciplinas da LEDOC/CN-PI são fáceis, aproximadamente 40% (24 participantes) afirmaram que não tiveram uma boa base didática de Química durante o ensino básico, enquanto apenas 17% (12 participantes) concordam ou concordaram fortemente com essa afirmação. Os demais participantes ficaram indecisos, como está expresso no gráfico 2.

GRÁFICO 2 - Respostas para a pergunta: EU TIVE UMA BOA BASE DE QUÍMICA DURANTE O ENSINIO BÁSICO?



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Esse resultado indica a existência de lacunas no ensino de Química no ensino Básico em escolas do campo, uma vez que os participantes da pesquisa são alunos oriundos dessas escolas. É fundamental destacar que, no âmbito da Educação do Campo, o modelo educacional proposto diverge significativamente do ensino tradicional das escolas urbanas. É crucial que os educadores promovam uma abordagem interdisciplinar por áreas do conhecimento, como ciências humanas e sociais, ciências agrárias e da natureza, linguística e literatura, e

matemática. Essa abordagem diferenciada visa atender as necessidades específicas dos indivíduos que vivem no campo e melhorar o processo de aprendizagem (LEITE; VELANI, 2019).

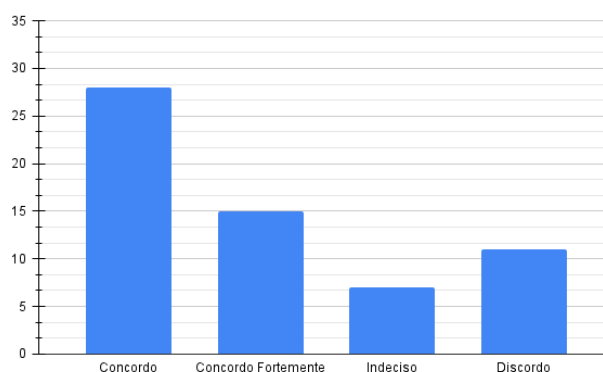
Outro fato importante a se comentar é a demanda por esse tipo de abordagens mais eficazes e abrangentes também nos cursos de formação docente nas LEDOC por dois motivos especiais: primeiro porque estes estudantes são de origem campesina e não tiveram uma formação que levasse em consideração suas peculiaridades campesinas, a fim de tornar a aprendizagem significativa dos conteúdos no ensino médio e segundo a fim de garantir uma formação sólida e uma compreensão aprofundada dos conceitos químicos, para que estes futuros professores possam fazer a diferença quando forem lecionar nesses centros escolares.

Consonando-se com as ideias de Alves, Sangiogo e Pastoriza (2021), é necessário um esforço contínuo para aprimorar as estratégias de ensino, promovendo uma educação química mais inclusiva, envolvente e acessível aos alunos.

Caracterizadas por um método tradicionalista, 42% (25 participantes) relataram que a maioria das aulas de Química no ensino médio era ministrada de forma descontextualizada e verbalizada. Os estudantes salientaram ainda que, durante as aulas, ocorria apenas o repasse de informações reduzidas a mero conteúdo expositivo simples, embasado excessivamente no livro didático e desconsiderando a parte experimental e aplicável da Química assim como sua relação com a realidade, conforme também apontam os estudos de Tfouni (1987) e Evangelista (2007).

Já no ensino superior, conforme está exposto no gráfico 3, aproximadamente 71% (43 participantes) afirmaram que, por meio das metodologias utilizadas nas aulas de Química na universidade, conseguiram tornar a aprendizagem significativa.

GRÁFICO 3 - Respostas para a pergunta: AS METODOLOGIAS APLICADAS NAS DISCIPLINAS DE QUÍMICA NA LEDOC TORNAM A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA?



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Essa constatação reforça a importância de estratégias de ensino que relacionem os conteúdos abordados em sala de aula com a realidade dos estudantes do campo, promovendo uma compreensão mais profunda e aplicação prática dos conceitos de Química. Com isso, Berbel (2011) evidencia o uso de metodologias inovadoras, sobretudo para o contexto da LEDOC/CN-PI, como uma boa estratégia didática que auxilia na contextualização dos conteúdos com o cotidiano social dos educandos.

Atendendo a essas ideias, na sexta questão que afirmava “Através das metodologias utilizadas consegui relacionar os conceitos químicos abordados em sala de aula com o meu cotidiano”, aproximadamente 70% (43 participantes) concordaram ou concordaram fortemente que com as metodologias utilizadas nas aulas de Química da LEDOC/CN-PI conseguiram relacionar os conteúdos com o seu cotidiano.

A contextualização desempenha um papel fundamental no ensino de química, pois permite aos alunos compreenderem como os conceitos e princípios químicos estão presentes em seu cotidiano e em diferentes contextos. Conforme ressaltado por autores como Wartha, Silva e Bejarano (2013), ao relacionar os conteúdos químicos com situações reais e relevantes para os estudantes, a contextualização torna o aprendizado mais significativo e atrativo.

Dessa forma, os alunos não apenas memorizam fórmulas e reações químicas, mas compreendem sua aplicabilidade e importância prática, desenvolvendo uma visão crítica e reflexiva sobre a disciplina. A contextualização também contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e capazes de tomar decisões informadas em questões relacionadas à Química e ao Meio Ambiente, promovendo assim uma educação mais ampla e eficaz (SILVA; YAMAGUCHI, 2020).

A alta porcentagem de participantes, representando cerca de 73% ou 45 indivíduos, que concordam ou concordam fortemente que as disciplinas de Química da LEDOC/CN-PI foram didaticamente proveitosas (Resultado obtido na sétima questão) reflete uma série de fatores positivos. Em primeiro lugar, isso pode sugerir que os métodos de ensino e abordagens pedagógicas adotadas pelos professores foram eficazes em transmitir os conceitos químicos de maneira clara e compreensível. Pode indicar que os estudantes conseguiram relacionar os conteúdos aprendidos em sala de aula com suas experiências cotidianas. Também é possível que os docentes tenham utilizado estratégias de ensino ativas e envolventes. Esta avaliação positiva indica uma experiência de aprendizado bem-sucedida e satisfatória para a maioria dos envolvidos.

Já na oitava questão, por volta de 62% (38 participantes) concordaram ou concordaram fortemente que os métodos utilizados se basearam em uma perspectiva ativa envolvendo metodologias ativas, proporcionando a pesquisa e utilização de projetos.

As metodologias ativas têm se destacado como uma abordagem pedagógica eficaz no ensino de Química, especialmente quando se trata da pesquisa e utilização de projetos. Conforme apontado por autores como Lourenço e seus colaboradores (2021), essas metodologias oferecem uma oportunidade única para os alunos se tornarem protagonistas de seu próprio aprendizado, engajando-se ativamente na construção do conhecimento.

Na nona questão, perguntamos: “Quais das metodologias abaixo foram aplicadas na LEDOC durante as disciplinas voltadas para a Química?”. Os estudantes marcaram, a saber: aprendizagem baseada em problemas (24 participantes), experimentação (12 participantes), sala de aula invertida (9 participantes), mapa conceitual (5 participantes), ensino por investigação (3 participantes), dentre outras. Essas constatações ressaltam a relevância significativa da aplicação de abordagens alternativas no ensino de Química no tocante à LEDOC/CN-PI, evidenciando o importante papel que esses métodos ativos de ensino desempenham na assimilação e aplicação dos temas abordados.

A aprendizagem baseada em problemas (*Problem-Based Learning - PBL*), que foi utilizada em sala de aula, citada por 24 participantes, é uma das abordagens mais significativas do construtivismo (RIKERS; BRUIN, 2006). Lopes e seus pesquisadores (2011) concordam que abordar o ensino de Química por meio da utilização de problemas pode promover o desenvolvimento das capacidades intelectuais dos estudantes. A metodologia de ensino por problemas é caracterizada por permitir que os estudantes assumam um papel ativo em sua própria educação científica.

É imprescindível buscar métodos alternativos para o ensino de Química, visando tornar o processo de aprendizagem mais relevante e significativo para os docentes em formação inicial. Isso implica na necessidade de implementar estratégias que promovam a contextualização dos conteúdos com o cotidiano dos alunos, permitindo uma compreensão mais profunda e uma maior aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos conforme apontam Gama *et al.* (2021) e Arroyo (2006).

No entanto, mesmo sendo feito o uso das metodologias alternativas, aproximadamente 53% (32 participantes) concordam ou concordam fortemente que ainda é necessária uma mudança no ensino de Química na LEDOC/CN-PI. E 24% (15 participantes) discordam ou

discordam fortemente e 23% (14 participantes) ficaram indecisos, resposta obtida na décima questão. Essa constatação sugere que a maioria dos participantes ainda sente que é necessário implementar mudanças adicionais.

Isso indica que os estudantes reconhecem a existência de desafios significativos no ensino da disciplina, mesmo com as abordagens pedagógicas alternativas adotadas. Esses desafios podem incluir questões como a necessidade de melhorias na qualidade do ensino, a adaptação do conteúdo para atender às necessidades individuais dos alunos oriundos do campo, ou até mesmo a implementação de novas estratégias de ensino mais eficazes. Portanto, essa percepção dos participantes destaca a importância contínua de revisar e aprimorar constantemente as práticas de ensino, visando proporcionar uma experiência educacional mais significativa e eficaz.

Para a penúltima questão: “Dentre as metodologias utilizadas na LEDOC nas disciplinas voltadas pra Química, qual você acha que apresenta maior potencial de ensino no contexto educativo? Cite e justifique sua resposta.”, 52% (32 participantes) responderam, mas não justificaram.

E dentre as metodologias citadas, encontramos: experimentação (33 participantes), ensino por investigação (31 participantes), aprendizagem baseada em problemas (30 participantes), sala de aula invertida (18 participantes), mapa conceitual (14 participantes), júri simulado (3 participantes), gamificação (3 participantes), dentre outras. Logo, essas metodologias permitiram o desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa, destacando o valor didático dos conteúdos no contexto da disciplina.

Recebemos algumas justificativas pertinentes, entre elas:

A2: *“A experimentação, por que temos que irmos além da teoria, e com a prática podemos obter novos conhecimentos de forma clara e concisa.”*

A3: *“O uso do laboratório e momentos significativos do conteúdo, exposições de materiais baseados no nosso dia a dia.”*

A22: *“As práticas experimentais, pois as mesmas contempla a teoria e com isso proporciona uma melhor aprendizagem ao sujeito, pois o mesmo pode comprovar a teoria por meio da prática.”*

Neste contexto, percebemos que os participantes reconhecem o valor das aulas experimentais no ensino de Química, indicando que provavelmente já tiveram experiências desse tipo. Eles ressaltam a importância de integrar teoria e prática, utilizando a experimentação para corroborar os conceitos teóricos, além de destacarem a relevância do uso de materiais do cotidiano para enriquecer o aprendizado. Guimarães (2009), Oliveira e colaboradores (2024) e Silva (2016), juntamente com diversos outros autores, endossam essas ideias acerca da importância da experimentação no ensino de Química.

No que diz respeito à metodologia de ensino por investigação, gostaríamos de enfatizar as seguintes justificativas:

A25: *“Ensino por investigação. Uma forma de colocar o aluno no centro da investigação proporcionando a ele a criticidade e desejo de pesquisa”.*

A46: *“Ensino por investigação, devido que os alunos investiga os fenômeno que está acontecendo no seu dia a dia.”*

A58: *“O ensino por investigação, pois isso contribui para que o aluno não fique preso apenas a exposição feita pelo professor, mas estude através de outras fontes.”*

Esses participantes apresentam características que estão alinhadas com o que tem sido destacado na literatura, conforme salientam autores como Castilho, Silveira e Machado (1999); Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010); e Suart e Marcondes (2018). Entre essas características, destacam-se a centralidade do aluno como protagonista da investigação, o desenvolvimento de habilidades críticas e o uso de experiências do cotidiano e outras fontes de estudo.

Já para a metodologia de aprendizagem baseada em problema, um participante da pesquisa salientou o seguinte:

A13: *“Aprendizagem baseada em problemas, porque essa metodologia tem por finalidade a resolução de problemas, isto é, permite que o discente faça a junção da teoria com a prática concomitantemente.”*

Mamede e seus colaboradores (2001) corroboram com esta ideia, pois para eles a aprendizagem baseada em problemas tem na situação-problema seu componente fundamental.



Dessa forma, o problema não apenas serve como ponto de partida, mas também orienta todo o processo de aprendizagem, aliando teoria e prática.

O participante A17 citou as metodologias de modo geral e destacou a importância de se trabalhar metodologias voltadas para a formação docente.

A17: *“As metodologias ativas, por que podem ensinar os alunos e ainda buscar mostrar como podem ensinar posteriormente”*

De fato, as metodologias ativas desempenham um papel crucial nesse contexto, pois promovem uma abordagem de ensino mais dinâmica e participativa. Ao envolver os professores em atividades práticas e reflexivas, essas metodologias não apenas ajudam a desenvolver suas habilidades pedagógicas, mas também os capacitam a adotar uma postura mais proativa e inovadora em sala de aula (CARVALHO; MEDEIROS, 2022). Além disso, ao vivenciarem as metodologias ativas como aprendizes, os professores podem compreender melhor os desafios e benefícios desse tipo de abordagem, o que os capacita a implementá-las de forma mais eficaz em seu próprio trabalho.

Na última questão, os participantes foram indagados de forma subjetiva sobre: “No curso LEDOC, qual a maior dificuldade para uma boa aprendizagem dos conteúdos de Química?”. Os estudantes citaram entraves, a saber:

A1: *“curto prazo para absorver as informações repassadas”*

A7: *“Pouco espaço e aulas práticas em laboratório”*

A11: *“poucas disciplinas ofertadas”*

A15: *“Poucos dias de aulas”*

A22: *“Oferta de poucas disciplinas específicas para a área”.*

Com base nessas afirmações, é pertinente destacar que, nos cursos LEDOC/CN-PI, a abordagem pedagógica adotada divide o tempo de formação dos estudantes entre a experiência nas comunidades onde vivem (Tempo Comunidade composto por 15 dias), onde eles têm a oportunidade de conhecer as realidades, culturas e desafios locais; e o período na universidade (Tempo Universidade) que consiste em um ciclo de 45 dias consecutivos durante o qual os estudantes têm acesso a conhecimentos teóricos, métodos de ensino e participam de debates

sobre a educação. Essa abordagem visa proporcionar aos estudantes uma formação mais abrangente e contextualizada, combinando teoria e prática para enriquecer sua educação e prepará-los para desafios futuros, conforme está expresso em UFPI (2017).

No entanto, por mais didática e metodológica que seja a proposta pedagógica dos cursos LEDOC/CN-PI, a distribuição de disciplinas específicas principalmente da área de Química (Química Básica, Química Orgânica, Bioquímica, Química para o ensino médio e Metodologia do ensino de Química), subdivididas com outros componentes da grade curricular, inviabiliza expressivamente o bom desempenho e absorção do conhecimento por parte da maioria dos estudantes. Com isso, nota-se a latente lacuna educacional ainda existente no ensino da disciplina de Química nos cursos da LEDOC/CN do estado do Piauí.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa aponta que parte dos estudantes teve uma base didática deficiente em Química durante o ensino médio, o que pode estar impactando sua compreensão e desempenho na graduação. Nesse sentido, é essencial implementar estratégias de ensino mais eficazes que promovam uma aprendizagem significativa e a relação dos conteúdos com o cotidiano dos alunos.

Os resultados oferecem *insights* valiosos para o aprimoramento do ensino de Química nos cursos LEDOC/CN-PI, apontando a importância de uma abordagem pedagógica contextualizada, inclusiva e mais alinhada às necessidades dos estudantes provenientes das comunidades camponesas. A busca por uma educação química mais significativa e relevante é fundamental para formar professores comprometidos, capazes de atuar com excelência e impacto nas escolas do campo, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a valorização das identidades locais.

As percepções e experiências compartilhadas pelos participantes destacam ainda a importância do uso em sala de aula de metodologias ativas, como a experimentação e o ensino por investigação no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, as discussões em torno da necessidade de uma mudança no paradigma educacional tradicional, bem como a valorização da interdisciplinaridade, enriquecem o entendimento sobre os desafios enfrentados no contexto específico da LEDOC/CN-PI.

Por meio do uso das metodologias ativas expressas pelos participantes, esses educadores em formação sairão do curso com um vasto repertório didático-pedagógico quanto ao ensino de Química e de outras Ciências Naturais. Isso os tornará educadores alinhados às necessidades

e realidades dos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa e fortalecendo a importância dessa disciplina na formação estudantil e na sociedade em geral.

Com base nas dificuldades e obstáculos identificados pelos participantes, torna-se imperativo propor medidas concretas para aprimorar o ensino de Química na LEDOC/CN-PI. Sugere-se investir em programas de formação continuada para os docentes, com foco no desenvolvimento de competências pedagógicas voltadas para o uso efetivo de metodologias ativas. Além disso, é essencial promover a disponibilização de recursos e materiais didáticos adequados, que possibilitem a realização de experimentos e atividades práticas em sala de aula. A criação de espaços colaborativos de discussão e troca de experiências entre os professores também pode contribuir significativamente para o aprimoramento do ensino de Química na instituição.

Pelo exposto, os resultados da pesquisa com estudantes dos cursos LEDOC/CN-PI indicaram que, por mais que as aulas tenham proporcionado uma vivência prática enriquecedora nas comunidades campesinas, o que contribui para uma formação mais contextualizada e sensível às realidades locais, devido ao princípio formativo de alternância, ainda há desafios no ensino de Química, de acordo com relatos de estudantes acerca das dificuldades na assimilação dos conteúdos e a necessidade de uma mudança no ensino da disciplina. Podemos sugerir a implementação de uma abordagem interdisciplinar, metodologias de ensino ativas e experienciais, além de oferecer apoio individualizado e utilizar recursos tecnológicos. Essas mudanças visam tornar o aprendizado mais relevante, engajador e acessível, contribuindo para uma formação mais completa e integrada às realidades locais dos alunos.

## REFERÊNCIAS

ALBANO, W. M.; DELOU, C. M. C. Principais dificuldades apontadas no Ensino-Aprendizagem de Química para o Ensino Médio: Revisão sistemática. **S.I.: Scielo/Preprints**, v. 1, p. 1-23. 2023.

ALENCAR, F, M, S. **Construção de história em quadrinhos na melhoria do aprendizado de química no ensino médio**: estudo de um caso. 2017. 69 f. TCC (Licenciatura em Química) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

AUGUSTO, T. G. S.; CALDEIRA, A. M. A. Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12. n. 1, p. 139-154. 2007.

ALVES, N. B.; SANGIOGO, F. A.; PASTORIZA, B. dos S. Dificuldades no ensino e na aprendizagem de química orgânica do ensino superior - estudo de caso em duas Universidades Federais. **Química Nova**, v. 44, n. 6, p. 773-782. 2021.

ARROIO, A.; HONÓRIO, K. M.; WEBER, K. C.; DE MELO, P. H.; GAMBARDELLA, M. T. P.; SILVALL, A. B. F. O Show da Química: Motivando o Interesse Científico. **Química Nova**, v. 29, n. 1, p. 173-178. 2006.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições, 1977.

BARROS, C. A. S.; LEAL, R. S.; OLIVEIRA, E. A. S. Utilização da experimentação no ensino de química em escolas do campo: uma revisão de literatura. **Caderno de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas**, v. 5, n. 2, p. 106-117. 2019.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40. 2012.

BRASIL. **Lei nº 13.005/2014. Plano Nacional de Educação**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jan. 2004. Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>. Acesso em: 28 fev. 2024.

BRYAN, L.A.; RECESSO, A. Promoting Reflection among Science Student Teachers using a WEBbased video analysis tool. **Journal of Computing in Teacher Education**, v. 23, p. 31-39. 2006.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. 1 esp., p. 1-12. 2010.

CARBO, L.; TORRES, F. S.; ZAQUEO, K. D.; BERTON, A. Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de química como ferramenta auxiliar no ensino de ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 5. P. 53-69. 2019.

CASTILHO, D. L.; SILVEIRA, K. P.; MACHADO, A. H. As Aulas de Química como Espaço de Investigação e Reflexão. **Química Nova na Escola**, v. 1, n. 9, p. 14-17. 1999.

COSTA, M. L. A.; ALMEIDA, A. S.; SANTOS, A. F. A falta de interesse dos alunos pelo estudo da Química. In: **X Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”**, Anais (online), p. 4, 2016. São Cristóvão/SE. Disponível em: [https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/8918/70/a\\_falta\\_de\\_interesse\\_dos\\_alunos\\_pelo\\_estudo\\_da\\_quimica.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/8918/70/a_falta_de_interesse_dos_alunos_pelo_estudo_da_quimica.pdf). Acesso em: 02 jun. 2023.

CORREIA, C. F. S.; CANDIDO, E.; RUDEK, F.; OLIVEIRA, L. M. S.; DAMASCENO, L.; GRACIETE, M. J.; CALIXTO, M. A. A.; MARTINS, M. F.; SCOLARI, P.; SANTOS, R. A.; SERRATO, R. H. M.; ANDRADE, S. M. S.; RODRIGUES, V. A.; SILVA, C. C. **O estudo da Química no cotidiano: as dificuldades para os alunos no ensino de Química**. Fenix – Paraná, p. 1, 2015. Disponível em: <http://www.emdialogo.uff.br/content/o-estudo-da-quimica-no-cotidiano-dificuldades-para-os-alunos-no-ensino-de-quimica>. Acesso em: 28 fev. 2024.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98. 2012.

DIAS, F. F.; FONSECA, E. F. da. Ensino de Ciências em escolas do campo multisseriadas: desafios e possibilidades. **Revista Transmutare**, Curitiba, v. 9, e17717, p. 1-13, 2024.

EVANGELISTA, O. **Imagens e reflexões: na formação de professores**. Disponível em: [http://www.sepex.ufsc.br/anais\\_5/trabalhos155.html](http://www.sepex.ufsc.br/anais_5/trabalhos155.html). Acesso em: 17 mar. 2023.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino experimental de química: Uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 101-106. 2010.

FLAVILA, M. A. C.; ADAIME, M. A contextualização no ensino de química sob a perspectiva CTS: uma análise das publicações. **Vidya**, v. 33, n. 2, 101-110. 2013.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GALESKI, H. R., BEDIN, E. Oficina pedagógica formativa e a transição pelos níveis macroscópico, simbólico e microscópico. **Revista Intersaberes**, v. 19. 2024.

GAMA, R. S.; ANDRADE, J. S.; SANTANA, E. J.; SANTANA, E. M.; SOUZA, J. G. S. Metodologias para o ensino de química: o tradicionalismo do ensino disciplinador e a necessidade de implementação de metodologias ativas. In: **20º Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)**. Anais (online), Recife (PE) UFRPE/UFPE, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/eneqpe2020/247247-metodologias-para-o-ensino-de-quimica-o-tradicionalismo-do-ensino-disciplinador-e-a-necessidade-de-implementacao>. Acesso em: 28 fev. 2024.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: Caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 198-202. 2009

HENNIG, G. J. **Metodologia do Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1994.

KIM, H.; LEE, J. H.; KIM, H. Project-Based Learning (PBL) and Student Achievement: A Meta-Analysis. **Journal of Curriculum and Instruction**, v. 11, p. 50-70. 2017.

LEITE, B. S. Histórias em quadrinhos e ensino de química: propostas de licenciandos para uma atividade lúdica. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 1, n. 1, p. 58-74. 2017.

LEITE, K. C.; VELANI, V. Divertindo-se com a química: o ensino e a aprendizagem por meio do lúdico. **Brazilian journal of development**, v. 5, n. 11, p. 25115-25133. 2019.

LEITE, R. C. M.; MIRANDA, R.S; PEREIRA, J. N.; MENDONÇA, M. C. O fanzine digital como estratégia didática na formação inicial do pedagogo para o Ensino de Ciências. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 6, p. 570-582. 2021.

LIMA, A. S.; SOUSA, S. A.; OLIVEIRA, D. M. O ensino contextualizado e a aprendizagem significativa em química. **Research, Society and Development**, v. 9. 2020.

LOPES, R. M.; SILVA FILHO, M. V.; MARSDEN, M.; ALVES, N. G. Aprendizagem baseada em problemas: uma experiência no ensino de química toxicológica. **Química Nova**, v. 34, n. 7, p. 1275-1280. 2011.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas Medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. São Paulo: Instituto Plantarum, 2002.

LOURENÇO, R. W.; ALVEZ, J. G. S.; SILVA, A. P. R. Por uma aprendizagem significativa: metodologias ativas para experimentação nas aulas de ciências e química no Ensino Fundamental II e Médio. *Brazilian Journal of Development*, v.7, n.4, p. 35037-35045, 2021.

LOURO, G. L. **Currículo, Gênero e Sexualidade**. Porto: Porto Editora, 2000.

MAAR, J. H. Aspectos históricos do ensino superior de química. **Scientiae studia**, v. 2, n. 1, p. 33-84, 2004.

MAGNI, D. G. P.; LEÃO, M. F. Práticas interdisciplinares entre a matemática e ciências: reflexões a partir da produção científica brasileira. **Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. v. 12. 2024.

MALDANER, O. A. **Formação Inicial e Continuada de Professores de Química**: professores pesquisadores. Ijuí, Ed. Unijuí, 2000.

Mamede, S.; Penaforte, J.; Schmidt, H.; Caprara, A.; Tomaz, J. B.; Sá, H. L. C.; **Aprendizagem Baseada em Problemas**: Anatomia de uma Abordagem Educacional, Editora Hucitec: Fortaleza, 2001.

MILTÃO, M. S. R.; SANTANA, C. S. C.; BARRETO, A. L. V.; CARDOSO, G. K. R. O ensino de Física e a Educação do Campo: uma relação que precisa ser efetivada. **In: Ensino de Física: reflexões, abordagens e práticas**; Álvaro Santos Alves José; Carlos O. de Jesus; Gustavo Rodrigues Rocha. (Org). Editora Livraria da Física, São Paulo, 2012.

NOGUEIRA, K. K. O.; SILVA, P. V. B. O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) como via de acesso ao Ensino Superior: expectativas de jovens negros da Região Metropolitana de Curitiba. **Revista da associação brasileira de pesquisadores/as negros/as (ABPN)**, v. 15, n. 43, p.78-10. 2024.

OLIVEIRA, C. S.; MAIA, M. L.; MORAIS, S. M. P.; DIEZ, S.; SANTOS, I. L.; PRAXEDES, A. L. F.; SOUSA, F. W. The teaching of environmental chemistry: Experimentation as a potentiator of meaningful learning on the subject of air pollution. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 13, n. 2. 2024.

OLIVEIRA, R. M. A.; SILVA, P. F.; BARBOSA, A. J. C. A importância da experimentação para o ensino de química: análise das influências da experimentação na formação, pela visão dos alunos de uma escola da cidade de Cubatí – PB. In: **XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química**, Anais (online), Florianópolis-SC, 2016. Disponível em: <https://abre.ai/ce2E>. Acesso em: 02 jun. 2023.

PEREIRA, J. G. N.; SAMPAIO, C. G. A Experimentação no Ensino de Química Durante a Educação Básica no Brasil: Reflexões de uma Revisão da Literatura. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 8, n. 3, p. 319–337. 2022.

RIBEIRO, F. O. O uso de metodologias ativas no ensino de Química em escolas do campo: uma revisão bibliográfica. **Revista de Educação Agrícola Superior**, v. 34, p. 19-30. 2019.

RIKERS, R.; BRUIN, A. B. H. Introduction to the special issue on innovations in problem-based learning. **Advances in Health Sciences Education**, v. 11, n. 4, p. 315-9. 2006.

SANTOS, E. J. C.; MAZZEO, A. Utilização do secretoma como uma terapia regenerativa acelular no tratamento da pneumonia decorrente da infecção pela SARS-CoV-2 (COVID-19). **Revista de Medicina (São Paulo)**, v. 102, n. 6. 2023.

SANTO, E. P.; MELO, M. R. A interdisciplinaridade no ensino de química na revista Química Nova na Escola. **Devir Educação, Lavras**, v. 8, n. 1. 2024.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: Compromisso com a Cidadania**. Ijuí: Unijuí, 1997. (Coleção educação).

SILVA, A. L. S.; FERREIRA, M.; PEREIRA, S. M.; SILVA FILHO, O. L. Atividade experimental problematizada (AEP): Revisão bibliográfica em descritores na área de ensino de ciências. **Pesquisa e debate em educação**, 2019, p. 463. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31125/20854>. Acesso em: 26 fev. 2023.

SILVA, A. M. Proposta para tornar o ensino de química mais atraente. **Revista de Química Industrial**. n. 731, v. 79, p. 7-12. 2011.

SILVA, B. S.; Yamaguchi, K. K. L. A química no cotidiano: Uma sequência didática como ferramenta para a aprendizagem de conceitos químicos envolvidos nos primeiros socorros. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 21, n. 3, p. 357-364. 2020.

SILVA, D. P.; MARCONDES, M. E. R. Questões Propostas no Planejamento de atividades experimentais de natureza investigativa no ensino de química: reflexões de um grupo de professores. **Enseñanza de las Ciencias**. v. 2017 extra, p. 2857-2862. 2017.

SILVA, R. M. G.; SCHNETZLER, R. P. Concepções e ações de formadores de professores de Química sobre o estágio supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas. **Química Nova**, v. 31, n. 8, p. 2174-2183. 2008.

SILVA, V. G. **A Importância da Experimentação no Ensino de Química e Ciências.** Universidade Estadual Paulista –UNESP. Graduação em Licenciatura em Química. (Trabalho de Conclusão de Curso). 82 fl. Bauru, 2016.

SOUSA, A. J.; IBIAPINA, B. R. S. Contextualização no ensino de química e suas influências para a formação da cidadania. **Revista IFES Ciência**, v. 9, n. 1, p. 1-14. 2023.

SOUSA, B. L. S.; CANTANHEDE, S. C. S.; CANTANHEDE, L. B. Caracterização de textos da revista ciência hoje, Seção o leitor pergunta, uma perspectiva para o ensino da química na educação básica. **Exatas online**, v. 11, n. 1, p. 50-62. 2020.

SOUSA JÚNIOR, F. S. Teatro de temática científica para formação de professores de química. **Revista Foco**, v. 16, n. 2. 2023.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. O processo de reflexão orientada na formação inicial de um licenciando de química visando o ensino por investigação e a promoção da alfabetização científica. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 20, n. 1. 2018.

TABILE, A. F.; JACOMETO, M. C. D. Fatores influenciadores no processo de aprendizagem: um estudo de caso. **Revista psicopedagogia**, v. 34, n. 103, p. 75-86. 2017. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862017000100008&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862017000100008&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 16 mar. 2023.

TEIXEIRA, V. M. M. L.; SANTOS, A. R.; GRAEBNER, I. B. O docente de química e a busca do fazer diferente: um estudo sobre as formas alternativas para ensinar. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 3, p. 250-264. 2019.

TFOUNI, L. V.; CAMARGO, D. A.; TFOUNI, E. A teoria de Piaget e os exercícios dos livros didáticos de química. **Química Nova**, v. 10, n. 2, p.127-131. 1987.

TREVISAN, T. S.; MARTINS, P. L. O. A prática pedagógica do professor de Química: possibilidades e limites. **UNirevista**, v. 1, n. 2. 2006.

TROJAN, R. M.; SIPRAKI, R. Perspectiva de estudos comparados a partir da aplicação da escala Likert de 4 pontos: um estudo metodológico da pesquisa TALIS. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 10, n. 2, p. 275-300. 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. **Projeto Político do Curso Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza.** Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, UFPI, PICOS-PIAUÍ, 2017.

VASCONCELLOS-GUEDES, L.; GUEDES, L. F. A. E-surveys: Vantagens e Limitações dos Questionários Eletrônicos via Internet no Contexto da Pesquisa Científica. **X SemedAd – Seminário em Administração da Faculdade de Economia/USP**, São Paulo. 2007. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/319774242\\_E-Surveys\\_Vantagens\\_e\\_Limitacoes\\_dos\\_Questionarios\\_Eletronicos\\_via\\_Internet\\_no\\_Contexto\\_da\\_Pesquisa\\_Cientifica](https://www.researchgate.net/publication/319774242_E-Surveys_Vantagens_e_Limitacoes_dos_Questionarios_Eletronicos_via_Internet_no_Contexto_da_Pesquisa_Cientifica) Acesso em: 28 fev. 2024.



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

YIN, R.K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001, p.19.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Implementação de atividades investigativas na disciplina de ciências em escola pública: uma experiência didática. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 3, p. 675-684. 2012.