



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PAULISTANA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

FRANCISCO DE AGUIAR BORGES

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO CENTRO ESTADUAL DE TEMPO INTEGRAL
LUCINETE SANTANA DA SILVA: METODOLOGIAS INOVADORAS E DESAFIOS
NO ENSINO DE QUÍMICA

PAULISTANA – PI
2025

FRANCISCO DE AGUIAR BORGES

**PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO CENTRO ESTADUAL DE TEMPO INTEGRAL
LUCINETE SANTANA DA SILVA: METODOLOGIAS INOVADORAS E DESAFIOS
NO ENSINO DE QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Química
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, *Campus* Paulistana.

Orientador: Prof. Me. José Nilton de Araújo
Gonçalves

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO CENTRO ESTADUAL DE TEMPO INTEGRAL LUCINETE SANTANA DA SILVA: METODOLOGIAS INOVADORAS E DESAFIOS NO ENSINO DE QUÍMICA

Francisco de Aguiar Borges¹
José Nilton de Araújo Gonçalves²

RESUMO

O ensino de Química tem enfrentado desafios, especialmente no ensino médio, em termos de engajamento dos alunos e eficácia das abordagens pedagógicas. Este estudo investigou as práticas pedagógicas utilizadas no ensino de Química no Centro Estadual de Tempo Integral Lucinete Santana da Silva, localizado no município de Paulistana, com o intuito de avaliar sua eficácia e sugerir melhorias. A pesquisa buscou responder à pergunta: “Quão eficazes são as práticas pedagógicas utilizadas no ensino de Química e como podem ser aprimoradas para promover um aprendizado mais significativo e engajador para os alunos?”. A hipótese central é que a adoção de metodologias ativas, aliada à experimentação e ao uso de tecnologias educacionais, contribui para um ensino mais eficaz e estimulante. A fim de analisar as práticas pedagógicas na instituição e ainda avaliar as metodologias empregadas, identificar pontos de melhoria, compreender os desafios enfrentados por alunos e professores, examinar a percepção dos docentes sobre a eficácia das metodologias aplicadas, e investigar o impacto dos recursos tecnológicos no desempenho acadêmico dos alunos, essa pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, utilizando questionários aplicados a docentes e discentes. Os resultados indicaram que as metodologias ativas, como a experimentação e o uso de tecnologias, têm impacto positivo no engajamento dos alunos, embora existam desafios relacionados à compreensão de cálculos e fórmulas químicas. O estudo contribui para a reflexão sobre práticas pedagógicas em Química, oferecendo subsídios para a adoção de estratégias que favoreçam um ensino mais interativo e significativo.

Palavras-chave: metodologias ativas; experimentação; ensino de química; tecnologias educacionais; formação docente.

ABSTRACT

Chemistry education has faced challenges, especially in high school, in terms of student engagement and the effectiveness of pedagogical approaches. This study investigated the pedagogical practices used in Chemistry teaching at the Centro Estadual de Tempo Integral Lucinete Santana da Silva, aiming to assess their effectiveness and suggest improvements. The research sought to answer the question: "How effective are the pedagogical practices used in Chemistry teaching, and how can they be improved to promote more meaningful and engaging learning for students?" The central hypothesis is that the adoption of active methodologies, combined with experimentation and the use of educational technologies, contributes to more effective and stimulating teaching. The general objective was to analyze the pedagogical practices at the institution, while the specific objectives included: evaluating the methodologies employed and identifying areas for improvement, understanding the challenges faced by students and teachers, examining the teachers' perception of the effectiveness of the applied methodologies, and investigating the impact of technological resources on students' academic

¹Licenciando em Química. Instituto Federal do Piauí – *Campus* Paulistana. E-mail: capau.2021120lqui0176@aluno.ifpi.edu.br

²Mestre em Zoologia, Graduado em Biologia e Pedagogia, Professor Substituto de Biologia do Instituto Federal do Piauí – *Campus* Paulistana. E-mail: jose.nilton@ifpi.edu.br

performance. The research adopted a qualitative approach, using questionnaires applied to teachers and students. The results indicated that active methodologies, such as experimentation and the use of technologies, have a positive impact on student engagement, although challenges related to understanding calculations and chemical formulas still exist. The study contributes to the reflection on pedagogical practices in Chemistry, providing insights for adopting strategies that promote more interactive and meaningful teaching.

Keywords: active methodologies; experimentation; chemistry education; educational technologies; teacher training.

Data de aprovação: 20/03/2025

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Química desempenha um papel fundamental na formação acadêmica dos estudantes, especialmente em instituições de ensino integral, onde há maior possibilidade de aprofundamento nas disciplinas. Neste contexto, o aprimoramento das práticas pedagógicas contribui para que a educação vá além da simples transmissão de conteúdos e promova uma formação crítica e reflexiva, a partir do alinhamento com as demandas da sociedade atual.

Nos últimos anos, as metodologias ativas têm ganhado destaque como ferramentas eficazes para tornar o aprendizado mais significativo e engajador. Cachapuz *et al.* (2000) ressaltam que essas abordagens facilitam a construção do conhecimento ao incentivar a participação ativa dos alunos. Esse modelo de ensino contrasta com a "educação bancária" descrita por Paulo Freire (1982), na qual o professor assume um papel centralizador e os alunos são meros receptores passivos do conhecimento.

Freire (1996) enfatiza que a prática pedagógica deve estimular a reflexão crítica e a compreensão aprofundada dos conteúdos, ultrapassando a mera memorização. Dentro desse contexto, a inclusão de atividades experimentais e práticas no ensino de Química torna-se essencial, permitindo que os alunos vivenciem os fenômenos químicos de maneira concreta e aplicada. Moran (2018) reforça a importância de uma abordagem pedagógica intencional e estruturada, na qual os objetivos das atividades sejam claramente comunicados e compreendidos, possibilitando a conexão entre teoria e prática.

Além das metodologias ativas e experimentais, a incorporação de recursos tecnológicos e digitais tem se mostrado uma estratégia eficaz para modernizar o ensino e torná-lo mais atrativo. Filatro e Cavalcanti (2018) destacam como a tecnologia possibilita a criação de ambientes de aprendizagem mais interativos e dinâmicos, alinhados às demandas de uma geração imersa no mundo digital.

Diante desse cenário, o presente trabalho propôs-se responder ao seguinte questionamento: “Quão eficazes são as práticas pedagógicas utilizadas no ensino de Química no CETI Lucinete Santana da Silva e como podem ser aprimoradas para promover um aprendizado mais significativo e engajador para os alunos?”. A hipótese central da pesquisa é que a adoção de metodologias ativas, aliada à experimentação e ao uso de tecnologias educacionais, contribui para um ensino mais eficaz e estimulante.

Assim, este trabalho teve como objetivo geral analisar as práticas pedagógicas utilizadas no ensino de Química no CETI Lucinete Santana da Silva. Os objetivos específicos foram: a) avaliar as metodologias empregadas na instituição, identificando pontos de melhoria; b) compreender os desafios enfrentados por alunos e professores no ensino e aprendizagem de Química; c) examinar a percepção dos docentes sobre a eficácia das metodologias aplicadas e sua

adequação às necessidades dos estudantes; e, por fim, d) investigar o impacto da utilização de recursos tecnológicos e métodos inovadores no desempenho acadêmico dos alunos.

2 METODOLOGIA

2.1 MODALIDADE DE PESQUISA

Este estudo adota uma abordagem exploratória e descritiva, conforme os objetivos da pesquisa. A pesquisa exploratória permitiu uma análise preliminar e ampla das práticas pedagógicas no ensino de Química no Centro Estadual de Tempo Integral (CETI) Lucinete Santana da Silva, enquanto a pesquisa descritiva possibilitou um exame mais detalhado sobre a aplicação dessas práticas e seu impacto no processo de ensino e aprendizagem.

A metodologia utilizada para compreender as práticas pedagógicas foi qualitativa, com ênfase na percepção dos envolvidos (professores e alunos), a fim de captar suas experiências, motivações e desafios. A coleta de dados ocorreu por meio da pesquisa de campo, realizada diretamente nas dependências do CETI Lucinete Santana da Silva.

2.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada utilizando-se questionários estruturados (Apêndice A e B), compostos por perguntas semiestruturadas. Dois grupos distintos de questionários foram elaborados: um voltado aos alunos e outro aos professores de Química.

O questionário destinado aos alunos foi composto por seis eixos temáticos: dados demográficos, experiência em química, engajamento e motivação, metodologia de ensino, recursos e tecnologia e desafios no ensino de química.

Já o questionário aplicado aos professores abrangeu cinco eixos: dados demográficos, avaliação das práticas pedagógicas, recursos e tecnologia, desafios no ensino de química e sugestões e comentários adicionais.

2.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisa envolveu três professores que ministram a disciplina de Química para o ensino médio com o total de 54 alunos onde cada turma possuía 18 alunos (1º, 2º e 3º ano) da mesma instituição. A escolha dos alunos foi aleatória, garantindo a representatividade de diferentes faixas etárias e experiências. A seleção dos participantes seguiu o critério de relevância para o objetivo da pesquisa, sendo que os professores atuam diretamente no processo de ensino, enquanto os alunos são os principais sujeitos impactados pelas metodologias empregadas.

2.4 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

A pesquisa foi conduzida de acordo com as normas éticas estabelecidas para a pesquisa científica. Todos os participantes receberam informações detalhadas sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa e manifestaram seu consentimento livre e esclarecido para participação. Foi assegurado o anonimato e a confidencialidade das respostas, de modo que as informações coletadas não foram vinculadas a identidades específicas.

Ademais, a pesquisa não envolveu riscos físicos, psicológicos ou ergonômicos. Foi garantido o suporte necessário aos participantes, com a possibilidade de interrupção do processo a qualquer momento, caso sentissem desconforto ou necessidade de esclarecimentos adicionais. Em todos os casos, foi assegurado que os direitos e o bem-estar dos participantes fossem respeitados durante toda a execução da pesquisa.

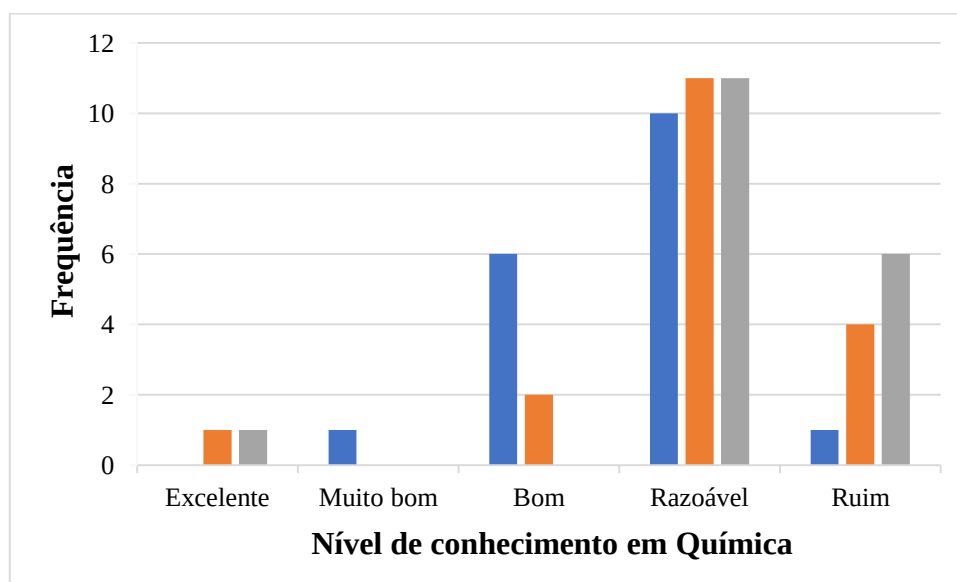
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA APLICADO AOS ALUNOS

O questionário foi aplicado a um total de 54 alunos do 1º, 2º e 3º ano do ensino médio, sendo 18 alunos de cada turma. Desses, 30 alunos são do sexo feminino e 24 do sexo masculino. A faixa etária variou entre 15 e 21 anos.

Na questão 2.2 no qual aborda a percepção dos alunos sobre seu próprio conhecimento na disciplina variou significativamente. A maioria (32 alunos) avaliou seu conhecimento como razoável, enquanto 11 o consideraram ruim. Em contrapartida, 8 alunos classificaram seu conhecimento como bom, 2 como excelente e apenas 1 como muito bom. Observa-se que o nível de conhecimento tende a diminuir ao longo dos anos, sendo mais elevado entre os estudantes do 1º ano, conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1 - Avaliação do nível de conhecimento em Química pelos alunos do ensino médio, distribuída por série.



Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

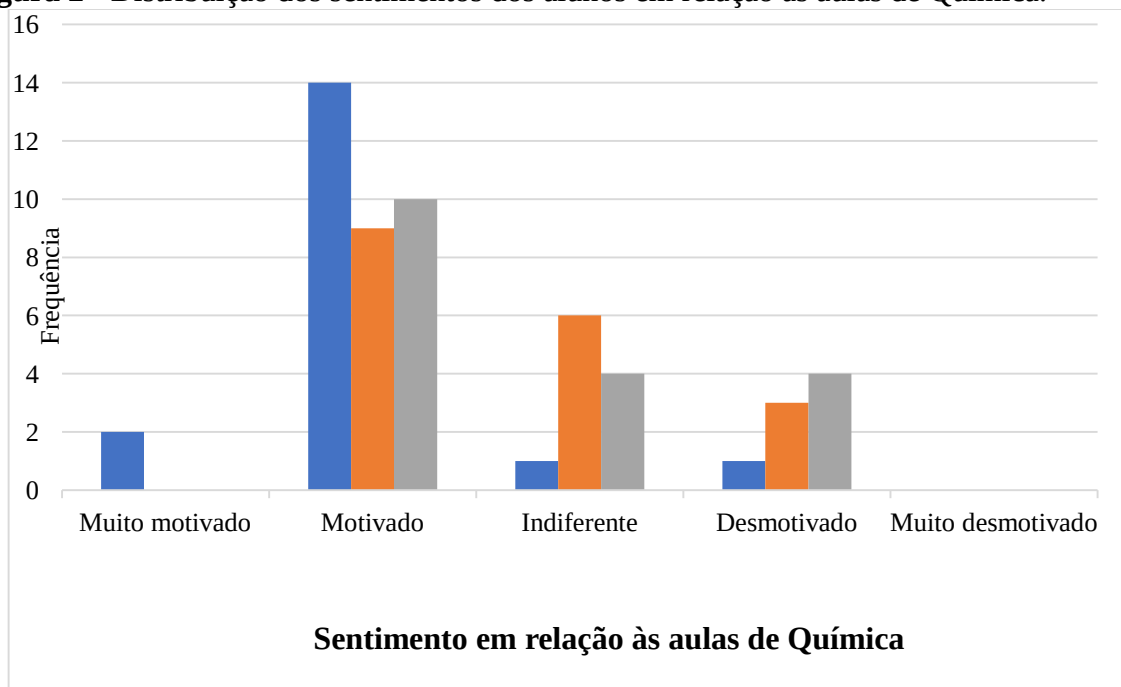
Os dados sugerem que a maioria dos estudantes possui um conhecimento limitado da disciplina e demonstra insegurança em relação ao próprio aprendizado. Esse quadro pressupõe que o ensino tem sido conduzido de forma predominantemente teórica e baseado na memorização, o que pode dificultar o desenvolvimento do pensamento crítico, conforme argumenta Freire (1996). A abordagem atual parece não estimular a construção ativa do conhecimento, o que reforça a necessidade de metodologias mais dinâmicas, como atividades experimentais, o uso de tecnologias e estratégias ativas, que possam tornar o aprendizado mais acessível e envolvente.

Costa Júnior *et al.* (2022) ressaltam que a aprendizagem se torna mais eficaz quando os alunos conseguem enxergar a relevância do conteúdo em seu cotidiano. Da Silva Oliveira (2022) enfatiza que o conhecimento precisa ultrapassar os limites da sala de aula e se conectar às experiências vivenciadas pelos estudantes. Aproximar o ensino de Química da realidade dos alunos pode facilitar a compreensão dos conceitos e contribuir para o aumento do interesse pela disciplina.

Na questão 3.1 e 3.2, foram abordadas duas questões: o sentimento dos alunos em relação às aulas de Química e suas motivações para aprender a disciplina. Os resultados indicam que a maioria dos estudantes se sente motivado, com 33 participantes expressando esse sentimento. Além disso, 2 alunos relataram estar muito motivados, enquanto 11 demonstraram

indiferença. Por outro lado, 8 alunos afirmaram estar desmotivados, e nenhum declarou estar muito desmotivado.

Figura 2 - Distribuição dos sentimentos dos alunos em relação às aulas de Química.



Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

Para compreender melhor os fatores que influenciam a motivação dos alunos, foi gerada uma nuvem de palavras a partir das respostas coletadas. Os termos mais frequentes foram "Aprender", "Passar de ano", "Química" e "Conhecimento", indicando que muitos estudantes associam a disciplina à aquisição de novos saberes e ao desempenho acadêmico. Palavras como "Vestibular", "Professor", "Experimentos" e "Fórmulas" mostram que a abordagem do conteúdo e a prática em sala de aula desempenham um papel fundamental na construção do interesse dos alunos. Além disso, expressões como "Não reprovar" e "Enem" revelam a preocupação com avaliações e a continuidade dos estudos.

Figura 3 - Representação visual das palavras mais citadas pelos alunos ao descreverem suas motivações para aprender Química.

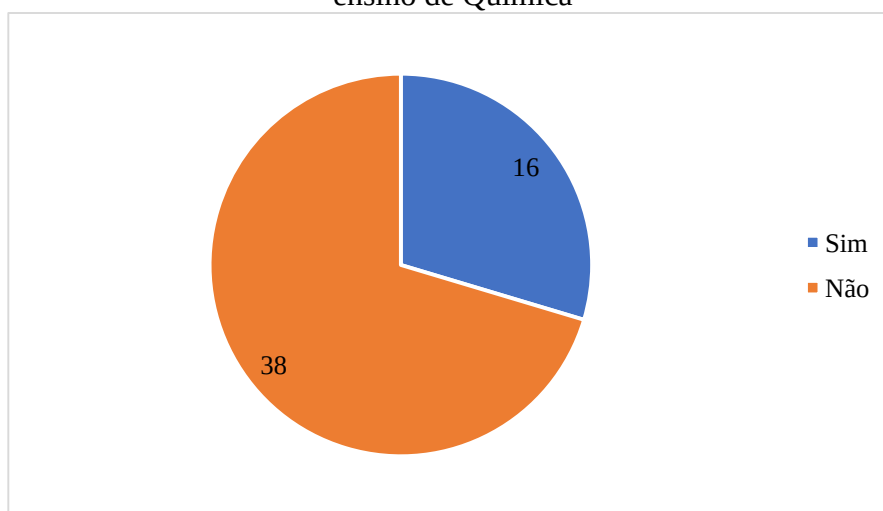


Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

Os dados indicam um cenário positivo, pois a disciplina desperta interesse na maior parte dos alunos. No entanto, a existência de estudantes desmotivados ou indiferentes aponta para desafios na promoção de um engajamento mais amplo. Nesse sentido, Lima e Garcia (2011) destacam que metodologias ativas, como aulas práticas e experimentais, são eficazes para melhorar a compreensão e retenção de conceitos químicos. Essas abordagens permitem que os alunos explorem os conceitos de forma concreta, tornando o aprendizado mais significativo. A ampliação do uso dessas estratégias pode contribuir para o engajamento dos alunos menos motivados e tornar o ensino de Química mais acessível e estimulante para todos.

Na questão 4.2, a maioria dos alunos (38 alunos) nunca teve aulas utilizando métodos inovadores, enquanto apenas 16 estudantes afirmaram já ter tido essa experiência. Esse resultado indica que o ensino de Química ainda é majoritariamente baseado em abordagens tradicionais, possivelmente com foco em aulas expositivas e exercícios teóricos, o que pode limitar o engajamento e a compreensão dos conteúdos.

Figura 4 – Distribuição dos estudantes quanto à experiência com métodos inovadores no ensino de Química



Fonte: elaborado pelos autores, 2025.

Os estudantes relataram que os métodos eficazes no ensino de Química envolvem, principalmente, a realização de experimentos e atividades práticas. Muitos destacaram que aulas que incluem explicação e prática simultaneamente são mais eficientes para a compreensão dos conteúdos. Além disso, a abordagem baseada em problemas foi apontada como um método inovador que proporcionou uma experiência de aprendizado diferenciada.

Alguns alunos mencionaram a importância de demonstrações e práticas em laboratório, ressaltando que essas atividades tornam o ensino mais dinâmico e envolvente. Também foi destacado que o uso de videoaulas e jogos interativos, como perguntas dinâmicas com recompensas, contribui para a assimilação do conhecimento.

Observou-se que uma parte significativa dos alunos ainda não teve contato com metodologias inovadoras. Entre aqueles que tiveram, as experiências foram descritas como enriquecedoras, proporcionando uma maior compreensão dos conteúdos abordados. Foi citado, por exemplo, que a utilização de experimentos e amostras facilitou o entendimento de conceitos mais abstratos.

Os resultados indicam a importância da adoção de metodologias ativas, com foco na experimentação e na interação dos alunos, para tornar o ensino de Química mais eficiente e significativo. A falta de metodologias inovadoras dificulta o aprendizado da Química, tornando-o pouco dinâmico e desconectado da realidade dos alunos. No Ensino Médio, o foco excessivo

na teoria compromete a assimilação dos conceitos, agravando a dificuldade de relacioná-los ao cotidiano, o que pode gerar aversão à disciplina (Silva, Bady e Felicetti, 2020).

A metodologia ativa, como discutido por Bacich e Moran (2017), destaca a importância de tornar os alunos protagonistas do processo de aprendizagem. No ensino de Química, isso pode incluir a realização de atividades práticas, a resolução de problemas e o uso de estudos de caso, permitindo que os alunos construam seu próprio conhecimento de maneira mais envolvente. Além disso, essa abordagem incentiva o papel do professor como facilitador, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo, o que pode contribuir para superar as limitações das metodologias tradicionais e ampliar o interesse dos estudantes pela disciplina.

Os dados obtidos no eixo "Recursos e Tecnologia" revelam que a maioria dos alunos reconhece a relevância da utilização de recursos tecnológicos para o aprendizado de Química. Entre os participantes, 18 marcaram a opção "Concordo totalmente", enquanto a maior parcela, composta por 34 estudantes, selecionou "Concordo". Apenas 1 aluno declarou-se "Indiferente" em relação ao uso dessas ferramentas, evidenciando que a tecnologia é amplamente vista como um elemento positivo no processo de aprendizagem. A rejeição ao uso da tecnologia mostrou-se mínima, visto que apenas 1 aluno escolheu a alternativa "Discordo" e nenhum respondeu "Discordo totalmente". Esses resultados ressaltam a necessidade de ampliar o uso de ferramentas tecnológicas no ensino de Química, incluindo simulações, vídeos educativos, jogos interativos e experimentação virtual, tornando as aulas mais dinâmicas e atrativas.

Moran (2015) enfatiza que as plataformas digitais e outros recursos online funcionam como ferramentas complementares ao ensino presencial, proporcionando aos alunos acesso a materiais e atividades além do ambiente escolar. Essa integração entre os espaços físico e virtual enriquece a experiência educacional, favorecendo um aprendizado interativo, estimulando o engajamento dos estudantes e promovendo a construção autônoma e significativa do conhecimento.

Os resultados também indicam que a ausência de atividades experimentais no ensino de Química impacta negativamente a compreensão e o envolvimento dos alunos. A maioria dos estudantes sugeriu a inserção de mais aulas práticas, maior ênfase nos cálculos e a ampliação da carga horária. Além disso, destacaram a necessidade de mais atenção por parte dos próprios alunos durante as explicações.

Embora metodologias ativas, como o Aprendizado Baseado em Problemas (ABP), favoreçam a autonomia dos estudantes, os resultados do questionário 4.1 e 4.2 indicam que, sem atividades experimentais, a aplicação concreta dos conceitos de Química torna-se comprometida. O uso de ferramentas tecnológicas, como videoaulas e simulações, pode contribuir para o ensino da disciplina, mas não substitui a importância da prática na construção do conhecimento.

A avaliação dos alunos deve abranger não apenas o domínio teórico, mas também aspectos emocionais e motores, conforme indicado por Rezende *et al.* (2020). A realização de experimentos é essencial para tornar o aprendizado mais envolvente e eficiente. Bender *et al.* (2020) apontam que atividades práticas despertam o interesse dos estudantes e contribuem para a assimilação dos conteúdos, tornando o ensino mais significativo e próximo da realidade. Além disso, plataformas digitais podem servir como suporte para ampliar as oportunidades de aprendizagem, favorecendo a interdisciplinaridade e o desenvolvimento do pensamento crítico.

No último eixo do questionário aplicado aos alunos, foram investigadas as principais dificuldades enfrentadas na disciplina de Química e as possíveis estratégias para superá-las. A partir das respostas obtidas, observa-se que os desafios no ensino de Química estão concentrados em três aspectos principais: dificuldades com cálculos e fórmulas químicas, falta de atenção e interesse na disciplina, e limitações na abordagem pedagógica utilizada em sala de aula.

Principais dificuldades

1. Cálculos e fórmulas químicas: a dificuldade com cálculos foi amplamente mencionada pelos alunos, evidenciando desafios na compreensão e aplicação de fórmulas, uso de tabelas e resolução de problemas matemáticos vinculados à Química. Esse fator está associado à necessidade de um maior suporte na base matemática, o que poderia favorecer o entendimento das relações numéricas envolvidas na disciplina.
2. Falta de atenção e desmotivação: muitos alunos relataram dificuldades em manter a concentração durante as aulas, além de apontarem baixo interesse pela disciplina. Esse aspecto pode estar relacionado à forma como os conteúdos são apresentados e ao grau de contextualização dos temas abordados em relação ao cotidiano dos estudantes.
3. Poucas aulas práticas e metodologia tradicional: a predominância de aulas teóricas e a escassa utilização de experimentos foram citadas como um obstáculo ao aprendizado. A falta de oportunidades para interagir com os conceitos de forma experimental pode limitar a compreensão dos fenômenos químicos e dificultar a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

Estratégias para superar as dificuldades

1. Estudo mais aprofundado e dedicação: os alunos reconhecem que o empenho pessoal é um fator determinante para superar as dificuldades. Entre as estratégias mencionadas, destacam-se a prática constante de cálculos, revisão frequente dos conteúdos e maior atenção durante as aulas.
2. Aulas práticas e metodologias ativas: houve um forte apelo dos estudantes para a adoção de metodologias interativas, incluindo experimentos em laboratório, uso de tecnologias educacionais e atividades lúdicas que facilitem a compreensão dos conceitos.
3. Explicações mais detalhadas e reforço na base matemática: a necessidade de maior aprofundamento nas explicações foi apontada como um fator essencial para melhorar o aprendizado. Além disso, a revisão de conceitos matemáticos fundamentais, como regras de três, potências e logaritmos, foi considerada uma ferramenta valiosa para facilitar a resolução de problemas em Química.

Os resultados revelam que a Química ainda é percebida como uma disciplina desafiadora, principalmente por sua relação com a Matemática e pelo predomínio de abordagens tradicionais. A limitação do ensino à transmissão teórica pode estar contribuindo para a baixa motivação dos alunos e dificultando a conexão entre teoria e prática.

A utilização de recursos didáticos adequados aparece como um fator essencial para um aprendizado significativo. Entre os recursos mais desejados pelos alunos estão os experimentos químicos, que possibilitam um contato mais direto com os fenômenos estudados, tornando o ensino mais concreto e envolvente. Nesse sentido, Costa Junior *et al.* (2023) enfatizam que a experimentação é fundamental para a construção de conexões entre os conceitos químicos. Além disso, estratégias como resolução de problemas contextualizados, mapeamento conceitual e estudos de caso são recomendadas para promover uma aprendizagem mais significativa.

O uso de ferramentas digitais, como simulações interativas e plataformas educacionais, também é indicado como uma alternativa para ampliar o entendimento dos conteúdos. Dos Santos Rocha e Simião-Ferreira (2020) ressaltam que o ensino de Química deve incentivar interações e estimular a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. Para isso, é fundamental que a prática pedagógica favoreça a investigação, o questionamento e a contextualização dos conceitos, permitindo que o estudante desenvolva senso crítico e compreenda a relevância da Química no seu dia a dia.

As principais dificuldades apontadas pelos alunos do Ensino Médio evidenciam a necessidade de ajustes na metodologia de ensino de Química. No 1º ano, os estudantes destacam a importância de tirar dúvidas diretamente com o professor e solicitam mais suporte na realização de experimentos, uma vez que a falta de práticas dificulta a conexão entre teoria e prática. Esses alunos enfrentam dificuldades com conceitos abstratos e cálculos, sendo a falta de experimentação um fator agravante. Já os alunos do 2º e 3º anos, além das dificuldades com cálculos e fórmulas, indicam a necessidade de uma abordagem mais diversificada, que combine explicações detalhadas, aulas práticas e maior tempo dedicado ao estudo.

Esses dados sugerem a urgência de ampliação da carga horária dedicada ao ensino de Química e a melhoria nas práticas pedagógicas. O professor, como facilitador do aprendizado, deve identificar as principais dificuldades dos alunos e adotar estratégias que favoreçam a compreensão dos conteúdos, destacando sua relevância prática no cotidiano. Conforme apontado por Diesel *et al.* (2017), a metodologia expositiva predominante pode contribuir para a redução do interesse dos alunos pela disciplina, especialmente quando aliada à complexidade dos cálculos e à abstração dos conceitos, o que reforça a necessidade de diversificação das abordagens pedagógicas.

Embora o uso de tecnologia, como simuladores e ferramentas para cálculos, seja útil, a ampliação das aulas práticas e experimentais é essencial para engajar os alunos e tornar a disciplina mais acessível e envolvente. Essa abordagem pode ajudar a superar a visão de que a Química é uma disciplina difícil, como apontam Rocha e Lima (2015). Além disso, uma metodologia expositiva predominante, muitas vezes vista como limitante, precisa ser complementada com práticas mais interativas (Diesel *et al.*, 2017; Oliveira; Barbosa, 2019).

Para estimular o aprendizado de forma eficaz, é fundamental adotar um ensino contextualizado e com discussões assertivas, como sugerem Ymaguchi e Nunes (2019). Os alunos do 1º ano, por exemplo, se beneficiariam de um maior esclarecimento de dúvidas, juntamente com o uso de mais experimentos, enquanto os alunos do 2º e 3º ano precisam de maior tempo de estudo, aulas mais práticas e explicações mais claras.

A prática pedagógica investigativa, conforme destaca Dos Santos Rocha e Simião-Ferreira (2020), é essencial para que o estudante questione, concorde ou discorde com base em seus conhecimentos prévios e no contexto cultural, com mediação do professor.

3.2 QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA APLICADO AOS PROFESSORES

Os professores entrevistados possuem idades entre 28 e 39 anos, sendo 2 do sexo masculino e 1 do sexo feminino. Em relação à formação, um é licenciado em Química, outro em Ciências da Natureza e o terceiro em Física. Essa diversidade de formações reflete-se diretamente na abordagem didática, especialmente nas áreas de experimentação e Educação Ambiental. Contudo, como aponta Pimenta (2020), a formação inicial, embora importante, não é suficiente para a prática docente, sendo essencial a capacitação contínua.

O tempo de experiência docente varia significativamente entre os professores, com um atuando há 21 anos, enquanto os outros possuem entre 5 e 7 anos de experiência. Quando se analisa o tempo de atuação no ensino de Química, os docentes variam entre 3 e 10 anos. De acordo com Silva, Bady e Felicetti (2020), professores mais experientes tendem a adotar estratégias consolidadas, enquanto os menos experientes estão mais dispostos a inovar. A desvalorização da profissão e as dificuldades salariais impactam negativamente o desenvolvimento profissional, o que reforça a necessidade de uma formação continuada para melhorar as práticas pedagógicas. Todos os entrevistados ministram aulas de Química para diferentes turmas do Ensino Médio, abrangendo do 1º ao 3º ano, evidenciando uma distribuição equitativa do ensino da disciplina nas diferentes etapas dessa fase escolar.

Na questão 2.1, os professores avaliaram suas práticas como "Bom" ou "Muito bom", destacando o uso de uma variedade de abordagens, que combinam métodos tradicionais e inovadores. O professor do 1º ano destacou a resolução de questões como uma prática eficaz, enquanto o do 2º ano enfatizou o uso de experimentação, projetos, jogos didáticos, intervenções científicas e aprendizagem baseada em problemas. Já o professor do 3º ano ressaltou a importância das aulas práticas e simulações. Esses dados sugerem que, nos anos iniciais do Ensino Médio, há um maior engajamento com metodologias ativas, enquanto no último ano há um foco maior na consolidação do aprendizado.

A diversidade nas metodologias reflete o entendimento de que a combinação de abordagens tradicionais e inovadoras contribui significativamente para o desenvolvimento do aprendizado dos alunos. A utilização de práticas como experimentação e jogos didáticos, mesmo com a limitação de recursos laboratoriais, foi apontada como essencial para aumentar o engajamento e a compreensão dos alunos. Nesse contexto, Dos Santos Rocha e Simião-Ferreira (2020) destacam que o ensino de Química deve promover interações e incentivar a participação ativa dos alunos, permitindo que o aprendizado se construa de forma colaborativa e investigativa.

Na questão 3.1, o uso de tecnologia foi amplamente aceito pelos professores, com a maioria expressando concordância, total ou parcial, quanto à eficácia desses recursos no ensino de Química. Entre os recursos mais desejados, destacam-se o uso de data show, acesso à internet nas salas de aula, livros didáticos atualizados e materiais para experimentos. Um dos professores enfatizou a importância de aulas práticas combinadas com o uso de tecnologias para facilitar a compreensão de conteúdos mais complexos.

O levantamento também indicou que a infraestrutura das escolas precisa ser aprimorada, especialmente no que diz respeito aos laboratórios e recursos materiais. A falta de infraestrutura adequada limita a realização de experimentos e compromete a aplicação de metodologias ativas, que dependem do uso de recursos tecnológicos e laboratoriais. Mesmo nas escolas que possuem laboratórios físicos, muitas vezes falta manutenção adequada, resultando em equipamentos danificados ou obsoletos que não atendem às necessidades das atividades práticas (CARDOSO, 2023). A necessidade de investimentos nessas áreas foi uma das questões mais recorrentes entre os professores.

A integração de tecnologias e recursos audiovisuais, como vídeos e animações, foi apontada como uma forma eficaz de tornar os conceitos químicos mais acessíveis e melhorar o aprendizado dos alunos. Como observa Ribeiro (2024), o uso de recursos audiovisuais pode contribuir para uma experiência educacional mais adaptável, capaz de atender às diversas necessidades dos estudantes.

Quanto à aceitação da tecnologia no ensino, todos os professores reconhecem sua importância no processo de aprendizagem. Dois professores concordam totalmente, e um concorda parcialmente, sem respostas indiferentes ou contrárias. Esse dado sugere uma visão positiva sobre o uso de recursos tecnológicos no ensino, o que reforça a ideia de que o envolvimento maior dos professores com a tecnologia e os recursos digitais permite o desenvolvimento contínuo de suas habilidades, tornando seu uso mais natural e eficiente em sala de aula. Como destaca Da Rocha *et al.* (2021), os processos de aprender e ensinar, de aprender a ser professor e de desenvolvimento profissional de professores são lentos, iniciam-se antes do espaço formativo dos cursos de licenciatura e se prolongam por toda a vida.

Em relação a questão 4.1, os professores destacaram diversos fatores que dificultam a aprendizagem dos alunos, como a falta de motivação, a escassez de salas adequadas, a carência de laboratórios e a falta de recursos didáticos. O professor do 1º ano enfatizou o desinteresse dos alunos, mencionando que muitos chegam a dormir em sala de aula, o que pode estar relacionado à carga horária excessiva ou à metodologia utilizada. O professor do 2º ano ressaltou a falta de infraestrutura, como salas de aula adequadas, laboratórios e recursos

didáticos. Por outro lado, o professor do 3º ano propôs o aumento da carga horária semanal e maior investimento em infraestrutura escolar, refletindo tanto a autocrítica quanto os desafios enfrentados no ensino da disciplina. Tais dificuldades são agravadas pelo fato de que a avaliação ainda se limita, muitas vezes, à atribuição de notas, sem promover uma reflexão mais profunda dos alunos sobre seu próprio aprendizado. Nesse sentido, no ensino de Química, essa abordagem de avaliação se torna ainda mais limitante, pois reforça a memorização em detrimento da aplicação prática dos conceitos, como evidenciado por Siminoski *et al.* (2023).

Para superar esses desafios, os professores sugeriram algumas soluções. Entre elas, destacam-se o aumento da carga horária da disciplina, o investimento em laboratórios e materiais didáticos atualizados, e a reformulação da grade curricular para tornar o ensino mais dinâmico e contextualizado. A formação continuada dos docentes também foi considerada essencial para enfrentar essas dificuldades. Nesse cenário, as práticas laboratoriais desempenham um papel crucial, permitindo que os alunos testem hipóteses e desenvolvam habilidades científicas. Contudo, como apontado por Da Silva *et al.* (2021), a falta de recursos e de laboratórios nas escolas públicas compromete a realização dessas atividades, prejudicando a aprendizagem. Silva, Farias e Muhle (2024) também destacam a importância de analisar as práticas laboratoriais para orientar políticas educacionais e estratégias pedagógicas, promovendo uma educação mais inclusiva e de qualidade.

Além disso, estratégias educacionais, como metodologias ativas, têm o potencial de transformar o processo de ensino e aprendizagem. Magro (2024) destaca que métodos baseados em simulação e jogos educativos favorecem a integração cognitiva, afetiva e psicomotora, promovendo o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas. Metodologias ativas, como jogos educativos, podem engajar os alunos e tornar o ensino mais eficaz. No entanto, é importante que as avaliações internas identifiquem as dificuldades dos alunos, sendo que o comprometimento dos estudantes é fundamental para o sucesso das estratégias adotadas.

Na questão 5.1, os professores apresentaram sugestões voltadas para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, com destaque para a importância de uma maior participação dos professores na elaboração de provas internas. Atualmente, as provas que deveriam ser elaboradas pelos professores são, na verdade, desenvolvidas e fornecidas pelo Ministério da Educação. Essa sugestão reflete uma demanda por avaliações mais alinhadas com as necessidades e realidades dos estudantes, permitindo um acompanhamento mais preciso de seu desempenho e progresso ao longo do ano letivo, além de uma maior autonomia para os professores no processo de avaliação.

O docente que ministra aulas para o 2º ano, por sua vez, apontou a carência de recursos tecnológicos e materiais didáticos como um fator limitante para o aprimoramento do ensino de Química. Além das limitações físicas, a escassez de recursos didáticos e tecnológicos agrava o cenário. A falta de materiais pedagógicos atualizados e de dispositivos tecnológicos limita as possibilidades de inovação nas práticas de ensino. Recursos digitais, como simuladores e softwares educativos, poderiam complementar as atividades práticas, especialmente em contextos em que a infraestrutura é deficiente (COOPER *et al.*, 2022). Além disso, a falta de um maior comprometimento dos alunos foi mencionada como um fator que dificulta a eficácia do processo educacional. Essas observações são pertinentes, pois indicam que, apesar do esforço dos docentes, a ausência de ferramentas adequadas e a falta de motivação dos estudantes podem impactar negativamente na qualidade do ensino.

Os resultados demonstram que, apesar das restrições estruturais e institucionais, os professores têm se esforçado em tornar o ensino de Química mais dinâmico e atrativo. No entanto, a falta de recursos, tanto materiais quanto humanos, ainda representa um desafio significativo. A carência de infraestrutura adequada, aliada à necessidade de formação contínua para os docentes, evidencia a urgência de políticas educacionais que contemplem esses aspectos. A cooperação entre os diferentes agentes educacionais, o investimento constante na

capacitação dos professores e a busca por soluções inovadoras podem converter esses desafios em oportunidades para aprimorar o ensino (BRUST *et al.*, 2021). Assim, a alocação de recursos didáticos atualizados, o fortalecimento da formação docente e a revisão curricular surgem como estratégias essenciais para tornar o ensino mais acessível, eficiente e alinhado às demandas dos estudantes.

A transformação do ensino de Química exige uma ação integrada entre escola, gestores e alunos, aliando tecnologia e metodologias inovadoras para um aprendizado mais motivador. Nesse sentido, o trabalho colaborativo e a interdisciplinaridade são fundamentais, pois permitem conectar diferentes áreas do conhecimento, desenvolvendo nos alunos habilidades como comunicação, trabalho em equipe e resolução de problemas complexos (SILVA *et al.*, 2021) para o sucesso do ensino dessa disciplina.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar as práticas pedagógicas utilizadas no ensino de Química no CETI Lucinete Santana da Silva, avaliando a eficácia das metodologias empregadas e identificando possíveis melhorias. A partir da investigação realizada, constatou-se que o uso de metodologias ativas, atividades experimentais e recursos tecnológicos tem um impacto positivo no aprendizado dos estudantes, tornando-o mais significativo e dinâmico.

Os resultados obtidos indicam que, embora as metodologias ativas estejam sendo gradualmente incorporadas, ainda há desafios a serem superados, como a necessidade de maior capacitação docente e a adaptação dos estudantes a estratégias que exigem maior protagonismo. Além disso, a infraestrutura e o acesso a recursos tecnológicos podem influenciar diretamente a efetividade dessas abordagens.

Dessa forma, a hipótese central do estudo foi confirmada, uma vez que se evidenciou que a adoção de estratégias inovadoras contribui para um ensino mais eficaz e estimulante. No entanto, ressalta-se que a implementação dessas práticas deve ser acompanhada por um planejamento pedagógico estruturado e pelo apoio institucional para garantir sua continuidade e efetividade.

Por fim, recomenda-se a ampliação de estudos sobre a aplicação de metodologias ativas no ensino de Química, considerando diferentes realidades escolares. Além disso, sugere-se o desenvolvimento de formações para docentes, incentivando a troca de experiências e a busca por soluções criativas para os desafios enfrentados. Dessa maneira, será possível consolidar práticas pedagógicas que promovam uma educação mais crítica, reflexiva e inclusiva, sem ferir os princípios dos direitos humanos e respeitando a diversidade dos alunos.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso Editora, 2017.

BENDER, D. D. B. B.; JORAS, L. E.; CANDITO, V.; SCHETEINGER, M. R. C. A origem da vida através da experimentação como instrumento didático no ensino de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 3, p. 503-516, 2020.

BRUST, C. *et al.* Challenges of public education in Brazil: Notes on school, the family and the community. **International Journal for Innovation Education and Research**, Dhaka, Bangladesh, v. 9, n. 9, p. 690–700, 2021.

CACHAPUZ, A. F. **Perspectivas de ensino**. 1.ed. Porto: Centro de Estudos de Educação em Ciência, 2000.

CARDOSO, M. A precariedade das práticas laboratoriais nas escolas públicas. **Ciências em Debate**, v. 15, n. 4, p. 98-110, 2023.

COOPER, A. C.; SOUTHARD, K. M.; OSNESS, J. B.; BOLGER, M. S. The instructor's role in a model-based inquiry laboratory: Characterizing instructor supports and intentions in teaching authentic scientific practices. **CBE—Life Sciences Education**, v. 21, n. 1, p. ar9, 2022.

COSTA JÚNIOR, J. F. *et al.* As Metodologias Ativas no processo de Ensino/Aprendizagem e a autonomia docente: um breve estudo sob a ótica de John Dewey. **Traços e Reflexões: Educação e Ensino**, v. 5, p. 43-63, 2022.

COSTA JÚNIOR, J. F. *et al.* As Metodologias Ativas no processo de Ensino/Aprendizagem e a autonomia docente: um breve estudo sob a ótica de John Dewey. **Traços e Reflexões: Educação e Ensino**, v. 5, p. 43-63, 2023.

DA ROCHA, F. S. M.; ZIMER, T. T. B.; CAMARGO, S.; MOTTA, M. S. Formação continuada de professores de matemática para uso de tecnologias digitais: uma análise a partir de um curso de extensão sobre o software scratch. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 16, p. 1-21, 2021.

DA SILVA, A. I. F. *et al.* Atividades práticas em espaços laboratoriais no ensino de Ciências e Biologia: relatos de uma experiência com estudantes dos anos finais da educação básica da Ilha de São Luís—MA. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. e86101421676-e86101421676, 2021.

DA SILVA OLIVEIRA, I. Currículo Oculto na Promoção do Conhecimento e Escolar: Vidas, Vivências e Realidades. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 3, p. 184-193, 2022.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

DOS SANTOS ROCHA, L.; SIMIÃO-FERREIRA, J. Atividades investigativas no ensino de ciências: insetos aquáticos e a poluição dos rios. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 1, p. 242-257, 2020.

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. **Metodologias Inovativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva, 2018.

FREIRE, P. **Considerações em torno do ato crítico de estudar**. In: FREIRE, P. *Ação Cultural para a Liberdade e outros escritos*. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, p. 9-12, 1982.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Editora Paz e terra, 1996.

LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, v. 24, n. 1, 2011.

MAGRO, M. **Estratégias educativas ativas baseadas no método de simulação e jogos**. Editora Dialética, 2024.

MORAN, J. **Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, p. 27-45, 2015.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, p. 02-25, 2018.

OLIVEIRA, N. L.; BARBOSA, A. C. R. Ensino de Química: afinidade, importância e dificuldades dos estudantes no ensino médio. In: **CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO DE CIÊNCIAS**. IV. 2019. p. 1-6.

PIMENTA, S. G.; PINTO, U. A.; SEVERO, J. L. R. L. A Pedagogia como locus de formação profissional de educadores (as): desafios epistemológicos e curriculares. **Praxis educativa**, v. 15, 2020.

REZENDE, K. T. A.; COSTA, M. C. G. D.; RODRIGUES, M. E.; TONHOM, S. F. D. R. Aprendizagem Baseada em Problemas em um Curso de Medicina: desafios na sua implementação. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 44, p. e119, 2020.

RIBEIRO, S. Etnografando stories: experimentações sociotécnicas nas mídias digitais. **Horizontes Antropológicos**, v. 30, n. 68, p. e680411, 2024.

ROCHA, J. A.; LIMA, J. P. M. Estereótipos sobre a Química de alunos do ensino médio de uma escola pública do Estado de Sergipe. **Scientia Plena**, v. 11, n. 6, 2015.

SILVA, L. Q.; BADY, J. B.; FELICETTI, V. L. **A experiência docente e o uso do Google for education na Educação**. Devir Educação. Lavras, vol. 2. n. 4, 2020.

SILVA, A. I. F. *et al.* Atividades práticas em espaços laboratoriais no ensino de Ciências e Biologia: relatos de uma experiência com estudantes dos anos finais da educação básica da Ilha de São Luís-MA. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. e86101421676-e86101421676, 2021.

SILVA, J.; FARIA, M.; MUHLE, F. A educação em ciências e biologia nas escolas públicas brasileiras: desafios e oportunidades. **Revista Brasileira de Educação**, v. 46, n. 2, p. 223-245, 2024.

SIMINOSKI, R. D.; DEIMLING, N. N. M.; DEIMLING, C. V. Avaliação da Aprendizagem na Disciplina de Química da Educação Básica. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 9, n. 1, p. 240-257, 2023.

YAMAGUCHI, K. K. L.; NUNES, A. E. C. Dificuldade em química e uso de atividades experimentais sob a perspectiva de docentes e alunos do ensino médio no interior do Amazonas (Coari). **Scientia Naturalis**, v. 01, n. 02, p. 172-182, 2019.

APÊNDICE A – Questionário de Avaliação do Ensino de Química Aplicado aos Alunos do Centro Estadual de Tempo Integral (CETI) Lucinete Santana, em Paulistana, Piauí.

1. Dados Demográficos:

1.1 Qual é a sua idade?

1.2 Qual o seu gênero?

() Feminino () Masculino () Prefiro não informar

1.3 Qual o ano/série de estudo?

() 1º Ano () 2º Ano () 3º Ano

2. Experiência em Química:

2.1 Há quanto tempo você estuda Química?

() 1 ano () 2 anos () 3 anos () outros? _____

2.2 Como você descreveria seu nível de conhecimento em Química?

() Excelente () Muito bom () Bom () Razoável () Ruim

3. Engajamento e Motivação:

3.1 Como você se sente em relação às aulas de Química?

() Muito motivado () Motivado () Indiferente () Desmotivado () Muito desmotivado

3.2 O que motiva você a aprender Química?

4. Metodologia de Ensino:

4.1 Quais os métodos de ensino que você acredita que são mais eficazes para o aprendizado em Química?

4.2 Você já teve aulas com métodos de ensino inovadores?

() Sim () Não

4.3 Se sim, descreva a sua experiência.

5. Recursos e Tecnologia:

5.1 Você acredita que a utilização de recursos tecnológicos, como vídeos ou simulações, contribui para o aprendizado de Química?

() Concordo totalmente () Concordo () Indiferente () Discordo () Discordo totalmente

5.2 Quais as ferramentas ou recursos educacionais que você gostaria de ver mais frequentemente nas aulas de Química?

6. Dificuldades no Ensino de Química:

6.1 Quais são as principais dificuldades que você enfrenta na disciplina de Química?

6.2 Como você acha que essas dificuldades podem ser superadas?

APÊNDICE B – Questionário de Avaliação do Ensino de Química Aplicado aos Professores de Química do Centro Estadual de Tempo Integral (CETI) Lucinete Santana, em Paulistana, Piauí.

1. Dados Demográficos:

1.1 Qual é a sua idade?

1.2 Qual o seu gênero?

() Feminino () Masculino () Prefiro não informar

1.3 Qual é a sua área de formação docente?

() Licenciatura em Química () Licenciatura em Física () Licenciatura em Biologia () Outra _____

1.4 Possui quanto tempo de experiência docente?

1.5 Quanto tempo ministra/ministrou aulas de Química?

1.6 Atualmente você ministra aulas de Química?

() Sim () Não

1.7 Qual o ano/série das turmas que ministra aulas de Química?

() 1º Ano () 2º Ano () 3º Ano

2. Avaliação das Práticas Pedagógicas:

2.1 Como você avaliaria as práticas pedagógicas utilizadas em suas aulas de Química?

() Excelente () Muito bom () Bom () Razoável () Ruim

2.2 Quais as práticas pedagógicas que você considera mais eficazes para o aprendizado dos alunos?

3. Recursos e Tecnologia:

3.1 Você acredita que a utilização de recursos tecnológicos, como vídeos ou simulações, contribui para o aprendizado dos alunos em Química?

() Concordo totalmente () Concordo () Indiferente () Discordo () Discordo totalmente

3.2 Quais as ferramentas ou recursos educacionais que você gostaria de ver com mais frequência em suas aulas de Química?

4. Desafios no Ensino de Química:

4.1 Quais são os principais desafios que você enfrenta para ministrar a disciplina de Química?

4.2 Como você acha que esses desafios podem ser superados?

5. Sugestões e Comentários Adicionais:

5.1 Você gostaria de compartilhar alguma sugestão, comentário ou experiência relacionada ao ensino de Química no Centro Estadual de Tempo Integral (CETI) Lucinete Santana da Silva?
