

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA
CENTRO DE CIÊNCIAS DE SÃO BERNARDO MARANHÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/QUÍMICA

MARIA DE JESUS DOS SANTOS SILVA

Dificuldades de Aprendizagem no ensino de Química no Ensino Médio

São Bernardo MA

2025

MARIA DE JESUS DOS SANTOS SILVA

Dificuldades de Aprendizagem no ensino de Química no Ensino Médio

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como um dos requisitos para obtenção do título de Licenciada em Ciências Naturais/Química.

Orientador (a): Profa. Dra. Rosa Maria Pimentel Cantanhêde

São Bernardo

2025

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

dos Santos Silva, Maria de Jesus.

Dificuldades de Aprendizagem no ensino de Química no
Ensino Médio / Maria de Jesus dos Santos Silva. - 2025.
41 f.

Orientador(a): Rosa Maria Pimentel Cantanhêde.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Naturais -
Química, Universidade Federal do Maranhão, São Bernado,
2025.

1. Dificuldades de Aprendizagem. 2. Ensino de
Química. 3. Metodologias Ativas. 4. Ensino Médio. I.
Pimentel Cantanhêde, Rosa Maria. II. Título.

MARIA DE JESUS DOS SANTOS SILVA

Dificuldades de Aprendizagem no Ensino de Química no Ensino Médio

Monografia apresentada ao Curso de Química da Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como um dos requisitos para obtenção do título de Licenciada em Ciências Naturais/Química.

Orientador(a): Profa. Dra. Rosa Maria Pimentel Cantanhêde

Aprovado em: 05 / 08 /2025

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 ROSA MARIA PIMENTEL CANTANHEDE
Data: 08/08/2025 19:49:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Rosa Maria Pimentel Cantanhêde (orientadora)

UFMA

Documento assinado digitalmente
 LOUISE LEE DA SILVA MAGALHAES
Data: 07/08/2025 14:42:43-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Louise Lee da Silva Magalhães

UFMA

Documento assinado digitalmente
 JOSBERG SILVA RODRIGUES
Data: 06/08/2025 15:28:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Josberg Silva Rodrigues

UFMA

Dedico a mim mesma, por nunca
desistir, mesmo quando tudo parecia difícil.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente agradeço a Deus por me conceder a vida, saúde e a determinação para enfrentar todo esse percurso da minha vida acadêmica.

Agradeço, de forma muito especial, à minha tia Delcilene Silva Sousa, por todo o apoio, carinho e incentivo durante esse percurso. Sua presença foi fundamental desde o início até os momentos mais desafiadores dessa jornada.

Também deixo meu profundo agradecimento e homenagem ao seu esposo, Denilson Caldas Sousa, uma pessoa muito querida e que, embora não esteja mais entre nós, permanece vivo em nossas memórias e corações. Sua generosidade e alegria deixaram marcas inesquecíveis.

Agradeço, com todo o meu amor e gratidão, à minha mãe, Maria dos aflitos Alves Dos Santos, por ser meu alicerce em todos os momentos. Seu apoio incondicional, sua força e seu carinho foram essenciais para que eu pudesse chegar até aqui.

Agradeço minha amiga Maria Tamires Vieira(vulgo Amora) a quem sempre me incentivou a concluir e jamais mediu esforços para ajudar.

Agradeço ainda aos meus irmãos, companheiros de vida, por todo o apoio, compreensão e por acreditarem em mim, ter vocês comigo é uma bênção que carrego com muito orgulho.

E às minhas amigas, Adinete Nascimeto Dos Santos e Marcia Eduarda da Silva Cavalcante que caminharam comigo com leveza, risos, conselhos e apoio sincero: obrigada por tornarem esse percurso mais humano, mais divertido e muito mais suportável. A amizade de vocês foi um presente ao longo dessa jornada.

Aos professores do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química, pela dedicação em ensinar e pelos conhecimentos que foram repassados durante minha jornada acadêmica. Agradeço a minha orientadora Prof.(a) Dra. Rosa Maria Pimentel Cantanhêde por ter sido uma ótima professora, e pela confiança e orientação, para a realização deste trabalho.

Por fim, sou grato a todos, que contribuíram de alguma forma na minha jornada. Agradeço imensamente pela paciência, apoio e incentivos recebidos ao longo deste processo.

“Compreender as dificuldades de
aprender Química é também um passo
para transformar o modo de ensiná-la.”

(Autor desconhecido)

RESUMO

O ensino de Química no Ensino Médio enfrenta inúmeros desafios, especialmente nas escolas públicas, impactando negativamente o desempenho dos estudantes. Dentre os principais obstáculos, destacam-se o elevado grau de abstração dos conteúdos, a linguagem simbólica complexa, a escassez de recursos didáticos e laboratoriais, além da predominância de metodologias tradicionais e descontextualizadas. Esta pesquisa teve como objetivo investigar as dificuldades de aprendizagem na disciplina de Química, com foco em uma escola pública do município de Santa Quitéria – MA. A abordagem metodológica adotada foi qualitativa, utilizando questionários aplicados a vinte e sete alunos e à professora responsável pela disciplina, a fim de captar suas percepções sobre os fatores que dificultam a aprendizagem. O estudo foi conduzido em duas etapas: uma revisão bibliográfica sobre o tema e, posteriormente, a pesquisa de campo. Os dados revelaram que os principais entraves estão relacionados à ausência de práticas experimentais, à linguagem técnica pouco acessível e à falta de estratégias pedagógicas contextualizadas. Conclui-se que, para tornar o ensino de Química mais significativo, é fundamental investir em metodologias mais ativas, no uso de recursos didáticos acessíveis e na formação continuada dos docentes. Os achados podem contribuir para a construção de práticas educacionais mais atrativas, relevantes e transformadoras.

Palavras-chave: Ensino de Química; dificuldades de aprendizagem; metodologias ativas; Ensino Médio.

Abstract

Chemistry education at the high school level faces numerous challenges, particularly in public schools, which negatively affect student performance. Among the main difficulties are the high level of content abstraction, the complexity of symbolic language, the lack of didactic and laboratory resources, and the predominance of traditional, decontextualized teaching methods. This study aimed to investigate the learning difficulties in Chemistry, focusing on a public school located in the municipality of Santa Quitéria, Maranhão, Brazil. A qualitative approach was adopted, using questionnaires applied to twenty-seven students and the teacher responsible for the subject, in order to understand their perceptions regarding the factors that hinder learning. The research was conducted in two stages: a literature review on the topic and a field study. The results revealed that the main obstacles are related to the absence of experimental practices, the inaccessibility of technical language, and the lack of contextualized teaching strategies. It is concluded that making Chemistry teaching more meaningful requires the adoption of active methodologies, the use of accessible didactic resources, and continuous teacher training. The findings may contribute to the development of more engaging, relevant, and transformative educational practices.

Keywords: Chemistry teaching. Learning difficulties. Public school. Basic education. Qualitative methodology.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 Considerações sobre a historia da Quimica	13
2.2 Um breve historico sobre o ensino de quimica	15
2.3 Diretrizes paraq o ensino de quimica	16
2.4 Aprendizagem	18
2.4.1 dificuldades de aprendizagem	19
2.4.2 Aprendizagem significativa e Psicologia do desenvolvimento	21
3 METODOLOGIA	23
3.1 Aplicação questionário para alunos	19
3.2 Aplicação questionário para professores	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1 Percepções dos alunos	22
4.1.2 Conteúdos que os alunos consideram mais complexos	27
4.1.3 A importância dos recursos e metodologias no ensino de química	28
4.2 Percepções da professora	29
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	36
ANEXOS	39

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Química no ensino médio representa um desafio significativo tanto para professores quanto para alunos. Essa dificuldade é recorrente nas escolas brasileiras, onde se observa, de forma geral, um baixo desempenho dos estudantes nas áreas de Ciências da Natureza. Dentre essas disciplinas, a Química se destaca por seu alto grau de abstração, exigindo do aluno habilidades específicas como interpretação simbólica, raciocínio lógico e a capacidade de compreender fenômenos que muitas vezes não são perceptíveis à observação direta (Moreira, 2011).

Muitos alunos enfrentam dificuldades em estabelecer conexões entre os conteúdos teóricos e situações do cotidiano, o que resulta em desmotivação, resistência ao aprendizado e, em casos mais graves, evasão escolar. A linguagem própria da química, composta por símbolos, equações, fórmulas e modelos atômicos, pode se tornar ainda mais desafiadora para estudantes que possuem uma formação deficiente em Ciências e Matemática (Santos & Mortimer, 2002). Além disso, a carência de recursos didáticos e laboratoriais nas escolas públicas agrava ainda mais as limitações no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Bizzo (2009), quando o ensino de química se dá de forma meramente expositiva e descontextualizada, ele é frequentemente percebido pelos alunos como algo decorativo, distante de sua realidade e com pouca relevância prática. Essa visão negativa contribui para o afastamento dos estudantes da construção do conhecimento científico, prejudicando o desenvolvimento de seu interesse pelas Ciências. O problema, portanto, não está restrito apenas ao conteúdo curricular, mas também às metodologias de ensino adotadas, que muitas vezes não valorizam a participação ativa do aluno, a experimentação e a resolução de problemas relacionados ao mundo real.

Em consonância com as ideias de Freire (1996), que defende uma educação dialógica, contextualizada e vinculada à realidade dos educandos, torna-se imprescindível repensar as práticas pedagógicas no ensino de química.

No entanto, a realidade de muitas escolas, especialmente aquelas localizadas em regiões periféricas ou rurais, como é o caso do município de Santa Quitéria – MA, é marcada por graves limitações estruturais, turmas superlotadas e falta de formação continuada para os docentes. Esses fatores contribuem para o agravamento das dificuldades enfrentadas tanto pelos professores quanto pelos alunos.

É nesse contexto que esta pesquisa se insere, tendo como objeto de estudo as dificuldades de aprendizagem na disciplina de Química entre alunos do ensino médio de uma escola pública. A escolha desta temática justifica-se pela necessidade de compreender, de maneira aprofundada, os fatores que impactam negativamente o desempenho dos estudantes e de buscar alternativas que tornem o ensino mais significativo, atrativo e eficaz.

Dessa forma, o presente estudo adota uma abordagem qualitativa, fundamentada na percepção dos principais sujeitos envolvidos — alunos e professores. Por meio da análise de suas percepções e experiências, mapeou-se as principais barreiras à aprendizagem da química. Dito isto o objetivo geral da pesquisa é investigar as dificuldades de aprendizagem enfrentadas por alunos do ensino médio na disciplina de Química. E com objetivos específicos estabeleceu-se: analisar, por meio do referencial teórico, os principais conceitos relacionados às dificuldades de aprendizagem em Química, mapear as causas dessas dificuldades a partir das percepções de alunos e professores da escola investigada, propor estratégias pedagógicas interativas, contextualizadas e mais alinhadas à realidade dos alunos, com base nos dados coletados e na fundamentação teórica.

A estrutura da monografia esta introdução, referencial teórico abordando os temas e subtemas: Considerações sobre a história da Química, Diretrizes curriculares para o ensino de química, Aprendizagem, Dificuldade de aprendizagem, seguido da metodologia da pesquisa; resultados e discussão, por fim, apresenta-se as considerações finais do estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de Química, segundo Mol e Silva (1996), enfrenta diversos desafios, entre eles a simples transmissão de conhecimentos, os conteúdos fragmentados e a falta de motivação por parte dos alunos. Esses fatores contribuem diretamente para as dificuldades que os estudantes encontram em compreender e relacionar os conteúdos entre si. Dentre esses problemas, destaca-se a fragmentação, considerada um dos maiores obstáculos e responsável, em grande parte, pelas dificuldades no processo de aprendizagem da Química.

As dificuldades de aprendizagem na química também podem ser compreendidas a partir da existência de três níveis de representação da matéria, conforme Caamaño (2007). São eles: o nível macroscópico, que corresponde aos fenômenos observáveis; o nível microscópico, relacionado às estruturas atômicas e moleculares que não podem ser vistas a olho nu; e o nível representacional, que envolve o uso de símbolos, fórmulas e equações. A transição entre esses níveis exige dos estudantes um domínio da linguagem científica, que muitas vezes não é devidamente explorada no processo de ensino-aprendizagem, tornando-se, assim, um fator que contribui para as dificuldades enfrentadas.

O estudo da Química, como ciência, tem sua origem na Antiguidade, inicialmente associado à prática da alquimia, que tinha como objetivos transformar metais em ouro e buscar o elixir da vida. No entanto, a Química moderna começa a se consolidar no século XVII, com a introdução do método científico, sendo Antoine Lavoisier, no século XVIII, considerado o pai da Química Moderna, ao estabelecer a Lei da Conservação da Massa e desenvolver experimentos sistemáticos que marcaram a transição da alquimia para a ciência. A partir desse período, a Química se estrutura como disciplina científica, com métodos próprios, expandindo seus conhecimentos e aplicações em diversos setores da sociedade.

Atualmente, o ensino de Química é guiado por documentos normativos e orientadores, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM). Esses documentos orientam que o ensino deve promover não apenas a aquisição de conceitos, mas também o desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes que permitam aos estudantes compreenderem os fenômenos naturais, os avanços tecnológicos e suas

implicações para a sociedade e o meio ambiente. A BNCC, especificamente, reforça a importância de práticas pedagógicas que articulem teoria e prática, que sejam interdisciplinares, investigativas e contextualizadas, proporcionando aos alunos uma aprendizagem significativa e conectada com a realidade.

A escolha desse tema partiu da experiência vivenciada no decorrer da participação no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), realizado no Ensino Médio de uma instituição localizada no município de São Bernardo – MA. A convivência direta com os alunos permitiu observar que muitos enfrentam dificuldades na aprendizagem da disciplina de Química. Diante dessa realidade, este estudo tem como objetivo identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes do ensino médio, buscando contribuir com reflexões que possam auxiliar na melhoria do processo de ensino-aprendizagem, além de compreender a percepção dos próprios alunos em relação ao ensino da Química.

2.1 Considerações sobre a história da Química

O ensino de Química possui um papel fundamental na formação dos estudantes, pois possibilita a compreensão dos fenômenos que ocorrem no cotidiano, no meio ambiente e nas diversas interações que envolvem matéria e energia. A Química, enquanto ciência, contribui significativamente para o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia e da capacidade de analisar, refletir e interpretar situações que envolvem transformações químicas presentes em diversos contextos da vida social, econômica, tecnológica e ambiental.

De acordo com Moreira (2011), a Química é uma ciência que estuda a composição, a estrutura, as propriedades e as transformações da matéria, sendo essencial para a compreensão do mundo natural e dos avanços tecnológicos. Assim, o seu ensino, quando bem conduzido, permite que o aluno desenvolva não apenas conhecimentos conceituais, mas também atitudes investigativas, senso crítico e consciência cidadã.

No ambiente escolar, o ensino de Química deve ser realizado de forma contextualizada, permitindo que os alunos estabeleçam relações entre os conceitos teóricos e as práticas observadas no cotidiano. Segundo Mortimer e Amaral (2000), a contextualização é uma estratégia didática indispensável para que os estudantes

consigam perceber a relevância da Química em suas vidas, contribuindo, assim, para uma aprendizagem mais significativa e duradoura. Essa abordagem permite que os conteúdos deixem de ser vistos como algo abstrato e desconectado da realidade, passando a ser compreendidos como ferramentas de compreensão e intervenção no mundo.

Apesar dessa importância, o ensino de Química ainda enfrenta inúmeros desafios no contexto escolar brasileiro. Entre eles, destacam-se as metodologias tradicionalistas, centradas na simples transmissão de conhecimentos, que priorizam a memorização de fórmulas e conceitos em detrimento da compreensão e da aplicação desses saberes. Como afirmam Mol e Silva (1996), essa prática gera um ensino fragmentado, descontextualizado e desmotivador, o que dificulta a aprendizagem e o interesse dos alunos.

Além disso, outro fator que interfere diretamente no processo de ensino-aprendizagem são as dificuldades dos estudantes em transitar entre os três níveis de representação da Química: o macroscópico (o que pode ser

observado), o microscópico (átomos, moléculas e suas interações) e o simbólico (fórmulas, equações e modelos). De acordo com Caamaño (2007), muitos alunos não conseguem estabelecer conexões entre esses níveis, o que compromete a construção do conhecimento químico de forma consistente e integrada.

Para Costa (2010), a superação dessas dificuldades passa pela adoção de práticas pedagógicas inovadoras, que incluam metodologias ativas, experimentações, resolução de problemas, uso de tecnologias educacionais e situações que promovam a reflexão crítica. Dessa forma, o ensino de Química deve se distanciar da visão puramente conteudista e caminhar em direção a uma abordagem que considere as vivências dos alunos, estimulando a participação ativa no processo de aprendizagem.

Portanto, faz-se necessário que o professor de Química atue como mediador do conhecimento, planejando estratégias que promovam não apenas a aquisição de conteúdo, mas também o desenvolvimento de competências e habilidades que permitam ao estudante compreender, interpretar e intervir na realidade de forma crítica, consciente e responsável. Assim, o ensino de Química cumpre seu papel social de formar cidadãos capazes de compreender os desafios contemporâneos, dialogar com as ciências e tomar decisões fundamentadas.

2.2 Um breve histórico sobre o ensino de química

O estudo da Química possui origens que remontam à Antiguidade, estando inicialmente associado à prática da alquimia. Essa prática, presente em diversas culturas antigas, buscava transformar metais comuns em ouro, além de encontrar o elixir da vida e a tão almejada pedra filosofal. Embora estivesse fortemente ligada a elementos místicos e esotéricos, a alquimia foi fundamental para o desenvolvimento de técnicas laboratoriais e conhecimentos empíricos que contribuíram para a formação da Química como ciência.

Ao longo da história, os alquimistas desenvolveram uma série de instrumentos e processos, como a destilação, a filtração e o aquecimento, que permanecem presentes nos laboratórios atuais. Esses conhecimentos práticos, apesar de não estarem fundamentados em métodos científicos rigorosos, foram essenciais para a evolução da ciência química, pois proporcionaram uma base experimental importante para as gerações seguintes.

A partir do século XVII, com o fortalecimento do método científico, inicia-se uma transição significativa, em que as explicações místicas são gradualmente substituídas por abordagens racionais e experimentais. Esse movimento foi fundamental para transformar a Química em uma ciência baseada na observação, na experimentação controlada e na sistematização dos dados, deixando para trás o caráter empírico e muitas vezes especulativo da alquimia.

No século XVIII, esse processo se consolida com os estudos de Antoine Laurent Lavoisier, que é reconhecido como o pai da Química Moderna. Seus experimentos introduziram uma abordagem quantitativa e rigorosa, permitindo a formulação da Lei da Conservação da Massa, princípio que afirma que, em uma reação química, a massa dos reagentes é igual à massa dos produtos. Esse avanço foi determinante para que a Química se firmasse como uma ciência exata, com bases experimentais sólidas, métodos precisos e conceitos bem definidos.

Com o avanço dos séculos XIX e XX, a Química se expandiu, desenvolvendo teorias atômicas, modelos moleculares e sistemas de classificação, como a Tabela Periódica, que organizaram os elementos conhecidos e permitiram a compreensão das propriedades da matéria. Esse desenvolvimento foi essencial para os avanços científicos e tecnológicos que impactam até hoje a indústria, a medicina, a agricultura

e o meio ambiente.

Diante desse percurso, percebe-se que a história da Química não se resume a uma evolução linear, mas sim a uma construção gradual, fruto de práticas empíricas, transformações culturais e avanços metodológicos, que possibilitaram sua consolidação como uma ciência fundamental para a sociedade contemporânea.

2.3 Diretrizes para o ensino de Química

O ensino de Química no Brasil é regido por documentos normativos que orientam sua organização, seus conteúdos e suas metodologias, buscando garantir uma formação integral e de qualidade aos estudantes. Entre esses documentos destacam-se a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Esses instrumentos legais delineiam os princípios, os objetivos e as competências que devem ser desenvolvidas ao longo do processo de ensino-aprendizagem da Química.

De acordo com esses documentos, o ensino de Química deve ir além da simples transmissão de conteúdos, promovendo uma educação que favoreça o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia intelectual e da capacidade dos alunos de compreender e interagir com os fenômenos naturais, sociais e tecnológicos. Nesse sentido, a Química deve ser trabalhada de forma contextualizada, relacionando seus conceitos aos desafios do mundo contemporâneo, como as questões ambientais, energéticas, alimentares e tecnológicas.

A BNCC, especificamente, insere a Química dentro da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, ao lado da Física e da Biologia. Esse documento estabelece que o ensino de Química deve priorizar o desenvolvimento de competências gerais e específicas, articulando conhecimentos, habilidades, atitudes e valores. Além disso, destaca a importância da articulação entre teoria e prática, propondo metodologias que estimulem a investigação científica, a resolução de problemas e a análise de situações do cotidiano, com vistas à formação de sujeitos críticos, éticos e socialmente responsáveis.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) reforçam essa perspectiva, indicando que a Química deve contribuir para a compreensão dos

princípios que regem os processos naturais e tecnológicos, bem como para a construção de uma visão crítica sobre os impactos da ciência e da tecnologia na sociedade. As DCNEM também defendem que o ensino deve ser organizado a partir de eixos formativos que contemplem a contextualização, a interdisciplinaridade, a problematização e a reflexão crítica, promovendo uma educação que articule saberes científicos, culturais e sociais.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), por sua vez, também ressaltam que o ensino de Química deve ser significativo, buscando a construção de conhecimentos que estejam diretamente relacionados à vida dos estudantes e aos contextos em que estão inseridos. Os PCN defendem a superação de práticas pedagógicas fragmentadas, centradas na memorização de conteúdos isolados, propondo uma abordagem que valorize a construção do conhecimento a partir de situações reais e do desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e comunicativas.

Diante disso, percebe-se que as diretrizes para o ensino de Química no Brasil convergem para uma educação que favoreça não apenas o domínio de conceitos científicos, mas, sobretudo, o desenvolvimento da capacidade dos estudantes de utilizar esses conhecimentos na compreensão e na intervenção crítica sobre a realidade. Isso implica a adoção de práticas pedagógicas inovadoras, interdisciplinares, contextualizadas e que valorizem as experiências e os saberes dos alunos, contribuindo, assim, para a formação de cidadãos conscientes, participativos e preparados para os desafios do mundo contemporâneo.

Ressalta-se que contextualizar vai muito além de estabelecer relações com o universo em que os alunos estão inseridos e, segundo Wartha e Faljoni-Alário (2005) é construir significados, englobando principalmente os valores culturais, sociais, explicitados no cenário da sociedade. Esse processo de contextualizar o conhecimento deve criar condições que possibilite o aluno a experimentar o novo, construindo uma visão de mundo baseada em sua própria historicidade e pensamento crítico, de forma que, por esse caminho, atinja uma aprendizagem de cunho satisfatório e eficaz.

2.4 Aprendizagem

De maneira geral, a aprendizagem pode ser vista como um processo contínuo de adquirir e transformar competências, habilidades, conhecimentos e valores, tudo isso a partir de experiências, estudos, raciocínio, observação e formação. Esse processo é apoiado por teorias e conhecimentos que vêm da neuropsicologia, psicologia, educação e pedagogia. Como um fenômeno integrado, a aprendizagem traz mudanças significativas na estrutura cognitiva do indivíduo, refletindo-se em alterações no comportamento e na forma de pensar.

Além disso, a aprendizagem é um processo ativo de construção de significados, onde a pessoa interage com os conteúdos, reorganizando seus esquemas mentais à medida que novas informações surgem. Ausubel (2003) destaca a relevância do conhecimento prévio como base para uma aprendizagem significativa, afirmando: “o fator mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe; verifique isso e ensine-o de acordo” (p. 82). Esse modelo sugere que os novos conteúdos devem ser integrados de maneira lógica e não aleatória à estrutura cognitiva já existente, promovendo uma ancoragem que favorece a compreensão duradoura.

Complementando essa visão, Piaget (1973) considera que o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio de estágios, nos quais o sujeito adapta-se ao meio através dos processos de assimilação e acomodação.

Vygotsky (2001), por sua vez, destaca o papel do meio social e da linguagem no desenvolvimento do pensamento. Para ele, “aquilo que a criança consegue fazer hoje com ajuda, será capaz de realizar sozinha amanhã” (p. 112), referindo-se à Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Essa perspectiva reforça a importância da mediação do professor, que deve atuar como um facilitador da aprendizagem, promovendo interações significativas entre o sujeito e o objeto de conhecimento.

Dessa forma, ao integrar essas abordagens, compreende-se a aprendizagem como um fenômeno que depende de múltiplos fatores — internos e externos —, sendo essencial que as práticas pedagógicas estejam alinhadas às necessidades cognitivas, sociais e emocionais dos estudantes.

2.4.1 Aprendizagem significativa

A aprendizagem significativa é um conceito fundamental para entender o processo de ensino, especialmente em áreas que envolvem um alto nível de abstração, como a Química. De acordo com Ausubel (2003), a aprendizagem se torna significativa quando novas informações se conectam de forma lógica e não aleatória ao conhecimento prévio do aluno. Esse processo requer uma estrutura cognitiva adequada para que os novos conceitos se integrem e façam sentido, permitindo que sejam retidos e aplicados. Para que isso aconteça, o professor precisa ter uma boa noção do que o aluno já sabe, valorizando seus conhecimentos prévios e propondo estratégias de ensino que ajudem na assimilação de novos conteúdos. Em vez de se limitar à memorização, é essencial promover a construção ativa do conhecimento, a partir de experiências que sejam significativas e contextualizadas.

Jean Piaget (1973), ao explorar o desenvolvimento cognitivo, nos mostra que a aprendizagem acontece através da interação entre o indivíduo e o ambiente. Ele fala sobre dois mecanismos fundamentais: a assimilação, que é a forma como incorporamos novas informações aos nossos esquemas já existentes, e a acomodação, que envolve ajustar esses esquemas para se adequar a novas informações. Isso significa que, ao aprender, o aluno reorganiza seu pensamento e avança em sua capacidade cognitiva. No contexto do ensino de Química, isso fica evidente quando o estudante se depara com problemas que o forçam a revisar seus conceitos e hipóteses.

Por outro lado, Vygotsky (2001) enfatiza a relevância da mediação social no processo de aprendizagem. Para ele, o desenvolvimento acontece primeiro no nível social (interpsicológico) e, em seguida, no nível individual (intrapsicológico). O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) ilustra essa transição e destaca o papel crucial do professor como mediador. O educador deve apresentar desafios que vão além do que o aluno consegue fazer por conta própria, mas que se tornam viáveis com orientação e apoio, ajudando assim o aluno a alcançar níveis mais avançados de pensamento.

Bock, Furtado e Teixeira (1999) enfatizam que aprender não se trata apenas de acumular informações; trata-se de evoluir por meio de interações sociais e da criação de significado. Essa perspectiva amplia nossa compreensão da aprendizagem

como um processo humanizador e culturalmente fundamentado.

Dessa forma, a aprendizagem significativa vai além da mera memorização de fatos. Ela abrange a capacidade de compreender, aplicar, criticar e transformar o conhecimento, especialmente quando vinculado às experiências de vida dos alunos. No âmbito do ensino de Química, essa abordagem ganha vida por meio de metodologias que mesclam teoria e prática, valorizam a experimentação, integram diversas formas de conhecimento e incentivam a participação ativa dos alunos.

Como argumenta Moreira (2011), o conhecimento significativo está enraizado na estrutura mental do aluno, o que lhe confere maior potencial para provocar mudanças duradouras em seu pensamento e comportamento. Essa perspectiva exige que os professores adotem um papel mais reflexivo e estratégico, sendo sensíveis à diversidade de seus alunos e aos contextos em que vivem.

Portanto, compreender o conceito de aprendizagem significativa através das lentes das teorias do desenvolvimento é crucial para transformar o ensino de Química em uma prática mais crítica, conectada e eficaz. Essa abordagem pode enfrentar os desafios históricos da disciplina e promover uma educação verdadeiramente libertadora.

2.4.2 Dificuldade de aprendizagem

O acesso à educação de qualidade e permanência na escola é direito garantido a todos os brasileiros, pela Constituição Federal no Artigo 206. Este enfatiza também a liberdade de aprender, a liberdade de pensamento, a arte e o saber. Esta escola precisa proporcionar ao aluno condições de progredir na aprendizagem e interferir, quando for necessário, no processo educativo.

Na Química, as dificuldades intrínsecas de aprendizagem podem ser explicadas pela existência de três níveis de descrição da matéria. 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. Dentre 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.

“A Química é vista como uma disciplina de difícil compreensão, principalmente porque envolve representações simbólicas, linguagem própria e conceitos abstratos que muitas vezes não são facilmente relacionados ao cotidiano dos alunos” (LIMA; SILVA, 2018, p. 3). “As dificuldades mais recorrentes relacionam-se à interpretação das reações químicas como sistemas complexos, nos quais há interações simultâneas entre diferentes partículas e transformações energéticas” (LIMA; SILVA, 2018, p. 5).

Os erros cometidos pelos estudantes decorrem, em grande parte, de uma compreensão fragmentada dos conteúdos e da ausência de estratégias didáticas que promovam a integração conceitual.” (LIMA; SILVA, 2018, p. 6).

É verdade que o professor pode ajudar a despertar o interesse do aluno, mas existem muitos outros fatores que também devem ser levados em consideração, tais como: falta de material adequado, falta de apoio da família e falta de perspectiva para o futuro, pois o aluno está incluído num contexto que pode influenciar positiva ou negativamente. (ZAGURY, 2006, p. 35).

É importante que o professor reflita sobre suas práticas pedagógicas, das suas próprias atitudes e das dos alunos. Ele deve estar pronto para adaptar suas estratégias de ensino de acordo com a realidade de cada turma, levando em conta as características de cada aluno.

Para que haja uma mudança na forma como os alunos veem o ensino de Química, é fundamental que seus orientadores adotem novas abordagens de ensino e aprendizagem. As estratégias tradicionais, que muitas vezes utilizam metodologias ultrapassadas, simplesmente não têm o mesmo impacto nos jovens de hoje.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida com base em uma abordagem qualitativa e exploratória, considerada a mais adequada diante da complexidade do fenômeno investigado, que envolve aspectos cognitivos, afetivos, sociais e pedagógicos relacionados às dificuldades de aprendizagem na disciplina de Química. Essa abordagem permite uma compreensão mais profunda das experiências e percepções dos sujeitos envolvidos, valorizando os significados que atribuem ao processo de ensino-aprendizagem.

A primeira etapa da pesquisa teve caráter bibliográfico e consistiu no levantamento e análise de produções científicas, como artigos, livros, e dissertações, que tratam do ensino de Química, das metodologias pedagógicas, das dificuldades de aprendizagem e da formação docente. Essa revisão teórica foi fundamental para embasar o estudo e subsidiar a construção dos instrumentos utilizados na etapa de campo, Além de permitir que a autora se aproxime mais do tema pesquisado,

Na segunda etapa, de cunho empírico, foi realizada a pesquisa de campo na em escola pública, localizada no município de Santa Quitéria – MA. A escolha da instituição deu-se a partir de observações prévias durante estágio supervisionado que indicaram desafios significativos no processo de ensino-aprendizagem da Química, tanto do ponto de vista pedagógico quanto estrutural. Participaram da pesquisa vinte e sete alunos do ensino médio, com enfoque na turma da segunda série, e uma professora da área de Química que ministra a disciplina na sala pesquisada.

A coleta de dados foi realizada por meio de dois questionários contendo perguntas fechadas e abertas, o primeiro voltado para os alunos e o segundo voltado para professores da área de química. Esse instrumento teve como objetivo principal identificar as percepções dos estudantes sobre a disciplina, as dificuldades enfrentadas, os conteúdos mais problemáticos, as metodologias utilizadas pelos docentes e possíveis sugestões de melhoria. Os questionários foram aplicados em sala de aula com acompanhamento da responsável pela pesquisa e também da professora titular da sala, garantindo o esclarecimento de dúvidas e o preenchimento adequado das respostas.

3.1 Da aplicação dos questionários para alunos

Na segunda etapa, de cunho empírico, foi realizada a pesquisa de campo em escola pública, localizada no município de Santa Quitéria – MA. A realização da pesquisa se deu a partir de um questionário previamente estruturado (APÊNDICE B), dividido em quatro partes:

- 1 -Perfil do estudante?
- 2 -Experiências com a disciplina de química?
- 3 -Dificuldades e Barreiras?
- 4-Sugestões e expectativas?

A turma conta com 38 alunos, mais participaram vinte e sete, vistos que alguns alunos faltaram no dia da aplicação. O questionário foi aplicado no período matutino no segundo horário. Nessa segunda etapa foram utilizadas perguntas, em razão da subjetividade e profundidade em obter informações a respeito de um determinado assunto (MARCONI E LAKATOS, 2003). Desse modo, foram entrevistados vinte e sete alunos da segunda série que cursam a disciplina Ciências da Natureza/Química, que inicialmente receberam esclarecimentos quanto a presente pesquisa e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido — TCLE (APÊNDICE A).

3.2 Da aplicação do questionário para professores

O segundo questionário direcionada especificamente para professores que lecionam o componente curricular em química, previamente organizado em 5 partes;

- 1 - Perfil do profissional?
- 2 - Percepção sobre as dificuldades dos alunos?
- 3 - Metodologias de Ensino?
- 4 - Condições e infraestrutura?
- 5 - Sugestões e expectativas?

A escola pesquisada conta com dois atuantes na área, mas apenas uma foi possível obter as respostas. Essa técnica permitiu uma abordagem mais flexível, possibilitando o aprofundamento de temas relevantes que surgiram durante a aplicação. O questionário buscou compreender as práticas pedagógicas adotadas pelos docentes, as estratégias de ensino utilizadas, os desafios enfrentados, a

infraestrutura da escola e suas implicações no processo de ensino-aprendizagem, além de suas percepções sobre o desempenho dos alunos.

Para a análise dos dados obtidos, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2011). Os dados foram organizados, codificados e categorizados em núcleos de sentido, a partir dos quais emergiram categorias temáticas relacionadas aos objetivos da pesquisa. Essa análise permitiu não apenas identificar os principais obstáculos enfrentados pelos alunos e professores, mas também interpretar a realidade educacional observada sob uma perspectiva crítica e contextualizada.

Em suma, a metodologia adotada neste estudo buscou compreender a fundo as dificuldades enfrentadas no ensino de Química, dando voz aos sujeitos envolvidos e propondo caminhos para a superação dos desafios identificados. Ao integrar teoria e prática.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados gerais desta pesquisa estão apresentados de forma descritivo-analítica, levando-se em consideração ser a mesma uma pesquisa com análise qualitativa.

A realização desta pesquisa proporcionou uma análise detalhada das principais dificuldades enfrentadas pelos alunos do ensino médio na aprendizagem da disciplina de química, com foco na realidade da escola pública, localizada no município de Santa Quitéria – MA. Por meio das respostas dos alunos e professores, buscou-se identificar os fatores que comprometem o processo de ensino-aprendizagem, abrangendo barreiras de ordem cognitiva, pedagógica, metodológica e estrutural.

4.1 Percepções dos alunos

Nesse subtópico serão apresentados os resultados com relação as repostas dos vinte e sete estudantes da segunda série do ensino médio, da disciplina de Ciências da Natureza/Química, em uma escola pública de Santa Quitéria – MA com as devidas análises de cada etapa como proposto no questionário.

4.1.1 Etapa 1: Perfil dos estudantes

Os dados mostram que a maioria dos participantes tem entre 15 e 17 anos, sendo a maioria com dezesseis anos. Muitos dos alunos disseram morar na cidade, com alguns vindo do campo.

Quanto à maneira de estudar, a maioria falou estudar só na escola, mostrando pouca frequência de estudos em casa. Muitos alunos contaram dificuldade em juntar os estudos com outras tarefas como trabalho ou casa.

4.1.2 Etapa 2: Experiência com a disciplina

As experiências com a matéria de química foram na maioria das vezes normais, mas as vezes difíceis. Muitos alunos falaram que tinham problema em entender os conteúdos, principalmente aqueles mais complicados como termoquímica, cálculos

estequiométricos e tabela periódica.

Alguns alunos disseram que as aulas eram quase sempre em teoria, com poucos momentos para fazer prática ou experiências. Isso tornava difícil a compreensão dos assuntos.

4.1.3 Etapa 3: Dificuldades e barreiras

Foram identificadas como principais dificuldades:

Falta de laboratório ou recursos visuais, falta de interesse próprio e linguagem difícil da disciplina. Além disso, muitos alunos disseram não entender bem a linguagem científica usada nas aulas e sentir vergonha ou medo de perguntar.

4.1.4 Etapa 4: Sugestões e expectativas

Dentre as recomendações mencionadas pelos alunos, ressaltam-se: aumento na utilização de experiências com experimentos e tarefas práticas; aulas mais dinâmicas, utilizando ferramentas visuais e tecnologia. Além de muitos pontuarem a parte da existência de um laboratório. Métodos que conectem os conteúdos a contextos do dia a dia; desenvolvimento de tarefas coletivas, iniciativas que integrem diferentes disciplinas.

A maioria dos estudantes manifestou interesse em entender mais a matéria e reconhece seu valor na formação abrangente, além das profissões relacionadas à saúde, meio ambiente e tecnologia.

4.1.5 Conteúdos que os alunos consideram mais complexos

Com base no questionário aplicado aos alunos, destaca-se o levantamento dos conteúdos que os alunos consideram mais complexos, como estequiometria, ligações químicas e termoquímica, conteúdos frequentemente apontados na literatura como desafios no ensino de Química. Além disso, compreende-se de que a forma de abordagem desses conteúdos pelos docentes, muitas vezes pautada em métodos tradicionais e teóricos, influencia nas dificuldades apresentadas pelos estudantes.

4.1.6 A importância dos recursos e metodologias no ensino de química

Outro aspecto relevante a ser analisado é o impacto da falta de laboratórios, recursos didáticos adequados, formação continuada dos docentes e metodologias interativas no desenvolvimento das aprendizagens. A ausência desses elementos pode contribuir significativamente para a desmotivação dos alunos, dificultando a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de competências relacionadas à química. Apesar de muitos estudantes apontarem gostar e aprender com metodologia aplicada, outra parte da turma confessa ter dificuldades em absorver os assuntos, e que são considerados mais complexos.

A pesquisa também visou mapear o nível de interesse e engajamento dos estudantes, bem como suas percepções acerca da relevância da química para a vida cotidiana. Entender como os alunos enxergam a disciplina é essencial para que sejam propostas práticas pedagógicas mais efetivas, que dialoguem com seus contextos sociais e culturais. Nas respostas descritas pelo alunos o que perpetua também é o nível de interesse e engajamento com a disciplina, como muitos se pronunciaram que deveriam se dedicar mais a disciplina para que tenham um melhor aproveitamento.

Com base nos dados obtidos, faz-se necessário repensar as práticas de ensino que contribuam para a ressignificação do ensino de química na escola, como a adoção de práticas pedagógicas mais dinâmicas, contextualizadas e interativas. Entre essas sugestões, destacam-se o uso de experimentações simples de baixo custo, atividades práticas, recursos digitais, metodologias ativas, estudos de caso, aprendizagem baseada em projetos e abordagens interdisciplinares, que possibilitem aos alunos uma maior compreensão dos conteúdos e sua aplicação na realidade.

Além disso, espera-se que este estudo favoreça o fortalecimento do diálogo entre professores e alunos, estimulando um ambiente escolar mais colaborativo, crítico e atento às necessidades dos discentes. Pretende-se, assim, que a pesquisa não apenas contribua para a melhoria das práticas pedagógicas na Escola Débora Correia Lima, mas também sirva como referência para outras instituições que enfrentam desafios semelhantes no ensino de química.

Por fim, conclui-se que compreender as dificuldades dos alunos e os desafios enfrentados pelos docentes é fundamental para promover uma transformação no processo educativo, tornando-o mais significativo, inclusivo e alinhado às diretrizes

educacionais contemporâneas. Dessa forma, espera-se que os resultados obtidos possam subsidiar tanto ações pedagógicas quanto futuras políticas educacionais voltadas para o aprimoramento do ensino de Ciências da Natureza, em especial da Química, no contexto da educação básica.

4.2 Percepções da professora

A seguir, são exibidos os resultados provenientes do questionário aplicado à professora da disciplina de Química, apesar de ter sido apenas uma participante é importante trazer esses dados com um tratamento qualitativo. A avaliação qualitativa das respostas possibilitou reconhecer pontos importantes sobre o perfil da educadora, suas visões a respeito dos desafios enfrentados pelos estudantes, as abordagens pedagógicas adotadas, as condições físicas da instituição de ensino e propostas para aprimorar a qualidade da educação.

4.2.1 Etapa 1: Perfil da professora

A professora que respondeu ao questionário tem formação sólida em Ciências Naturais com habilitação em Química e atua a quatro anos no Ensino Médio. Participou de formações continuadas nos últimos dois anos, sobretudo por meio de programas institucionais como Escola Integral e Projeto de Vida. Apesar disso, manifesta a necessidade de formações mais específicas na área de Química, destacando a carência de oportunidades que dialoguem diretamente com os desafios da prática docente em Ciências da Natureza. É importante destacar como a formação inicial e a formação continuada são essenciais para desenvolver práticas pedagógicas eficazes, como mencionam Libâneo (2013) e Perrenoud (2000), especialmente em disciplinas que apresentam alta complexidade, como a Química.

4.2.2 Etapa 2: Percepção sobre as dificuldades dos alunos

A professora compartilhou que muitos alunos enfrentam dificuldades com a linguagem técnica da disciplina, a abstração de conceitos químicos e a falta de uma base sólida em conteúdos anteriores, principalmente que muitos trazem pouca

“bagagem” em relação ao ensino fundamental anos finais o que compromete a construção de novos saberes. Ela também identifica dificuldades significativas nos conteúdos de Físico-Química, especialmente por conta dos cálculos envolvidos.. Isso resulta em baixa participação nas aulas e desmotivação.

Além disso, observa-se uma diferença de engajamento entre as turmas, sendo as segundas séries consideradas mais dedicadas e interessadas. Essa observação reforça a ideia de que fatores como maturidade, perfil da turma e continuidade de conteúdos influenciam o desempenho e a participação dos alunos.

Essas observações estão em sintonia com estudos de autores como Mortimer e Silva (2000), que destacam que a natureza abstrata da Química exige abordagens didáticas eficazes. Além disso, a docente comentou que alguns alunos mostram resistência em se envolver com os conteúdos, sentindo que a disciplina "não tem utilidade prática". Isso reforça a importância de contextualizar o ensino.

4.2.3 Etapa 3: Metodologias de ensino

A professora afirma utilizar aulas teóricas, atividades escritas e práticas experimentais com materiais alternativos, sempre que possível. Avalia que tais práticas têm contribuído positivamente para a aprendizagem dos alunos.

No entanto, reconhece que a realização de experiências está condicionada à criatividade e improviso, uma vez que não há um laboratório estruturado. Essa limitação exige adaptações constantes e, muitas vezes, compromete a exploração mais aprofundada dos fenômenos químicos.

A BNCC (2018) e autores como Hodson (1993) reforçam que o ensino de química deve priorizar metodologias investigativas e experimentais, que favoreçam a construção do conhecimento científico de forma ativa e contextualizada.

4.2.4 Etapa 4: Condições e infraestrutura

A docente relata que a escola não dispõe de laboratório de química nem de materiais adequados, o que restringe a prática pedagógica e impede a realização de atividades mais dinâmicas e atrativas. Diante dessa realidade, ela afirma “fazer uso do que posso e possuo”, destacando o esforço pessoal para garantir uma

aprendizagem mais significativa.

A precariedade das condições de ensino é um fator que agrava as desigualdades educacionais e desestimula a inovação pedagógica, como destaca Patto (1999) ao tratar da produção social do fracasso escolar.

4.2.5 Etapa 5: Sugestões e perspectivas

Como forma de tornar o ensino mais significativo, a professora defende a implantação de um laboratório de Ciências na escola, além da oferta de formações específicas que possibilitem o aprofundamento dos conhecimentos didáticos e científicos. Finaliza sua participação expressando entusiasmo pela profissão: “amo minha área e ministrar aulas”, o que evidencia o seu compromisso e valorização do trabalho docente, apesar dos desafios enfrentados.

Essa disposição positiva ressalta a importância do apoio institucional ao professor, promovendo condições adequadas para que ele possa exercer seu papel com qualidade e entusiasmo (Tardif, 2002).

A análise das respostas da professora revela um cenário repleto de esforço pessoal, adaptações constantes e uma falta de estrutura. As dificuldades que os alunos enfrentam ressoam nas observações da docente, mostrando uma conexão clara entre as percepções dos participantes da pesquisa. Nesse contexto, é urgente investir em infraestrutura, apoio pedagógico e formação contínua, para que o ensino de química se torne mais acessível, prático e significativo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a conclusão desta pesquisa que tem como objetivo geral identificar as principais dificuldades do ensino de química sob visão tanto dos estudantes como dos professores. A análise dos dados obtidos mostrou um conjunto de fatores interligados que impactam no ensino aprendizagem desse componente curricular de Química.

É preciso que se faça um breve retorno aos temas e subtemas abordados que favoreceram a aquisição e aprofundamento de conhecimentos pela autora,

assim no referencial teórico foi importante conhecer a história da química e do ensino de química, conhecer as diretrizes para o ensino de química. Com relação ao conceito da aprendizagem e dificuldades de aprendizagem foi importante para entendermos como surgir esse processo. Essa base teórica é necessária para que possamos compreender como se dá a construção do conhecimento, especialmente no ensino de Química, e quais obstáculos podem atrapalhar esse aprendizado.

Já na etapa da pesquisa de campo, foi determinante para a compreensão dos resultados obtidos com tanto com os alunos como os resultados obtidos pela professora. Os resultados revelaram uma série de fatores que dificultam o aprendizado, como a linguagem técnica que é difícil de entender, a conexão limitada dos conteúdos com o dia a dia, e as dificuldades com os cálculos em áreas como Físico-Química. Além disso, muitos estudantes expressaram sentimentos de desmotivação e insegurança, apontando também a falta de atividades práticas que poderiam despertar mais interesse pela disciplina. A ausência de recursos pedagógicos, como laboratórios e experimentos, foi destacada pelos alunos como uma das principais lacunas no ensino de Química.

Do ponto de vista da professora, os desafios identificados confirmam as percepções dos alunos. Ela destacou a defasagem de conhecimento que vem do ensino fundamental, especialmente em relação aos conteúdos essenciais para entender a Química no ensino médio. Também mencionou a falta de infraestrutura adequada, como a ausência de laboratórios e materiais específicos, o que limita a realização de práticas experimentais. Apesar das dificuldades, a professora se esforça para usar metodologias variadas e materiais alternativos, buscando minimizar os impactos das limitações estruturais. No entanto, ela enfatizou a necessidade de formações continuadas específicas na área e um maior investimento institucional para aprimorar sua prática.

Com base no que foi exposto, podemos concluir que as dificuldades no ensino de Química estão intimamente ligadas a fatores pedagógicos e estruturais.

quando foi possível constatar que as dificuldades enfrentadas por estudantes do ensino médio no aprendizado da Química resultam de um conjunto de fatores interligados, que vão muito além do desempenho individual. Entre esses fatores, destacam-se práticas pedagógicas descontextualizadas, a escassez de recursos didáticos e laboratoriais, a insuficiente formação continuada dos docentes e, ainda,

a complexidade da linguagem própria da ciência química, com seus símbolos, fórmulas e abstrações que desafiam a compreensão dos alunos além de interesse e engajamento apontado pelos estudantes

Nesta pesquisa, foi proposto investigar as principais dificuldades que permeiam nos alunos e , com o objetivo de contribuir para uma compreensão mais ampla e contextualizada da realidade escolar local. A partir dessa investigação, pretende-se oferecer subsídios teóricos e práticos que possibilitem aos professores repensarem suas metodologias e estratégias de ensino. Entretanto, essa problemática pode ser solucionada aos poucos e a aprendizagem pode ser efetivada da melhor forma possível, isso se grandes pontos forem repensados e toda a escola se envolver nesse processo.

A consideração atenta das respostas fornecidas pelos sujeitos da pesquisa — alunos e professores — foi fundamental para reconhecer a complexidade do processo de aprendizagem e as múltiplas dimensões que o atravessam.

Compreende-se que a educação como um ato de libertação e não de domesticação, este trabalho reforça a necessidade de ressignificar o ensino de Química. Isso implica aproximá-lo da realidade dos alunos, favorecendo o desenvolvimento de uma postura crítica, investigativa e cidadã. Quando bem ensinada, a Química pode auxiliar os estudantes na compreensão do mundo em sua materialidade, estimulando tanto a curiosidade científica quanto a capacidade de intervenção social consciente.

Portanto, esta pesquisa não se propõe a apresentar soluções prontas, mas a abrir caminhos para uma reflexão coletiva sobre o papel da escola, do professor e da ciência na formação integral do aluno. Acredita-se que, ao reconhecer os desafios e as potencialidades do ensino de Química no contexto investigado, será possível fomentar práticas pedagógicas mais inclusivas, eficazes e humanizadoras, que promovam uma aprendizagem verdadeiramente significativa.

REFERÊNCIAS

ALBANO, Wladimir Mattos; DELOU, Cristina Maria Carvalho. **Principais dificuldades apontadas no ensino-aprendizagem de Química para o Ensino Médio: revisão sistemática**. Debates em Educação, v. 16, n. 38, 2024. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/16890>. Acesso em: 29 jul.

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BIZZO, Nélío. **Ciências: fácil ou difícil?**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009.

BOCK, Ana Mercês Bahia; FURTADO, Odair; TEIXEIRA, Maria de Lourdes Trassi. **Psicologias: uma introdução ao estudo de psicologia**. 13. ed. reform. e ampl. São Paulo: Saraiva, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 23 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 2000.

Halloween, Edilson. **Dificuldades De Aprendizagem Na Escrita: Um Olhar Psicopedagógico**.

COSTA, Ione Ribeiro da. **Ensino de química e práticas pedagógicas: um olhar para a aprendizagem significativa**. Campinas: Papirus, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRANCHI, Rafael Faria; JUSTI, Rosária. **O papel do professor no processo de aprendizagem em Ciências**. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 14, n. 3, p. 1-21, 2014.

GOMES, Pedro Henrique Silva; COSTA, Francisco Ernandes Matos. **Dificuldades no ensino-aprendizagem de Química: estudo de caso no 2º ano do Ensino Médio**. *Conexões – Ciência e Tecnologia*, Fortaleza, v. 16, e022012, 2022. DOI: 10.21439/conexoes.v16i0.2163.

MOL, Gilda Carvalho de; SILVA, Ruy Cesar do Espírito. **Química na educação básica: obstáculos e desafios**. São Paulo: Cortez, 1996.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teoria da aprendizagem significativa: contribuições para a construção de uma didática científico-humanista**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

MORTIMER, Eduardo Fleury; AMARAL, Marlene Freitas do. **Contextualização no ensino de química: práticas em sala de aula**. *Química Nova na Escola*, n. 11, p. 29–34, 2000.

LIMONTA, Silvana Cristina; PASSOS, Maria Helena; MARTINS, Maria de Fátima.

As dificuldades de aprendizagem em Química na visão dos professores do ensino médio. *Revista Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 34, p. 6–11, 2011.

LORENZETTI, Lígia; DELIZOICOV, Demétrio. **Dificuldades no ensino e aprendizagem de Química: um estudo com professores da educação básica.** *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 211–228, 2004.

MORTIMER, Eduardo Fleury. **Química na escola: fundamentos e propostas para o ensino.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teoria da Aprendizagem Significativa: uma teoria para organizar o ensino.** Brasília: Editora UnB, 2011.

PACHECO, João Alfredo T. A prática pedagógica do professor de Química: um estudo de caso. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 10, n. 2, p. 221–232, 2004.

PEREIRA, José Ricardo de Oliveira. **Dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de Química: estudo e proposição de estratégias para o Ensino Médio.** 2009. Monografia (Graduação em Química) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências, Bauru, 2009. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/120503>. Acesso em: 30 jul. 2025.

PIAGET, Jean. **A epistemologia genética.** São Paulo: Martins Fontes, 1973.

SANTOS, Fernanda Ostermann dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. **Química e ensino: algumas reflexões epistemológicas e pedagógicas.** *Química Nova na Escola*, n. 15, p. 6–12, maio 2002.

TORRICELLI, E. **Dificuldades de aprendizagem no ensino de Química.** 2007. Tese (Livre-docência) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Belo Horizonte, 2007.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ANEXOS

Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A pesquisa intitulada: **DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM DOS ALUNOS NO ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO**, tem como pesquisador (a) o (a) discente Maria de Jesus Dos Santos Silva do Curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) Centro de Ciências de São Bernardo e como orientadora a professora Dra. Rosa Maria Pimentel Cantanhêde.

Com estas informações lhe convido a participar desta pesquisa que tem como objetivo O objetivo final é contribuir para a construção de um processo de ensino-aprendizagem mais participativo, motivador e transformador. As informações/dados ficarão com o pesquisador em seus arquivos pessoais que têm como único objetivo a análise para elaboração da sua monografia de conclusão de curso. O seu anonimato será preservado, utilizaremos apenas um codinome, bem como também a sua integridade em todas as dimensões humanas.

Caso se sinta esclarecido(a) e de acordo com a proposta aqui apresentada, solicitamos que assine este termo. Se precisar de quaisquer outros esclarecimentos, contate-nos pelo número.....

Eu, _____, RG nº _____
 declaro ter sido informado e concordo em participar da pesquisa acima descrita.

_____, ____ de _____ de _____

 Assinatura do participante/ ou responsável

 Pesquisadora/ licenciando (a) Maria de Jesus Dos Santos Silva

 Professora orientadora: RosaMaria Pimentel Cantanhêde

Questionário aplicado aos alunos

1. Perfil do Estudante

1.1. Qual a sua série?

☐ 1º ano ☐ 2º ano ☐ 3º ano

1.2. Qual sua idade? ____ anos

1.3. Você gosta da disciplina de Química?

☐ Sim ☐ Mais ou menos ☐ Não

2. Experiências com a disciplina de Química

2.1. Como você descreveria suas aulas de Química?

☐ Interessantes e fáceis de entender

☐ Normais, mas às vezes difíceis

☐ Cansativas e difíceis de acompanhar

2.2. Você consegue relacionar o que aprende em Química com situações do seu dia a dia?

☐ Sim ☐ Às vezes ☐ Raramente ☐ Nunca

2.3. Quais conteúdos você tem mais dificuldade para aprender em Química?

☐ Ligações químicas

☐ Tabela periódica

☐ Estequiometria

☐ Termoquímica

☐ Outros: _____

3. Dificuldades e barreiras

3.1. Quais você considera os maiores obstáculos para aprender Química? (Pode marcar mais de um)

☐ Linguagem difícil da disciplina

☐ Falta de exemplos práticos

☐ Pouca atenção individual do professor

☐ Falta de laboratório ou recursos visuais

☐ Falta de interesse meu

☐ Outros: _____

3.2. Você acredita que os métodos usados em sala ajudam no seu aprendizado? Por quê?

(resposta aberta)

3.3. Que sentimentos você tem em relação à aula de Química?

(resposta aberta)

4. Sugestões e expectativas

4.1. O que poderia ser feito para melhorar seu aprendizado em Química?

(resposta aberta)

4.2. Que tipo de aula ou atividade tornaria a disciplina mais interessante para você?

Questionário Aplicado Para Professor

1. Perfil Profissional

1.1. Qual a sua formação acadêmica?

1.2. Há quanto tempo leciona Química no ensino médio?

1.3. Você já participou de algum curso de formação continuada nos últimos 2 anos? Qual(is)?

2. Percepção sobre as dificuldades dos alunos

2.1. Quais são, na sua opinião, os maiores obstáculos enfrentados pelos alunos no aprendizado de Química?

2.2. Você percebe diferenças entre turmas em relação ao interesse ou desempenho?

2.3. Quais conteúdos os alunos geralmente apresentam mais dificuldade para compreender? Por quê?

3. Metodologias de Ensino

3.1. Que metodologias você costuma utilizar em sala de aula para ensinar Química?

3.2. Você utiliza recursos experimentais ou tecnológicos? Se sim, quais e com que frequência?

3.3. Como você avalia a eficácia das metodologias que utiliza atualmente?

4. Condições e infraestrutura

4.1. A escola oferece os recursos necessários para um bom ensino de Química (laboratório, materiais, apoio pedagógico)?

4.2. Como você lida com a falta de estrutura quando ela existe?

5. Sugestões e perspectivas

5.1. O que poderia ser feito, em sua opinião, para tornar o ensino de Química mais significativo para os alunos?

5.2. Que tipo de apoio ou formação você considera necessária para melhorar sua prática docente?

5.3. Você gostaria de comentar algo mais sobre sua experiência com o ensino de Química?