



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

ALEFFE MARQUES ROCHA

DESAFIOS E APRENDIZAGENS NO ENSINO DE QUÍMICA: contribuições
da residência pedagógica em uma escola socialmente vulnerável

SÃO BERNARDO – MA

2026

ALEFFE MARQUES ROCHA

DESAFIOS E APRENDIZAGENS NO ENSINO DE QUÍMICA: contribuições da
residência pedagógica em uma escola socialmente vulnerável

Monografia apresentada ao Curso de
Licenciatura Plena em Ciências
Naturais/Química da Universidade Federal do
Maranhão, como requisito parcial para
obtenção do título de Licenciado em Ciências
Naturais/Química

SÃO BERNARDO - MA

2026

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Rocha, Aleffe Marques. Desafios e aprendizagens no ensino de química: : contribuições da Residência Pedagógica em uma escola socialmente vulnerável / Aleffe Marques Rocha. - 2026. 41 f.

Orientador(a): Maria do Socorro Evangelista Garreto.
Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Naturais Química, Universidade Federal do Maranhão, São Bernardo, 2026.

1. Ensino de Química. 2. Residência Pedagógica. 3. Vulnerabilidade Social. 4. Formação Docente. 5. Metodologias Ativas. I. Garreto, Maria do Socorro Evangelista. II. Título.

ALEFFE MARQUES ROCHA

DESAFIOS E APRENDIZAGENS NO ENSINO DE QUÍMICA: contribuições da
residência pedagógica em uma escola socialmente vulnerável

Monografia apresentada ao Curso de
Licenciatura Plena em Ciências
Naturais/Química da Universidade
Federal do Maranhão, como requisito
parcial para obtenção do título de
Licenciado em Ciências
Naturais/Química

BANCA EXAMINADORA

Monografia aprovada em: 01/07/2026

Documento assinado digitalmente



MARIA DO SOCORRO EVANGELISTA GARRETO

Data: 09/07/2026 15:05:01-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Dra. Maria do Socorro Evangelista Garreto (Orientadora)
Universidade Federal do Maranhão – Campus São Bernardo

Documento assinado digitalmente



JOSBERG SILVA RODRIGUES

Data: 08/07/2026 18:07:00-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Josberg Silva Rodrigues (Examinador)
Universidade Federal do Maranhão – Campus São Bernardo

Documento assinado digitalmente



CAMILA OLIVEIRA NEVES

Data: 09/07/2026 13:57:25-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Me. Camila Oliveira Neves (Examinador)
Universidade Federal do Maranhão – Campus São Bernardo

Dedico esse trabalho a minha digníssima esposa e filha pelo amor e apoio em toda a minha Trajetória acadêmica, a minha mãe e pai que me motivaram desde o início, aos meus irmãos, e às pessoas que Sempre estiveram comigo nesta Caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pelo dom da vida, por me permitir viver e tornar real este grande momento da minha trajetória acadêmica, sempre me guiando e iluminando meus passos nos caminhos corretos.

Agradeço imensamente à minha querida esposa, Hevely Rachel Meireles da Silva Marques, por todo o seu amor e, principalmente, pelo incentivo para que este sonho se realizasse sem medir esforços. Agradeço também à minha filha, Aruna Marques Meireles, que é uma das minhas maiores inspirações.

À minha família, o meu muito obrigado. Minha mãe, Marcia Marques Pereira, esteve comigo desde o início da minha caminhada acadêmica, sendo um dos meus pilares; meu pai, Renato Rocha Costa, sempre me apoiou; e meus irmãos, Taison, Arthur e Elias, trouxeram todo o amor para a minha vida.

Quero deixar meu agradecimento especial à minha orientadora, Profa. Dra. Maria do Socorro Evangelista Garreto, pelo apoio, motivação e orientação, além de seus ensinamentos, contribuições, dedicação e por todo o suporte de que precisei para a elaboração deste trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio institucional e pelo fomento essencial ao desenvolvimento da pesquisa e da pós-graduação no país, tornando possível a realização deste trabalho.

À Universidade Federal do Maranhão (UFMA), agradeço pela oportunidade de realizar esse sonho, bem como por proporcionar experiências incríveis e ensinamentos valiosos ao longo do curso. Estendo meus agradecimentos a todos os professores da UFMA que contribuíram, direta ou indiretamente, com os momentos vivenciados dentro e fora da sala de aula nesta trajetória.

A estes, o meu sincero agradecimento.

Até aqui me ajudou o Senhor.

1 Samuel 7:12

RESUMO

Este estudo analisa os desafios e as possibilidades da prática docente em Química em uma escola pública situada em contexto de vulnerabilidade social no município de São Bernardo, Maranhão, bem como as contribuições do Programa Residência Pedagógica (PRP) para a formação inicial de professores. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa e foi realizada com quatro egressos do PRP da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), por meio da aplicação de questionário estruturado. A análise fundamentou-se na interpretação das experiências vivenciadas pelos participantes durante a residência, considerando aspectos relacionados ao contexto escolar, aos desafios da docência, às estratégias pedagógicas desenvolvidas e às contribuições do programa para a formação profissional. Os resultados evidenciaram que os principais desafios enfrentados pelos residentes envolveram defasagens na formação básica dos estudantes, dificuldades de adaptação à realidade escolar, limitações estruturais, deslocamento e impactos das condições socioeconômicas dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. Em contrapartida, observou-se que o uso de metodologias ativas, como experimentação de baixo custo, atividades práticas, jogos didáticos e a realização de uma feira de ciências, contribuiu significativamente para o engajamento dos estudantes e para a aproximação entre teoria e prática. Além disso, destacou-se o papel fundamental dos preceptores e professores da escola-campo na construção dos saberes docentes, no fortalecimento da prática reflexiva e no desenvolvimento da identidade profissional dos residentes. Conclui-se que a Residência Pedagógica constitui um importante espaço formativo, favorecendo a reflexão sobre a prática, a construção de estratégias contextualizadas e a formação de professores mais críticos, autônomos e comprometidos com a realidade educacional.

Palavras-chave: Ensino de Química; Residência Pedagógica; Vulnerabilidade Social; Formação Docente; Metodologias Ativas.

ABSTRACT

This study analyzes the challenges and possibilities of Chemistry teaching practice in a public school located in a socially vulnerable context in the municipality of São Bernardo, Maranhão, Brazil, as well as the contributions of the Pedagogical Residency Program (PRP) to initial teacher education. The research is qualitative in nature and was conducted with four graduates of the Pedagogical Residency Program from the Federal University of Maranhão (UFMA) through the application of a structured questionnaire. The analysis was based on the interpretation of the participants' experiences during the residency, considering aspects related to the school context, teaching challenges, pedagogical strategies, and the program's contributions to professional development. The results showed that the main challenges faced by the residents included deficiencies in students' prior education, difficulties in adapting to the school reality, structural limitations, commuting issues, and the effects of students' socioeconomic conditions on the teaching-learning process. On the other hand, the use of active methodologies, such as low-cost experimentation, practical activities, educational games, and the organization of a science fair, significantly contributed to students' engagement and strengthened the relationship between theory and practice. Furthermore, the role of mentor teachers and school supervisors proved essential for the construction of teaching knowledge, the development of reflective practice, and the strengthening of the residents' professional identity. It is concluded that the Pedagogical Residency Program represents an important educational experience, promoting reflective teaching, contextualized pedagogical strategies, and the preparation of more critical, autonomous, and socially committed Chemistry teachers.

Keywords: Chemistry Teaching; Pedagogical Residency; Social Vulnerability; Teacher Education; Active Methodologies.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 Ensino de química na educação básica: desafios e especificidades.....	15
2.2 Vulnerabilidade social e seus impactos na aprendizagem em ciências.....	16
2.3 Formação docente e saberes necessários ao professor de química.....	19
2.4 Residência pedagógica como espaço formativo para o ensino de química.....	21
3. METODOLOGIA	23
3.1 Instrumentos de coleta de dados.....	23
3.2 Procedimento da coleta e análise dos dados	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
4.1 Contexto escolar	25
4.2 Os desafios da docência em escolas de contexto de vulnerabilidade social.....	27
4.3 Estratégias utilizados pelos residentes.....	29
4.4 O papel do preceptor na formação do residente.....	30
4.5 Atividade de intervenção como estratégia pedagógica.....	31
4.6 Desafios e potencialidades do prp para o desenvolvimento da prática docente em química.....	33
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
6. REFERÊNCIAS.....	37

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Química na Educação Básica apresenta desafios históricos relacionados à complexidade dos conteúdos, às dificuldades de aprendizagem dos estudantes e às limitações estruturais das escolas públicas, especialmente em contextos de vulnerabilidade social. Nessas realidades, fatores como escassez de recursos didáticos, precariedade de infraestrutura, dificuldades de leitura e interpretação, bem como a baixa motivação dos alunos, configuram obstáculos recorrentes que impactam diretamente o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, a prática docente não pode ser compreendida de forma isolada, pois está diretamente vinculada às condições sociais, institucionais e formativas nas quais o professor está inserido (Libâneo, 2013).

Para além das limitações físicas e materiais do ambiente escolar, o contexto de vulnerabilidade social reverbera diretamente na subjetividade e na realidade cognitiva dos estudantes. A vulnerabilidade, caracterizada pela privação de recursos econômicos, instabilidade familiar, insegurança alimentar e escassez de capital cultural institucionalizado (Bourdieu, 2002), que impõe para as discentes barreiras que transcendem a sala de aula. No ensino de Química, uma ciência historicamente vista como abstrata e distante, essas barreiras se manifestam na dificuldade de correlacionar os conceitos microscópicos e simbólicos com um cotidiano marcado pela urgência da subsistência. A falta de estímulos multissensoriais e de acesso a bens culturais fora da escola muitas vezes resulta em lacunas de letramento científico, dificultando a interpretação de fenômenos químicos e a apropriação da linguagem científica. Portanto, a vulnerabilidade social não é apenas um dado estatístico ou um pano de fundo, mas um fator condicionante que molda a relação do aluno com o saber, exigindo que o Ensino de Química se dispa do seu caráter puramente propedêutico para se tornar uma ferramenta de leitura de mundo e emancipação social (Freire, 1996; Arroyo, 2010).

Além disso, estudos apontam que a formação inicial de professores de Química, historicamente marcada por um modelo tradicional e fragmentado, muitas vezes não prepara o licenciando para lidar com as demandas reais da sala de aula. Essa fragilidade torna-se ainda mais evidente em escolas situadas em contextos de vulnerabilidade social, onde questões como desigualdade socioeconômica, evasão escolar, defasagem idade-série e falta de recursos pedagógicos interferem

significativamente no desempenho dos estudantes (Ladson-Billings, 1995; Solórzano, 2012).

Diante desse cenário, torna-se necessário compreender como tais desafios influenciam a prática docente no ensino de Química, especialmente no que se refere à escolha de metodologias, à organização das aulas e à mediação do conhecimento científico. Conforme destaca Freire (1996), ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua construção, o que reforça a importância de práticas pedagógicas contextualizadas, críticas e alinhadas à realidade dos estudantes. Nessa perspectiva, a mediação pedagógica e as interações sociais assumem papel central no desenvolvimento cognitivo, evidenciando a necessidade de estratégias didáticas que dialoguem com o cotidiano dos alunos (Vygotsky, 2007; Mortimer; Scott, 2002).

No contexto do ensino de Química, esses desafios exigem do professor a adoção de metodologias diferenciadas, como a contextualização dos conteúdos, o uso de experimentação de baixo custo, jogos didáticos e sequências investigativas, estratégias que podem contribuir para tornar o aprendizado mais significativo e acessível (Chassot, 2003). Tais práticas tornam-se ainda mais relevantes em escolas com limitações estruturais, onde a ausência de laboratórios e recursos didáticos demanda criatividade e adaptação por parte do docente.

Nesse cenário, programas de formação docente como o Programa Residência Pedagógica (PRP) assumem papel fundamental, ao promover a articulação entre teoria e prática e possibilitar a imersão do licenciando no cotidiano escolar. Essa experiência formativa permite ao futuro professor vivenciar situações reais de ensino, compreender os desafios pedagógicos e socioculturais presentes na escola e desenvolver estratégias didáticas mais adequadas à realidade dos estudantes (Pimenta; Lima, 2012; Nóvoa, 1992). Além disso, contribui para a construção dos saberes docentes, que se constituem a partir da integração entre formação acadêmica e experiência prática (Tardif, 2014).

A prática reflexiva desenvolvida no âmbito da Residência Pedagógica também se destaca como elemento essencial na formação docente, uma vez que possibilita ao licenciando analisar criticamente sua atuação, repensar suas estratégias pedagógicas e desenvolver competências para lidar com situações complexas do cotidiano escolar (Schön, 1992; Perrenoud, 2002). Dessa forma, o processo formativo passa a contribuir não apenas para o domínio dos conteúdos, mas também para a

construção de uma identidade profissional crítica, autônoma e comprometida com a realidade educacional.

No contexto maranhense, pesquisas evidenciam que a formação de professores de Química precisa considerar as especificidades sociais, culturais e estruturais das escolas públicas do estado. Estudos indicam que, mesmo diante de limitações, é possível resinificar práticas pedagógicas por meio do uso de metodologias alternativas e contextualizadas, ampliando as possibilidades de aprendizagem (Sousa, 2021; Silva, 2022). Além disso, abordagens fundamentadas na justiça social e na valorização dos saberes dos estudantes contribuem para a construção de uma educação mais inclusiva e equitativa (Ladson-Billings, 1995; Tolbert, 2016).

Dessa forma, este estudo justifica-se pela necessidade de compreender as contribuições da Residência Pedagógica para a formação do professor de Química, bem como analisar como os desafios do ensino em contextos de vulnerabilidade social influenciam a prática pedagógica. Ao investigar essas experiências, busca-se oferecer subsídios teóricos e práticos para o fortalecimento de estratégias didáticas inovadoras, reflexivas e socialmente contextualizadas, contribuindo para a melhoria do ensino de Química nas escolas públicas do Maranhão.

Assim, este trabalho tem como objetivo compreender como os desafios do ensino de Química em escolas situadas em contextos de vulnerabilidade social influenciam a prática pedagógica docente e analisar de que forma a Residência Pedagógica contribui para a construção de estratégias de ensino mais significativas, e contextualizada. Devendo mapear os principais desafios pedagógicos, estruturais e socioculturais observados no ensino de Química. Também avaliar a aplicabilidade e os efeitos de metodologias alternativas (experimentação de baixo custo, jogos didáticos, contextualização, sequências didáticas). Identificar os desafios e potencialidades do PRP para o desenvolvimento da prática docente em química. Ao final, propor caminhos e estratégias pedagógicas que possam contribuir para a melhoria do ensino de Química em contextos vulneráveis.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2. Ensino de química na educação básica: desafios e especificidades

O ensino de Química na Educação Básica apresenta vários desafios específicos relacionados à forma abstrata de seus conceitos (Lima, 2012), à linguagem simbólica própria da área e à necessidade de articulação entre teoria e prática. Vários estudos apontam que a dificuldade dos alunos em aprender conteúdos de química ainda está associada não apenas à complexidade conceitual, mas também às metodologias tradicionais adotadas por professores processo de ensino-aprendizagem (Johnstone, 1991; Taber, 2002). Em uma visão cognitiva, Piaget (1975) contribui ao destacar que a construção do conhecimento ocorre de forma progressiva e gradual, respeitando os estágios do desenvolvimento intelectual. Complementando, Ausubel diz que:

A aprendizagem significativa é essencial, uma vez que novos conceitos químicos são melhor assimilados quando vinculados aos conhecimentos prévios dos estudantes (Moreira, 2011 apud Silva, 2022, p. 45).

Gabel (1999) destaca a presença de concepções alternativas no ensino de Ciências, especialmente em Química, que precisam ser consideradas e trabalhadas pedagogicamente. A perspectiva sociointeracionista de Vygotsky (1978) reforça a importância da mediação docente e da interação social na construção do conhecimento científico. Essa abordagem é particularmente relevante no ensino de Química, uma vez que o professor atua como mediador entre o conhecimento científico formal e a realidade do estudante. Freire (1996) amplia essa discussão ao propor uma educação crítica e contextualizada, em que o ensino de Química deve contribuir para a formação de sujeitos reflexivos e conscientes de seu papel na sociedade.

Um dos principais desafios do ensino de Química refere-se à articulação entre os níveis de representação química. Johnstone (1991) propõe a tríade composta pelos níveis macroscópico, submicroscópico e simbólico, ressaltando que a dificuldade dos estudantes em transitar entre esses níveis compromete a compreensão dos fenômenos químicos. Essa abordagem é aprofundada por Gilbert (2006) e Justi e Gilbert (2002), que discutem o uso de modelos científicos como ferramentas fundamentais para a aprendizagem em Química. Harrison e Treagust (2000) complementam essa análise ao abordarem os modelos mentais construídos pelos estudantes. Ressaltando que atividades experimentais, quando bem planejadas, favorecem a compreensão conceitual e o desenvolvimento de habilidades científicas.

Millar (2007) e Brown (2005) defendem o uso de contextos reais e situação-problema, aproximando os conteúdos químicos do cotidiano dos alunos. Osborne e Dillon (2008) enfatizam ainda a importância de despertar o interesse dos alunos, fator essencial para a aprendizagem efetiva.

A integração das tecnologias digitais ao ensino de Química é discutida por Kozma (2003), que aponta o potencial dos recursos tecnológicos para a visualização de processos submicroscópico e para a simulação de fenômenos químicos complexos. Tobin (2006) e Yager (2000) reforçam a necessidade de metodologias ativas e centradas no aluno, promovendo uma aprendizagem mais participativa e investigativa no âmbito da formação docente. Shulman (1986) introduz o conceito de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, essencial para compreender as especificidades do ensino de Química. Aprofundam essa discussão ao analisarem o desenvolvimento profissional dos professores de Ciências. Leach e Scott (2002) contribuem ao discutir a aprendizagem de conceitos científicos complexos.

Autores como Fensham (2008), Roberts (2007) e Lederman (1999) discutem a alfabetização científica e a Natureza da Ciência, enfatizando que o ensino de Química deve ir além da memorização de fórmulas, promovendo a compreensão do conhecimento científico como uma construção humana, histórica e socialmente situada. Sadler (2004) e Schwartz e Lederman (2002) reforçam a relevância da avaliação formativa e da reflexão sobre a prática científica no contexto educacional.

Dessa forma, o ensino de Química na Educação Básica demanda abordagens pedagógicas que considerem os aspectos cognitivos, sociais e epistemológicos da aprendizagem, valorizando a contextualização, a experimentação, o uso de tecnologias e a formação crítica dos estudantes.

2.2 Vulnerabilidade social e seus impactos na aprendizagem em ciências

A vulnerabilidade social é construída como um fenômeno de várias dimensões que envolve fatores não só econômicos, mas também culturais, educacionais e territoriais, impactando diretamente o acesso, e a permanência dos alunos no sistema educacional. No contexto da Educação Básica, tais condições influenciam de maneira significativa os processos de ensino e aprendizagem, especialmente no ensino de Ciências, área que demanda abstração, linguagem específica e acesso a recursos pedagógicos diversificados (Bourdieu, 1998; Freire, 1996).

Diversos estudos apontam que estudantes em situação de vulnerabilidade social enfrentam obstáculos que vão além do espaço escolar, como insegurança alimentar, precariedade de moradia, falta de acesso a tecnologias e baixa escolaridade familiar, fatores que interferem no desempenho acadêmico (Saviani, 2007; Arroyo, 2010). No ensino de Ciências, essas desigualdades tornam-se ainda mais evidentes, uma vez que a aprendizagem científica exige condições materiais, cognitivas e pedagógicas adequadas para o desenvolvimento do pensamento científico.

A relação entre vulnerabilidade social e desigualdades escolar é amplamente discutida por autores como Bourdieu (2002), que destaca o papel do capital cultural na reprodução das desigualdades no ambiente escolar. Segundo o autor estudantes oriundos de contextos socialmente vulneráveis tendem a apresentar maior dificuldade em assimilar os códigos culturais valorizados pela escola, o que impacta diretamente seu desempenho acadêmico.

Nesse sentido, Arroyo (2010) ressalta que a escola precisa reconhecer os sujeitos em sua totalidade, considerando suas trajetórias sociais e culturais. Saviani (2007) complementa essa discussão ao defender uma educação comprometida com a superação das desigualdades sociais, destacando o papel da escola como espaço de transformação social. Para Libâneo (2013), a organização do trabalho pedagógico deve considerar as condições reais dos alunos promovendo práticas inclusivas e equitativas.

No campo da aprendizagem, Vygotsky (1978) enfatiza que o desenvolvimento cognitivo é influenciado pelas interações sociais e pelo contexto histórico-cultural. Assim, a vulnerabilidade social pode limitar as oportunidades de interação e mediação necessárias para a aprendizagem, especialmente em áreas como Ciências, que exigem experimentação, investigação e diálogo científico (Piaget, 1975; Coll; Marchesi; Palacios, 2004).

No ensino de Ciências, a vulnerabilidade social é manifestada de forma particular, afetando o acesso a laboratórios, materiais didáticos, tecnologias educacionais e experiências investigativas. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) defendem que o ensino de Ciências deve partir da realidade dos estudantes, valorizando seus saberes e contextos socioculturais. Essa abordagem torna-se essencial em contextos de vulnerabilidade, onde a ciência pode ser compreendida como instrumento de leitura crítica da realidade.

Autores como Johnstone (1991) e Gabel (1999) destacam que a aprendizagem em Ciências envolve elevados níveis de abstração, o que pode intensificar as dificuldades de estudantes socialmente vulneráveis. Driver et al. (1994) apontam que concepções alternativas são comuns entre alunos e precisam ser trabalhadas pedagogicamente, sobretudo quando existe lacunas no acesso a experiências científicas fora da escola.

Além disso, estudos de Fensham (2008) e Roberts (2007) defendem que o ensino de Ciências deve promover a alfabetização científica, possibilitando que os estudantes compreendam questões sociais, ambientais e tecnológicas. Em contextos de vulnerabilidade social, essa alfabetização torna-se ainda mais relevante, pois contribui para o empoderamento dos sujeitos e para a formação cidadã crítica (Freire, 1996; Chassot, 2003).

Diante dos desafios impostos pela vulnerabilidade social, o papel da escola e do professor torna-se central na promoção de uma educação científica inclusiva. Freire (1996) defende uma prática pedagógica dialógica, crítica e contextualizada, na qual o conhecimento científico seja articulado à realidade dos estudantes. Essa perspectiva é reforçada por Candau (2012), ao destacar a importância de uma educação intercultural e socialmente comprometida.

Shulman (1986) introduz o conceito de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, fundamental para que o professor consiga adaptar os conteúdos científicos às necessidades dos estudantes. Tardif (2014) complementa ao afirmar que os saberes docentes são construídos na prática e devem considerar o contexto social da escola. Para Zeichner (2008), a formação de professores precisa estar alinhada às realidades sociais, preparando-os para atuar em contextos de desigualdade.

No ensino de Ciências, metodologias ativas e contextualizadas, como a aprendizagem baseada em problemas e projetos, são apontadas por Millar (2007) e Hodson (1998) como estratégias eficazes para promover o engajamento dos estudantes. Além disso, o uso de tecnologias educacionais pode contribuir para reduzir desigualdades, desde que haja políticas públicas que garantam acesso e formação adequada (Kozma, 2003; Moran, 2015).

Dessa forma, enfrentar os impactos da vulnerabilidade social na aprendizagem em Ciências requer ações integradas que envolvam políticas educacionais, práticas pedagógicas inclusivas e uma formação docente crítica e contextualizada, conforme defendem autores como Freire (1996), Saviani (2007) e Arroyo (2010).

2.3 formação docente e saberes necessários ao professor de química

A formação inicial do professor de Química é configurada como um processo muito difícil e contínuo de construção da identidade profissional docente. Esse processo vai muito além da apropriação de conhecimentos científicos, envolvendo dimensões sociais, culturais, éticas e pedagógicas que influenciam diretamente a atuação do futuro professor (Nóvoa, 1992; Pimenta, 1999; Tardif, 2014). A identidade de professor é construída ao longo da trajetória formativa, a partir das experiências vivenciadas na universidade, nos estágios e nas interações em contextos educacionais (Imbernón, 2011).

Segundo Nóvoa (1992), “a formação não se constrói por acumulação de cursos, conhecimentos ou técnicas, mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas”. Essa perspectiva evidencia a necessidade de compreender a formação inicial como um espaço de reflexão e ressignificação das práticas educativas, no qual o licenciando passa a se reconhecer como professor. Para Pimenta e Lima (2012), o estágio supervisionado desempenha papel central nesse processo, pois permite a articulação entre teoria e prática, contribuindo para a consolidação da identidade profissional.

Autores como Schön (1992), Zeichner (1993), Sacristán (2000) e Contreras (2012) reforçam que a formação docente deve favorecer o desenvolvimento do professor reflexivo, capaz de analisar criticamente sua prática e tomar decisões pedagógicas fundamentadas. No ensino de Química, essa construção de identidade é ainda mais desafiadora, uma vez que o professor precisa conciliar o rigor científico da área com estratégias didáticas que promovam a aprendizagem significativa (Chassot, 2003; Maldaner, 2006).

O exercício da docência em Química necessita de uma associação de diferentes saberes, que se movem e se completam no cotidiano escolar. Tardif (2014) classifica os saberes docentes como plurais, heterogêneos e socialmente construídos, destacando que eles se originam de diferentes fontes. Entre esses saberes, destacam-se o saber disciplinar, o saber pedagógico, o saber curricular e o saber experiencial.

O saber disciplinar refere-se ao domínio dos conhecimentos científicos específicos da Química, como conceitos, leis, teorias e modelos explicativos (Shulman, 1986; Pozo; Crespo, 2009). Esse saber é essencial para garantir a

consistência científica do ensino e possibilitar a contextualização dos fenômenos químicos. Segundo Maldaner (2006), o domínio do conteúdo é condição necessária, mas não suficiente, para uma prática docente eficaz.

O saber pedagógico envolve os conhecimentos relacionados à didática, às metodologias de ensino, à avaliação e à organização do processo de ensino-aprendizagem (Libâneo, 2013; Luckesi, 2011; Freire, 1996). Para Freire (1996), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. No ensino de Química, esse saber permite ao professor transformar conteúdos abstratos em aprendizagens significativas, considerando as características dos estudantes e o contexto sociocultural em que estão inseridos (Ausubel, 2003; Moreira, 2011).

O saber curricular diz respeito à compreensão e à organização do conhecimento escolar, envolvendo o domínio dos currículos oficiais, dos livros didáticos e dos documentos normativos, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Sacristán, 2000; Lopes; Macedo, 2011). Esse saber possibilita ao professor selecionar, sequenciar e adaptar os conteúdos de Química de acordo com os objetivos educacionais e o nível de ensino, promovendo maior coerência pedagógica.

Já o saber experiencial é construído a partir da prática docente cotidiana, das experiências vivenciadas em sala de aula e das interações com alunos, colegas e a comunidade escola. Segundo Tardif (2014), “os saberes da experiência são saberes práticos, forjados na ação e validados pela prática”. No ensino de Química, esse saber é fundamental para lidar com situações imprevistas, dificuldades de aprendizagem e desafios estruturais da escola.

A prática reflexiva constitui um eixo central na formação do professor de Química, pois possibilita a transformação da experiência em conhecimento profissional. Schön (1992) destaca que o professor reflexivo é aquele capaz de refletir na ação e sobre a ação, analisando criticamente suas decisões pedagógicas. Essa perspectiva é amplamente defendida por autores como Zeichner (1993), Perrenoud (2002), Alarcão (2001) e Imbernón (2011).

No contexto da formação inicial, a prática reflexiva contribui para o desenvolvimento da autonomia docente, entendida como a capacidade de tomar decisões conscientes, críticas e fundamentadas no exercício da profissão (Contreras, 2012). Para Perrenoud (2002), a reflexão sobre a prática permite ao professor enfrentar situações complexas e imprevisíveis, comuns no cotidiano escolar.

No ensino de Química, a prática reflexiva possibilita ao professor analisar suas estratégias didáticas, avaliar a eficácia dos recursos utilizados e repensar a abordagem dos conteúdos, buscando promover aprendizagens mais significativas (Mortimer; Scott, 2002;). Além disso, favorece a integração entre os saberes disciplinares, pedagógicos, curriculares e experienciais, fortalecendo a identidade profissional docente.

Dessa forma, a formação docente em Química deve priorizar espaços de reflexão, diálogo e investigação sobre a prática pedagógica, contribuindo para a formação de professores críticos, autônomos e comprometidos com a qualidade do ensino e com a formação científica e cidadã dos estudantes (Freire, 1996; Nóvoa, 2009; Gatti, 2010).

2.4 residência pedagógica como espaço formativo para o ensino de química

A Residência Pedagógica configura-se como uma política pública voltada ao fortalecimento da formação inicial de professores, promovendo a articulação entre teoria e prática desde os primeiros anos da licenciatura. O programa busca superar a fragmentação entre universidade e escola básica, aproximando o licenciando do contexto real de atuação docente (Brasil, 2018).

Segundo Nóvoa (2017), políticas de formação que valorizam a prática contribuem para a profissionalização docente, ao inserir o futuro professor em situações concretas de ensino. Nesse sentido, a RP se apresenta como uma estratégia fundamental para qualificar o ensino de Química, ao possibilitar experiências formativas contextualizadas (Pimenta; Lima, 2012).

A participação na Residência Pedagógica permite ao licenciando vivenciar o cotidiano escolar de forma contínua e reflexiva, acompanhando o planejamento, a execução e a avaliação das aulas. Essa aproximação favorece a compreensão das dinâmicas escolares e do papel do professor no processo educativo (Pimenta; Lima, 2012).

De acordo com Tardif (2014), o contato direto com a escola é essencial para a construção dos saberes docentes, pois é nesse espaço que o professor aprende a lidar com situações reais de ensino. Além disso, Freire (1996) destaca que a prática educativa é um espaço privilegiado de aprendizagem, no qual o professor se forma ao mesmo tempo em que ensina.

A imersão proporcionada pela RP permite ao residente compreender os desafios enfrentados no ensino de Química, especialmente em escolas situadas em contextos de vulnerabilidade social e estrutural. A falta de laboratórios, recursos didáticos e materiais experimentais é uma realidade recorrente que impacta diretamente o processo de ensino-aprendizagem (Santos; Schnetzler, 2010).

Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011), o ensino de Ciências enfrenta dificuldades quando não considera o contexto social dos estudantes. Nesse sentido, a RP possibilita ao licenciando desenvolver uma visão crítica sobre essas limitações e buscar alternativas pedagógicas coerentes com a realidade escolar (Tardif, 2014).

Diante das limitações estruturais, a Residência Pedagógica estimula o desenvolvimento de estratégias didáticas alternativas para o ensino de Química, como experimentos de baixo custo, jogos didáticos e sequências investigativas. Essas estratégias favorecem a aprendizagem significativa ao relacionar os conteúdos científicos com o cotidiano dos alunos (Ausubel, 2003).

De acordo com Zabala (1998), o uso de metodologias diversificadas contribui para tornar o ensino mais dinâmico e participativo. Além disso, Carvalho (2013) destaca que práticas investigativas no ensino de Ciências promovem o protagonismo do aluno e o desenvolvimento do pensamento científico.

A RP contribui significativamente para a construção dos saberes experienciais, que são desenvolvidos a partir da prática docente cotidiana. Esses saberes resultam da reflexão sobre a ação e da interação com alunos, professores e o ambiente escolar (Tardif, 2014).

Segundo Pimenta (2012), os saberes experienciais são fundamentais para a formação docente, pois complementam os conhecimentos teóricos adquiridos na universidade. Freire (1996) reforça que a prática reflexiva permite ao professor aprender com sua própria experiência, ressignificando continuamente sua atuação pedagógica.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho, intitulado “Desafios e Aprendizagens no Ensino de Química: contribuições da Residência Pedagógica em uma escola socialmente vulnerável”, adota uma abordagem qualitativa. Essa escolha justifica-se pelo propósito central do estudo: compreender a fundo as percepções e as vivências dos participantes sobre o impacto da Residência Pedagógica na formação docente, especialmente no contexto do ensino de Química em uma escola pública inserida em contexto de vulnerabilidade social.

No que refere-se aos objetivos, a investigação configura-se como uma pesquisa descritiva, visto que se propõe a detalhar as experiências práticas vivenciadas ao longo do Programa Residência Pedagógica (PRP), trazendo à tona tanto os desafios superados quanto os aprendizados. Quanto aos procedimentos técnicos, estudo de campo, cuja coleta de dados ocorreu diretamente no ambiente e com os sujeitos que participaram da realidade da escola.

A pesquisa foi realizada no povoado coqueiro do município de São Bernardo, Maranhão, e o grupo de participantes foi composto por quatro residentes egressos do PRP da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Doravante chamados de R1, R2, R3 e R4. O critério de seleção adotado exigiu que os sujeitos tivessem concluído integralmente as atividades do programa, assegurando, assim, uma reflexão madura e fundamentada sobre toda a sua trajetória formativa.

3.1 instrumentos de coleta de dados

O instrumento utilizado na coleta dos dados foi um questionário estruturado e elaborado pela plataforma Google Forms, foram 7 perguntas de múltipla escolha e resposta aberta como mostra o anexo 1, podendo então avaliar as percepções sobre os desafios da sala de aula, entender também a relação da teoria e prática na escola campo. (Freire, 1996; Tobin, 2006; Yager, 2000).

3.2 procedimento da coleta e análise dos dados

Os procedimentos metodológicos foram organizados em etapas para garantir a seriedade científica e coerência com o referencial teórico adotado. A pesquisa seguiu as seguintes etapas cronológicas

Etapas 1 Elaboração do instrumento de pesquisa: o questionário foi desenvolvido por meio da plataforma Google Forms, considerando a importância de

instrumentos que possibilitem captar as percepções dos participantes sobre o processo educativo, valorizando suas experiências e concepções (Freire, 1996; Tobin, 2006; Yager, 2000).

Etapa 2 Aplicação do instrumento: o link do questionário foi encaminhado aos residentes egressos por meio digital, considerando sua disponibilidade e facilidade de acesso, de modo a favorecer a participação voluntária dos respondentes e a coleta de informações relevantes para a pesquisa.

Etapa 3 Organização dos dados: as respostas obtidas foram organizadas por eixos temáticos, como contexto escolar e vulnerabilidade social, desafios da docência em contexto de vulnerabilidade social, estratégias utilizadas pelos residentes, de modo a facilitar sua leitura e interpretação, etapa fundamental para a sistematização das informações em pesquisas educacionais (Tardif, 2014).

Etapa 4 Análise dos dados: os dados foram analisados e categorizados em eixos temáticos já apresentados, buscando identificar padrões, recorrências e pontos comuns nas falas dos participantes. Essa análise foi realizada de forma reflexiva, considerando o papel do pesquisador como sujeito que interpreta a realidade investigada (Schön, 1992; Freire, 1996).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 contexto escolar

A análise do contexto escolar constituiu um momento inicial essencial para a compreensão das condições em que se desenvolveu a prática pedagógica, Segundo Vygotsky (1978), o desenvolvimento cognitivo está diretamente relacionado às interações sociais e ao ambiente em que o sujeito está inserido.

Foi aplicado o PRP na escola Municipal Vereador Rubenito Silva Couto situada nas coordenadas geográficas 3°17'49,0" S de latitude e 42°37'56,3" W de longitude (Imagem 1), localizada no povoado Coqueiro, no município de São Bernardo, Maranhão. A escola faz parte da rede municipal de ensino e encontra-se junto aos órgãos do município. Assim, compreender o contexto socioeducacional da escola investigada é fundamental para interpretar os desafios encontrados durante a Residência Pedagógica e analisar de que forma esses fatores interferem no ensino de Química, nas práticas docentes e no processo de aprendizagem dos estudantes.

O município de São Bernardo possui área territorial de 1.005,824 km² e população de 26.943 habitantes, segundo o Censo Demográfico de 2022 (IBGE 2022). O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,572, valor que indica desafios relacionados ao desenvolvimento humano quando comparado a municípios com índices mais elevados. O PIB per capita do município foi de R\$ 14.259,34 em 2023 (IBGE 2023), indicador que evidencia limitações socioeconômicas que podem repercutir nas condições de vida da população e, consequentemente, no processo educacional.

Imagem 1. Localização da Escola municipal Vereador Rubenito Silva Couto.



Fonte: Google Maps(2025).

Durante a etapa de observação na escola-campo, observou-se uma instituição que apresenta uma estrutura física ampla, climatizada e bem organizada, contando com coordenação, diretoria, biblioteca, copa e salas de aula equipadas. Tal realidade gerou surpresa inicial, sobretudo por se tratar de uma escola localizada em zona rural, desafiando expectativas previamente construídas. Esse estranhamento evidencia a persistência de representações sociais que associam, aprioristicamente, o campo à precariedade estrutural, aspecto discutido por Saviani (2007) e Arroyo (2010).

No entanto, a excelência da infraestrutura física não deve mascarar as complexas contradições sociais que circundam a instituição. Para além das paredes bem estruturadas, a escola está inserida em um território marcado por severas condições de vulnerabilidade social, elemento que justifica a urgência e a relevância deste trabalho. A comunidade local enfrenta desafios estruturais crônicos, como o isolamento geográfico, a escassez de transporte público regular, o acesso limitado a serviços básicos de saúde e saneamento, e baixos índices de renda familiar, estando a maioria das famílias vinculada ao trabalho informal ou à agricultura de subsistência sazonal.

Essa vulnerabilidade reflete-se diretamente no perfil dos estudantes. Muitos enfrentam longos e desgastantes deslocamentos diários para chegar à escola, lidam com a insegurança alimentar em seus lares, o que torna a merenda escolar um fator crucial de permanência. Possuem pouca ou nenhuma via de acesso a bens culturais, internet de qualidade ou atividades de lazer fora do ambiente escolar. É precisamente essa discrepância entre o conforto físico da instituição e a vulnerabilidade social dos discentes que demanda um olhar sensível e uma intervenção pedagógica contextualizada.

Nessa perspectiva, conforme ressalta Paulo Freire (1996), o processo educativo deve ser compreendido de forma ampla, envolvendo os fatores sociais, culturais e pedagógicos que influenciam diretamente a aprendizagem. Ensinar não consiste na mera transmissão de conteúdos, mas na criação de condições para que os estudantes construam conhecimentos a partir de sua realidade e de suas experiências.

Sob essa ótica, observou-se que a escola-campo busca ativamente mitigar as barreiras da vulnerabilidade por meio de sua dimensão pedagógica e relacional. O ambiente de ensino-aprendizagem diferencia-se pela qualidade das interações entre professores e estudantes, caracterizada por um clima de respeito mútuo e

acolhimento das diferenças. Há um esforço contínuo na adoção de práticas pedagógicas que favorecem o diálogo e a construção coletiva do conhecimento, transformando a sala de aula em um espaço de escuta e valorização dos saberes que os alunos trazem de suas vivências no campo. Sendo uma disciplina frequentemente rotulada como abstrata, o ensino da Química nesta realidade exige concentração, participação ativa e, acima de tudo, a vinculação direta entre os conceitos científicos e as situações cotidianas e sociais dos estudantes.

Dessa forma, o contexto observado evidencia que a qualidade do ambiente escolar resulta da integração coerente entre infraestrutura, sensibilidade social e práticas pedagógicas dialógicas. Ao acolher a realidade vulnerável do estudante e transformá-la em ponto de partida para o conhecimento científico, a escola consolida-se como um espaço capaz de promover aprendizagens significativas e de contribuir para a formação integral e emancipatória dos sujeitos, em consonância com as defesas de Freire (1996) e Vygotsky (1978).

4.2 os desafios da docência em escolas de contexto de vulnerabilidade social

As desigualdades sociais influenciam o desempenho dos estudantes, sobretudo pela ausência de condições adequadas para a aprendizagem, nesse cenário, a seguinte pergunta foi feita; quais foram os principais desafios que você enfrentou no período do PRP?

R1: A dificuldade de alguns alunos em temas anteriores e cruciais para fluidez da aula, como aritmética básica e regra de três.

R2: Adaptação em uma escola, tendo em vista que eu só sabia a teoria dos assuntos, os aprendizados da universidade, então! Precisei me adaptar à realidade da escola. Maior desafio foi a questão de uma única aula de química na semana, foi um desafio repasse todo o conteúdo nesse curto espaço de tempo, para além disso as instalações da escola atrapalhavam, muito quente, muito aglomerado de alunos, pois estava com a capacidade máxima devido está com 3 escolas no mesmo prédio.

R3: Como foi minha primeira experiência lecionando no ensino médio, senti dificuldade em lidar com o público que eram adolescentes, e na maneira como repassar os conteúdos, para que não fosse uma aula monótona.

R4: o traslado

Os relatos dos residentes mostram que os principais desafios enfrentados durante o Programa Residência Pedagógica (PRP) estão relacionados às dificuldades de aprendizagem dos estudantes, à adaptação do licenciando à realidade escolar, às limitações estruturais da escola e às dificuldades de deslocamento. R1 destacou as defasagens em conhecimentos básicos, como aritmética e regra de três, essenciais

para a compreensão de diversos conteúdos de Química. Esse resultado confirma que lacunas na formação anterior podem comprometer o desempenho dos alunos, especialmente em contextos de vulnerabilidade social, nos quais as desigualdades educacionais tendem a ser mais evidentes.

O relato de R2 evidencia a necessidade de articular a formação teórica adquirida na universidade com as condições concretas da escola, incluindo carga horária reduzida, salas superlotadas e desconforto térmico. Já R3 destacou a dificuldade inicial em lidar com adolescentes e em desenvolver aulas mais dinâmicas e atrativas, enquanto R4 apontou o deslocamento como um obstáculo adicional para a participação no programa. Em conjunto, os dados revelam que a docência em contextos socialmente vulneráveis exige do futuro professor capacidade de adaptação, criatividade e reflexão sobre a prática, competências que são desenvolvidas ao longo da experiência na Residência Pedagógica como demonstrado por Tardif (2014) quando afirma que o professor aprende a ensinar também pela experiência, refletindo sobre os desafios do cotidiano e transformando essas vivências em conhecimento profissional. Essa ideia fundamenta a importância da Residência Pedagógica como espaço em que o licenciando vivencia a realidade da escola e constrói saberes necessários ao exercício da docência

Pergunta 3: Em sua percepção, a realidade socioeconômica dos estudantes influenciou o processo de ensino-aprendizagem? De que forma?

R1: Sim, influenciou. A falta de uma base sólida em formação educacional exerceu dificuldades nos temas das aulas e o transporte dos alunos também gerava desgaste, pois muitos alunos vinham de lugares muito distantes.

R2: Acredito que bem pouco, na maioria das vezes era o desinteresse mesmo do aluno que atrapalhava seu desempenho escola

R3: Sim, alguns experimentos nós não passamos por ter materiais um pouco mais caros. Também não passávamos trabalho para casa por que alguns alunos moram na zona rural e sem condições de deslocamento.

R4: Sim, pois enfrentavam grandes desafios em seu deslocamento, dificultando seu acesso ao ensino.

Os relatos dos residentes indicam que a realidade socioeconômica dos estudantes influenciou de maneira significativa o processo de ensino-aprendizagem. Entre os fatores mais mencionados estão as defasagens na formação básica, as dificuldades de deslocamento dos alunos que vivem em áreas rurais e as limitações financeiras que restringem a realização de atividades experimentais e extraclasse.

Esses aspectos afetam tanto o desempenho escolar quanto a participação dos estudantes nas aulas, exigindo do professor adaptações constantes em seu planejamento.

Embora um dos participantes tenha atribuído o baixo rendimento mais ao desinteresse dos alunos do que às condições socioeconômicas, a maioria das respostas evidencia que o contexto social e econômico interfere diretamente nas oportunidades de aprendizagem. Esse resultado confirma a compreensão de Bernard Charlot (2000), ao afirmar que a relação do estudante com o saber é profundamente influenciada por suas condições de vida e por sua trajetória escolar. Assim, ensinar em contextos de vulnerabilidade requer sensibilidade para compreender as dificuldades enfrentadas pelos estudantes e desenvolver práticas pedagógicas compatíveis com sua realidade.

4.3. Estratégias utilizadas pelos residentes

Diante dos desafios encontrados no contexto escolar, os residentes precisaram desenvolver estratégias pedagógicas capazes de tornar o ensino de Química mais acessível e significativo para os estudantes. Essas ações buscaram adaptar os conteúdos à realidade da turma, considerando suas dificuldades de aprendizagem e as limitações estruturais da escola. Para entender como os residentes fizeram ao longo das atividades de desenvolvimento do PRP fez-se a seguinte pergunta: “Quais estratégias ou metodologias você utilizou (ou observou) que ajudaram no engajamento dos alunos em Química? ”

R1: Práticas como experimentos para distanciar o pensamento dos alunos, onde a química se resume a livros.

R2: Aulas unificadas com práticas, percebi que chamava atenção dos alunos. Preparar material didático para ajudar no aprendizado.

R3: Uso de experimentos; jogos; aulas lúdicas; projetos interdisciplinares.

R4: Atividade prática

As respostas evidenciam convergência quanto ao uso de metodologias ativas para promover o engajamento dos alunos, com destaque para atividades práticas e experimentais. Tais estratégias são apontadas como fundamentais para aproximar a teoria da realidade dos estudantes e superar a visão tradicional da Química como disciplina restrita aos livros, conforme discutem Hofstein e Lunetta (2004). O uso de metodologias diversificadas, como experimentação de baixo custo, contextualização e recursos didáticos alternativos, contribuiu para aumentar o interesse e a participação dos alunos. Segundo Paulo Freire (1996), ensinar exige reflexão, criatividade e

compromisso com a realidade dos educandos. Nesse sentido, as estratégias adotadas pelos residentes evidenciam a construção de uma prática docente mais sensível, crítica e contextualizada

4.4 o papel do preceptor na formação do residente

As contribuições do preceptor e dos professores da escola destacam o papel da experiência e da mediação na construção dos saberes docentes, conforme Tardif (2002) e Pimenta e Lima (2012). Em vista disso sugeriu-se a seguinte pergunta “o preceptor contribuiu para sua formação? Como? ”

R1: Sim, contribuiu. Suas experiências foram de grande valor, pois demonstraram que a sala de aula é mais do que o conteúdo didático.

R2: Com certeza. O professor supervisor me deu muito apoio, me orientou e me direcionou como trabalhar na sala de aula.

R3: Sim

R4: Sim, auxiliando e direcionando aos meios adequados, já que não tínhamos muito suporte.

Os relatos evidenciam um consenso entre os participantes quanto à contribuição significativa do preceptor e do professor da escola para a formação docente durante o PRP. De modo geral, essa contribuição é associada ao apoio, orientação e compartilhamento de experiências práticas, fundamentais para a compreensão da realidade da sala de aula.

Para ratificar a questão anterior perguntou-se: "O professor da escola-campo contribuiu para sua formação? Como?"

R1: Em específico os professores da escola mostraram um domínio surpreendente do conteúdo, pois mesmo em ambientes adversos conseguem manter linhas de raciocínio claras e didáticas.

R2: Com certeza, aprendi bastante com minha supervisora, principalmente como me portar na sala e com os alunos, metodologias assertivas.

R3: Muito! O professor da escola todas as semanas me orientava, fazia questão de mostrar meus pontos fortes e fracos, mas sempre de maneira positiva na intenção de melhorar.

R4: Sim, pois seus ensinamentos foram cruciais para o meu desenvolvimento acadêmico dentro do projeto.

As respostas indicam que os professores da escola desempenharam papel fundamental na formação dos residentes, contribuindo para o desenvolvimento profissional ao longo do PRP, especialmente na dimensão pedagógica e prática da docência, conforme discutido por Tardif (2014) que afirma, em síntese, que os saberes docentes são construídos não apenas na formação acadêmica, mas também na prática cotidiana e nas interações com professores mais experientes. Para o autor, a experiência compartilhada no ambiente escolar permite ao futuro professor transformar conhecimentos teóricos em competências concretas de ensino. Essa perspectiva justifica a importância dos professores da escola e dos preceptores no

Programa Residência Pedagógica, pois eles atuam como mediadores essenciais na construção dos saberes profissionais do residente

4.5 atividade de intervenção como estratégia pedagógica

A Realização de uma feira de ciências configurou-se como uma estratégia pedagógica relevante no contexto da Residência Pedagógica, especialmente por possibilitar a inclusão e a participação de um maior número de estudantes, independentemente de sua condição socioeconômica. A proposta foi desenvolvida com base na utilização de materiais alternativos e de baixo custo, buscando viabilizar a experimentação mesmo em contextos com limitações estruturais, em consonância com a necessidade de práticas pedagógicas contextualizadas e acessíveis.

O projeto foi constituído por etapas de planejamento, organização e execução, envolvendo a seleção de experimentos, a orientação dos alunos e a preparação das apresentações. Durante esse processo, os estudantes participaram ativamente da construção dos experimentos, sendo incentivados a compreender os fenômenos químicos envolvidos e a relacioná-los com situações do cotidiano. Essa abordagem favorece o protagonismo discente e o desenvolvimento de uma aprendizagem mais participativa, conforme defendem Tobin (2006) e Yager (2000).

A feira foi realizada no ambiente escolar, contando com a apresentação dos experimentos pelos próprios alunos, que explicaram os conceitos químicos para a comunidade escolar. Esse momento possibilitou a socialização do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades como comunicação, argumentação e trabalho em grupo, aspectos importantes para a formação científica dos estudantes.

Durante a execução do projeto, observou-se um aumento significativo no engajamento dos alunos, evidenciado pelo interesse na construção dos experimentos e pela participação ativa nas atividades propostas como mostra na imagem 2. Além disso, os dados obtidos por meio da pesquisa aplicada indicaram que os estudantes demonstraram maior interesse pela disciplina de Química, o que pode ser associado à abordagem prática e contextualizada adotada, favorecendo a aprendizagem significativa.

Esses resultados reforçam o potencial da feira de ciências como estratégia didática no ensino de Química, especialmente por promover a articulação entre teoria e prática e contribuir para a compreensão de conceitos abstratos. Além disso, o uso de experimentos de baixo custo evidencia que é possível desenvolver práticas

investigativas mesmo em contextos de vulnerabilidade, ampliando o acesso ao conhecimento científico. Nesse contexto, as atividades experimentais mostraram-se relevantes para estimular a participação dos estudantes e favorecer a construção do conhecimento científico. Dessa forma, na escola aplicada a feira de ciências se consolidou como uma prática pedagógica eficaz, capaz de promover o engajamento dos estudantes, a construção do conhecimento científico e a inclusão educacional, contribuindo significativamente para a melhoria do ensino de Química em contextos escolares diversos.

Diante dos desafios identificados no ensino de Química em contextos de vulnerabilidade social, evidencia-se a necessidade de adoção de estratégias pedagógicas que considerem as condições reais dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais significativa, contextualizada e inclusiva. Nesse sentido, o uso de metodologias ativas se mostra fundamental para estimular a participação dos alunos e favorecer o protagonismo no processo de aprendizagem, conforme defendem Tobin (2006) e Yager (2000).

Destaca-se, ainda, a importância das atividades experimentais, especialmente aquelas de baixo custo, como alternativas viáveis para a articulação entre teoria e prática, mesmo em contextos com limitações estruturais. De acordo com Hofstein e Lunetta (2004), tais práticas contribuem para a compreensão de conceitos químicos e para o desenvolvimento do pensamento científico. Além disso, a contextualização dos conteúdos, relacionando-os à realidade dos estudantes, favorece a aprendizagem significativa e uma educação crítica e reflexiva.

Outro aspecto relevante refere-se à necessidade de estratégias que auxiliem na superação de lacunas de aprendizagem, especialmente em conhecimentos básicos que são essenciais para a compreensão da Química. Nesse contexto, práticas pedagógicas diferenciadas tornam-se fundamentais para minimizar as dificuldades de aprendizagem e favorecer a construção do conhecimento científico.

Dessa forma, compreende-se que a Residência Pedagógica desempenha um papel essencial na formação docente, ao possibilitar a vivência de situações reais de ensino e a construção de práticas pedagógicas inovadoras e reflexivas.

4.6 desafios e potencialidades o PRP para o desenvolvimento da prática docente em química

A análise dos dados obtidos ao longo desta pesquisa evidencia que o Programa Residência Pedagógica (PRP) constitui um importante espaço de formação para o desenvolvimento da prática docente em Química, ao proporcionar ao licenciando a vivência de situações reais do cotidiano escolar. Ao mesmo tempo em que expõe o futuro professor a desafios concretos, como defasagens de aprendizagem, limitações de acesso à escola, dificuldades de deslocamento e necessidade de adaptação à realidade da escola, o programa oferece condições para a construção de saberes profissionais e para o fortalecimento da identidade docente.

Entre os principais desafios identificados, destacam-se as dificuldades dos estudantes em conhecimentos básicos, como aritmética e regra de três, fundamentais para a compreensão de diversos conteúdos de Química, bem como as condições socioeconômicas que afetam o acesso, a permanência e o desempenho escolar. Somam-se a isso aspectos relacionados à organização da escola, como carga horária reduzida da disciplina, limitações de infraestrutura e, no caso dos residentes, as dificuldades logísticas de traslado. Tais situações exigiram dos participantes capacidade de adaptação, criatividade e reflexão constante sobre a prática pedagógica.

Apesar dessas dificuldades, os dados revelam importantes potencialidades do PRP. A experiência possibilitou aos residentes compreender a complexidade do trabalho docente, articular os conhecimentos teóricos construídos na universidade com as demandas concretas da escola e desenvolver estratégias didáticas contextualizadas, como experimentação de baixo custo, jogos, aulas lúdicas e projetos interdisciplinares. Essas práticas contribuíram para tornar o ensino de Química mais significativo e para ampliar o engajamento dos estudantes, especialmente em contextos de vulnerabilidade social.

Outro aspecto de destaque foi o papel do preceptor e dos professores da escola-campo, que atuaram como mediadores no processo formativo, oferecendo orientação, apoio e compartilhamento de experiências. Segundo Maurice Tardif (2014), os saberes docentes são construídos na articulação entre conhecimentos acadêmicos e experienciais, sendo a prática e a interação com professores mais experientes fundamentais para a formação profissional. Nesse sentido, a Residência

Pedagógica favoreceu a transformação do conhecimento teórico em competências concretas de ensino.

Além disso, a realização de atividades de intervenção, como a feira de ciências, evidenciou o potencial do PRP para estimular metodologias investigativas e promover o protagonismo discente. Ao utilizar materiais alternativos e de baixo custo, os residentes demonstraram que é possível desenvolver práticas experimentais significativas mesmo em contextos com limitações estruturais, corroborando as contribuições de Paulo Freire (1996), para quem ensinar exige criatividade, compromisso e sensibilidade em relação à realidade dos educandos.

Dessa forma, denota-se que o Programa Residência Pedagógica se apresenta como uma política formativa de grande relevância para a licenciatura em Química, pois permite ao futuro professor vivenciar os desafios da escola pública e, simultaneamente, reconhecer as possibilidades de atuação pedagógica existentes nesse contexto. Ao promover a articulação entre teoria e prática, a reflexão crítica e o desenvolvimento de estratégias didáticas contextualizadas, o PRP contribui de maneira significativa para a formação de professores mais preparados, autônomos e comprometidos com uma educação científica inclusiva e socialmente referenciada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo compreender como os desafios do ensino de Química em escolas em contexto de vulnerabilidade social influenciam a prática pedagógica, bem como analisar de que forma a Residência Pedagógica contribui para a construção de estratégias inovadoras e reflexivas de ensino. A partir dos dados obtidos e das análises realizadas, foi possível alcançar os objetivos propostos.

Em relação aos objetivos, que consistiu em mapear os principais desafios pedagógicos, estruturais e socioculturais no ensino de Química, verificou-se que as dificuldades identificadas estavam relacionadas principalmente às condições socioeconômicas dos estudantes e às limitações enfrentadas no contexto educacional. Embora a escola-campo apresentasse uma estrutura física organizada, com salas climatizadas e espaços adequados para o desenvolvimento das atividades pedagógicas, observou-se que fatores externos à infraestrutura escolar influenciavam diretamente o processo de ensino-aprendizagem.

Entre esses fatores, destacam-se as lacunas na formação básica dos estudantes, especialmente em conhecimentos matemáticos essenciais para a compreensão de conteúdos de Química, além das dificuldades de deslocamento enfrentadas pelos alunos que residem em áreas rurais e dependem do transporte escolar. Também foram identificadas limitações relacionadas às condições socioeconômicas dos estudantes, que interferiam na participação em atividades extraclasse e no acesso a determinados recursos didáticos.

Esses aspectos evidenciam que a vulnerabilidade social observada não estava necessariamente associada à precariedade da estrutura física da escola, mas às condições sociais, econômicas e educacionais vivenciadas pelos estudantes fora do ambiente escolar, impactando significativamente o desempenho e a participação no processo educativo.

No que se refere ao segundo objetivo específico, que buscou avaliar a aplicabilidade e os efeitos de metodologias alternativas, observou-se que estratégias como experimentação de baixo custo, jogos didáticos e contextualização dos conteúdos mostraram-se eficazes para promover maior engajamento dos alunos e facilitar a compreensão dos conceitos químicos. Essas práticas contribuíram para aproximar a teoria da realidade dos estudantes, favorecendo a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de um ensino mais participativo e dinâmico.

Destaca-se, ainda, o papel das atividades experimentais como recurso fundamental para o ensino de Química, mesmo em contextos com limitações estruturais.

A partir da análise das contribuições do PRP para o desenvolvimento da prática docente em Química, constatou-se que o programa contribuiu de forma significativa para o desenvolvimento da prática docente. A vivência no ambiente escolar, o acompanhamento de professores experientes e a necessidade de enfrentar desafios reais favoreceram a construção de saberes experienciais e o desenvolvimento de uma postura reflexiva frente à prática pedagógica. Conclui-se que os desafios do ensino de Química em contextos de vulnerabilidade social influenciam diretamente a prática docente, exigindo do professor flexibilidade, criatividade e capacidade de adaptação. Nesse cenário, o programa Residência Pedagógica se destaca como um espaço formativo essencial, pois possibilita a articulação entre teoria e prática e contribui para a construção de estratégias pedagógicas mais inovadoras, reflexivas e contextualizadas.

Por fim, propõem-se alguns caminhos e estratégias pedagógicas que podem contribuir para a melhoria do ensino de Química em contextos vulneráveis, tais como: a adoção de metodologias ativas centradas no aluno; o uso de experimentação com materiais de baixo custo; a contextualização dos conteúdos com a realidade dos estudantes; o incentivo a práticas investigativas, como feiras de ciências; e o fortalecimento da mediação docente. Além disso, destaca-se a importância de investimentos em políticas públicas que garantam melhores condições estruturais e de acesso à educação, de modo a promover uma aprendizagem mais equitativa e significativa.

6 REFERENCIAS

- ALARCÃO, I. **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- ARROYO, M. G. **Imagens da infância**: desconstrução de mitos. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.
- BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 45, de 12 de março de 2018. Institui o Programa Residência Pedagógica. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 03/05/2026.
- BOURDIEU, Pierre. **Escritos de educação**. 4. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- CARVALHO, A. M. P. **Ensino de ciências por investigação: condições** para o planejamento em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/26421864_Alfabetizacao_cientifica_uma_posibilidade_para_a_inclusao_social>. Acesso em: 03/05/2026.
- CONTRERAS, J. **Autonomia de professores**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- COLL, C.; MARCHESI, A.; PALACIOS, J. **Desenvolvimento psicológico e educação**: psicologia evolutiva. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- FENSHAM, P. J. **Science education policy-making**: eleven emerging issues. Paris: UNESCO, 2008.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GABEL, D. **Improving teaching and learning through chemistry education research**: a look to the future. Journal of Chemical Education, v. 76, n. 4, p. 548–554, 1999.
- GATTI, B. A. **Formação de professores no Brasil**: características e problemas. 2010.

HARRISON, A. G.; TREAGUST, D. F. **Learning about atoms, molecules, and chemical bonds**: a case study of multiple-model use in grade 11 chemistry. *Science Education*, v. 84, n. 3, p. 352–381, 2000.

HODSON, D. **Science fiction**: The future of science education. *Journal of Curriculum Studies*, 1998.

HOFSTEIN, A.; LUNETTA, V. N. **The laboratory in science education**: foundations for the twenty-first century. *Science Education*, v. 88, n. 1, p. 28-54, 2004.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produto Interno Bruto dos Municípios 2023. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

JOHNSTONE, A. H. **Why is science difficult to learn?** Things are seldom what they seem. *Journal of Computer Assisted Learning*, v. 7, n. 2, p. 75–83, 1991.

JUSTI, R.; GILBERT, J. K. **Models and modelling in chemical education**. In: GILBERT, J. K. et al. (ed.). *Chemical education: towards research-based practice*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002. p. 47–68.

LADSON-BILLINGS, Gloria. Toward a theory of culturally relevant pedagogy. *American Educational Research Journal*, v. 32, n. 3, p. 465–491, 1995.

LIMA, José Ossian Gadelha de. Perspectivas de novas metodologias no ensino de Química. *Revista Espaço Acadêmico*, v. 12, n. 136, p. 95–101, 2012.

KOZMA, R. B. **Technology, economic development, and education reform**: Global changes. *Educational Technology Research and Development*, 2003.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LEACH, J.; SCOTT, P. **Designing and evaluating science teaching sequences**: an approach drawing upon the concept of learning demand and a social constructivist perspective on learning. *Studies in Science Education*, v. 38, n. 1, p. 115–142, 2002.

LEDERMAN, N. G. **Teachers' understanding of the nature of science and classroom practice**: factors that facilitate or impede the relationship. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 36, n. 8, p. 916–929, 1999.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

MILLAR, R. **Exploring the role of practical work in science education**. *School Science Review*, 2007.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Foz do Iguaçu: Provocare, 2015.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. **Atividade discursiva nas salas de aula de ciências**. *Investigações em Ensino de Ciências*, 2002.

NÓVOA, A. **Os Professores e a sua Formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

NÓVOA, António. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: EDUCA – Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2009. ISBN 978-989-8272-02-7.

NÓVOA, A. **Firmar a posição como professor**, afirmar a profissão docente. *Cadernos de Pesquisa*, 2017. Disponível em <<https://publicacoes.fcc.org.br/index.php/cp/article/view/4843>>. Acesso em: 03/05/2026

OSBORNE, J.; DILLON, J. **Science education in Europe: critical reflections**. London: The Nuffield Foundation, 2008.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PIMENTA, S. G.. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A Aprendizagem e o ensino de ciências**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ROBERTS, D. A. **Scientific literacy/science literacy**. In: ABELL, S. K.; LEDERMAN, N. G. (ed.). *Handbook of research on science education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2007. p. 729–780.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 10. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

SCHÖN, D. A. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: NÓVOA, A. (Org.). Os professores e a sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SHULMAN, L. S. **Those who understand**: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 1986.

SADLER, T. D. **Informal reasoning regarding socioscientific issues**: a critical review of research. Journal of Research in Science Teaching, v. 41, n. 5, p. 513–536, 2004.

SCHWARTZ, R. S.; LEDERMAN, N. G. **“It’s the nature of the beast”**: the influence of knowledge and intentions on learning and teaching nature of science. Journal of Research in Science Teaching, v. 39, n. 3, p. 205–236, 2002.

SOLÓRZANO, Daniel G. Critical race theory in education. In: James A. Banks (ed.). Encyclopedia of Diversity in Education. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2012.

TABER, K. S. **Chemical misconceptions**: prevention, diagnosis and cure. London: Royal Society of Chemistry, 2002.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. Ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TOBIN, K. **Learning to teach science in contemporary environments**. In: The Practice of Constructivism in Science Education. 2006.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1978.

YAGER, R. E. **The history and future of science education reform**. The Science Teacher, 2000.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores**: ideias e práticas. Revista de Educação, 1993.

ANEXO 1

ENTREVISTA

1. Até qual etapa você participou do programa Residência Pedagógica?
() Observação () regencia parcial () regência total () concluinte
2. Quais foram os principais desafios que você enfrentou no período do PRP?
3. Em sua percepção, a realidade socioeconômica dos estudantes influenciou o processo de ensino-aprendizagem? De que forma?
4. Quais estratégias ou metodologias você utilizou (ou observou) que ajudaram no engajamento dos alunos em Química?
5. Durante sua atuação como residente, como você avaliaria seu desenvolvimento profissional?
6. O preceptor e os professores da escola contribuíram para sua formação? Como?
7. Que sugestões você daria para melhorar a participação e o aprendizado dos alunos nas aulas de Química?