

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Douglas Marques Domingues

Fórmulas para a vida: o papel da Química na formação de jovens protagonistas

Mestrado Profissional em Educação: Formação de Formadores

SÃO PAULO

2025

Douglas Marques Domingues

Fórmulas para a vida: o papel da Química na formação de jovens protagonistas

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação: Formação de Formadores, sob a orientação da Profa. Dra. Lílian Maria Ghiuro Passarelli.

SÃO PAULO

2025

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta Dissertação de Mestrado por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Douglas Marques Domingues

Fórmulas para a vida: o papel da Química na formação de jovens protagonistas

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação: Formação de Formadores, sob a orientação da Profa. Dra. Lílian Maria Ghiuro Passarelli.

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Para minha esposa Fabiana, minha mãe Alice,
minhas adoráveis irmãs, Daniele e Marielly,
meus amigos e minhas amigas e todos os alunos
e alunas desses meus 22 anos de Magistério.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que tornaram possível a realização deste trabalho. Primeiramente, minha gratidão especial vai para minha esposa, Fabiana, cujo apoio incondicional, compreensão e encorajamento foram fundamentais em cada etapa deste percurso desafiador. Suas palavras de incentivo e sua presença constante foram um pilar essencial que sustentou minha jornada acadêmica.

Às minhas irmãs, Marielly e Daniele, por estarem sempre ao meu lado, apoiando-me com carinho e motivando-me a persistir nos momentos mais difíceis. Seu apoio emocional foi uma fonte inestimável de força e determinação.

Aos participantes da pesquisa, meu mais profundo apreço. Sua generosidade e colaboração foram essenciais para a produção de dados, fundamentais para a compreensão dos fenômenos investigados. Sou-lhes grato pela confiança depositada em meu trabalho.

À minha orientadora, Profa. Dra. Lílian Maria Ghiuro Passarelli, pela orientação acadêmica exemplar. Seus conselhos perspicazes, sua dedicação incansável na revisão e no aprimoramento deste trabalho e seu compromisso com meu crescimento intelectual foram inestimáveis. Agradeço também por compartilhar sua vasta experiência e conhecimento, cruciais para o desenvolvimento deste estudo.

Às Profas. Dras. Laurizete Ferragut Passos e Ana Lúcia Madsen Gomboeff, cujas análises criteriosas, questionamentos e sugestões enriqueceram sobremaneira este trabalho. Senti-me honrado em ter contribuições tão valiosas para o aprimoramento desta pesquisa, as quais proporcionaram uma perspectiva ainda mais ampla e profunda sobre o tema estudado.

Ao Mestrado Profissional em Formação de Formadores (Formep), no qual tive a honra de realizar este estudo, pela excelente estrutura curricular, pelos recursos oferecidos e pelo ambiente de aprendizado.

À Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), instituição à qual o Formep está vinculado, pelo suporte institucional e pelo ambiente acadêmico estimulante, que contribuíram significativamente para minha formação profissional e acadêmica.

Por último, mas não menos importante, a todos os colegas, amigos e familiares que, de alguma forma, apoiaram e incentivaram meu desenvolvimento ao longo desta jornada. Suas contribuições foram fundamentais para o sucesso deste trabalho e para meu crescimento como profissional da educação.

*A educação é a arma mais poderosa que
você pode usar para mudar o mundo.*

Mandela (*apud* Timbane, 2022, p. 15)

RESUMO

DOMINGUES, Douglas Marques. **Fórmulas para a vida: o papel da Química na formação de jovens protagonistas**. 2025. 103 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Formação de Formadores) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2025.

A Química é uma ciência essencial, que aborda temas como chuva ácida, efeito estufa e produção de medicamentos, com implicações éticas e ambientais. Apesar de sua relevância, seu ensino, muitas vezes, enfrenta resistência por parte dos alunos em virtude de conceitos abstratos e de estratégias pedagógicas pouco envolventes, o que contribui para a aversão às ciências da natureza, especialmente na rede pública estadual de São Paulo. Nesse contexto, o Programa de Ensino Integral busca melhorar a qualidade educacional e fortalecer o protagonismo juvenil, promovendo maior engajamento dos estudantes. Tendo esse quadro em vista, define-se a seguinte pergunta de pesquisa: De que maneira o ensino de Química, no contexto do Programa de Ensino Integral (PEI), pode contribuir para o desenvolvimento do protagonismo juvenil de estudantes de uma escola da rede pública estadual? Para responder a essa questão, tem-se como objetivo geral: investigar como o ensino de Química, no âmbito do PEI, pode contribuir para o protagonismo juvenil de estudantes de uma escola da rede pública estadual. Os objetivos específicos são: identificar quais temas abordados nas aulas de Química no PEI despertam maior interesse nos estudantes e por quê; compreender as práticas e estratégias de ensino nas aulas dos professores de Química, Práticas Experimentais e Ciências no PEI; identificar os desafios enfrentados pelos professores de Química para promover o protagonismo dos alunos em uma escola da rede pública estadual localizada na zona sul da cidade de São Paulo. A produção de dados envolveu entrevistas semiestruturadas com sete ex-alunos, um professor de Química, um professor de Práticas Experimentais e uma professora de Ciências do ensino fundamental, permitindo uma visão ampla sobre o impacto do ensino de Química no desenvolvimento dos estudantes. Os resultados sugerem que o ensino de Química no PEI pode contribuir significativamente para a formação do jovem protagonista ao conectar os conteúdos científicos a temas de interesse, como questões ambientais e experimentações práticas. Professores que utilizam metodologias ativas e práticas experimentais relatam maior engajamento e senso de pertencimento dos alunos. Contudo, desafios como a necessidade de formação continuada para os docentes e a superação de limitações estruturais das escolas ainda precisam ser enfrentados. O estudo conclui que uma abordagem interdisciplinar e contextualizada da Química pode estimular o protagonismo juvenil e ampliar os impactos positivos do PEI no desenvolvimento acadêmico e pessoal dos alunos.

Palavras-chave: ensino de Química; conceitos abstratos; conexão pessoal com o conteúdo; estratégias de ensino; PEI; protagonismo juvenil.

ABSTRACT

DOMINGUES, Douglas Marques. **Formulas for Life: The Role of Chemistry in the Formation of Young Protagonists**. 2025. 103 pages. Final work (Master's in Education: Teacher Training) – Pontifical Catholic University of São Paulo, São Paulo, 2025.

Chemistry is a science that studies various topics related to the environment, such as acid rain and the greenhouse effect, issues of utmost importance because they directly influence the nuances of life on the planet. This discipline also addresses the production of medicines, where ethical considerations are essential for the safety and well-being of patients who will consume these products. However, Chemistry education is often seen as a major obstacle by students and society due to its abstract concepts, lack of personal connection to the subject, and the unappealing teaching strategies used by educators. Chemistry, like Biology and Physics, which are part of the trio of natural science subjects, often contributes to students' aversion to studying these subjects. This occurs because these combined factors can lead students to perceive these disciplines as complex challenges, fostering resistance to learning and hindering content assimilation. In the state public schools of São Paulo, there has been an increase in the number of schools accredited in the Full-Time Education Program (PEI), which aims to improve the quality of education in state schools and strengthen youth protagonism, promoting the active participation and engagement of young people in decisions and actions that affect their lives and communities. Considering the students' aversion to natural science subjects and the increase in the number of PEI schools, this research aims to investigate whether and how Chemistry education can contribute to the formation of young protagonists in the context of a PEI school. Specific objectives of this study include: 1) identifying which topics covered in Chemistry classes within the PEI most engage students and understanding why; 2) exploring the teaching strategies used by Chemistry, Science, and Experimental Practices teachers in the PEI; and 3) analyzing how the PEI contributes to Chemistry learning and the development of student protagonism. Data production will involve semi-structured interviews with seven former students, a Chemistry teacher, an Experimental Practices teacher from the high school level, and a Science teacher from the elementary school level. The selection of participants is justified by the diversity of perspectives they offer: the former students will provide insights into their past experiences with Chemistry education and how it affected their development, while the Chemistry teacher and the Experimental Practices teacher will offer a detailed view of the pedagogical practices and their perceptions of their effectiveness. The inclusion of the elementary school Science teacher is crucial to understanding the role of the foundational phase in sparking interest in scientific content and its influence on the transition to high school. These multiple perspectives will help create a comprehensive understanding of the impact of Chemistry education on the formation of young protagonists in the context of the PEI.

Keywords: Chemistry Education; Abstract Concepts; Personal Connection with Content; Teaching Strategies; PEI; Youth Protagonism.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Escola de Ensino Integral - principal objetivo e base que a sustenta	24
Figura 2 - Percentual de estudantes com aprendizado adequado dos nonos anos do ensino fundamental - 2023	50
Figura 3 - Percentual de estudantes com aprendizado adequado no ensino médio - 2023.....	50

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
PCA	Professor Coordenador de Área
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio
PEI	Programa de Ensino Integral
RDE	Regime de dedicação exclusiva
SEDUC/SP	Secretaria da Educação do Estado de São Paulo

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	13
CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
1.1 Estudos correlatos	17
1.2 Programa de Ensino Integral: uma breve abordagem	23
1.3 O protagonismo juvenil nas escolas de ensino integral.....	27
1.4 O Ensino de Química nas escolas públicas estaduais do Programa de Ensino Integral.....	30
1.5 A Química como disciplina escolar	31
1.6 A importância da contextualização no ensino de Química	37
1.7 O papel das atividades experimentais na investigação e no aprofundamento da aprendizagem de Química.....	41
CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA.....	46
2.1 Abordagem da pesquisa.....	46
2.2 Contextualização da pesquisa.....	47
2.3 Participantes da pesquisa.....	51
2.4 Procedimentos metodológicos de produção de dados	52
2.5 Procedimentos metodológicos de análise de dados.....	53
CAPÍTULO 3 – ANÁLISE DOS DADOS	57
3.1 Desafios e práticas no ensino de Química no Programa de Ensino Integral: engajamento e protagonismo juvenil.....	57
3.2 Protagonismo juvenil no ensino de Química: importância das atividades experimentais.....	60
3.3 Protagonismo juvenil e desenvolvimento de competências	62
3.4 A Química na construção da cidadania crítica.....	65
3.5 Percepções dos educadores sobre o Programa de Ensino Integral e suas limitações no ensino de Química e práticas experimentais	68
3.5.1 Desafios no ensino de Química	68
3.5.2 Limitações relativas às práticas experimentais	70
CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
REFERÊNCIAS	74
APÊNDICES.....	79

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Iniciei minha trajetória profissional em uma drogaria situada no bairro do Ipiranga, Zona Sul da cidade de São Paulo (SP), onde ocupei a posição de auxiliar geral. É evidente que ingressar cedo no mundo do trabalho impulsionou o desenvolvimento de valores e responsabilidades que enriqueceram minha jornada, embora isso tenha significado, em certa medida, abdicar de uma fase tão enriquecedora da vida como a adolescência, período em que, normalmente, estabelecemos conexões com amigos e construímos vínculos significativos. No entanto, a capacidade de contribuir financeiramente para o lar supriu quaisquer lacunas emocionais que surgiram nessa época.

Com o passar do tempo, percebi que o comércio local não atendia às minhas aspirações de crescimento profissional. Observando outros colegas satisfeitos com a mesma ocupação, não conseguia me convencer de que essa possibilidade era adequada para mim. Impulsionado pelo desejo de explorar novos horizontes, decidi que meu futuro incluiria a universidade, especificamente o curso de Farmácia Bioquímica. Com esse objetivo, matriculei-me no cursinho Etapa, para me preparar da melhor maneira possível para os exames de vestibular.

Acabei ingressando na universidade para cursar licenciatura e bacharelado em Química, aos 19 anos. Embora tenha desistido do sonho de me tornar farmacêutico pelo valor elevado do curso de Farmácia Bioquímica, continuei motivado a explorar minha crescente afinidade com a Química, em particular aquela relacionada à manipulação de medicamentos. Durante o curso, participei de várias entrevistas para estágios em laboratórios químicos, especialmente, os ligados à indústria farmacêutica. A busca por estágios foi árdua. Realizei 19 entrevistas, e a última delas trouxe uma resposta dura e inesperada: fui informado que, aos 21 anos, era considerado “velho” para a indústria química.

Diante dessa situação, compartilhei minhas frustrações com colegas universitários, que me sugeriram considerar a educação como alternativa. Intrigado pela ideia, comecei a explorar essa possibilidade. Em 2002, ainda como estudante de Química, inscrevi-me para dar aulas na rede estadual de ensino e, posteriormente, participei de uma sessão de escolha de aulas em uma escola pública localizada no bairro do Ipiranga. Tive a oportunidade de ministrar quatro aulas de Física, as quais me foram atribuídas após essa sessão. Embora a experiência inicial tenha sido desafiadora, pelo receio de lidar com jovens alunos, consegui conduzir a aula conforme o planejamento. Nesse momento, percebi que minha verdadeira vocação estava na sala de aula.

Os anos passaram e, em 2004, prestei concurso público para Professor de Educação Básica 2 (PEB2); fui efetivado em 2008, quando optei por uma escola no bairro do Ipiranga. Em 2022, celebrei duas décadas de trabalho como professor. Minha jornada no ensino iniciou com uma carga de 20 aulas no período noturno. Em 2014, participei do processo de seleção para o Programa de Ensino Integral (PEI), no qual fui designado como professor de Química. Nesse mesmo ano, desvinculei-me da rede privada de ensino, na qual havia atuado por 12 anos, desde o meu início como professor, acumulando funções com a rede pública estadual.

Hoje estou completamente realizado com a profissão que escolhi seguir, independentemente dos desafios financeiros que a permeiam. Transitei por diversas escolas, tanto públicas quanto privadas, mas é na educação pública que encontro maior satisfação. Nessa esfera, consigo compartilhar com os jovens parte das experiências que vivenciei durante minha própria adolescência. Sempre busco apresentá-las de maneira que o conhecimento adquirido possa ser aplicado em diversos contextos da vida.

Como professor no PEI, minhas funções incluem planejar e executar aulas integradas, orientar o desenvolvimento acadêmico e pessoal dos alunos, promover o protagonismo juvenil e coordenar atividades interdisciplinares, assegurando que o aprendizado esteja conectado às realidades do cotidiano dos estudantes¹.

Em 2019, fui designado como coordenador da área de Ciências da Natureza e Matemática, ou professor coordenador de área (PCA), para trabalhar em colaboração com os professores dessas áreas do conhecimento. Minhas atribuições como coordenador incluíam articular os conteúdos das disciplinas, planejar ações interdisciplinares, organizar formações continuadas para os docentes, avaliar os resultados de aprendizagem dos alunos e promover o trabalho coletivo entre as equipes pedagógicas. Após quatro anos de dedicação a essa função, em 2023, desliguei-me do cargo de coordenador para retornar integralmente às atividades de professor.

Antes desse desligamento, havia ingressado no Mestrado Profissional em Formação de Formadores (Formep), por indicação de uma colega de trabalho que estava cursando o segundo ano do mestrado profissional. Ela compartilhou informações sobre o programa, o que despertou meu interesse, pois sentia a necessidade de cursar uma pós-graduação mais abrangente. Já

¹ As funções do professor no PEI incluem planejamento e execução de aulas interdisciplinares, orientação dos alunos, promoção do protagonismo juvenil e desenvolvimento de ações que integrem conteúdos curriculares à realidade dos estudantes. As funções do coordenador envolvem formação contínua dos professores, articulação entre disciplinas e avaliação de resultados. Fonte: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, *Orientações sobre a implementação do Programa de Ensino Integral (PEI)*. Disponível em: <https://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/342.pdf>.

possuía especialização em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal do ABC (UFABC), que me proporcionou formação consistente para o trabalho com os alunos, entretanto, sentia necessidade de algo mais específico para exercer, com maior segurança, a função de PCA.

O momento mais gratificante no exercício da função como PCA era poder contribuir para a formação continuada dos professores. Nesse contexto, pude explorar, com eles, novas metodologias, sempre procurando respaldá-los no processo de formação para que suas aulas se tornassem mais relevantes na construção do conhecimento dos estudantes. Após ingressar no mestrado profissional, tornei-me mais crítico em relação ao PEI, incentivando os professores a aderirem às diretrizes enquanto mantinham uma perspectiva analítica sobre aspectos que poderiam ser modificados ou questionados. Isso faz parte do desenvolvimento acadêmico do professor, que sempre deve lembrar que suas aulas precisam preparar os alunos para uma participação crítica na sociedade.

Ao longo dos anos na função de PCA, fui percebendo que parte dos professores necessitava de formações que tornassem a sua prática diária mais consistente e enriquecedora. Notei que a contextualização das aulas de Química, para eles, era um desafio; constatei que, na maioria das vezes, não havia um alinhamento preciso entre as disciplinas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a parte diversificada do PEI. Embora essa não seja uma prerrogativa do programa, é notável que, se alinhados de forma precisa, podem contribuir de maneira consistente para a formação do jovem protagonista.

Por isso, a proposta de abordar a Química atrelada ao desenvolvimento do protagonismo juvenil surge nesta pesquisa como estratégia fundamental para preencher uma lacuna entre a BNCC e a parte diversificada do PEI. Parto do pressuposto de que a disciplina de Química, quando integrada de forma coesa com os princípios do protagonismo, pode servir como um elo significativo entre os conteúdos curriculares e a formação integral dos estudantes. Isso envolve não apenas a transmissão de conhecimentos químicos, mas também a promoção de habilidades de pensamento crítico, ético e participativo, essenciais para a construção de cidadãos ativos e comprometidos com a sociedade.

Diante do exposto, estabeleço a seguinte pergunta de pesquisa:

De que maneira o ensino de Química, no contexto do Programa de Ensino Integral (PEI), pode contribuir para o desenvolvimento do protagonismo juvenil de estudantes de uma escola da rede pública estadual?

Para responder a essa questão, defino como objetivo geral:

Investigar como o ensino de Química, no âmbito do PEI, pode contribuir para o protagonismo juvenil de estudantes de uma escola da rede pública estadual.

É importante observar que, ao utilizar o ensino de Química para fomentar a autonomia, a solidariedade e a competência, temos como resultado estudantes mais engajados e preparados para enfrentar desafios tanto acadêmicos quanto pessoais. Esse enfoque pode incentivar o desenvolvimento do pensamento crítico e da resolução de problemas, habilidades essenciais para a vida contemporânea.

Para atingir esse objetivo geral, os objetivos específicos são:

- Identificar quais temas abordados nas aulas de Química no PEI despertam maior interesse nos estudantes e por quê;
- Compreender as práticas e estratégias de ensino nas aulas dos professores de Química, Práticas Experimentais e Ciências no PEI;
- Identificar os desafios enfrentados pelos professores de Química para promover o protagonismo dos alunos em uma escola da rede pública estadual.

Quanto à estrutura, este trabalho está organizado em três capítulos, além destas Considerações iniciais, das Considerações finais e das Referências. No primeiro capítulo, apresento os estudos correlatos e estabeleço a base teórica necessária para empreender esta pesquisa. Para abordar o conceito de PEI, baseio-me nos estudos de Caiuby (2015) e Valentim (2018); para tratar do protagonismo juvenil no âmbito das escolas de ensino integral, trago os trabalhos de Costa (2002, 2006); sobre o ensino de Química nas escolas públicas estaduais do PEI, fundamento-me em Meloni (2017); quanto à abordagem da Química como disciplina escolar, baseio-me nos estudos de Beltran (1996), Chassot (1995, 2003), Espírito Santo (2010), Porto (2004) e Santos e Schnetzler (1996); sobre a importância da contextualização no ensino de Química, amparo-me em Cachapuz, Praia e Jorge (2002) e em Pinho (2014); e sobre o papel das atividades experimentais na investigação e no aprofundamento da aprendizagem da disciplina, alinho-me a Alves (2007), Castilho (2013), Lima (2012), Maggioni (2021), Oliveira (2010), Pinho (1997) e Soares (2004). No segundo capítulo, explico a metodologia adotada, a escola pesquisada e os participantes envolvidos, em seguida, discorro sobre os procedimentos de produção e análise dos dados. Por fim, no terceiro capítulo, procedo à análise dos dados e considero alguns temas relevantes para este estudo, a fim de oferecer uma compreensão detalhada do impacto do PEI no ensino de Química e na promoção do protagonismo juvenil.

CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, em um primeiro momento, apresentamos os estudos correlatos que abordam o ensino de Química. Em seguida, dedicamo-nos a abordar detalhadamente o PEI e a explicitar o conceito de protagonismo juvenil no âmbito das escolas adeptas do programa. Posteriormente, discorreremos sobre o ensino de Química nas escolas públicas estaduais que fazem parte do PEI e tratamos da Química como disciplina, da importância da sua contextualização, bem como do papel das atividades experimentais na investigação e no aprofundamento da aprendizagem dessa disciplina.

1.1 Estudos correlatos

Inicialmente, acessamos a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), plataforma considerada confiável para busca de pesquisas, com acesso abrangente e diversificado a estudos acadêmicos relevantes. Ao acessar a plataforma para uma primeira busca, sem utilizar nenhum tipo de filtro, empregamos as palavras-chave “aula de Química” e “protagonismo juvenil”. O sistema localizou apenas dois trabalhos, cujos resumos mostravam que não tinham relação com o tema desta pesquisa.

A fim de encontrarmos teses e dissertações mais próximas ao nosso tema, empregamos a palavra-chave “ensino de Química”, que retornou 5.720 pesquisas, número inviável para análise dos títulos e resumos. Realizamos nova busca na plataforma, utilizando as palavras-chave “protagonismo juvenil” e “ensino integral”. O sistema mostrou, então, 33 resultados. Após análise dos títulos e resumos, selecionamos duas pesquisas: Cavalcanti (2015) e Souza (2019).

Para refinarmos a busca e obtermos resultados mais específicos, inserimos no campo de busca avançada as palavras-chave “ensino de Química”, “ensino médio” e “protagonismo”. O sistema de busca da plataforma encontrou 50 trabalhos. Ao analisar os títulos e os resumos, selecionamos dois estudos que se aproximavam da temática desta pesquisa: Cerqueira (2013) e Silva (2017).

Como percebemos que seria necessário localizar pesquisas relacionadas ao Programa de Educação Integral (PEI), realizamos outra busca por estudos na BDTD. Considerando que o PEI foi implementado no estado de São Paulo em 2012, delimitamos o período de produção das dissertações entre 2012 e 2024, o que possibilitou a identificação de 5.926 trabalhos. Para

refinar a busca, inserimos a sigla “PEI” na barra de pesquisa, resultando em 88 dissertações. Essa redução no número de trabalhos orientou a busca diretamente para o tema PEI. A partir dessa seleção, observamos apenas os títulos que se alinhavam ao objetivo desta pesquisa, o que possibilitou a escolha de três estudos. Após a leitura dos objetivos, esses trabalhos foram incorporados aos estudos correlatos em virtude da relevância do tema. Analisamos, então, os resumos para nos certificarmos de sua relação com a pesquisa. Os estudos selecionados foram: Caiuby (2015), Silva (2022) e Valentim (2018).

De modo geral, as pesquisas correlatas nos ofereceram elementos para uma análise aprofundada sobre como o ensino de Química pode impactar positivamente na vida dos estudantes quando integrado de maneira interdisciplinar e como o PEI pode influenciar na formação de jovens protagonistas. A necessidade de contextualização das aulas se faz presente no ensino atual, não apenas em relação à Química, mas também em relação a outras disciplinas. Com esse pressuposto em vista, buscamos, na BDTD, pesquisas relacionadas à contextualização utilizando as palavras-chave “contextualização” e “ensino de Química”, o que resultou em 384 trabalhos. Dado o volume considerável, optamos por analisar apenas os títulos, uma vez que não era necessário um número extenso de estudos sobre esse tema, que não constitui o foco principal da pesquisa. Assim, selecionamos o trabalho de Pinho (2014).

A seguir, apresentamos brevemente cada um desses estudos.

Caiuby (2015) analisa a história e o impacto da educação em tempo integral no estado de São Paulo, focando em uma escola na cidade de Sorocaba. No estudo, examina as leis e as políticas, bem como as perspectivas de professores sobre a educação integral. Apesar dos desafios, os resultados sugerem que essa abordagem pode enriquecer o processo educacional e beneficiar tanto alunos quanto educadores. A pesquisa busca contribuir para a democratização da educação, examinando as possibilidades e os obstáculos das escolas de tempo integral e como elas podem promover uma educação mais inclusiva. A metodologia combina pesquisa bibliográfica, análise de fontes legais e um estudo de caso em uma escola estadual. A investigação se apoia principalmente em autores como Teixeira (1968), Moll (2012) e Saviani (2006, 2011). Os resultados indicam que, embora haja diferentes perspectivas, tanto professores quanto alunos reconhecem os benefícios dessa abordagem, com os alunos, em geral, adaptando-se bem à rotina estendida.

Cavalcanti (2015) investiga as visões de natureza da ciência transmitidas, explícita ou implicitamente, no laboratório didático de Química de uma instituição de ensino médio profissional da rede federal. A pesquisa, de abordagem qualitativa, adota a técnica de estudo de caso e utiliza análise textual discursiva dos questionários aplicados a professores e alunos, além

da análise dos roteiros de atividades experimentais. Cavalcanti conclui que, embora os professores não reconheçam explicitamente as visões de natureza da ciência, elas são transmitidas em suas práticas pedagógicas, principalmente por meio de uma abordagem empírico-indutivista. A pesquisa aponta para uma lacuna na formação dos docentes em História e Filosofia da Ciência, o que resulta em uma pedagogia pouco reflexiva, como indicado por outros pesquisadores da área de ensino de Ciências.

Cerqueira (2013), por sua vez, foca na articulação entre uma proposta curricular inovadora e o cotidiano escolar, analisando como ela se integra às práticas e ao ambiente da escola. A pesquisa inclui entrevistas, observações e a análise de documentos relacionados à proposta curricular, como o projeto “A pesquisa como princípio científico e educativo para o ensino de Química – Os alimentos como tema gerador: Panificação”, que visa inovar o ensino de Química. Outros documentos analisados incluem o edital do órgão financiador, o projeto político-pedagógico da escola, os planos de curso de Química, os relatórios dos professores e os trabalhos apresentados em eventos acadêmicos. Cerqueira conclui que é importante compreender as relações entre o cotidiano escolar e a inovação curricular, destacando o papel fundamental dos professores como agentes de mudança. O estudo fornece informações valiosas para o desenvolvimento de iniciativas educacionais mais eficazes, demonstrando a capacidade da escola de promover mudanças relevantes na educação.

Pinho (2014) busca compreender os sentidos atribuídos ao termo “contextualização” no ensino de Química a partir da análise de artigos publicados na *Revista Química Nova na Escola*, ao longo de 15 anos. Os dados foram gerados por meio da metodologia qualitativa de análise textual discursiva, com o intuito de captar as diferentes ideias emergentes dos objetos analisados. Segundo os resultados, as propostas de contextualização têm quatro perspectivas divergentes: com foco no cotidiano, sociocientífica, com enfoque no meio ambiente e socio-histórica. Algumas propostas se apresentam de maneira mais ampla e problematizadora, outras se reduzem à mera exemplificação de conceitos científicos. A pesquisa permite um maior entendimento sobre as intencionalidades das propostas que visam contextualizar o ensino de Química. Contudo, ainda há muito a se refletir sobre o papel da contextualização nas metodologias que buscam promover aprendizagens significativas.

Já Silva (2017) investiga se a metodologia do ensino interdisciplinar entre a Química e a Matemática proporciona aos estudantes uma melhoria no aprendizado em áreas específicas da primeira disciplina. Os dados foram produzidos por meio de observações diretas durante aulas ministradas entre 15 a 30 de agosto de 2017, nas salas do 2º ano B, 2º ano A e 3º ano. Durante esse período, foram identificadas dificuldades enfrentadas pelos professores ao

lecionar conteúdos que exigiam cálculos matemáticos, em virtude da falta de base dos estudantes tanto nessa área quanto no campo de interpretação textual. Essas observações permitem identificar lacunas no conhecimento dos alunos, que se refletem diretamente na aprendizagem da Química. Silva conclui que a compreensão da ciência da Química requer conhecimentos interdisciplinares, incluindo habilidades em cálculo e interpretação textual. A ausência dessas competências resulta em um aprendizado equivocado e limitado na Química, levando à formação de “analfabetos” nessa área. O estudo enfatiza que a integração entre os conteúdos de Matemática e Química promove um entendimento mais profundo da ciência, subsidiando os estudantes a serem protagonistas no processo de aprendizado.

Silva (2022) aborda a crise no ensino médio, tendo em vista os altos índices de evasão e reprovação. O objetivo é avaliar a capacidade do ensino médio de formar jovens autônomos e protagonistas, estimular a reflexão e compreensão do mundo, bem como contribuir para a formação de cidadãos ativos. A pesquisa analisa os desafios do ensino médio, especialmente nas áreas de humanidades e ciências, com foco na formação integral dos estudantes e na formação do sujeito histórico. O autor sugere ser necessário considerar a relação entre ensino e política para melhorar a qualidade da educação e enfrentar a exclusão. Segundo as análises sugerem, o ensino médio deve ser reorganizado para garantir a formação de jovens críticos e participativos.

Souza (2019) investiga as relações entre o projeto pedagógico da escola e a implementação da política pública de educação integral, analisando como a proposta de educação integral é trabalhada no cotidiano escolar. A pesquisa examina o impacto da educação integral no processo de ensino-aprendizagem e na formação dos alunos como cidadãos conscientes e protagonistas de suas histórias. Os resultados apontam para uma integração entre os aspectos políticos, pedagógicos e organizacionais que possibilitam a efetivação de uma educação integral voltada para o desenvolvimento dos estudantes.

Valentim (2018) explora os efeitos da implementação do PEI em escolas estaduais de São Paulo, destacando a experiência de duas unidades, com ênfase nos aspectos de convivência, interação e construção do protagonismo dos alunos. A pesquisa indica que as escolas de tempo integral são capazes de criar oportunidades de aprendizagem significativa e promover o desenvolvimento dos estudantes, ao mesmo tempo em que permitem um maior envolvimento da comunidade escolar nas atividades educacionais. O estudo ressalta a importância da participação ativa de alunos, professores e outros profissionais da educação para o sucesso da implementação do PEI.

Esses estudos fornecem uma base sólida para a análise da proposta de ensino de Química no contexto do PEI, oferecendo perspectivas sobre o impacto da educação integral no protagonismo juvenil.

A seguir, apresentamos uma revisão detalhada da produção acadêmica acerca dos temas de interesse.

Souza (2019) conclui ser viável direcionar a educação brasileira para o desenvolvimento de competências que promovam o pensamento crítico no ensino de ciências. Segundo a autora, isso se alcança por meio da elaboração de materiais educacionais intencionais, adaptados às necessidades específicas de cada contexto educacional e profissional. Essa abordagem não apenas promove o conhecimento científico, mas também cultiva atitudes e valores que preparam os cidadãos para os desafios do mundo contemporâneo, resultando em uma sociedade mais engajada e consciente.

Por sua vez, Valentim (2018), com base em documentos oficiais, 14 da Escola de Tempo Integral (ETI) e 20 do Programa Ensino Integral (PEI) da SEDUC/SP, investiga as semelhanças e diferenças entre ambos. Ele adota a análise documental e as seguintes categorias de análise: desenho da política, jornada, organização curricular, atribuição de aulas, regime de trabalho, avaliação e gestão. O autor identifica permanências e mudanças nas áreas de jornada escolar, avaliação, organização curricular, política de implementação, atribuição de aulas, gestão e regime de trabalho, destacando a natureza distintiva das duas políticas. Permanências são observadas na jornada escolar e na ênfase em conteúdos da base comum curricular em ambas as propostas. Já as mudanças identificadas referem-se à política de implantação, atribuição de aulas, gestão e regime de trabalho, demonstrando que, apesar de serem políticas educacionais do mesmo governo, ETI e PEI apresentam diferenças de contexto, período e sujeitos envolvidos.

A pesquisa de Valentim (2018) articula-se com este estudo, pois compreender as diferenças entre a ETI e o PEI é essencial para reconhecer o papel das disciplinas da parte diversificada na promoção do protagonismo juvenil. As abordagens pedagógicas adotadas por essas políticas educacionais influenciam diretamente a formação integral dos estudantes, permitindo que desenvolvam habilidades críticas e reflexivas. Essa compreensão não apenas esclarece as distinções entre os programas, mas também destaca como a implementação de currículos diversificados e integrados prepara os jovens para se tornarem agentes ativos em suas trajetórias educacionais e pessoais, promovendo uma educação mais inclusiva e transformadora.

As pesquisas apresentadas estão diretamente relacionadas ao objetivo geral desta dissertação, além disso, este estudo explora como o ensino de Química constitui um instrumento eficaz para promover um aprendizado contextualizado e interdisciplinar, conforme discutido em Cavalcanti (2015) e Souza (2019).

Cavalcanti (2015) e Souza (2019) abordam aspectos importantes relacionados ao ensino de ciências e ao desenvolvimento do pensamento crítico. Ao passo que Cavalcanti (2015) destaca a importância da formação docente e como as visões de natureza da ciência são transmitidas implicitamente nas aulas experimentais, Souza (2019) investiga o potencial das atividades investigativas para promover o pensamento crítico dos estudantes. Ambos os estudos enfatizam a necessidade de uma formação pedagógica mais reflexiva e fundamentada, capaz de preparar os alunos não apenas com conhecimentos científicos, mas também com habilidades críticas e valores para lidar com os desafios contemporâneos.

Além disso, ambas as autoras oferecem suporte teórico relevante ao enfatizarem a importância de metodologias que estimulem o pensamento crítico e favoreçam uma formação docente robusta. Cavalcanti (2015) demonstra que a utilização de atividades experimentais, com foco no aluno como protagonista, é essencial para promover uma aprendizagem significativa, particularmente quando se busca desenvolver o protagonismo juvenil. Já Souza (2019) reforça que práticas investigativas, centradas na autonomia do aluno, tornam o processo de ensino mais dinâmico e conectado com o cotidiano dos estudantes. Esses conceitos são cruciais para a abordagem da Química no contexto da educação integral, pois não apenas contribuem para uma compreensão mais profunda dos conteúdos, mas também favorecem o desenvolvimento de habilidades críticas e investigativas. O entendimento das visões de ciência transmitidas e a valorização de atividades experimentais complementam a proposta desta pesquisa, que demonstra como a Química, quando incorporada ao ensino integral, torna-se um agente transformador na formação dos jovens.

As conclusões de Cavalcanti (2015) e Souza (2019), de que uma educação reflexiva e interdisciplinar prepara efetivamente os estudantes para serem protagonistas em suas vidas escolares e além, dialogam com esta pesquisa. Silva (2017) e Cerqueira (2013) também contribuem para essa compreensão, ao explorarem a integração entre disciplinas distintas no contexto do ensino de Química. Ao passo que Silva (2017) investiga os benefícios do ensino interdisciplinar entre Química e Matemática para melhorar o aprendizado dos alunos, Cerqueira (2013) examina como uma proposta curricular inovadora se articula com o cotidiano escolar. Ambos os estudos destacam a importância de uma abordagem interdisciplinar para fortalecer o entendimento da Química e promover mudanças significativas na educação.

Dessa forma, percebemos que, apesar das contribuições teóricas e práticas destacadas, ainda existem desafios no ensino de Química que precisam ser superados. A falta de contextualização das aulas, a ausência de interdisciplinaridade, a carência de formação contínua dos professores e a insuficiente promoção do protagonismo juvenil e do pensamento crítico aparecem como problemas identificados nas pesquisas correlatas. Esses desafios evidenciam que a integração de uma abordagem mais reflexiva e conectada com o cotidiano é essencial para melhorar o ensino e a aprendizagem da Química.

1.2 Programa de Ensino Integral: uma breve abordagem

A educação desempenha um papel essencial na formação integral dos jovens, indo além das aulas ministradas pelos professores para estudo dos conteúdos elencados na BNCC. Ela busca promover o desenvolvimento de habilidades sociais, emocionais e cognitivas cruciais para o convívio desses jovens na sociedade. Freitas (2003) sustenta que a ampliação do tempo escolar é uma estratégia indispensável para elevar a qualidade do ensino e preparar os alunos de maneira mais abrangente para os desafios futuros. Em um mundo em constante evolução, em que as demandas profissionais e pessoais se tornam cada vez mais complexas, é fundamental que o sistema educacional não se restrinja ao ensino das disciplinas tradicionais, mas promova o crescimento integral do estudante. A integração de múltiplas dimensões na formação acadêmica garante que os jovens estejam preparados para enfrentar as exigências do século XXI.

Em 2012, com o objetivo de enfrentar os desafios relacionados ao desempenho das escolas públicas, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (Seduc/SP) implementou o Programa Ensino Integral (PEI). Esse programa representava uma mudança no sistema educacional tradicional, pois oferecia uma matriz curricular adaptada para atender às diversas necessidades dos alunos.

A Seduc/SP, em seus relatórios, destacava a centralidade da melhoria da qualidade do ensino e do desempenho dos alunos. Conforme descrito nesses documentos, as iniciativas implementadas visavam transformar a cultura de gestão escolar, promovendo a participação ativa dos gestores e das equipes escolares para alcançar avanços significativos na aprendizagem dos estudantes:

Como pode ser constatado nos relatórios desta Secretaria, a melhoria da qualidade do ensino e do desempenho dos alunos tem sido o foco central das ações, programas e documentos produzidos e implantados nos últimos anos, os quais têm como alvo a

atuação dos gestores (Dirigentes Regionais, Supervisores de Ensino, Diretores, Vice-Diretores e Professores Coordenadores) e das equipes escolares e, em seu conjunto, são iniciativas que procuram disseminar uma nova cultura de gestão, participativa e orientada ao alcance de melhorias significativas na aprendizagem dos alunos (São Paulo, 2012, p. 6).

Para ilustrar a estrutura e os componentes do PEI, apresentamos a Figura 1, em que consta o principal objetivo de uma escola de ensino integral, a base do programa, e, nesse âmbito, os princípios, as premissas e os valores que orientam as práticas educacionais.

Figura 1 - Escola de Ensino Integral - principal objetivo e base que a sustenta



Fonte: <https://mmrmariomanoel.webnode.page/pei-informativo/>. Acesso em: 5 ago. 2024.

Com base no diagrama apresentado, observamos que o PEI tem como objetivo central formar jovens protagonistas, promovendo a autonomia, a solidariedade e a competência dos estudantes. Para alcançar essa meta, o programa combina a excelência acadêmica com o desenvolvimento de projetos de vida, integrando a BNCC com uma parte diversificada de atividades complementares. Esses elementos são sustentados por princípios, como os quatro pilares da educação, a pedagogia da presença e a educação interdimensional, além de premissas como a formação continuada, a corresponsabilidade e a excelência em gestão. Os valores do programa incluem a valorização da educação pública, a gestão democrática e responsável, e o estímulo ao espírito de equipe e à cooperação, de forma a preparar os estudantes para serem protagonistas em suas vidas e em suas comunidades.

De acordo com a Secretaria de Comunicação do Estado de São Paulo (São Paulo, 2024), o PEI está presente em mais de duas mil escolas da rede estadual, abrangendo aproximadamente 1,2 milhão de estudantes dos Ensinos Fundamental e Médio, o que evidencia o compromisso

com a melhoria contínua da qualidade da educação e a busca por soluções que contribuem para a formação completa dos alunos em diferentes contextos e regiões.

Apesar de ser uma proposta inovadora e de trazer mudanças significativas no ambiente escolar, o programa apresenta aspectos que dialogam com políticas anteriores, os quais merecem análise crítica, especialmente no que diz respeito à gestão e à organização curricular. Nesse contexto, Valentim (2018, p. 134) aponta:

O PEI, elaborado seis anos depois da ETI, apesar de trazer melhorias como dedicação exclusiva, gratificação salarial e matriz curricular integrada; desde sua implementação apresenta características marcantes desta ótica tecnicista, como uma formação voltada para o mercado de trabalho, direcionamento para os conteúdos das avaliações externas e forte controle sobre os docentes. Observa-se que, naquilo que foi possível, as definições do PEI foram implantadas na ETI, encontramos permanências nas categorias referentes a jornada, a organização curricular e a avaliação. Entretanto, em pontos como gestão, atribuição de aulas, regime de trabalho e desenho da política, identificamos grandes mudanças entre as políticas.

Essa perspectiva ressalta a complexidade do programa e evidencia tanto as permanências quanto as rupturas em relação a políticas anteriores, o que reforça a necessidade de uma reflexão contínua sobre os impactos dessas mudanças no contexto educacional e no papel desempenhado pelos docentes e alunos.

Os profissionais que atuam no PEI são beneficiados por um regime de dedicação plena e integral, conforme estipulado pela Lei Complementar nº 1.164, de 4 de janeiro de 2012. Esse regime, de 40 horas semanais, proporciona aos educadores uma gratificação que lhes permite se concentrar integralmente em suas funções relativas ao programa. A dedicação exclusiva permite que docentes e outros profissionais da educação se aprofundem em suas práticas pedagógicas, desenvolvam projetos educacionais personalizados e participem de maneira mais significativa na vida da comunidade escolar. Essa abordagem favorece um ambiente educacional mais rico e colaborativo, em que o profissional pode dedicar-se à preparação de aulas de qualidade e ao acompanhamento contínuo dos alunos, contribuindo para a implementação eficaz dos objetivos educacionais do PEI. Como mencionado nas Diretrizes do Programa:

O Programa Ensino Integral oferece também aos docentes e equipes técnicas condições diferenciadas de trabalho para, em regime de dedicação plena e integral, consolidar as diretrizes educacionais do novo modelo de escola de tempo integral e sedimentar as possibilidades previstas para sua expansão (São Paulo, 2012, p. 7).

O PEI vai além do currículo convencional, ao oferecer uma abordagem pedagógica inovadora que integra diversas práticas e atividades voltadas para a formação integral dos

alunos. Entre as iniciativas estão a criação de líderes de turma, a formação de clubes juvenis e a realização de atividades experimentais em laboratórios. Além disso, inclui disciplinas eletivas que permitem a personalização do currículo e oferecem orientação de estudo para apoiar o aprendizado autônomo dos alunos. Essas estratégias são projetadas para promover uma educação mais completa e adaptada às necessidades individuais dos estudantes, assegurando que cada um tenha a oportunidade de explorar e desenvolver suas potencialidades de forma plena e eficaz. Tais potencialidades desenvolvem-se em diferentes dimensões: cognitivas, afetivas e socioculturais, como consta nas Diretrizes do PEI:

Ampliar o tempo de permanência na escola equivale a criar as condições de tempo e de espaços para materializar o conceito de formação integral, desenvolvendo as potencialidades humanas em seus diferentes aspectos: cognitivos, afetivos e socioculturais. Essa ampliação possibilita a efetivação de novas atitudes, tanto no que se refere à cognição como à convivência social, privilegiando os quatro pilares da Educação adotados pela UNESCO: o aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser (São Paulo, 2012, p. 8).

Essa ampliação do tempo de permanência e a criação de condições adequadas para a formação integral são elementos centrais do PEI. Trata-se de uma proposta que não se limita à simples extensão da jornada escolar; mais do que isso, busca ressignificar o tempo educativo, explorando suas possibilidades e desafios. Caiuby (2015, p. 72) questiona a relação entre a ampliação do tempo e a qualidade das aprendizagens:

Quando se fala em educação de tempo integral, a palavra tempo está muito presente e repete-se constantemente. Para muitos ela passa a ser sinônimo de uma jornada escolar ampliada, de um tempo ampliado. Mais do que isso é composta além da ampliação de tempos, mas também de espaços e de oportunidades educativas que estão sendo disponibilizadas a muitas crianças nos últimos anos. Uma encruzilhada de problemas surge desse pensar como: O que entendemos por ampliação de tempos educativos? Ampliar a jornada significa estender os conteúdos? Resultando assim em um mais do mesmo? Qual a qualidade desse tempo? Qual a quantidade desse tempo? Ele é suficiente? Ele é excedente? Ampliar o tempo significa automaticamente ampliar as aprendizagens? Esse processo está assegurado numa relação simples de causa e efeito?

Dessa forma, notamos que o PEI não se limita a estender a jornada escolar, em vez disso, busca dar sentido a essa ampliação, promovendo uma educação significativa, que estimule o desenvolvimento integral dos estudantes; o tempo educativo no PEI não é apenas um recurso, mas uma oportunidade para transformar a experiência escolar em algo mais abrangente e formador.

A adesão de uma escola ao PEI ocorre por meio de um processo estruturado que garante a participação ativa da comunidade escolar. Para que a unidade escolar seja integrada ao

programa, é necessário que a decisão passe pela consulta ao Conselho de Escola e seja aprovada pelo(a) diretor(a), respeitando as particularidades e as necessidades da escola. A estrutura do programa permite flexibilidade na sua implementação, permitindo que até escolas isoladas de seus municípios possam aderir, caso haja interesse da comunidade. O Decreto nº 66.799/2022 especifica o seguinte:

O ingresso da unidade escolar no Programa Ensino Integral - PEI ocorrerá mediante aprovação em processo de adesão. Parágrafo único - Ato expedido pela Secretaria da Educação disciplinará: 1. o processo de adesão a que se refere o 'caput' deste artigo; 2. os horários e turnos de funcionamento das unidades escolares integrantes do Programa, levando em consideração o tempo de permanência dos estudantes no ambiente escolar e observando a duração mínima de 7 (sete) horas em cada turno (São Paulo, 2022).

Essa formalização do processo de adesão assegura que as escolas estejam alinhadas com as diretrizes pedagógicas e administrativas do PEI, permitindo uma implementação bem-sucedida e eficiente, adaptada às realidades locais e às necessidades da comunidade escolar.

O principal objetivo do programa é preparar os jovens para o pleno exercício da cidadania, oferecendo uma formação que transcende o currículo acadêmico básico e se concentra no desenvolvimento integral. Isso inclui não apenas o conhecimento acadêmico, mas também o aprimoramento das habilidades interpessoais, emocionais e culturais dos alunos. Sua proposta educacional é proporcionar uma formação mais ampla e diversificada, alinhada com as demandas do mundo contemporâneo e com as necessidades específicas dos alunos e da comunidade. Por meio dessa abordagem, busca-se garantir que os estudantes estejam não apenas preparados para enfrentar desafios acadêmicos, mas também aptos a contribuir significativamente para a sociedade e a vivenciar uma vida plena e responsável.

1.3 O protagonismo juvenil nas escolas de ensino integral

Com base em nossa experiência profissional como docente na rede de ensino pública, podemos reconhecer que, embora o modelo educacional do PEI tenha uma dimensão política importante, seu maior destaque está na exploração detalhada das complexidades pedagógicas, especialmente no atendimento às necessidades de aprendizagem dos alunos. A disciplina de Química, em particular, evidencia-se como um elemento essencial para o desenvolvimento de competências e habilidades que permitem aos jovens assumirem o protagonismo em suas jornadas educacionais, especialmente no contexto do programa. Sobre o protagonismo, destacamos que sua

[...] importância estratégica vem do fato de ele contribuir de forma inegavelmente relevante para a formação de pessoas, cidadãos, trabalhadores de tipo novo, ou seja, dentro da visão ético-política contida no Paradigma do Desenvolvimento Humano. Esses jovens têm uma possibilidade muito grande de, a médio e longo prazo, tornarem-se líderes de processos de mudança em seus respectivos âmbitos de atuação, contribuindo para que nosso país possa romper com as velhas culturas impeditivas de emancipação econômica, da promoção societal e da libertação cultural de grande parte do nosso povo, que, neste início de um novo milênio, se encontra ainda imerso numa realidade marcada pela pobreza, ignorância e brutalidade (Costa, 2001, p. 201, *apud* Müller; Ujiie, 2014, n. p.).

O protagonismo juvenil é um modelo de abordagem pedagógica que coloca o estudante no centro do próprio processo de aprendizagem, como um sujeito autônomo, solidário e competente, possibilitando-lhe, assim, ter uma compreensão do seu papel no mundo atual. Costa (2006) afirma que esse protagonismo não é a solução universal para todos os problemas que envolvem a juventude, mas sim uma parte dela. Reforça-se, nesse sentido, que o protagonismo não envolve todos os jovens, pois fatores como desigualdade social, barreiras culturais, entre outros, interferem de maneira significativa no desenvolvimento do aprendiz, tendo em vista que os materiais disponíveis para o trabalho do professor são limitados, não abrangendo a heterogeneidade das turmas com que trabalha.

Ainda considerando a perspectiva de que o cenário atual necessita formar pessoas com potencial criativo e inovador, capazes de contribuir para as nuances existentes na sociedade, a educação precisa ter um caráter transformador, a fim de preparar o aluno para assumir esse papel. Para isso, é necessário levá-lo a participar ativamente da construção do próprio conhecimento na fase do ensino básico, de modo que possa atender a essa necessidade no seu processo de inserção social. Conforme Costa (2006), para formar um jovem que pratique a cidadania, é essencial que ele vivencie o protagonismo juvenil e a educação cidadã.

O pensamento crítico desenvolvido na sala de aula permite que os alunos se tornem autores do próprio conhecimento, guiados pelo professor, e desenvolvam habilidades de análise, reflexão e questionamento. Isso os prepara para tomar decisões fundamentadas, resolver problemas de forma autônoma e contribuir significativamente para a sociedade. Nessa direção, Costa (2001) afirma que o trabalho pedagógico deve favorecer o desenvolvimento do protagonismo estudantil, ou seja, a capacidade de tomar iniciativas, fazer escolhas e assumir responsabilidades, o que está alinhado com a ideia de preparar os alunos para serem autônomos e responsáveis pelo próprio aprendizado e pela própria atuação na sociedade.

No que se refere ao impacto do protagonismo no desenvolvimento pessoal dos jovens, Costa (2006, p. 21) destaca sua importância em diversas áreas:

[...] para o desenvolvimento do senso de identidade, da autoestima, do autoconceito, da autoconfiança, da visão do futuro, do nível de aspiração vital, do projeto e do sentido da vida, da autodeterminação, da autorrealização e da busca de plenitude humana por parte dos jovens.

Para que a diversidade de desenvolvimento seja alcançada, a estratégia educacional deve ser formulada com o propósito de estimular o potencial inovador e criativo dos alunos desde o início. Essa meta pode ser atingida ao se criar um ambiente de aprendizagem que incentive a curiosidade, a exploração e a experimentação. Além disso, é fundamental integrar à educação situações do mundo real, possibilitando aos alunos perceberem a relevância e a aplicação prática do que estão aprendendo.

Por meio dessa abordagem, os alunos não apenas assimilam conceitos teóricos, mas também desenvolvem competências fundamentais para o convívio na sociedade atual, como o pensamento crítico, a capacidade de resolver problemas complexos e as competências interpessoais, indispensáveis para interagir de forma eficaz em ambientes diversos e dinâmicos. Nesse sentido, o papel da educação vai além da simples transmissão de conhecimentos e assume um compromisso com a formação integral dos jovens.

É certo que introduzir novas práticas educacionais pode ser desafiador em virtude de vários fatores, como resistência à mudança, falta de recursos adequados, necessidade de aprimoramento profissional e complexidade de integrar novas estratégias ao currículo existente. Para superar esses obstáculos, é essencial oferecer suporte aos educadores, incluindo formação adequada e recursos necessários, de modo a garantir que as mudanças sejam implementadas de forma gradual e sustentável.

Para além das dificuldades na implementação de estratégias educacionais, surgem desafios adicionais. Estes podem abranger falta de engajamento dos alunos, disparidades na qualidade da educação entre distintas regiões e escolas, bem como a necessidade de preparar os estudantes para um ambiente em rápida transformação. Para vencer esses obstáculos, é crucial promover uma cultura de aprendizagem contínua, investir em infraestrutura educacional e assegurar que a educação seja relevante e adaptada às necessidades dos alunos. Costa (2006, p. 23) argumenta que os alunos devem aprender “da prática, da situação real, do corpo a corpo com a realidade, a partir da participação ativa, crítica e democrática em seu entorno social”.

É igualmente imprescindível reconhecer a relevância da colaboração entre os diferentes agentes envolvidos na área educacional. A investigação pedagógica não apenas nos fornece conhecimentos valiosos sobre as melhores práticas de ensino e aprendizagem, mas também nos indica caminhos para o aprimoramento e nos guia na implementação de políticas educacionais

mais eficazes. Assim, professores, gestores escolares, pais e membros da comunidade precisam se envolver ativamente para fomentar uma cultura de constante aprendizado e garantir que as estratégias educativas estejam em sintonia com as reais necessidades dos alunos. Por meio da colaboração e da comunicação aberta, podemos estabelecer uma base sólida para o sucesso educacional e para o desenvolvimento integral dos estudantes (Frantz, 2001).

O êxito dessas iniciativas está condicionado a uma avaliação eficiente do impacto das estratégias educacionais. Isso implica a produção e análise de dados relativos ao desempenho dos alunos, à satisfação tanto dos alunos quanto dos professores e ao efeito das estratégias no engajamento e no processo de aprendizagem dos estudantes. Além disso, é imperativo um comprometimento constante com aprimoramentos e ajustes nas estratégias, fundamentados nos resultados das avaliações (Volkweiss *et al.*, 2019).

1.4 O Ensino de Química nas escolas públicas estaduais do Programa de Ensino Integral

Entre o final do século XIX e o início do século XX, o ensino de Química passou a integrar os currículos das escolas públicas estaduais de São Paulo, em um contexto de reorganização do sistema educacional para equiparação com o Ginásio Nacional, no Rio de Janeiro. A disciplina, então denominada *Physica/Chimica*, foi incorporada em 1896, a partir da reforma curricular que incluiu também a criação de espaços físicos e aquisição de materiais específicos para o ensino prático, como relatado por Meloni (2017). Esses avanços ocorreram primeiramente nos ginásios da Capital e de Campinas, em um esforço para atender às exigências legais e normativas impostas pelo governo federal, que buscava facilitar o acesso às academias superiores sem a necessidade de exames suplementares.

A implementação da Química no currículo das escolas secundárias paulistas refletia a crescente valorização do conhecimento científico, visto como essencial para a formação de indivíduos modernos e civilizados. Conforme Meloni (2017), essa inserção não apenas buscava alinhar as práticas escolares aos avanços tecnológicos da época, mas também destacava o papel central da educação na preparação da sociedade para os desafios do mundo moderno. Dessa forma, a Química consolidou seu lugar como disciplina fundamental no ensino secundário, marcando o início de uma estruturação mais ampla da área nas escolas estaduais de São Paulo.

Mais recentemente, no PEI, a jornada de aulas de Química segue formato semelhante ao do ensino regular: a principal diferença é a inclusão de atividades experimentais. Nos primeiros anos do ensino médio, os alunos têm duas aulas de Química por semana, além das

atividades práticas, e o mesmo formato é mantido para as segundas séries, proporcionando uma carga horária adicional que favorece a aplicação de conceitos teóricos por meio da experimentação. De acordo com a Resolução Seduc nº 87/2024 (São Paulo, 2024), a organização curricular no PEI visa garantir a integração entre atividades teóricas e experimentais, proporcionando uma formação mais ampla e contextualizada para os estudantes. Essa estrutura curricular tem como objetivo aprofundar a compreensão dos estudantes e promover uma abordagem integrada entre teoria e prática. Essa jornada de aulas começou a vigorar com a implementação dos itinerários formativos no ensino médio de São Paulo, iniciada em 2021. A partir dessa implementação, a Resolução Seduc nº 87/2024 (São Paulo, 2024) estabeleceu diretrizes para a integração entre teoria e prática, proporcionando aos alunos uma formação mais completa e alinhada às necessidades do mundo contemporâneo.

No contexto dos itinerários formativos, é importante entender o que eles representam no novo modelo de ensino médio. Segundo o Ministério da Educação, tais itinerários constituem

[...] o conjunto de disciplinas, projetos, oficinas, núcleos de estudo, entre outras situações de trabalho, que os estudantes poderão escolher no Ensino Médio. Esses itinerários podem se aprofundar nos conhecimentos de uma área do conhecimento, como Ciências da Natureza e suas Tecnologias, ou na formação técnica e profissional (Brasil, [202-]).

Esses itinerários, ao serem ofertados pelas redes de ensino de acordo com a demanda da comunidade escolar, possibilitam um ensino mais direcionado aos interesses e necessidades do estudante, o que contribui para uma formação mais personalizada e significativa.

No que se refere ao ensino de Química, a disciplina de Química Aplicada é ofertada aos alunos da terceira série do ensino médio, no intuito de integrar os conceitos teóricos às práticas do cotidiano, abordar questões relevantes pertinentes às áreas da indústria, da saúde e do meio ambiente. Essa abordagem busca consolidar o aprendizado adquirido ao longo da trajetória escolar, de modo a preparar os estudantes para os desafios acadêmicos e profissionais que se seguem, e, ao mesmo tempo, promover uma compreensão crítica dos processos químicos presentes no mundo real.

1.5 A Química como disciplina escolar

A Química se destaca como uma ciência cujo foco de estudo é a transformação da matéria. Chassot (2003) ressalta que, além de sua importância na compreensão da matéria e de

suas transformações, é também uma expressão da cultura coletiva. Quando a Química examina os desafios modernos e analisa as interações entre substâncias, supera sua tradição acadêmica e assume um papel ativo na busca de soluções para questões que afetam a humanidade. A Química não apenas esclarece mistérios materiais, mas também fornece conhecimentos essenciais para melhorar a qualidade da vida humana. Como resultado, o papel dessa ciência na vida cotidiana e no bem-estar da sociedade é crucial.

O surgimento da Química deu-se na alquimia. Mesmo com o misticismo que caracteriza a alquimia, esta auxiliou a criar as técnicas de laboratório que usamos hoje. Na prática alquímica, acreditava-se ser possível acelerar os processos naturais de aperfeiçoamento da matéria por meio de operações específicas (Beltran, 1996). Pode-se dizer que a alquimia foi o começo da Química, porque, a partir dela, começamos a fazer experimentos sérios e entender fenômenos químicos, o que abriu caminho para a Química moderna.

Desde o século IV, a Química vem se desenvolvendo pelos esforços persistentes dos alquimistas. Inicialmente, eles buscavam transformar metais comuns em ouro e encontrar o elixir da vida. A alquimia englobava tanto o aspecto experimental, com o uso de instrumentos, como alambiques e retortas, quanto o filosófico e religioso, como a busca pela pedra filosofal para transmutar metais (Beltran, 1996). Embora essas metas não tenham sido alcançadas, os alquimistas contribuíram com técnicas fundamentais que mais tarde se tornariam a base da Química.

O trabalho dos alquimistas serviu para que a Química evoluísse significativamente, o que contribuiu para a consolidação de um pensamento científico mais crítico. Os alquimistas foram os responsáveis pelo desenvolvimento do pensamento investigativo, fundamental para a ciência atualmente.

Do século XVII em diante, a Química se destacou como uma disciplina científica separada, marcando um novo capítulo em seu desenvolvimento. Os cientistas adotaram uma abordagem mais sistemática para estudar a matéria, dando origem à Química moderna que conhecemos.

Ao longo do tempo, expandiu-se e evoluiu, proporcionando descobertas que ampliaram nossa compreensão do universo e se tornaram essenciais em diversos aspectos da vida cotidiana. Sua aplicação está presente em áreas como a produção de medicamentos, materiais de uso geral, indústria alimentícia e de combustíveis. Além disso, a Química é fundamental para entendermos os fenômenos naturais, como a fotossíntese, a respiração, a digestão, a combustão e a eletrólise, bem como suas transformações. Essa ciência tem papel central na exploração das características

da matéria, sendo crucial para o avanço tecnológico e para o desenvolvimento de novas soluções.

Segundo Chassot (1995), a busca por um ponto de partida para o conhecimento químico é algo muito complexo, visto que a história da construção de tal conhecimento não pode ser observada e analisada sem levar em conta aspectos da história da filosofia, das religiões, das artes e até mesmo da magia natural. Assim, a Química, originada da curiosidade humana desde os tempos da alquimia até hoje, continua a ser uma fonte constante de descoberta e inovação.

Conforme Porto (2004), os pressupostos e objetivos da Química evoluíram significativamente desde os debates alquímicos do século XVII, refletindo as mudanças nos conceitos e nas práticas científicas, o que certamente continuará a moldar o futuro à medida que novos horizontes forem sendo explorados, afinal, cada pessoa tem o potencial para contribuir para o avanço científico, seja um estudante com desejo de aprender, seja um pesquisador a partir dos seus estudos, ou até mesmo um cidadão engajado, uma vez que todos têm um papel a desempenhar. Ao nos tornarmos parte do processo de investigação científica, não só expandimos nosso próprio conhecimento, mas também colaboramos para o bem-estar coletivo.

De acordo com Espírito Santo (2010, p. 5), “a Química é vital para o entendimento e a solução de diversos problemas que a sociedade enfrenta atualmente, abrangendo áreas como saúde, meio ambiente, agricultura, alimentação e o desenvolvimento de novos materiais”. A abordagem em sala de aula, que envolve situações do cotidiano, promove o desenvolvimento de habilidades que incentivam os estudantes a se envolverem ativamente em questões científicas. Isso significa que, ao trazer exemplos do dia a dia para as aulas de ciências, os alunos são motivados a participar ativamente e desenvolver habilidades científicas, tecnológicas e sociais. Além disso, a Química trabalha na busca por soluções sustentáveis para os desafios globais, como as mudanças climáticas e a preservação dos recursos naturais, oferecendo as ferramentas necessárias para o desenvolvimento de tecnologias limpas, para a criação de materiais mais eficientes e para a promoção de práticas agrícolas e industriais que respeitem o meio ambiente.

Esse quadro destaca uma perspectiva na qual a Química assume, no ensino médio, uma função fundamental na formação do cidadão para a prática da cidadania, concomitante com o trabalho das outras disciplinas. Além disso, proporciona condições para a formação do jovem de tal maneira que ele possa se posicionar de forma significativa no processo educacional e na construção do próprio conhecimento, estimulando o desenvolvimento de habilidades sociais e críticas essenciais para sua participação ativa na sociedade.

Isso corrobora com a intencionalidade de trazer evocar a noção de que a Química é uma ciência com potencial para desempenhar um papel que valide a busca por tecnologias sustentáveis em âmbito global, superando os desafios da contemporaneidade. Conforme observado por Espírito Santo (2010), a importância que a ciência tem na sociedade é frequentemente destacada por vários investigadores, como Cachapuz, Praia e Jorge (2002) e Fiolhais (2002). Essas afirmações trazem implícita a ideia de que a ciência e a tecnologia têm um papel insubstituível na construção da sociedade do conhecimento. Elencar fatores ambientais, como as alterações climáticas e a necessidade de gerar energia limpa, que estejam de acordo com a manutenção do equilíbrio no planeta, evidencia a necessidade de um trabalho que desperte no estudante um viés que vai de acordo com as necessidades do mundo na atualidade.

Nesse sentido, Espírito Santo (2010, p. 4) ressalta:

Só conhecendo a situação atual será possível definir uma estratégia para aumentar o conhecimento da população nesta área científica, conduzindo à formação de indivíduos mais cientes do papel da Química e da investigação científica e de como permitem uma melhoria da nossa qualidade de vida. Desse modo, as pessoas tornam-se também mais receptivas à adoção de comportamentos menos consumistas, levando a uma diminuição do consumo de energia e dos níveis de poluição, contribuindo para a sustentabilidade do planeta.

A busca por soluções sustentáveis está sempre em pauta no estudo da Química. A conscientização dos estudantes sobre a importância dessa disciplina na resolução de problemas ambientais é o maior desafio enfrentado em sala de aula e impacta diretamente na formação do cidadão. A partir do estudo envolvendo tecnologias limpas e eficientes para o equilíbrio do nosso planeta, evidencia-se o caráter crítico e participativo, fundamental para o engajamento e para a compreensão dos jovens na atualidade. Assim, a educação em Química pode inspirá-los a criar soluções inovadoras para os problemas globais, contribuindo para uma abordagem participativa com foco na sustentabilidade e na conservação. Ao trabalhar com os alunos o conhecimento e as habilidades necessárias, é possível desenvolver um comportamento que valorize a inovação, a curiosidade e o respeito pelo planeta. Isso, por sua vez, pode levar a avanços significativos em áreas como energia renovável, gestão de resíduos e conservação da água, aspectos indispensáveis para pensarmos em um futuro mais verde e saudável para todos nós.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio (PCNEM), a abordagem atual para o ensino da disciplina traz o seguinte destaque:

É preciso objetivar um ensino de Química que possa contribuir para uma visão mais ampla do conhecimento, que possibilite melhor compreensão do mundo físico e para a construção da cidadania, colocando em pauta, na sala de aula, conhecimentos socialmente relevantes, que façam sentido e possam se integrar à vida do aluno (Brasil, 2000, p. 32-33).

Assim, a integração dos conhecimentos científicos com o conhecimento prático que os alunos adquirem em suas experiências diárias ajuda a envolvê-los no processo de ensino e aprendizagem, permitindo que eles participem ativamente na construção de conceitos.

A fim de que a Química desempenhe esse papel, é imprescindível desenvolver a visão crítica do estudante, para que o pensamento reflexivo se faça presente e a memorização de fórmulas não se sobreponha à efetiva compreensão dos fenômenos químicos e suas aplicações. A contextualização, a problematização e a interdisciplinaridade tornam-se fundamentais para que o despertar do interesse pela ciência surja no decorrer do processo de aprendizagem.

A contextualização, especificamente, de que tratamos na próxima seção, tem como propósito vincular os conteúdos abordados em sala de aula com situações reais do cotidiano dos alunos. Isso permite que o conhecimento seja apresentado de forma mais significativa e aplicável, e se torne, também, mais fácil de entender e assimilar, de modo que ganhe sentido para o aluno.

Segundo Santos e Schnetzler (1996), o ensino de Química deve estar articulado com os contextos histórico, social e cultural dos estudantes, de modo a valorizar os seus saberes prévios e promover a sua participação crítica e cidadã na sociedade. Dessa perspectiva, a Química não é vista apenas como um conjunto de conceitos e leis, mas como uma atividade humana que se desenvolveu ao longo da história e está relacionada com as necessidades, com os interesses e com os valores dos diferentes grupos sociais.

Sendo uma atividade humana, a Química como ciência, implica a necessidade de estabelecer uma relação ética com a sociedade; ela não pode ser vista como neutra, mas como uma forma de intervenção na realidade, que envolve escolhas, valores e responsabilidades. Nesse sentido, a BNCC destaca:

Impossível pensar em uma educação científica contemporânea sem reconhecer os múltiplos papéis da tecnologia no desenvolvimento da sociedade humana. A investigação de materiais para usos tecnológicos, a aplicação de instrumentos óticos na saúde e na observação do céu, a produção de material sintético e seus usos, as aplicações das fontes de energia e suas aplicações e, até mesmo, o uso da radiação eletromagnética para diagnóstico e tratamento médico, entre outras situações, são exemplos de como ciência e tecnologia, por um lado, viabilizam a melhoria da qualidade de vida humana, mas, por outro, ampliam as desigualdades sociais e a degradação do ambiente. Dessa forma, é importante salientar os múltiplos papéis desempenhados pela relação ciência-tecnologia-sociedade na vida moderna e na vida do planeta Terra como elementos

centrais no posicionamento e na tomada de decisões frente aos desafios éticos, culturais, políticos e socioambientais (Brasil, 2018, p. 329).

Assim, a ciência e a tecnologia não apenas contribuem para o avanço da sociedade, mas também levantam questões éticas e sociais fundamentais. A reflexão sobre essa relação é essencial para que a educação científica forme cidadãos capazes de tomar decisões conscientes e responsáveis frente aos desafios contemporâneos. Nesse sentido, a educação científica deve contribuir para a formação de uma consciência ética, que possibilite aos indivíduos e aos grupos sociais participarem ativamente das decisões que envolvam questões científicas e tecnológicas, considerando seus benefícios e riscos para a humanidade e para o meio ambiente (Brasil, 2000).

A atividade científica implica a tomada de decisões e a transformação da matéria. Essa capacidade técnica do cientista propicia condições para que decisões capitais sejam tomadas com o uso dos produtos obtidos a partir dos seus estudos, com consequências. A história da ciência tem mostrado que perturbações na natureza, ainda que pequenas, podem ter grandes consequências e se tornar devastadoras para a humanidade. Assim, a responsabilidade do cientista envolve a análise dos riscos de suas decisões, pois a “ciência, como atividade humana, não é neutra, mas sim carregada de valores e interesses que podem ser questionados e discutidos” (Coelho; Marques, 2007, p. 60).

Temas como clonagem, estudado pela Biologia, e energia nuclear, explorado pela Física e pela Química, sempre geram controvérsias na comunidade científica, pois envolvem debates éticos, sociais e ambientais, mostrando que a ciência não é neutra e que as atividades humanas ligadas a esses contextos são de suma importância, o que deve ser levado em consideração pelo profissional da educação. Nesse sentido, conforme orienta a BNCC, o professor precisa trabalhar em direção ao

[...] incentivo à leitura e análise de materiais de divulgação científica, à comunicação de resultados de pesquisas, à participação e promoção de debates, entre outros. [...] os estudantes [precisam ser orientados] a estruturar discursos argumentativos que lhes permitam avaliar e comunicar conhecimentos produzidos, para diversos públicos, em contextos variados, utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), e implementar propostas de intervenção pautadas em evidências, conhecimentos científicos e princípios éticos e socioambientalmente responsáveis (Brasil, 2018, p. 552).

Essa abordagem de ensino possibilita que os estudantes desenvolvam um senso crítico apurado e a capacidade de tomar decisões éticas e fundamentadas, contribuindo significativamente para uma atuação responsável nos debates que envolvem a ciência e a sociedade.

Diante do exposto, entendemos que o ensino de Química deve considerar as implicações éticas, sociais e ambientais dos avanços científicos e tecnológicos, bem como os seus benefícios e riscos para a humanidade. Assim, o aluno poderá desenvolver uma postura crítica e reflexiva sobre as questões que envolvem a Química e a sua relação com a sociedade. Nesse processo, o ensino e a aprendizagem também devem contribuir para a formação do caráter dos educandos, de modo que eles possam atuar como cidadãos dignos, respeitosos e solidários, que valorizem o conhecimento vinculado à utilidade e ao significado social do homem (Stange, 2017, p. 63).

Nesse contexto, a BNCC (2018) propõe como uma das competências específicas de Ciências da Natureza:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global (Brasil, 2018, p. 554).

A competência destacada mostra a importância do ensino de Ciências da Natureza no que compete a busca de soluções que favoreçam a sociedade e o meio ambiente. O rigor científico e a relação entre matéria e energia são primordiais para a abordagem de questões que permeiam a formação de um mundo mais sustentável. Essa forma de ensino e o contexto envolvendo a formação do jovem protagonista, especialmente em Química, com consciência ambiental e preparado para buscar e oferecer soluções para os problemas da vida prática, estão de acordo com as nuances que regem o mundo contemporâneo.

1.6 A importância da contextualização no ensino de Química

No ensino de Química, a contextualização, que surgiu a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei nº 9.394/96, e que posteriormente encontrou respaldo nos PCNs (Brasil, 1997), é essencial para os alunos poderem relacionar os conceitos aprendidos com o mundo ao redor, facilitando a compreensão dos conteúdos, de modo a aumentar a motivação e o engajamento. Segundo Pinho (2014, p. 36), apostar no cotidiano é uma maneira de engajar os alunos, levá-los a se interessar pela matéria, uma vez que ela é vista como complexa e, por isso, os estudantes se sentem desmotivados a estudá-la, uma vez que não encontram sentido nem aplicação prática nas fórmulas que precisam entender. Isso transforma a percepção da Química de uma matéria abstrata para uma ciência útil no dia a dia, proporcionando aos alunos uma visão mais abrangente e significativa da ciência.

Os PCNs defendem a integração de temas de relevância social no ensino de Química, conforme a seguinte citação:

Defende-se uma abordagem de temas sociais (do cotidiano) e uma experimentação que, não dissociados da teoria, não sejam pretensos ou meros elementos de motivação ou de ilustração, mas efetivas possibilidades de contextualização dos conhecimentos químicos, tornando-os socialmente mais relevantes [...] (Brasil, 2006, p. 117).

A ênfase na contextualização no ensino de Ciências é destacada nesse documento, e, desde as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, essa discussão tem se expandido. A contextualização é vista como uma estratégia essencial para tornar o ensino mais relevante e significativo para os alunos, uma vez que conecta o conteúdo científico com a realidade do cotidiano e com as questões sociais contemporâneas. Segundo Echeverría e Pozo (1998), o ensino investigativo é fundamental para colocar os alunos em situações de pesquisa, promovendo a integração de conhecimentos prévios com situações-problema que envolvam conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Isso não apenas facilita a compreensão dos conceitos científicos, mas também estimula o pensamento crítico e a capacidade de aplicar o conhecimento em situações práticas.

Assim, é importante proceder a uma análise conceitual sobre o significado de contextualização, que contemple tanto a integração dos conteúdos curriculares com contextos do mundo real quanto a promoção de habilidades que preparem os estudantes para enfrentar desafios complexos em sua vida pessoal e profissional.

Especificamente tratando-se do PEI, por um lado, ele oferece diversos recursos que promovem um aprendizado mais contextualizado e enriquecedor, como laboratórios equipados com tecnologia avançada e instrumentos modernos, incluindo simuladores químicos e equipamentos de medição de última geração. Esses recursos permitem que os alunos realizem experimentos práticos que conectam a teoria à prática de maneira eficaz e interativa, utilizando *softwares* de modelagem molecular e plataformas de aprendizado *online* para visualizar e interagir com conceitos complexos. Esse quadro corrobora o que consta em Brasil (2006): uma abordagem que integra temas sociais e experimentação à teoria, tornando os conhecimentos químicos mais relevantes socialmente e favorecendo a interação com as vivências e saberes dos alunos.

Por outro lado, o PEI enfrenta desafios significativos, como a falta de manutenção regular dos equipamentos e insuficiência de materiais didáticos atualizados, evidenciando uma disparidade preocupante no acesso à educação de qualidade. Além disso, a desigualdade na formação e atualização dos professores pode impactar na aplicação efetiva dos recursos

disponíveis. Apesar da infraestrutura superior, é necessário haver investimentos contínuos e políticas públicas eficazes para o financiamento e o aprimoramento docente, a fim de superar essas limitações e garantir que todos os alunos possam se beneficiar plenamente, preparando-os de maneira eficaz para os desafios acadêmicos e profissionais futuros.

Na rede pública estadual de São Paulo, a insuficiência de aulas e a dificuldade na implementação de estratégias didáticas contextualizadas limitam a eficácia do ensino de Química. Shaw e Rocha (2019) destacam que “os professores enfrentam dificuldades tanto em adquirir conhecimentos de outras disciplinas quanto em implementar práticas que contextualizem efetivamente suas aulas”. A falta de aplicação direta dos conhecimentos adquiridos na escola contribui para uma aprendizagem muitas vezes pouco produtiva, como observa Ausubel (2003), que distingue entre aprendizagem mecânica e significativa.

Segundo Almeida (2018), os profissionais formados atualmente não possuem, de maneira geral, preparação suficientemente ampla para ensinar de forma individualizada, utilizando as experiências de vida dos alunos. Isso nos leva a crer que a formação excessivamente técnica ofertada pelas universidades não contempla de forma plena as necessidades de aprendizagem dos estudantes, limitando-se a uma aplicação mais significativa na sociedade. Conforme Almeida (2018) observa:

Talvez seja necessário preparar melhor nossos licenciados, fornecendo-lhes informações que respondam aos questionamentos anteriores, que os tornem capazes de praticar um ensino mais contextualizado e direcionado para a vida do futuro cidadão. Seria possível juntar em um mesmo material, ou disciplina, todas as informações necessárias para preparar este tipo de profissional, informações estas que contemplem tanto o aspecto de higiene quanto o de ciências ou física e química? (Almeida, 2018, p. 31)

A abordagem da autora destaca a importância da formação continuada para os professores, permitindo que integrem conceitos do cotidiano na elaboração das aulas. Além de aplicar esses conceitos, é crucial que o professor analise sua turma para identificar as necessidades reais de aprendizagem dos alunos, de forma a garantir que o ensino seja relevante e eficaz. A contextualização das aulas, ao relacionar o conteúdo com temas atuais e próximos da realidade dos alunos, como questões ambientais, ou de saúde, alimentação e tecnologia, por exemplo, torna o aprendizado mais significativo e envolvente. Projetos interdisciplinares que envolvam diferentes áreas do saber podem enriquecer essa abordagem e promover um aprendizado colaborativo e integrado, em que os alunos constroem ativamente o próprio conhecimento e o aplica à sua vida cotidiana.

Nesse sentido, Pinho (2014, p. 55) ressalta que ensinar Química com foco no cotidiano vai além de simplesmente exemplificar fenômenos da realidade dos alunos, uma vez que é necessário partir de suas vivências e conhecimentos para que o ensino seja, de fato, eficaz:

Ensinar Química com foco no cotidiano é muito mais do que apenas exemplificar e enfeitar o trabalho de aula com fenômenos da realidade dos alunos. É preciso partir do cotidiano, da linguagem dos alunos, de suas vivências e conhecimentos, questionando esta realidade visando uma compreensão mais ampla pela interação com o conhecimento Químico.

Ainda no que diz respeito à contextualização, vale lembrar que estratégias de aprendizado coletivo, ou grupos colaborativos de aprendizagem, contribuem para o processo de educação dos jovens. Esse processo deve ser muito bem direcionado pelos professores, uma vez que a formação desses grupos precisa ter uma organização que favoreça o aprendizado colaborativo, em que o aluno com mais facilidade de aprendizagem contribui para a construção do conhecimento de alunos com mais dificuldades. É claro que, mesmo com a abordagem da formação do jovem protagonista, vale enfatizar que os jovens se agrupam por afinidade, e cabe ao professor direcionar a formação de grupos para o desenvolvimento de atividades que sejam eficazes no processo colaborativo de aprendizagem.

Ressaltamos que a contextualização não se limita apenas à aplicação de conteúdos no contexto real ou próximo da vida dos alunos; ela também envolve adaptar os métodos de ensino e aprendizagem para refletir os desafios e oportunidades que os estudantes enfrentam e responder a eles. Dessa forma, os professores não só fazem com que o ensino seja mais relevante e significativo, mas também preparam os alunos para a aplicação dos seus conhecimentos de maneira eficaz em diferentes situações e ambientes. É claro que para isso é necessário ter um panorama dos seus alunos na busca do aprendizado significativo a partir de temas contextualizados.

Dessa perspectiva, ao contextualizar os conteúdos químicos no âmbito das vivências e interesses dos estudantes, os professores não apenas tornam o aprendizado mais relevante e envolvente, mas também facilitam a conexão entre teoria e prática. Cachapuz, Praia e Jorge (2002) sugerem que o enfoque ciência, tecnologia e sociedade (CTS) representa uma inovação no ensino de Ciências, ao promover uma abordagem contextualizada que utiliza problemas situados em contextos reais, abrangendo as dimensões sociais e ambientais. Por exemplo, ao discutir problemas ambientais locais ou questões de saúde pública, os alunos podem compreender como os princípios químicos estão ligados a essas questões, incentivando uma abordagem crítica e aplicada da disciplina. Dessa forma, a aprendizagem coletiva não só

fortalece o entendimento dos conceitos químicos, mas também prepara os alunos para serem agentes ativos na transformação e resolução de desafios em seu próprio contexto social e ambiental.

Estratégias de aprendizado colaborativo, como a formação de grupos, devem ser bem direcionadas pelos professores para promover um ambiente de aprendizagem inclusivo e eficaz. A heterogeneidade do público escolar exige que a contextualização e as abordagens pedagógicas atendam às diversas necessidades e vivências. Além disso, é fundamental que os educadores incentivem a participação ativa de todos os estudantes, valorizando suas contribuições individuais e coletivas. A utilização de recursos didáticos variados e a implementação de práticas pedagógicas que respeitem o ritmo e as particularidades de cada aluno podem facilitar a integração e o engajamento dos estudantes, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e significativo. De acordo com Moraes (2008), citado por Pinho (2014), uma proposta efetiva de contextualização exige que se parta do cotidiano, e não se tente chegar a ele no final do processo, o que se afasta de algumas concepções simplificadas de como envolver o alunos no cotidiano, como é o caso de exemplificações, ainda vigentes.

1.7 O papel das atividades experimentais na investigação e no aprofundamento da aprendizagem de Química

No ensino médio, a Química pode e deve ser trabalhada em conjunto com as atividades experimentais, sejam elas realizadas em laboratórios equipados, em salas de aula ou em outros ambientes escolares. Essas atividades são essenciais para a investigação científica e para o aprofundamento do conhecimento dos alunos, pois permitem que eles coloquem em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula ou partam de um processo investigativo para chegar a conclusões. Além disso, promovem a curiosidade e o engajamento dos alunos, incentivando-os a explorar conceitos de maneira prática e aplicável. Essa abordagem não apenas reforça o aprendizado teórico, mas também desenvolve habilidades importantes, como a capacidade de resolver problemas, o pensamento crítico e a colaboração.

A prática experimental proporciona um ambiente dinâmico e interativo, em que os alunos podem discutir seus resultados, compartilhar descobertas e aprender uns com os outros. Essa interação social é fundamental para o desenvolvimento de habilidades de comunicação e colaboração, essenciais em qualquer campo de atuação. Assim, ao incorporar atividades experimentais no ensino de Química, os professores não apenas diversificam suas metodologias, mas também criam um ambiente de aprendizado mais envolvente. Quando os

estudantes realizam experimentos, eles têm a oportunidade de observar fenômenos químicos diretamente, testar hipóteses e analisar dados de maneira independente, o que enriquece sua compreensão e torna o aprendizado mais significativo. A experimentação em Química ajuda a concretizar conceitos abstratos, tornando-os mais tangíveis e acessíveis aos alunos. Entretanto, como pontua Lima (2012), o ensino de Química no Brasil enfrenta desafios históricos que demandam dos professores o compromisso com mudanças pedagógicas e metodológicas, especialmente no sentido de integrar o conteúdo ao cotidiano dos estudantes.

Na rede estadual de ensino, esses desafios são bastante significativos, com exceções, como observado no PEI. A precariedade da infraestrutura, frequentemente marcada por laboratórios mal equipados ou inexistentes, compromete as oportunidades de os alunos realizarem experimentos científicos de forma regular e segura. Nesse sentido, Borges (2002, p. 294) enfatiza:

Os professores de ciências, tanto no ensino fundamental como no ensino médio, em geral acreditam que a melhoria do ensino passa pela introdução de aulas práticas no currículo. Curiosamente, várias das escolas dispõem de alguns equipamentos e laboratórios que, no entanto, por várias razões, nunca são utilizados, dentre às quais cabe mencionar o fato de não existirem atividades já preparadas para o uso do professor; falta de recursos para compra de componentes e materiais de reposição; falta de tempo do professor para planejar a realização de atividades como parte do seu programa de ensino; laboratório fechado e sem manutenção.

Além disso, a escassez de materiais e reagentes necessários para a condução de experimentos agrava ainda mais essa situação. Em contextos como esse, Soares (2004) aponta que a utilização de experimentos de baixo custo pode ser uma alternativa viável para tornar o ensino mais significativo. Essa prática tem o potencial de auxiliar os estudantes na compreensão dos conceitos teóricos, ao mesmo tempo em que promove o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas fundamentais.

Adotar experimentos de baixo custo também estimula a criatividade dos professores, que precisam encontrar maneiras inovadoras de demonstrar os princípios químicos usando recursos limitados. Além disso, essas atividades podem ser integradas ao cotidiano dos alunos, mostrando como a Química está presente em suas vidas diárias, o que aumenta o interesse e a motivação para aprender. A flexibilidade de conduzir experimentos em diferentes ambientes, como salas de aula ou espaços ao ar livre, também pode ser explorada para superar as limitações físicas das escolas. Assim, mesmo diante de desafios estruturais, é possível oferecer um ensino de Química enriquecedor e relevante, que prepare os alunos para compreender e aplicar conhecimentos científicos em situações reais. Borges (2002, p. 298), ressalta que a

[...] ciência, em sua forma final, se apresenta como um sistema de natureza teórica. Contudo, é necessário que procuremos criar oportunidades para que o ensino experimental e o ensino teórico se efetuem em concordância, permitindo ao estudante integrar conhecimento prático e conhecimento teórico. Descartar a possibilidade de que os laboratórios têm um papel importante no ensino de ciências significa destituir o conhecimento científico de seu contexto, reduzindo-o a um sistema abstrato de definições, leis e fórmulas.

No caso do PEI, os laboratórios são equipados com toda a estrutura necessária para a prática experimental, embora, muitas vezes, faltem reagentes químicos atualizados, o que não impede a realização de atividades experimentais investigativas. A prática experimental oferece uma compreensão prática de conceitos teóricos, promove o desenvolvimento de habilidades cognitivas e motoras, e estimula o pensamento crítico e a resolução de problemas. A infraestrutura diferenciada do PEI inclui salas temáticas, sala de leitura, laboratórios de Biologia/Química e Física/Matemática, além de outros espaços, como o Programa ACESSA Escola, no ensino médio, e laboratórios de ciências, sala multiuso e laboratório de informática, no ensino fundamental – Anos Finais (São Paulo, [20--]). Para alcançar êxito, é essencial compreender o perfil dos alunos, explorar diversos questionamentos e promover discussões argumentativas que se estendam além da sala de aula, ajudando os alunos a entenderem fenômenos químicos presentes em seu cotidiano (Santos; Schnetzler, 1996).

O processo investigativo é crucial para a formação do jovem protagonista nas aulas de Química. Atividades experimentais têm um papel fundamental na investigação científica, pois permitem que os alunos se adaptem ao método científico, aprendam a formular hipóteses, conduzam experimentos, colem e analisem dados, e tirem conclusões. Esse processo reforça o conteúdo teórico e desenvolve habilidades essenciais para a prática científica, como a observação, a análise crítica e a resolução de problemas. Maggioni (2021, p. 52) destaca a importância das práticas de laboratório no ensino de Química como uma estratégia ativa na construção do conhecimento:

Uma das formas de tornar as aulas de Química mais atrativas, desenvolvendo habilidades e competências, é propiciar aos estudantes práticas no laboratório. A ação educativa que a mesma representa, pelo seu caráter investigativo e pela aproximação com a sala de aula, deve ser preparatória para a vida, que preze pelos direitos humanos em concordância com os deveres. Muitas são as indagações que surgem em uma experimentação no laboratório, além do ambiente a ser explorado.

As atividades experimentais proporcionam um nível de compreensão que raramente pode ser alcançado apenas com o estudo teórico. A manipulação de substâncias e a observação direta das reações químicas permitem que os alunos visualizem e compreendam os conceitos de maneira específica. As interações e manipulações realizadas pelo pesquisador com a natureza

ou com fenômenos científicos (Pinho, 1997) são intermediadas pela experimentação, criando um ambiente artificial e controlável que imita a realidade. Esse contexto prático solidifica o conhecimento teórico e desenvolve uma percepção científica vital para o avanço na área da Química. Além disso, a experimentação desperta a curiosidade e o interesse dos alunos, motivando-os a explorar criticamente os tópicos estudados.

A implementação de atividades experimentais no ensino de Química contribui significativamente para a formação de jovens protagonistas. Quando os alunos são incentivados a realizar experimentos e a pesquisar por si mesmos, desenvolvem autonomia e confiança em suas habilidades. Essa abordagem ativa e participativa do aprendizado promove a responsabilidade e o envolvimento, fazendo com que os estudantes se sintam protagonistas no seu processo educativo e mais preparados para enfrentar desafios futuros, tanto acadêmicos quanto profissionais.

No contexto do ensino de Química, a experimentação tem o papel de facilitar a compreensão dos conceitos químicos, diferenciando entre atividades práticas e teóricas (Alves, 2007). Além do conhecimento teórico, ao vivenciarem o método científico na prática, os estudantes desenvolvem habilidades essenciais para a vida, como a capacidade de questionar, analisar criticamente informações e tomar decisões embasadas.

O ambiente dinâmico e colaborativo da experimentação em sala de aula é essencial para o desenvolvimento pessoal e acadêmico dos estudantes, preparando-os para enfrentar os desafios futuros com confiança. Essa experiência prática torna o aprendizado mais significativo e memorável, uma vez que os alunos podem observar e entender como os conceitos teóricos se aplicam ao mundo real. Conforme Castilho (2013, p. 6):

Deve-se considerar que as atividades experimentais devam oportunizar situações de investigação e o encontro dos alunos com o desconhecido, o desenvolvimento de atitudes e valores, além da construção e reconstrução de conceitos, evitando-se, assim, que estas se resumam em receitas prontas para serem executadas apenas para comprovar as teorias.

Além disso, a experimentação em sala de aula cria um ambiente de aprendizado mais dinâmico e envolvente. Os estudantes trabalham em equipe, compartilham ideias e descobertas, aprendendo a colaborar e a comunicar seus pensamentos de maneira eficaz e, assim, desenvolvem competências transversais importantes. Essas interações sociais são fundamentais para o desenvolvimento pessoal e acadêmico dos alunos, contribuindo para a formação de indivíduos mais preparados e confiantes para enfrentar os desafios do futuro.

De acordo com Oliveira (2010), as atividades experimentais são fundamentais para despertar a atenção dos alunos, assim como para estimular a tomada de decisões e fortalecer o trabalho em grupo. Durante os experimentos, os alunos colaboram, discutem resultados e apresentam suas conclusões. Esse ambiente colaborativo é propício para o desenvolvimento de habilidades sociais e de comunicação, essenciais em qualquer campo profissional. Ademais, a liderança é estimulada quando os alunos são incentivados a assumir papéis ativos em seus grupos.

As atividades experimentais são, sem dúvida, uma parte fundamental do ensino de Química. Elas facilitam a investigação científica, aprofundam a compreensão dos conceitos teóricos e promovem a formação de jovens protagonistas, desenvolvendo autonomia, responsabilidade e diversas competências transversais. Dessa forma, tais atividades não apenas reforçam o aprendizado de conceitos científicos, mas também promovem habilidades essenciais para a convivência em sociedade; ampliam o repertório educacional e pessoal dos estudantes, formando cidadãos mais preparados para resolver problemas e atuar de forma ética e colaborativa nos diversos contextos em que estão inseridos.

Tendo apresentado o aporte teórico que fundamenta este estudo, passamos, no próximo capítulo, a detalhar a metodologia adotada para análise dos dados coletados.

CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA

Neste capítulo, explicitamos o percurso metodológico adotado para a obtenção e o tratamento dos dados pertinentes e relevantes para o contexto desta dissertação, considerando os objetivos propostos inicialmente. Assim, em um primeiro momento, discorreremos sobre a natureza da pesquisa, depois, passamos à sua contextualização e aos participantes do estudo. Posteriormente, abordamos os procedimentos de produção dos dados e aqueles relativos à análise.

2.1 Abordagem da pesquisa

Optamos, neste estudo, pela abordagem qualitativa, por possibilitar a investigação, em profundidade, de fenômenos sociais e educativos, valorizando as percepções e experiências dos envolvidos. Entendemos que tal abordagem é particularmente adequada para examinar o protagonismo juvenil no contexto do ensino de Química, pois permite uma compreensão rica e detalhada sobre como alunos e professores percebem e vivenciam o processo educativo.

Diferente de pesquisas de natureza quantitativa, a pesquisa de natureza qualitativa não busca apenas medir dados ou quantificar resultados, mas sim explorar significados e interpretações individuais, como destaca Stake (2011). A flexibilidade e a profundidade características da pesquisa qualitativa permitem captar as nuances e os sentidos atribuídos pelos participantes, o que, no nosso caso, é essencial para compreendermos a relação dos alunos com o conhecimento químico e o desenvolvimento de sua autonomia e consciência cidadã.

Denzin e Lincoln (2006) destacam que a pesquisa qualitativa, por ser interpretativa, permite o exame de fenômenos em seus contextos naturais e busca compreender os significados atribuídos pelas pessoas a tais fenômenos. Esse enfoque é crucial para revelar detalhes profundos e nuances, oferecendo uma visão mais rica e detalhada do fenômeno em questão.

A flexibilidade metodológica da abordagem qualitativa é outro aspecto fundamental, que permite capturar as experiências individuais e coletivas dos participantes. Segundo Triviños (1987), o investigador deve adotar um espírito de trabalho amplo e flexível, diferentemente dos métodos positivistas que utilizam esquemas rígidos e hipóteses predefinidas. A interação dinâmica durante as entrevistas semiestruturadas, por exemplo, como as que utilizamos neste estudo, possibilita um aprofundamento nas respostas, trazendo elementos significativos para a compreensão do fenômeno estudado.

Assim, a abordagem qualitativa não apenas incorpora a realidade na pesquisa, mas também fundamenta o trabalho nas experiências e percepções dos participantes, o que é essencial para a análise do impacto do PEI no protagonismo juvenil. Ao adotar essa abordagem, a pesquisa não apenas descreve, mas também interpreta e compreende os fenômenos em sua complexidade, como observado por Triviños (1987), que enfatiza a importância de uma abordagem mais flexível e menos estruturada, para captar a essência das experiências dos participantes.

Essa escolha reflete a intenção de realizar uma análise interpretativa que valorize as narrativas e os contextos individuais. Em contraste com abordagens quantitativas, que podem reduzir os dados a números e estatísticas, a qualitativa busca captar a essência das experiências e interações dos participantes. Isso é crucial para entender como as práticas pedagógicas influenciam o protagonismo juvenil e para identificar estratégias que podem ser ajustadas para fortalecer o papel dos alunos como líderes em suas comunidades.

2.2 Contextualização da pesquisa

A Secretaria da Educação do Estado de São Paulo gere a maior rede de ensino pública do Brasil e tem um impacto significativo no cenário educacional do país. Composta por cerca de 5,3 mil escolas, tanto autônomas quanto vinculadas, a rede atende aproximadamente 3,5 milhões de alunos em diversos níveis de ensino (São Paulo, 2023). Sua estrutura inclui 234 mil servidores, distribuídos entre os quadros do Magistério, de Apoio Escolar e da Secretaria da Educação. Dessa quantidade, 190 mil são professores, 5 mil são diretores de escola. Esses profissionais estão espalhados por 91 Diretorias Regionais de Ensino, organizadas em 15 polos regionais, que garantem que as políticas educacionais sejam disseminadas e implementadas de forma abrangente no território paulista.

Entre os órgãos vinculados à Secretaria, destacam-se o Conselho Estadual de Educação, responsável pela normatização e orientação das políticas educacionais, a Fundação para o Desenvolvimento da Educação, que auxilia na implementação de programas e projetos educacionais, e o Conselho Estadual de Alimentação Escolar, que supervisiona a alimentação dos alunos nas escolas públicas. Além disso, conta com seis coordenadorias, cada uma com funções específicas que complementam a gestão educacional: a Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação “Paulo Renato Costa Souza”, a Coordenadoria Pedagógica, a Coordenadoria de Informação, Tecnologia, Evidência e Matrícula, a

Coordenadoria de Infraestrutura e Serviços Escolares, a Coordenadoria de Gestão de Recursos Humanos e a Coordenadoria de Orçamento e Finanças.

A sede da Secretaria da Educação, localizada no edifício histórico da Casa Caetano de Campos, na Praça da República, em São Paulo, é um marco no cenário educacional paulista. O edifício, que abriga as funções administrativas e operacionais, é tombado como patrimônio cultural tanto do estado quanto do município. A escolha desse local, além de ter valor histórico e arquitetônico significativo, reflete a importância da Secretaria da Educação no desenvolvimento da política educacional do estado.

A rede de ensino pública paulista tem papel essencial na formação de milhões de jovens e adultos, sendo um dos pilares da educação básica no Brasil. Seu tamanho e complexidade exigem uma gestão eficiente e estruturada, capaz de lidar com os desafios de uma rede de grande porte e de atender à diversidade das demandas educacionais do estado.

Na região Centro-Oeste, localiza-se a diretoria de ensino responsável pela escola que faz parte desta pesquisa; sua ação é fundamental na coordenação e supervisão das atividades educacionais. Essa organização oferece suporte abrangente às instituições de ensino, implementando políticas educacionais e promovendo projetos pedagógicos que visam aprimorar a qualidade da educação. Entre suas responsabilidades, destacam-se a gestão de recursos, o monitoramento das práticas educacionais e a orientação das escolas para assegurar que atendam aos padrões estabelecidos e ofereçam uma educação de excelência.

Além disso, administra um total de 71 escolas públicas e 277 escolas particulares. Entre as escolas públicas, 43 estão integradas ao PEI, que busca ampliar e enriquecer a jornada escolar dos alunos. Este esforço demonstra o compromisso da entidade com a inovação e o desenvolvimento contínuo do sistema educacional na região, promovendo uma educação mais inclusiva e de maior impacto.

A escola, foco deste estudo, uma instituição pública localizada em área urbana, vinculada à Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, atende alunos do ensino fundamental e médio. Seu público-alvo são estudantes provenientes do bairro da Saúde, bem como de regiões próximas, como o bairro do Jabaquara, e da cidade de Diadema (Campanário). Integrante do PEI há 10 anos, adota abordagem híbrida de ensino, ou seja, oferta ensino fundamental II e ensino médio.

Com estrutura administrativa estadual, a escola oferece o ensino regular nas etapas do ensino fundamental II e ensino médio. No ensino fundamental II, são atendidos dois sextos anos, dois sétimos anos, dois oitavos anos e dois nonos anos. Já no ensino médio, dispõe de duas primeiras séries, três segundas séries e duas terceiras séries, totalizando um número

expressivo de alunos. A instituição oferta suporte acadêmico e tecnológico para garantir o aprendizado, com destaque para a infraestrutura de laboratórios especializados nas disciplinas de Química, Biologia, Matemática e Física, além de disponibilizar notebooks para os estudantes.

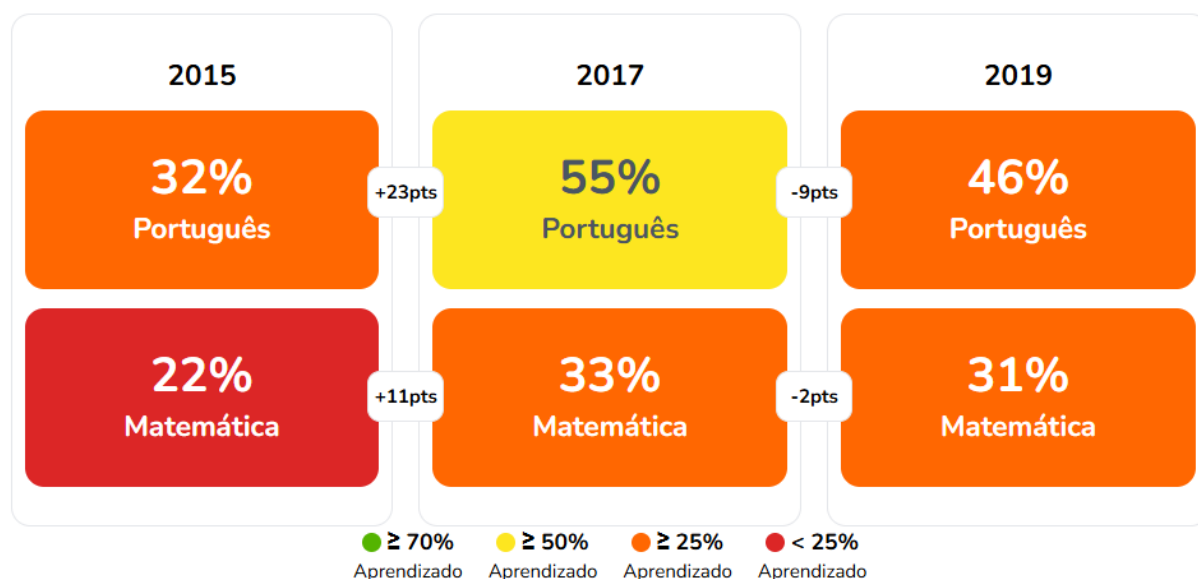
A unidade disponibiliza um ambiente de aprendizado completo: três refeições diárias, com a possibilidade de acesso à cantina, de forma a manter o bem-estar dos estudantes durante o período escolar. Há um grêmio estudantil, que proporciona um espaço para a organização e participação ativa dos alunos nas decisões e atividades da escola.

Em termos de desempenho acadêmico, a escola apresenta dados positivos, conforme os indicadores educacionais. Com 477 matrículas em 2023², a instituição obteve resultados expressivos no Censo INEP, destacando-se pela ausência de reprovações e abandonos. A taxa de participação no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2023 foi de 69%, com 22 alunos participantes, demonstrando um bom engajamento dos estudantes na avaliação. Nos resultados do ENEM, a escola obteve as seguintes médias por área: Ciências Humanas (514 pontos), Ciências da Natureza (496 pontos), Linguagens e Códigos (512 pontos), Matemática (530 pontos) e Redação (609 pontos). Esses resultados refletem o compromisso da instituição com a qualidade do ensino oferecido.

A seguir, a Figura 2 e a Figura 3 ilustram os níveis de aprendizado adequado para o ensino fundamental II e para o ensino médio, respectivamente.

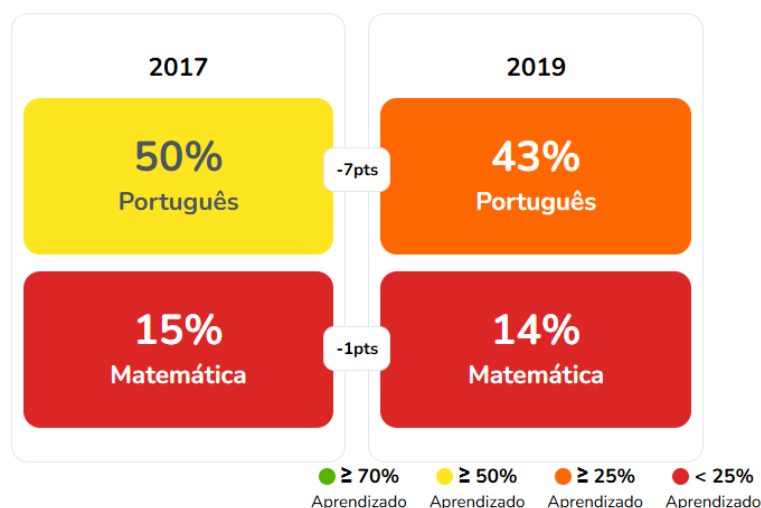
² **Dados fornecidos pela escola analisada.** Censo INEP 2023, resultados do ENEM 2023 e IDEB 2023. Documento fornecido pela instituição. **(Informação confidencial, não identificada)**, 2023.

Figura 2 - Percentual de estudantes com aprendizado adequado dos nonos anos do ensino fundamental - 2023



Fonte: <https://qedu.org.br/escola/35004625-maria-ribeiro-guimaraes-bueno-professora/ideb>. Acesso em: 7 jan. 2025.

Figura 3 - Percentual de estudantes com aprendizado adequado no ensino médio - 2023



Fonte: <https://qedu.org.br/escola/35004625-maria-ribeiro-guimaraes-bueno-professora/ideb>. Acesso em: 7 jan. 2025.

Outro indicador importante de qualidade da educação é o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Nos Anos Finais do ensino fundamental, a escola obteve nota 5,5;

já no ensino médio, alcançou 4,8. Esses dados revelam uma trajetória constante de aprimoramento, evidenciando que a unidade se encontra em um processo que visa garantir a excelência educacional de seus alunos.

Assim, a escola analisada demonstra um compromisso com a formação integral dos estudantes atendidos, proporcionando não apenas uma educação acadêmica sólida, mas também um ambiente que favorece o desenvolvimento pessoal e social dos jovens da região, alinhando-se aos objetivos do PEI e aos desafios impostos pela realidade educacional contemporânea.

2.3 Participantes da pesquisa

A seleção dos participantes foi realizada com o objetivo de capturar a maior amplitude possível de perspectivas sobre o ensino de Química e sobre o PEI. Foram, então, entrevistados sete ex-alunos e três professores, um de Química, um de Práticas Experimentais e uma professora de Ciências do ensino fundamental. A escolha desses participantes teve como intuito abranger uma variedade de experiências e opiniões, desde a percepção dos alunos sobre o ensino vivenciado até a visão dos professores sobre a eficácia das práticas pedagógicas.

Nesta seção, apresentamos a diversidade de ex-alunos selecionados com base em suas trajetórias acadêmicas e experiências no PEI. Entre os ex-alunos entrevistados, destacam-se uma estudante de Arquitetura de 22 anos, que concluiu seus estudos no PEI em 2019; uma estudante de Direito, também de 22 anos e graduada em 2019; uma estudante de Licenciatura em Química de 20 anos, que se formou em 2020; um ex-aluno de 22 anos, atualmente servindo na Marinha Brasileira, com formação técnica em Química e dois semestres de Bacharelado em Química; e um ex-aluno de 23 anos com formação em Fisioterapia, que concluiu o ensino médio em 2018. Essa diversidade de perfis busca proporcionar uma visão abrangente sobre o impacto do PEI e do ensino de Química, além de abordar a experiência de transição para o ensino regular.

Além desses participantes, temos os professores selecionados com base em sua experiência acadêmica e atuação no PEI. Entre os docentes entrevistados, destacamos um professor de Química de 28 anos, com 9 anos de experiência na rede pública, designado há 3 anos no PEI; uma professora de Ciências com 34 anos de experiência na rede pública, há 1 ano no PEI, e um professor de práticas experimentais com 49 anos e há 11 anos no PEI. Essa variedade de perfis busca proporcionar uma visão ampla sobre a experiência docente no PEI e suas contribuições para o ensino de Química.

Salientamos que a pesquisa foi conduzida de acordo com os princípios éticos estabelecidos para a pesquisa acadêmica, com especial atenção ao respeito pelos direitos e pela

privacidade dos participantes. Todos foram informados sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos envolvidos e o uso dos dados, e forneceram consentimento informado antes da participação, (o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido encontra-se no Apêndice A). Conforme observa Gil (2002, p. 133), “a preservação da identidade dos respondentes constitui problema de alta relevância ética”, assim, garantimos o sigilo dos dados pessoais dos participantes e de suas identidades nas publicações resultantes da pesquisa.

2.4 Procedimentos metodológicos de produção de dados

Neste estudo, o principal instrumento de produção de dados é a entrevista semiestruturada. Esse tipo de entrevista combina questões pré-estabelecidas com a liberdade para explorar tópicos relevantes que possam surgir, alinhando-se ao objetivo de acessar percepções individuais e promover uma conversa fluida. Segundo Triviños (1987, p. 146), a entrevista semiestruturada pode ser entendida como

[...] aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante. Desta maneira, o informante, seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa.

Essa técnica é particularmente apropriada no âmbito deste estudo, uma vez que nos possibilita investigar o impacto do PEI no protagonismo juvenil. As entrevistas permitem explorar temas emergentes e adaptar as perguntas conforme necessário, para aprofundar a compreensão das respostas dos participantes. Além disso, permitem que o entrevistador siga um roteiro básico, mas também ofereça espaço para perguntas adicionais conforme surjam novas informações durante a conversa.

De acordo com Triviños (1987), a entrevista semiestruturada é definida por perguntas principais que se baseiam em teorias e hipóteses relacionadas ao tema da pesquisa. Esse formato facilita a produção de dados ricos e detalhados, permitindo que o pesquisador adapte suas perguntas para explorar melhor os temas emergentes. Como Triviños (1987, p. 146) explica:

É útil esclarecer, para evitar qualquer erro, que essas perguntas fundamentais que constituem, em parte, a entrevista semi-estruturada, no enfoque qualitativo, não nasceram a priori. Elas são resultados não só da teoria que alimenta a ação do investigador, mas também de toda a informação que ele já recolheu sobre o fenômeno social que interessa, não sendo menos importantes seus contatos, inclusive, realizados na escolha das pessoas que serão entrevistadas.

A justificativa para adotar esse procedimento metodológico é buscar a melhoria da qualidade da educação nas escolas estaduais e fortalecer o protagonismo juvenil. O objetivo é promover a participação ativa e o engajamento dos jovens nas decisões e ações que impactam suas vidas e suas comunidades. Ao explorar como essas práticas podem influenciar a formação de jovens protagonistas, é possível entender melhor as dinâmicas envolvidas e identificar estratégias eficazes para aprimorar o ensino e reforçar o papel dos alunos como líderes em suas comunidades.

Para garantir a validade e a confiabilidade dos dados produzidos, as entrevistas basearam-se em um roteiro (Apêndice B), abrangendo temas centrais da pesquisa, como a percepção dos alunos sobre a importância da Química, a eficácia das práticas pedagógicas e o desenvolvimento do protagonismo juvenil no contexto do PEI.

O roteiro foi construído para garantir que as questões abordassem tanto os aspectos teóricos quanto as vivências práticas dos participantes, respeitando sua experiência no contexto do ensino de Química. O roteiro foi revisado e ajustado conforme necessário, para refletir a complexidade e a diversidade das experiências relatadas pelos participantes, uma vez que, segundo Triviños (1987), a amostra em pesquisas qualitativas é escolhida de forma intencional, considerando várias condições. A flexibilidade do formato semiestruturado também nos permitiu explorar mais profundamente as respostas, possibilitando propor novas questões, conforme ocorria o desenvolvimento da conversa. As gravações garantiram a fidelidade dos dados, ao passo que as transcrições facilitaram a análise, possibilitando a identificação de padrões e tendências que contribuíram para o enriquecimento da pesquisa.

Cada entrevista teve duração aproximada de 60 minutos e foi gravada, com autorização dos participantes, para garantir a precisão na transcrição e análise dos dados. A transcrição foi realizada com o cuidado de preservar o significado e o contexto das respostas (Apêndice C). Os dados foram analisados com base em técnicas de análise qualitativa, como a codificação temática, que, segundo Triviños (1987), enfatiza a importância de uma escolha intencional da amostra para refletir a riqueza das experiências.

2.5 Procedimentos metodológicos de análise de dados

A análise dos dados foi realizada por meio da identificação de temas e padrões recorrentes nas respostas obtidas nas entrevistas semiestruturadas, utilizando métodos de

análise qualitativa, abordagem que permitiu uma compreensão aprofundada do impacto do ensino de Química no desenvolvimento do protagonismo juvenil no contexto do PEI. De acordo com Godoy (1995, p. 61), “a melhor maneira para se captar a realidade é aquela que possibilita ao pesquisador colocar-se no papel do outro”, o que reforça a importância de uma análise interpretativa que considere as experiências e perspectivas dos participantes para uma visão mais completa do fenômeno estudado.

A análise qualitativa dos dados foi complementada pela utilização de técnicas de codificação e categorização, que facilitaram a organização e a interpretação das informações. A codificação inicial permitiu a identificação de conceitos e temas emergentes, ao passo que a categorização auxiliou no agrupamento e estruturação dos temas, de acordo com suas relações e relevâncias. Esse processo possibilitou não apenas a identificação de padrões recorrentes, mas também a exploração das nuances e variações nas experiências e percepções dos participantes. Assim, a análise de conteúdo (Bardin, 2016), que detalhamos adiante, foi fundamental para extrair significados profundos e contextuais dos dados qualitativos, oferecendo uma compreensão abrangente e fundamentada do impacto das práticas pedagógicas no desenvolvimento do protagonismo juvenil.

Para garantir a validade e a confiabilidade dos resultados, empregamos a triangulação de dados, técnica que envolve a combinação de diferentes fontes de dados e perspectivas para verificar a consistência e a abrangência das conclusões. A triangulação ocorreu por meio da comparação das respostas dos ex-alunos com as percepções dos professores, bem como por meio da análise cruzada entre as informações obtidas das entrevistas e a literatura existente sobre práticas pedagógicas em Química e protagonismo juvenil. Como destacado por Trivínõs (1987, p. 139), “isto quer dizer que qualquer ideia do sujeito, documento etc. é imediatamente descrita, explicada e compreendida, à medida que isso seja possível, na perspectiva da técnica de triangulação”. Assim, a triangulação contribui para aumentar a credibilidade dos achados e para oferecer uma visão mais completa do fenômeno investigado.

Efetuamos também uma análise comparativa das respostas para identificar tanto os padrões comuns quanto as diferenças nas experiências e percepções dos participantes, o que nos permitiu compreender mais claramente como as práticas pedagógicas impactam no desenvolvimento do protagonismo juvenil, mostrando como diferentes abordagens e experiências influenciam essa formação no contexto educacional. Ao explorar essas nuances, podemos observar quais práticas são mais eficazes e como elas podem ser ajustadas para atender às necessidades específicas dos jovens.

Ressaltamos que a análise de conteúdo (Bardin, 2016) confere, enfim, a este estudo, o rigor metodológico necessário para organizarmos e interpretarmos os dados qualitativos. A flexibilidade é um dos pilares que tornam essa abordagem adequada para lidar com dados complexos e multifacetados, permitindo que a pesquisa não se restrinja a uma análise superficial, mas explore, com profundidade, as diversas nuances e contextos presentes nos dados coletados. Ao possibilitar diferentes níveis de análise, garante que aspectos explícitos e implícitos dos dados sejam igualmente considerados, proporcionando uma visão ampla e detalhada do fenômeno investigado.

A análise qualitativa de questionários, como os utilizados nesta pesquisa, possibilita uma compreensão mais profunda das respostas dos entrevistados, pois destaca nuances e detalhes que podem não ser captados por métodos quantitativos, assim, esse método permite explorar de maneira sistemática e objetiva os conteúdos manifestos e latentes dos dados, contribuindo para a compreensão aprofundada das questões investigadas (Bardin, 2016).

A análise de conteúdo busca explorar além do que é evidente, revelando as significações implícitas presentes nos discursos (Bardin, 2016). Isso significa que, ao utilizá-la, o pesquisador não se limita a observar o que está claramente expresso nos dados; ele é desafiado a buscar o que não está imediatamente visível, a buscar o que está subentendido, latente nas falas, nos textos e nas interações. Dessa forma, a pesquisa se aprofunda nas dimensões do objeto de estudo, permitindo uma compreensão mais rica, que advém também dos valores e das relações de poder que permeiam os discursos.

Esse método fornece um quadro estruturado para organizar os dados em categorias, o que facilita a identificação de padrões e a emergência de temas relevantes. A categorização, segundo Bardin (2016), é o processo de classificar os elementos de um conjunto, inicialmente por diferenciação e, posteriormente, por reagrupamento com base em critérios previamente estabelecidos. Esse processo é essencial para a sistematização dos dados, pois permite que o pesquisador organize as informações de maneira lógica e coesa, criando um mapa conceitual que torna o processo de análise mais claro e acessível. A categorização, além de ser uma ferramenta de organização, também é um momento de reflexão profunda sobre as relações entre os dados, o que contribui para fazer emergir novos entendimentos e identificar padrões significativos que podem ser observados em diferentes contextos, grupos ou situações.

Outro aspecto pertinente é a possibilidade de dialogar com o referencial teórico da pesquisa, fundamental na análise de conteúdo. De acordo com Bardin (2016), esse diálogo não é um processo linear, mas sim uma troca dinâmica, em que o referencial teórico tanto guia a interpretação como também é enriquecido pela complexidade dos dados analisados. Ao aplicar

a teoria ao contexto empírico, o pesquisador consegue não apenas validar ou contrastar hipóteses teóricas, mas também contribuir para a evolução da teoria, ajustando-a a realidades e contextos específicos do estudo. Esse aspecto da análise de conteúdo permite que a pesquisa não seja uma simples aplicação de teorias existentes, mas uma construção contínua e interativa entre teoria e dados.

Assim, entendemos que a análise de conteúdo de Bardin (2016) é coerente com os objetivos desta pesquisa, pois garante a sistematização dos dados e possibilita a compreensão do fenômeno estudado em sua totalidade, respeitando sua complexidade, com base em uma interpretação detalhada, crítica e reflexiva.

No próximo capítulo, procedemos à análise dos dados coletados e explicitamos os temas relevantes deles advindos, relacionados ao ensino de Química articulado ao protagonismo juvenil no contexto do PEI.

CAPÍTULO 3 – ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, apresentamos os temas relevantes para este estudo, que emergiram dos dados coletados. Esses temas dizem respeito aos desafios e práticas no ensino de Química no âmbito do PEI e envolvem engajamento e protagonismo juvenil, atividades experimentais, desenvolvimento de competências, construção da cidadania crítica, percepção dos professores e limitações no ensino.

Compreender a voz dos sujeitos envolvidos no processo educativo, bem como as dinâmicas que atravessam o ensino de Química no contexto do PEI, por meio das experiências compartilhadas, nos permite conhecer aspectos que vão além das práticas pedagógicas tradicionais. Esse movimento não apenas valoriza as vivências dos participantes, mas também contribui para a construção de um conhecimento mais sensível e conectado com a realidade escolar, promovendo uma reflexão profunda sobre o papel da educação na formação de cidadãos críticos e protagonistas.

3.1 Desafios e práticas no ensino de Química no Programa de Ensino Integral: engajamento e protagonismo juvenil

O PEI busca integrar a formação acadêmica com o desenvolvimento de competências socioemocionais, promovendo, entre outros aspectos, o protagonismo juvenil. Nesse contexto, o ensino de Química, além de transmitir conhecimentos sobre a natureza e os processos químicos, oferece possibilidades para o desenvolvimento de habilidades fundamentais para a formação de cidadãos críticos e autônomos. No entanto, ao investigar as experiências de ex-alunos e professores, ambos participantes desta pesquisa, observamos que o pleno exercício do protagonismo juvenil na educação química é encontrado fatores diversos como desafios, que envolvem desde as condições estruturais até as abordagens pedagógicas adotadas no cotidiano escolar.

Segundo o relato de ex-alunas, o aprendizado de Química foi decisivo para o fortalecimento da autonomia e do protagonismo, especialmente quando o ensino se aproximava da prática experimental. A ex-aluna 1, por exemplo, descreveu como as aulas de laboratório, inseridas na disciplina de Química, ofereciam um espaço para vivenciar a teoria de forma concreta, permitindo aos estudantes se apropriarem do conteúdo e experimentarem novas possibilidades de ação no ambiente escolar. Ela destacou a experiência da fabricação de

perfumes e sabonetes, uma atividade que, além de possibilitar o aprendizado de conceitos químicos, proporcionou o exercício de liderança e tomada de decisão, já que ela teve a oportunidade de planejar e executar o experimento. Como relatou:

As aulas de laboratório, dentro da matéria de química, permitiram que tivéssemos autonomia para vivenciar um espaço novo, criar experimentos e ver as reações na prática. Eu realizei uma atividade de fabricação de perfume e sabonete, o que me deu a oportunidade de não apenas ver a teoria, mas também aplicá-la. Isso influenciou muito na autonomia e no protagonismo dentro da sala de aula (ex-aluna entrevistada 1, 2024).

Este tipo de atividade, ao promover a vivência prática de conceitos teóricos, não apenas contribui para a aprendizagem, mas também possibilita com o desenvolvimento da autonomia, um dos pilares do protagonismo juvenil. O espaço de liberdade e de criação dentro das práticas experimentais permite aos alunos não apenas absorver informações, mas também exercer controle sobre o processo de aprendizagem, fortalecendo a confiança nas próprias capacidades.

A ex-aluna 5 também reconheceu a importância do ambiente colaborativo nas aulas de Química, que favorecia a troca de saberes e a liderança compartilhada entre os colegas. Ela observou que, apesar de a abordagem do professor ser rígida, havia sempre um espaço aberto para discussões e para o esclarecimento de dúvidas, o que permitia aos alunos ajudarem uns aos outros no processo de aprendizagem. Esse tipo de dinâmica favoreceu o desenvolvimento de competências que se estenderam para além do contexto escolar. A ex-aluna refletiu sobre esse aspecto:

Nas aulas de química, nosso professor era rígido, mas mantinha um ambiente aberto para trocas. Podíamos compartilhar o que não entendíamos e tentar explicar para os colegas, o que foi muito enriquecedor. Esse ambiente de colaboração e ajuda mútua me ajuda hoje no trabalho ao orientar estagiários, mesmo não sendo advogada sênior (ex-aluna entrevistada 5, 2024).

Esses depoimentos indicam que o ensino de Química promove a compreensão técnica dos processos químicos e desperta a reflexão ética e ambiental, permitindo aos alunos assumirem um papel ativo na transformação da realidade ao redor. Isso pode ser considerado um aspecto importante do protagonismo juvenil, pois envolve a tomada de decisões que têm impacto na sociedade e no meio ambiente.

Do lado dos professores, a promoção do protagonismo juvenil foi vista como um desafio que requer uma abordagem pedagógica que favoreça a construção do conhecimento. A professora de Ciências, ao ser questionada sobre como a disciplina pode contribuir para o desenvolvimento de protagonistas, destacou a importância de tornar a ciência acessível e

próxima da realidade cotidiana dos estudantes. Ela enfatizou que a metodologia ativa, que coloca os alunos no centro do processo de aprendizagem, é essencial para estimular o protagonismo:

É possível promover o protagonismo juvenil sempre que conectamos ou relacionamos com a vida cotidiana, quando incentivamos a pesquisa e quando utilizamos a metodologia ativa, fazendo com que o aluno construa o seu conhecimento, fazendo análises críticas consistentes sobre ciência. É fundamental, no meu ponto de vista, fazer com que o aluno enxergue a ciência no dia a dia (Professora de Ciências entrevistada, 2024).

Para a professora, as aulas devem ser projetadas de modo que os alunos sejam desafiados a aplicar o conhecimento científico no cotidiano, incentivando uma postura crítica e reflexiva. O trabalho em grupo e as atividades de pesquisa são fundamentais para que os estudantes desenvolvam habilidades que vão além do simples aprendizado de conteúdo, contribuindo para a formação de cidadãos críticos, capazes de tomar decisões informadas e agir de forma ética.

Entretanto, a implementação dessas abordagens pedagógicas não está isenta de desafios. O professor de Química, ao refletir sobre o papel da disciplina na formação de protagonistas, observou que o verdadeiro protagonismo vai além do que é explicitado nos documentos orientadores do PEI e envolve decisões pessoais que impactam o futuro dos jovens:

O protagonismo juvenil é um conceito muito mais profundo do que apenas o que está descrito nos documentos orientadores do ensino integral. Quando comecei a estudar os materiais e a me envolver com essa abordagem, percebi que o verdadeiro significado do protagonismo vai além do que é apresentado nos documentos formais. Para mim, está atrelado principalmente à capacidade do jovem de tomar decisões importantes sobre sua vida, levando em consideração suas próprias experiências e interesses (Professor de Química entrevistado, 2024).

Esse ponto de vista enfatiza a importância de uma abordagem que não apenas prepare os alunos para tomar decisões sobre suas trajetórias acadêmicas e profissionais, mas também os desenvolva a refletir sobre sua responsabilidade como cidadãos e atores sociais. O protagonismo, nesse sentido, envolve tanto o domínio de conteúdos acadêmicos como a construção de uma identidade pessoal e social que permita ao jovem exercer sua autonomia de maneira consciente e crítica.

O professor de Práticas Experimentais, por sua vez, destacou a importância da autonomia no desenvolvimento do protagonismo juvenil. Ele ressaltou que, ao permitir que os alunos sejam responsáveis por conduzir os experimentos, os professores promovem o desenvolvimento da autonomia e da liderança, elementos essenciais para o protagonismo:

[...] principalmente no desenvolvimento da autonomia, pois os experimentos são sempre desenvolvidos pelos alunos, raramente utilizo atividades de forma demonstrativa. Faço questão que eles executem, que eles explorem o que precisa ser desenvolvido e fico ali apenas dando o respaldo necessário (Professor de Práticas Experimentais entrevistado, 2024).

A prática de deixar os alunos conduzirem os experimentos, com a função de explorar, testar e aplicar os conhecimentos adquiridos, oferece uma oportunidade ímpar para o desenvolvimento do protagonismo. Ao se envolverem diretamente na execução das atividades, os alunos não apenas têm a oportunidade de dominar os conteúdos técnicos, mas também de aprender a tomar decisões, resolver problemas e trabalhar em equipe.

Esses relatos reforçam a ideia de que o ensino de Química, especialmente quando associado a práticas experimentais e metodologias ativas, pode ser um instrumento valioso para o desenvolvimento do protagonismo juvenil. No entanto, é essencial que os professores enfrentem os desafios impostos pela falta de recursos, de tempo e de apoio institucional para garantir que as práticas pedagógicas adotadas sejam verdadeiramente transformadoras.

3.2 Protagonismo juvenil no ensino de Química: importância das atividades experimentais

O protagonismo juvenil, que enfatiza a capacidade dos jovens de tomar decisões conscientes e assumir responsabilidades, é essencial no ensino de Química. As atividades experimentais desempenham um papel chave nesse processo, facilitando a compreensão teórica e promovendo competências como autonomia, colaboração e liderança.

No contexto das atividades laboratoriais, os alunos vivenciam a ciência de maneira prática, conectando-a com a teoria de forma eficaz. A ex-aluna 1 destacou como os experimentos laboratoriais possibilitaram uma melhor assimilação dos conceitos químicos: “Ver a teoria na prática é essencial. Eu consigo associar o que aprendi em exercícios àquilo que vi no laboratório, e isso ajudou muito” (ex-aluna entrevistada 1, 2024). Esse processo de visualização ativa é crucial para tornar a disciplina de Química mais acessível e engajadora.

Além de facilitar a compreensão, as atividades práticas despertam o interesse dos alunos pela Química. A ex-aluna 2 ressaltou o impacto visual dos experimentos em seu aprendizado: “Visualizar a reação, visualizar o conteúdo que o professor tinha explicado... promove um interesse maior” (ex-aluna entrevistada 2, 2024). Essa conexão direta com a prática torna o aprendizado mais dinâmico e motivador, especialmente para alunos cujo estilo de aprendizagem é mais visual.

Essas experiências contribuem para o aprendizado acadêmico e para o fortalecimento da autonomia dos alunos. O professor de Práticas Experimentais destacou a importância da participação ativa dos estudantes nos experimentos: “Os experimentos são sempre desenvolvidos pelos alunos, raramente utilizo atividades de forma demonstrativa. Faço questão que eles executem e explorem o que precisa ser desenvolvido” (Professor de Práticas Experimentais entrevistado, 2024). Essa abordagem incentiva os alunos a se tornarem protagonistas do próprio aprendizado, desenvolvendo confiança e habilidades para tomar decisões informadas.

O aspecto colaborativo das atividades laboratoriais também é fundamental para o protagonismo juvenil. A ex-aluna 5 mencionou como o ambiente de troca e o apoio entre os colegas contribuiu para seu aprendizado: “Nas aulas de Química, nosso professor era rígido, mas mantinha um ambiente aberto para trocas. Podíamos compartilhar o que não entendíamos e tentar explicar para os colegas, o que foi muito enriquecedor” (ex-aluna entrevistada 5, 2024). Essa interação fortalece a capacidade de trabalhar em equipe e liderar projetos, habilidades importantes para o futuro profissional.

Embora as atividades experimentais ofereçam muitos benefícios, também existem desafios, como a falta de recursos materiais e a limitação de tempo. O professor de Práticas Experimentais destacou que a escassez de materiais prejudica a realização de algumas atividades com maior profundidade: “Mesmo estando no PEI, ainda faltam materiais para que as atividades experimentais possam ter maior fluidez” (Professor de Práticas Experimentais entrevistado, 2024). Superar esses obstáculos é essencial para garantir que os alunos aproveitem ao máximo o potencial das atividades práticas.

Além de fomentar o desenvolvimento acadêmico e pessoal, as atividades experimentais incentivam os alunos a refletirem sobre questões sociais e ambientais. A ex-aluna 2 relatou como as aulas de Química a ajudaram a repensar atitudes cotidianas, como o descarte de óleo, e a se engajar em projetos relacionados ao meio ambiente: “Antes de começar a ter aula de Química, eu jogava óleo na pia. As aulas me ajudaram a repensar isso e até participei de projetos sobre o tema” (ex-aluna entrevistada 2, 2024). Esse tipo de reflexão sobre práticas cotidianas demonstra como o ensino de Química pode transformar a percepção dos alunos sobre o mundo ao redor.

O ex-aluno 6 mencionou como o estudo de temas ambientais, como a poluição, moldou sua visão crítica sobre questões globais: “O estudo da Química me mostrou partes do meio ambiente que não percebemos facilmente. Atualmente, estou estudando polímeros e percebo como o plástico impacta nossa vida e economia” (ex-aluno entrevistado 6, 2024). O

aprendizado de Química vai além do domínio técnico da disciplina, promovendo uma compreensão mais profunda das consequências das ações humanas no meio ambiente.

A professora de Ciências ressaltou que o protagonismo juvenil é fortalecido quando os alunos conseguem relacionar o conteúdo aprendido com a vida cotidiana, utilizando metodologias ativas para incentivar a pesquisa e o pensamento crítico: “É possível sempre que conectamos ou relacionamos o conteúdo com a vida cotidiana, quando incentivamos a pesquisa e a análise crítica” (Professora de Ciências entrevistada, 2024). Ao adotar essa abordagem, os professores ajudam os alunos a aplicar seus conhecimentos de maneira reflexiva, preparando-os para atuar como protagonistas em questões sociais, acadêmicas e profissionais.

Entendemos, assim, que as atividades experimentais no ensino de Química são essenciais para o desenvolvimento do protagonismo juvenil. Elas facilitam a compreensão dos conteúdos acadêmicos, incentivam a autonomia, o trabalho colaborativo e a reflexão crítica sobre questões sociais e ambientais. Quando bem implementadas, essas atividades contribuem para a formação de cidadãos responsáveis, capazes de tomar decisões informadas e agir de maneira significativa em diversos contextos da sociedade.

3.3 Protagonismo juvenil e desenvolvimento de competências

O protagonismo juvenil, conceito que enfatiza a capacidade dos jovens de assumir responsabilidades e tomar decisões conscientes sobre suas trajetórias, é um aspecto central na educação contemporânea, como já pontuamos. Ele implica o desenvolvimento de competências, como liderança, autonomia e tomada de decisão. Essas competências podem ser significativamente aprimoradas por meio de disciplinas como a Química, cujo conteúdo pode auxiliar no fortalecimento de diversas habilidades e promover não apenas a construção de conhecimentos, mas também o desenvolvimento pessoal e social dos estudantes.

Uma das principais formas pelas quais essa disciplina contribui para o protagonismo juvenil é por meio de práticas experimentais, que permitem aos alunos vivenciar a ciência de maneira prática e autônoma. Como relatou a ex-aluna 1, as aulas de laboratório, na disciplina de Química, criam um ambiente propício para a vivência de novas experiências, incentivando os alunos a desenvolverem sua autonomia. Ela afirmou:

Eu quero começar falando sobre uma disciplina no PEI chamada protagonismo juvenil, que promovia isso entre os alunos. As aulas de laboratório, dentro da matéria de Química, permitiram que tivéssemos autonomia para vivenciar um espaço novo, criar experimentos e ver as reações na prática. Eu realizei uma atividade de fabricação

de perfume e sabonete, o que me deu a oportunidade de não apenas ver a teoria, mas também aplicá-la. Isso influenciou muito na autonomia e no protagonismo dentro da sala de aula (ex-aluna entrevistada 1, 2024).

Esse depoimento destaca o impacto das atividades laboratoriais no desenvolvimento da autonomia, permitindo que os alunos se tornem protagonistas de seu próprio aprendizado, conectando teoria e prática de forma significativa. Essa prática não apenas favorece a compreensão de conceitos científicos, mas também propicia uma vivência concreta de responsabilidades, desde a organização até a execução dos experimentos.

Além disso, a colaboração e a troca de conhecimentos também são componentes fundamentais no processo de desenvolvimento do protagonismo juvenil. A ex-aluna 5 lembrou-se de um ambiente em que a interação com os colegas era encorajada, o que facilitava a construção coletiva de conhecimento. Ela mencionou:

Nas aulas de Química, nosso professor era rígido, mas mantinha um ambiente aberto para trocas. Podíamos compartilhar o que não entendíamos e tentar explicar para os colegas, o que foi muito enriquecedor. Esse ambiente de colaboração e ajuda mútua me ajuda hoje no trabalho ao orientar estagiários, mesmo não sendo advogada sênior (ex-aluna entrevistada 5, 2024).

Esse exemplo demonstra como a troca de ideias e o esforço conjunto entre os alunos, promovido nas aulas de Química, pode facilitar a aprendizagem acadêmica e ser um recurso para preparar os jovens para atuar de forma colaborativa em diversos contextos, com foco no desenvolvimento de competências de liderança e orientação.

O impacto das práticas experimentais e da aprendizagem ativa também é destacado pelo professor de Práticas Experimentais, que ressaltou a importância da autonomia no desenvolvimento do protagonismo juvenil. Ele explicou que, em suas aulas, os alunos são incentivados a assumir papéis ativos, com pouca interferência do professor nas etapas dos experimentos:

Sim, principalmente no desenvolvimento da autonomia, pois os experimentos são sempre desenvolvidos pelos alunos, raramente utilizo atividades de forma demonstrativa, faço questão que eles executem, que eles explorem o que precisa ser desenvolvido e fico ali apenas dando o respaldo necessário (Professor de Práticas Experimentais entrevistado, 2024).

Aqui, o professor enfatiza que a autonomia no laboratório, ao dar aos alunos o controle sobre o processo experimental, é fundamental para o desenvolvimento do protagonismo juvenil. Essa abordagem proporciona aos alunos a responsabilidade pelo sucesso ou fracasso de suas experiências, o que fortalece sua confiança e capacidade de tomar decisões fundamentadas.

Outro ponto significativo nas entrevistas foi a relação entre o aprendizado de Química e a conscientização sobre questões sociais e ambientais. Vários ex-alunos destacaram como o conhecimento adquirido nas aulas de Química influenciou suas atitudes e decisões em relação a questões ambientais, um aspecto importante do protagonismo juvenil. A ex-aluna 2, por exemplo, refletiu sobre como as aulas a ajudaram a repensar ações cotidianas, como o descarte de óleo:

Acho que no quesito ambiental, sei lá, jogar óleo na pia. É uma coisa que, antes de começar a ter aula de Química e de Ciências da Natureza em si, eu fazia. Então, isso me ajudou mesmo. [...] Era uma coisa que me deixava bem interessada na escola tanto. Tanto que até participava dos projetos e tal (ex-aluna entrevistada 2, 2024).

Esse relato ilustra como o aprendizado em Química pode transformar a percepção de práticas cotidianas, promovendo um engajamento mais consciente com questões ambientais. A educação científica, portanto, vai além do conteúdo técnico, promovendo uma reflexão ética e social que capacita os alunos a serem protagonistas na busca por soluções para problemas globais, como a preservação ambiental.

O ex-aluno 6 também mencionou como o estudo de temas relacionados ao impacto ambiental, como a poluição e o uso de plásticos, influenciou sua visão sobre a realidade. Ele afirmou:

Com certeza! O estudo da Química me mostrou partes do meio ambiente que não percebemos facilmente. Atualmente, estou estudando polímeros e percebo como o plástico impacta nossa vida e economia. Muitas pessoas não têm esse conhecimento (ex-aluno entrevistado 6, 2024).

Aqui temos sublinhada a importância de tornar os alunos conscientes do impacto das escolhas humanas sobre o meio ambiente, bem como de incentivá-los a serem protagonistas de um futuro mais sustentável. O ensino de Química, portanto, não se limita à formação de profissionais da área científica, forma também cidadãos críticos, que compreendem as consequências de suas ações no mundo ao seu redor.

A professora de Ciências, por sua vez, apontou que o protagonismo juvenil em Ciências é promovido quando os alunos conseguem relacionar os conteúdos acadêmicos com as questões do cotidiano. Ela afirmou:

É possível sempre que conectamos ou relacionamos com a vida cotidiana quando incentivamos a pesquisa e quando utilizamos a metodologia ativa, fazendo com que o aluno construa o seu conhecimento, fazendo análises críticas consistentes sobre ciência (Professora de Ciências entrevistada 2024).

Ao adotar uma metodologia ativa e conectar os conteúdos de Química com situações do dia a dia, a professora reforça a ideia de que o protagonismo juvenil se fortalece quando os alunos não apenas aprendem, mas também aplicam seus conhecimentos de maneira crítica e reflexiva. Essa abordagem permite que os estudantes compreendam a ciência como uma ferramenta útil para enfrentar os desafios que surgem na vida cotidiana.

Portanto, as evidências apresentadas nas entrevistas revelam que a Química tem um papel significativo no desenvolvimento do protagonismo juvenil, proporcionando aos alunos a oportunidade de explorar sua autonomia, tomar decisões informadas e refletir sobre questões sociais e ambientais. O ensino de Química, quando focado na prática experimental, na colaboração entre pares e na aplicação de conhecimentos no contexto cotidiano, contribui para a formação de indivíduos mais autônomos, responsáveis e críticos, preparados para atuar como protagonistas em diversas esferas da sociedade.

3.4 A Química na construção da cidadania crítica

O ensino de Química, em sua vertente prática e teórica, desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos críticos, capazes de tomar decisões informadas e de refletir sobre as implicações sociais e ambientais de suas ações. As entrevistas realizadas com ex-alunos e professores revelam como a disciplina contribui para o desenvolvimento de habilidades de liderança, autonomia e visão crítica sobre questões sociais, políticas e ambientais, elementos essenciais na formação de uma cidadania ativa e responsável.

A ex-aluna 1, ao refletir sobre o impacto da Química em sua formação, compartilhou como as práticas laboratoriais a ajudaram a desenvolver uma visão mais crítica e consciente sobre os impactos ambientais de certos elementos químicos:

Falamos muito sobre elementos químicos, e isso trouxe questões ambientais para as aulas. Isso aprimora nossa visão sobre o que determinados elementos causam no meio ambiente, como o que eles liberam ao serem queimados. Acredito que isso seja muito relevante (ex-aluna entrevistada 1, 2024).

Esse relato evidencia como o estudo da Química pode ampliar a consciência ambiental dos alunos, estimulando-os a pensar sobre as consequências das ações humanas no planeta. Quando passam a compreender as propriedades e os efeitos dos elementos químicos, os estudantes são capazes de refletir criticamente sobre o uso sustentável dos recursos naturais e sobre os impactos das tecnologias em suas vidas cotidianas.

Já a ex-aluna 2 relatou como as aulas de Química, em particular as discussões sobre práticas ambientais, influenciaram sua postura em relação a questões como o descarte inadequado de resíduos. Ela lembrou que antes de seu aprendizado, adotava ações que não eram ambientalmente responsáveis, como jogar óleo na pia. A experiência adquirida durante as aulas de Ciências da Natureza foi determinante para mudar de atitude:

Acho que, no quesito ambiental, por exemplo, sei lá, jogar óleo na pia. É uma coisa que, antes de começar a ter aula de Química e de Ciências da Natureza, eu fazia. Então, isso me ajudou mesmo. [...] Isso foi importante para mim e, hoje, vejo o impacto na minha vida diária (ex-aluna entrevistada 2, 2024).

Esse depoimento ilustra como o ensino de Química pode transformar práticas cotidianas e orientar os alunos a tomar decisões mais responsáveis e conscientes. Por meio do aprendizado sobre os impactos negativos de determinadas ações no meio ambiente, os estudantes podem modificar seus comportamentos, alinhando-os a práticas sustentáveis.

O aprendizado da Química também contribui para o desenvolvimento de uma visão crítica sobre questões sociais e ambientais, como evidenciado pela ex-aluna 4. Ela mencionou como o aprendizado em Química foi essencial não apenas para seu desenvolvimento acadêmico, mas também para sua atuação profissional, particularmente em sua formação técnica em Meio Ambiente. Ela relatou que, em seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), o conhecimento adquirido em Química foi determinante para a compreensão dos conceitos técnicos e para sua atuação em discussões ambientais:

Fiz o técnico em meio ambiente, onde a Química e a biologia estavam muito presentes. Meu TCC foi sobre biopirataria, e as aulas de Química me ajudaram nos cálculos e na parte técnica. Tive mais facilidade para entender o assunto e fiquei motivada para falar sobre questões ambientais (ex-aluna entrevistada 4, 2024).

Aqui, a ex-aluna 4 destaca como a Química, ao fornecer uma base técnica sólida, permite que os alunos se engajem em discussões sobre temas complexos que envolvam questões ambientais e sociais, como a biopirataria. A nosso ver, o domínio dos conceitos químicos facilita a compreensão de temas técnicos e possibilita aos estudantes se posicionarem de maneira informada e crítica sobre problemas contemporâneos.

O desenvolvimento de habilidades de liderança também emergiu como um ponto relevante nas entrevistas. A ex-aluna 5, por exemplo, compartilhou como a abordagem do professor de Química a ajudou a aprimorar suas habilidades de liderança e trabalho colaborativo. Ela descreveu o ambiente de sala de aula como um espaço de trocas mútuas, em que todos tinham a oportunidade de expressar suas dúvidas e contribuir para a construção do

conhecimento. Esse ambiente, segundo ela, foi fundamental para sua formação pessoal e profissional:

Nas aulas de Química, nosso professor era rígido, mas mantinha um ambiente aberto para trocas. Podíamos compartilhar o que não entendíamos e tentar explicar para os colegas, o que foi muito enriquecedor. Esse ambiente de colaboração e ajuda mútua me ajuda hoje no trabalho ao orientar estagiários, mesmo não sendo advogada sênior (ex-aluna entrevistada 5, 2024).

Essa prática de colaboração e liderança, incentivada durante as aulas de Química, demonstrou-se fundamental para a ex-aluna ao longo de sua carreira profissional. A habilidade de explicar conceitos a colegas e orientar outros, adquirida no ambiente escolar, se reflete em sua atuação no mundo do trabalho, em que lidera e ajuda a desenvolver novos profissionais.

O papel da Química no desenvolvimento de habilidades de tomada de decisão também é evidenciado pelo ex-aluno 6, que relatou como o aprendizado sobre a sustentabilidade e sobre os impactos ambientais dos polímeros teve um efeito profundo sobre sua percepção da realidade. Ele reconheceu a importância de entender como os materiais químicos impactam na economia e na sociedade, especialmente em um contexto global, em que a conscientização sobre o uso de plásticos se torna cada vez mais relevante:

Com certeza! O estudo da Química me mostrou partes do meio ambiente que não percebemos facilmente. Atualmente, estou estudando polímeros e percebo como o plástico impacta nossa vida e economia. Muitas pessoas não têm esse conhecimento (Ex-aluno entrevistado 6, 2024).

Esse depoimento revela como o ensino da Química, ao abordar questões ambientais e sociais, pode ampliar a consciência dos alunos sobre os desafios globais, permitindo que tomem decisões mais fundamentadas e responsáveis em relação ao consumo e descarte de materiais.

O professor de Química, ao refletir sobre o impacto de sua disciplina, destacou como o protagonismo juvenil vai além do conteúdo acadêmico e está profundamente relacionado à capacidade dos jovens de tomar decisões conscientes sobre sua vida e seu futuro. Ele exemplificou essa ideia com a prática de um júri químico, no qual os alunos são desafiados a defender um ponto de vista com base em evidências científicas, promovendo não apenas o desenvolvimento de habilidades argumentativas, mas também a construção de uma visão crítica sobre o conhecimento:

Eu vejo o protagonismo juvenil de forma muito prática, especialmente quando se trata de uma situação em que o aluno tem que argumentar e tomar decisões com base em evidências. Por exemplo, em um júri químico, onde ele precisa defender um ponto de vista, trazer argumentos sólidos e até mesmo buscar informações para refutar outras

ideias, como no caso de combater fake news (Professor de Química entrevistado, 2024).

Essa prática mostra como o ensino da disciplina pode ser um veículo poderoso para a construção de habilidades de argumentação e decisão, essenciais para o desenvolvimento de uma cidadania crítica e participativa. Ao ser desafiado a tomar decisões informadas, o aluno se torna mais capaz de atuar de forma proativa nas questões que afetam a sociedade.

Em suma, as evidências apontam que o ensino de Química contribui tanto para a formação acadêmica dos alunos quanto para a construção de sua cidadania crítica. Por meio da compreensão dos impactos ambientais e sociais dos produtos químicos, da participação em atividades colaborativas e da tomada de decisões fundamentadas, os estudantes são capacitados a se tornarem cidadãos mais informados e responsáveis, prontos para atuar de forma ativa e consciente em suas comunidades e no mundo.

3.5 Percepções dos educadores sobre o Programa de Ensino Integral e suas limitações no ensino de Química e práticas experimentais

A análise das percepções dos educadores sobre o PEI revelou uma série de desafios e limitações que impactam diretamente na qualidade do ensino de Química e Ciências, especialmente no que diz respeito à implementação de práticas experimentais e ao desenvolvimento do protagonismo juvenil. A seguir, apresentamos as contribuições dos professores de Química e de práticas experimentais, por meio de entrevistas realizadas com docentes que atuam nesse contexto. As respostas mostram que, embora o PEI traga uma série de potencialidades, há barreiras substanciais que dificultam uma implementação plena de suas propostas, especialmente no que se refere à infraestrutura e à carga de trabalho dos professores.

3.5.1 Desafios no ensino de Química

O professor de Química destacou a sobrecarga de conteúdos e a falta de recursos como as principais dificuldades que enfrenta no contexto do PEI. Para ele, a quantidade de aulas disponíveis não é suficiente para abordar o conteúdo de forma completa e eficaz, especialmente quando se trata de práticas experimentais, essenciais para o entendimento profundo da disciplina. Em sua visão, a teoria e a prática precisam caminhar juntas, mas a falta de infraestrutura e materiais compromete essa interação. Como relatou:

É uma questão que envolve a quantidade de aulas e o volume de conteúdos a serem abordados. Além disso, há a falta de suporte, no sentido de estrutura e de material, especialmente em relação ao laboratório. Muitas vezes, nos falta reagentes e materiais necessários para realizar os experimentos. A prática e a teoria precisam caminhar juntas, mas, muitas vezes, para ilustrar um conceito ou traduzir o conteúdo de forma mais eficaz por meio de um experimento, é essencial ter os recursos adequados. Sem esses recursos, fica mais difícil aplicar métodos práticos que realmente ajudem os alunos a compreenderem os conteúdos de forma mais profunda e significativa (Professor de Química entrevistado, 2024).

Este depoimento revela que a carência de materiais para as práticas de laboratório é uma limitação crítica. Sem os recursos necessários, o potencial do PEI, de proporcionar uma educação mais interativa e voltada para a experimentação, acaba sendo comprometido, dificultando o desenvolvimento do protagonismo juvenil. A insuficiência de reagentes e materiais para as atividades práticas reflete uma lacuna estrutural significativa, isso impede que os alunos possam vivenciar a Química de forma mais aprofundada e significativa.

Outro desafio apontado pelo docente foi a necessidade de uma maior conexão entre a educação básica e os avanços contemporâneos da ciência. Ele mencionou que, para melhorar o ensino da disciplina e aumentar o protagonismo dos alunos, seria necessário estabelecer uma ponte mais robusta entre as práticas realizadas na educação básica e os conteúdos abordados nas universidades. Contudo, ele reconheceu as dificuldades impostas pelo ritmo acelerado da rotina escolar, que muitas vezes não permite que o professor tenha tempo para se aprofundar em temas mais contemporâneos ou para refletir coletivamente sobre as práticas pedagógicas. Como descreveu:

Olha, eu acho que para melhorar o ensino de química na escola, um grande passo seria conectar o que está sendo feito na universidade com o que está sendo feito na educação básica, de várias formas. Sei lá, seja pelo projeto que estou envolvido na universidade em que trabalho, sempre levando elementos contemporâneos, atuais, recentes, estudando documentos. O que não é fácil para o professor, porque é uma outra rotina, né? E além de preparar a aula, analisar e aplicar sozinho, muitas vezes conversando ali com o parceiro, mas sempre muito rapidamente, porque a vida não para e porque não é só química, tem outras disciplinas também para dar. Eu acho que precisamos de mais tempo, mais tempo, porque tudo isso tem que ser pensado e repensado. As coisas não são construídas individualmente, as pessoas precisam refletir sobre o conflito. A gente sempre chega numa solução que seja viável para o maior número de pessoas (Professor de Química entrevistado, 2024).

Esse depoimento destaca a importância de um maior tempo de planejamento e reflexão para a construção de práticas pedagógicas mais conectadas com o que há de mais recente na ciência. No entanto, o professor também reconheceu que, em virtude das limitações estruturais e da sobrecarga de trabalho, uma proposta de ensino mais integrada entre a educação básica e superior enfrenta sérios obstáculos.

Além disso, sugeriu que a realização de aulas de Química em dupla docência poderia ser uma solução para melhorar a qualidade do ensino e possibilitar um espaço de reflexão conjunta entre os professores. Contudo, reconheceu que, diante do atual contexto econômico e político, tal medida seria difícil de ser implementada, pois envolveria a contratação de dois professores para uma mesma disciplina, o que, na sua avaliação, não seria viável da perspectiva dos gestores educacionais.

3.5.2 Limitações relativas às práticas experimentais

O professor de práticas experimentais, por sua vez, relatou dificuldades semelhantes, especialmente em relação à falta de material e à escassez de professores para atuar nas atividades de laboratório. Segundo ele, muitos experimentos planejados para o laboratório acabam inviabilizados pela falta de reagentes ou pelo fato de os professores precisarem substituir os ausentes de outras disciplinas, o que desestrutura a formação das turmas para a realização dessas atividades. Ele compartilhou sua experiência:

Sem sombra de dúvidas é a falta de material, que muitas vezes preciso comprar do meu próprio bolso para poder fazer as dinâmicas de laboratório. Outra coisa que contribui bastante é a falta de professores, pois no ensino integral todos os professores precisam substituir os professores que faltam, e como eu falei lá no início as aulas de laboratório são feitas com 2 professores, mas com essa necessidade de substituição, normalmente os coordenadores e gestores desfazem essa dupla de professores para que um deles possa substituir o professor que está faltando, inclusive todo ano tem a ausência de um professor de alguma disciplina isso ao longo dos 10 anos em que estou no programa, e as aulas de laboratório são sempre sacrificadas para poder atender a essa necessidade do programa de substituição (Professor de Práticas Experimentais entrevistado, 2024).

Este relato evidencia um problema crônico de falta de recursos financeiros e humanos, que impacta diretamente na implementação das práticas experimentais. Quando os professores precisam se ausentar, a dupla docência é desfeita, e as atividades de laboratório, essenciais para o desenvolvimento do conhecimento científico prático, acabam comprometidas. Esse cenário reflete uma grande limitação do PEI, que se propõe a ser um modelo de educação mais integrada, mas esbarra em dificuldades estruturais que impedem sua plena execução.

Para melhorar a eficácia das práticas experimentais e fortalecer o protagonismo dos alunos, o professor sugeriu a divisão dos alunos em duas turmas durante as aulas de laboratório, como ocorria no início do PEI. Com isso, seria possível atender melhor os alunos e garantir que as atividades práticas fossem realizadas de maneira mais eficaz. Como afirmou:

Primeiro ter materiais e tempo adequado para os experimentos, a divisão dos alunos em duas salas como ocorria no começo do PEI, nesse caso trabalhávamos com metade dos alunos a cada vez. Que ponto aí na questão anterior, ter mais materiais para podermos fazer as dinâmicas de laboratório e que elas possam sim contribuir com a formação do jovem protagonista e que não houvessem substituições para os professores, no caso a dupla de laboratório, poderem desenvolver as atividades com metade da turma, pois assim ficaria muito mais fácil e muito mais produtivo as dinâmicas de laboratório (Professor de Práticas Experimentais entrevistado, 2024).

Essa sugestão reflete a necessidade de um melhor planejamento das atividades pedagógicas, bem como de uma maior valorização das práticas experimentais no processo de ensino-aprendizagem. A divisão dos alunos em grupos menores durante as atividades de laboratório permitiria que os professores dedicassem mais atenção individualizada aos estudantes, proporcionando uma experiência mais rica e significativa. Além disso, a disponibilização de materiais adequados e a garantia de estabilidade na equipe docente seriam fundamentais para viabilizar a realização dessas dinâmicas de forma contínua e sem interrupções.

A análise que desenvolvemos evidencia que o PEI tem grande potencial, mas esbarra em dificuldades práticas que comprometem o ensino, particularmente de Química e das práticas experimentais. Para que seja possível superá-las, é necessário um olhar mais atento à realidade das escolas, com investimentos que garantam melhores condições de trabalho aos professores e experiências mais enriquecedoras para os estudantes. Além disso, é essencial valorizar o protagonismo dos alunos, integrando teoria e prática de maneira mais equilibrada. Somente com esforços conjuntos e ações sensíveis às necessidades de todos os envolvidos será possível tornar o PEI uma proposta que inspire, transforme e prepare jovens para os desafios do mundo contemporâneo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi analisar as contribuições da disciplina de Química para o fortalecimento do protagonismo juvenil e para a construção de uma cidadania crítica, abordando as limitações e os desafios enfrentados no ensino dessa disciplina, especialmente no contexto do PEI. Por meio de entrevistas com ex-alunos e professores, foi possível evidenciar como a Química contribui para o desenvolvimento de habilidades de liderança, tomada de decisão, reflexão crítica sobre questões ambientais e sociais, além de identificar as dificuldades relacionadas à infraestrutura e à carga de trabalho que impactam na implementação plena do PEI.

O estudo revelou que, de fato, o ensino de Química tem potencial para contribuir significativamente para o desenvolvimento de cidadãos críticos e engajados. As experiências relatadas pelos ex-alunos evidenciaram como o conhecimento adquirido em sala de aula, particularmente nas práticas experimentais, ajudou a moldar atitudes mais responsáveis em relação ao meio ambiente, à sustentabilidade e à vida cotidiana. A prática de atividades como o “júri químico”, por exemplo, destacou-se como uma metodologia eficaz para desenvolver habilidades argumentativas e de tomada de decisão informada.

Entretanto, as limitações estruturais e a escassez de recursos, apontadas tanto pelos educadores quanto pelos professores de práticas experimentais, revelaram que a plena implementação do PEI ainda encontra obstáculos substanciais. A falta de materiais adequados, a sobrecarga de trabalho dos professores e a necessidade de uma maior conexão entre a educação básica e os avanços contemporâneos da ciência dificultam o desenvolvimento de um ensino mais dinâmico e experimental, fundamental para o fortalecimento do protagonismo juvenil. A carência de infraestrutura e a falta de um planejamento mais robusto e integrado entre a educação básica e superior ficaram evidentes, e esses fatores comprometem a efetividade de algumas propostas do PEI, que, em sua essência, visa à formação de um aluno mais participativo, crítico e preparado para os desafios contemporâneos.

Além disso, a pesquisa indicou que a falta de professores qualificados para atuar nas práticas experimentais e a rotatividade no corpo docente são problemas recorrentes que prejudicam a continuidade das atividades propostas. Embora os professores reconheçam a importância de práticas experimentais para o aprendizado, a sobrecarga de funções e a ausência de tempo adequado para reflexão pedagógica dificultam o desenvolvimento de um trabalho mais colaborativo e integrado.

Portanto, embora os objetivos da pesquisa tenham sido parcialmente alcançados, é possível concluir que há uma necessidade urgente de melhorias nas condições de ensino, tanto no que se refere à infraestrutura quanto ao apoio aos docentes. Para que o PEI possa atingir todo o seu potencial, é fundamental que sejam superadas as limitações estruturais e que se invista na formação contínua dos professores, além de garantir recursos materiais e humanos adequados para a implementação das práticas experimentais. Só assim será possível oferecer aos alunos uma educação mais alinhada com os desafios contemporâneos e capazes de formar cidadãos críticos e comprometidos com o desenvolvimento sustentável e com a transformação social.

Essa análise crítica das condições atuais e a identificação de soluções práticas para os problemas enfrentados pelo PEI representam um passo importante para a construção de um modelo educacional mais inclusivo, eficiente e alinhado com as necessidades da sociedade atual. Assim, a pesquisa não só contribui para o entendimento do papel da Química na formação de cidadãos críticos, mas também aponta caminhos para a melhoria das práticas pedagógicas no contexto do ensino integral.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. **A higiene pessoal na contextualização do ensino de Química**. 2018. 124 f. Dissertação (Mestrado em Química Inorgânica) – Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2018.
- ALVES, W. F. A formação de professores e as teorias do saber docente: contexto, dúvidas e desafios. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 263-280, maio/ago. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/vmVw9dNw3dyZdTb36WMCJVG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 jan. 2025.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.
- BELTRAN, M. H. R. Destilação: a arte de extrair virtudes. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 4, p. 24-27, nov. 1996.
- BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6607>. Acesso em: 21 jan. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Novo Ensino Médio**: Dúvidas. [202-]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/publicacoes-para-professores/30000-uncategorised/40361-novo-ensino-medio-duvidas#:~:text=E%20o%20que%20s%C3%A3o%20os,poder%C3%A1o%20escolher%20no%20ensino%20m%C3%A9dio>. Acesso em: 2 jan. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. Brasília, DF: MEC, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 30 set. 2023.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 16 out. 2023.
- CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. **Ciência, educação em ciência e ensino das ciências**. Lisboa: Centro de Estudos em Educação e Ciência, 2002.
- CAIUBY, B. B. **Educação de tempo integral**: entre entraves e possibilidades. 2015. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Sorocaba, Sorocaba, 2015.
- CASTILHO, R. **A experimentação na sala de aula**. 2013. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/116-4.pdf>. Acesso em: 15 maio 2024.
- CAVALCANTI, K. M. P. de H. **Laboratório didático de química no ensino médio profissional**: que visões de natureza da ciência estão sendo transmitidas? 2015. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação) – Programa de Pós-Graduação em

Ciência, Tecnologia e Educação, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, Rio de Janeiro, 2015.

CERQUEIRA, S. dos S. **Articulações de uma inovação curricular no cotidiano da escola:** um estudo de caso no ensino de química. 2013. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2013.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica:** questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijuí, 2003.

CHASSOT, A. Alquimiando a Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 1, p. 20-22, mai. 1995.

COELHO, J. C.; MARQUES, C. A. Contribuições freireanas para a contextualização no ensino de Química. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 59-75, jan./jun. 2007. Disponível em: <https://phys.org/news/2023-07-korean-team-room-temperature-ambient-pressure-superconductor.html>. Acesso em: 9 out. 2023.

COSTA, A. C. G. da. **Protagonismo juvenil:** adolescência, educação e participação democrática. São Paulo: FTD, 2006.

COSTA, A. C. G. da. **Tempo de servir:** o protagonismo juvenil passo a passo, um guia para o educador. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2001.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (org.). **O planejamento da pesquisa qualitativa:** teorias e abordagens. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

ECHEVERRÍA, M. del P. P.; POZO, J. I. Introdução: a solução de problemas como conteúdo da Educação Básica. In: POZO, J. I. (org.). **A solução de problemas**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ESPÍRITO SANTO, M. E. C. F. **A importância da Química na sociedade atual**. 2010. 149 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2010.

FIOLHAIS, C. **A coisa mais preciosa que temos**. Lisboa: Gradiva, 2002.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: um olhar da área de ciências da natureza. **Horizontes**, Itatiba, v. 36, p. 158-171, jan., 2018. Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/582/267>. Acesso em: 21 jan. 2025.

FRANTZ, W. Educação e cooperação: práticas que se relacionam. Porto Alegre, **Sociologias**, ano 3, n. 6. jul./dez. 2001, p. 242-264. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/soc/a/HfHsN49JQ3yPzd75kFMq6Hg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 jan. 2021.

FREITAS, L. C. de. **Ciclos. Seriação e avaliação:** confronto de lógicas. São Paulo: Moderna, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr. 1995.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, n. 136, p. 95-101, 2012. Disponível em:

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2013/quimica_artigos/perspectivas_novas_metod_ens_quim.pdf. Acesso em: 20 jan. 2025.

MAGGIONI, M. C. **Prática de laboratório de Química: estratégia ativa na construção do conhecimento dos estudantes do Ensino Médio**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

MÁRIO MANOEL RIBEIRO. PEI Informativo. Disponível em: <https://mmrmariomanoel.webnode.page/pei-informativo/>. Acesso em: 5 ago. 2024.

MELONI, R. A. O ensino de Química nos ginásios de São Paulo - 1896/1909. **Revista Brasileira de História da Educação**, v. 17, n. 2, p. 83-106, 2017. Disponível em: <https://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/rbhe/article/view/40678>. Acesso em: 21 jan. 2025.

MÜLLER, M. J. S.; UJIIE, N. T. Protagonismo juvenil no ensino médio e gestão democrática da escola pública: implicações e possibilidades metodológicas para a prática escolar.

Cadernos PDE. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2014. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unesp-ar-uniaodavitoria_gestao_artigo_maria_juscelia_sabai.pdf. Acesso em: 7 jan. 2025.

OLIVEIRA, J. R. S. A perspectiva sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no ensino de Química. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 25-45, 2010. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38134>. Acesso em: 20 jan. 2025.

PINHO, A. M. E. **A contextualização no ensino de química ao longo de 15 anos da Revista Química Nova na Escola**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2014.

PORTO, P. A. Um debate seiscentista: a transmutação de ferro em cobre. **Química Nova na Escola**, n. 19, p. 24-26, 2004. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001418769>. Acesso em: 6 jan. 2025.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa ensino de química para formar cidadão? **Química Nova na Escola**, n. 4, nov. 1996.

SÃO PAULO. Resolução SEDUC nº 87, de 31 de outubro de 2024. Dispõe sobre a organização curricular no Programa de Ensino Integral. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, Caderno Executivo, Seção Atos Normativos, 1º nov. 2024. Disponível em: <https://www.doe.sp.gov.br/executivo/secretaria-da-educacao/resolucao-seduc-n-87-de-31-de-outubro-de-2024-2024103111231220688939>. Acesso em: 20 jan. 2025.

SÃO PAULO. Secretaria de Comunicação do Estado de São Paulo. **Melhor desempenho e queda na evasão: PPP Novas Escolas amplia período integral em SP**. 3 jun. 2024. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/melhor-desempenho-e-queda-na-evasao-ppp-novas-escolas-amplia-periodo-integral-em-sp/>. Acesso em: 3 ago. 2024.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **A Secretaria**. 2023. Disponível em: <https://www.educacao.sp.gov.br/institucional/a-secretaria/>. Acesso em: 21 jan. 2025.

SÃO PAULO. Decreto nº 66.799, de 31 de maio de 2022. Dispõe sobre o Programa Ensino Integral - PEI, de que trata a Lei Complementar nº 1.374, de 30 de março de 2022, e dá

providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, 31 maio 2022. Disponível em: <https://www.imprensaoficial.com.br>. Acesso em: 7 jan. 2025.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **Informações Gerais do Programa Integral**. Escola de Tempo Integral. [20--]. Disponível em: <https://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/344.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2025.

SÃO PAULO. **Diretrizes do Programa Ensino Integral**. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Diretrizes do Programa Ensino Integral. São Paulo: Secretaria da Educação, 2012.

SHAW, G. S. L.; ROCHA, J. B. T. da. Visões de professores e estudantes de licenciatura e os Desafios da interdisciplinaridade no ensino de ciências. **VIDYA**, v. 39, n. 1, p. 73-89, jan./jun. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/2627>. Acesso em: 20 jan. 2025.

SILVA, A. T. da. **Educação integral no ensino médio e justiça curricular: protagonismo juvenil em escola de ensino médio da rede pública estadual de São Paulo participante do Programa Ensino Integral**. 2022. 179 f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2022.

SILVA, D. R. da. **Planejamento: otimizando o ensino de química para a EJA por meio de temas do cotidiano**. 2017. 137 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2017.

SOARES, M. H. F. B. **O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química**. 2012. 203 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

SOUZA, R. S. B. **Possíveis contribuições de atividades investigativas para o desenvolvimento de capacidades do pensamento crítico**. 2019. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

STAKE, R. E. **Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam**. Porto Alegre: Penso, 2011.

STANGE, S. M. **A construção do conhecimento em Química - no Ensino Médio - segundo a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)**. 2017. 174 f. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017.

TIMBANE, A. A. **Apresentação Revista Njinga & Sepé: Revista Internacional e Culturas, Línguas Africanas e Brasileiras**, Fortaleza, v. 2, n. 1, p. 12-15, jan. 2022. Disponível em: <https://revistas.unilab.edu.br/index.php/njingaesape/article/view/973>. Acesso em: 20 jan. 2025.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VALENTIM, G. A. **Programa ensino integral e escola de tempo integral no estado de São Paulo: permanências e mudanças**. 2018. 152 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2018.

VOLKWEISS, A. *et al.* Protagonismo e participação do estudante: desafios e possibilidades. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, e2911223, jan./jun. 2019. Disponível em:

<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/porescrito/article/view/291124>. Acesso em: 7 fev. 2024.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo-PUC SP

PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM EDUCAÇÃO: FORMAÇÃO DE FORMADORES

Título da Pesquisa: Fórmulas para a Vida: o papel da química na formação de jovens protagonistas

Pesquisador: Douglas Marques Domingues

Você está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, visa assegurar seus direitos como participante e é elaborado em duas vias, uma que deverá ficar com você e outra com o pesquisador.

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Se preferir, pode levar este Termo para casa e consultar seus familiares ou outras pessoas antes de decidir participar. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

Justificativa e objetivos:

A pesquisa busca explorar como o ensino de Química pode contribuir para o desenvolvimento do protagonismo juvenil no Programa de Ensino Integral (PEI), considerando os desafios de contextualização da disciplina e o impacto no engajamento dos alunos. A Química, integrada ao cotidiano, pode fomentar habilidades críticas e participativas, essenciais para a formação integral dos estudantes.

A pesquisa tem como objetivo investigar como o ensino de Química pode contribuir para a formação do jovem protagonista no contexto do Programa de Ensino Integral (PEI). Busca-se identificar os temas que despertam maior interesse nos estudantes e as estratégias pedagógicas utilizadas pelos professores, além de analisar como o PEI favorece tanto o aprendizado da disciplina quanto o desenvolvimento do protagonismo juvenil. Por fim, a pesquisa visa propor metodologias inovadoras que conectem os conteúdos curriculares à formação integral dos alunos.

Procedimentos:

Em aceitando participar desta pesquisa o seu envolvimento se dará da seguinte forma: participando de entrevista e autorizando a utilização dos dados registrados durante os encontros em plataforma online, gravações, e também dos registros realizados em portfólio online.

Desconfortos e riscos:

Sobre os possíveis riscos apresentados pela pesquisa, é preciso afirmar que todas as pesquisas com seres humanos envolvem risco em tipos e gradações variados. Quanto maiores e mais evidente os riscos, maiores devem ser os cuidados para minimizá-los e a proteção oferecida pelo Sistema CEP/CONEP aos participantes conforme resolução 466/12. Este projeto seguirá as normatizações éticas atendendo as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo seres humanos, aprovadas pelo artigo 3º da Resolução CNS 510/2016(BRASIL, 2016).

Percebendo a existência de qualquer constrangimento, cansaço, estresse ou fase que afete emocionalmente, poderão optar, durante o processo, não responder qualquer questionamento que gere quaisquer desconfortos ou não veja pertinência na exposição assim como poderão desistir de participar do projeto no seu decorrer. Ainda sim se necessário, caso algum tipo de risco se materialize,

principalmente em questões emocionais, poderemos fazer o encaminhamento a unidade de saúde para amenizar qualquer questão apresentada. Os participantes também têm a garantia de anonimato e privacidade.

Benefícios:

Ao final da pesquisa será realizada a apresentação dos resultados para a equipe de professores entrevistados, assim como os ex alunos, o que envolverá uma oportunidade de reflexão dos mesmos sobre o seu processo de aprendizagem durante a formação. Desta forma, pretende-se que esta seja mais uma oportunidade de formação docente, ao convidar o professor a olhar para suas práticas docentes e refletir sobre os pontos que modificou, confirmou e para as práticas que deseja modificar.

Acompanhamento e assistência:

O pesquisador dará total suporte aos voluntários participantes dessa pesquisa, em caso de dúvidas sobre o desenvolvimento deste estudo.

Sigilo e privacidade:

Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado. E ainda, você tem o direito de retirada do consentimento a qualquer tempo, sem qualquer prejuízo, ônus ou represália.

Contato:

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador Douglas Marques Domingues. Rua Antonio Guarmerino, nº 113, apto 41, São Paulo - SP, 04195-140. Contato (11) 97097-2257

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da PUC-SP na Rua: Rua Ministro Godói, 969 – Sala 63-C (Andar Térreo do E.R.B.M.) - Perdizes - São Paulo/SP - CEP 05015- 001 Fone (Fax): (11) 3670-8466 e e-mail: cometica@pucsp.br.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

O papel do CEP é avaliar e acompanhar os aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), tem por objetivo desenvolver a regulamentação sobre proteção dos seres humanos envolvidos nas pesquisas. Desempenha um papel coordenador da rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) das instituições, além de assumir a função de órgão consultor na área de ética em pesquisas.

Consentimento livre e esclarecido:

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito participar e declaro estar recebendo uma via original deste documento assinada pelo pesquisador e por mim, tendo todas as folhas por nós rubricadas:

Nome do (a) participante: _____

Contato telefônico: _____

e-mail (opcional): _____

Data: ____/____/____.
(Assinatura do participante ou nome e assinatura do seu RESPONSÁVEL LEGAL)

Responsabilidade do Pesquisador:

Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante.

_____ Data: ____/____/____.
(Assinatura do pesquisador)

APÊNDICE B – ROTEIRO DE PERGUNTAS

Perguntas para o professor de Química:

1. Como você descreveria a abordagem pedagógica que utiliza em suas aulas de Química?
2. De que forma essa abordagem visa tornar a Química mais acessível e interessante para os alunos?
3. Você acredita que o ensino de Química pode influenciar o desenvolvimento de habilidades de protagonismo juvenil? Se sim, como?
4. Pode compartilhar algum exemplo de como seus alunos demonstraram habilidades de colaboração e resolução de problemas através do aprendizado de Química?
5. Como você avalia a eficácia das práticas pedagógicas atuais em promover o engajamento dos alunos com a Química?
6. Existem estratégias específicas que você utiliza para conectar a Química com questões do cotidiano ou com o contexto social dos alunos?
7. Quais são os principais desafios que você enfrenta ao ensinar Química no contexto do PEI?
8. O que poderia ser feito para melhorar a abordagem do ensino de Química e aumentar o protagonismo dos alunos?
9. De que maneira o Programa de Ensino Integral (PEI) influenciou sua prática pedagógica em Química?

Perguntas para o professor de Práticas Experimentais em Química

1. Como as práticas experimentais são incorporadas no ensino de Química em suas aulas?
2. Quais objetivos você busca atingir com as práticas experimentais?
3. Como você avalia o impacto das práticas experimentais no desenvolvimento do protagonismo dos alunos?
4. Que estratégias de ensino você utiliza ao desenvolver as práticas experimentais em suas aulas? Cite exemplos.

5. As práticas experimentais contribuem para o desenvolvimento de habilidades de protagonismo juvenil? Pode dar exemplos?
6. Como você incentiva os alunos a assumirem um papel ativo e responsável durante os experimentos?
7. Cite um exemplo de uma situação em que seus alunos foram protagonistas em suas aulas.
8. De que forma as práticas experimentais são ajustadas para atender às diretrizes do Programa de Ensino Integral (PEI)? Cite um exemplo.
9. Qual é a sua percepção sobre a influência do PEI nas atividades experimentais?
10. Quais são os maiores desafios que você enfrenta ao implementar práticas experimentais em Química?
11. Que sugestões você tem para melhorar a eficácia das práticas experimentais no desenvolvimento do protagonismo juvenil?
12. Quais temas são abordados nas aulas de Práticas Experimentais em Química que na sua opinião despertam maior interesse nos estudantes? Por quê?

Perguntas para o professor de Ciências

1. Como o ensino de Ciências no Ensino Fundamental pode preparar os alunos para o estudo de Química no Ensino médio?
2. Como o ensino inicial de Ciências pode despertar o interesse e o engajamento dos alunos com a Química?
3. Você tem como exemplificar?
4. Quais são os principais desafios enfrentados pelos alunos na transição do Ensino Fundamental para o Ensino médio em relação às Ciências?
5. O que pode ser feito para facilitar essa transição?
6. Como é possível promover o desenvolvimento do protagonismo juvenil por meio do ensino de Ciências?
7. Cite um exemplo de uma situação em que seus alunos foram protagonistas nas suas aulas.
8. Você vê alguma relação entre o ensino de Ciências no Ensino Fundamental e as práticas pedagógicas do PEI no Ensino médio?

9. Quais aspectos do ensino fundamental você acha que mais contribuem para a formação de um jovem protagonista no contexto do PEI?
10. Que recomendações você daria para os professores de Química do Ensino médio com base em sua experiência com o ensino de Ciências no Ensino Fundamental?

Perguntas para os ex-alunos:

1. Como você descreveria sua experiência com o ensino de Química durante o tempo em que esteve na escola do PEI?
2. De que maneira a Química influenciou seu desenvolvimento pessoal e acadêmico?
3. Você acredita que o aprendizado de Química contribuiu para o desenvolvimento de suas habilidades de liderança e tomada de decisão? Pode compartilhar algum exemplo?
4. Houve momentos em que você sentiu que a Química ajudou a moldar sua visão sobre questões sociais e ambientais?
5. Como você avalia as práticas pedagógicas de Química que foram utilizadas em sua escola? O que você acha que funcionou bem e o que poderia ser melhorado?
6. De que maneira as atividades práticas e experimentais influenciaram sua percepção da Química e seu envolvimento com a disciplina?
7. Qual foi o impacto do Programa de Ensino Integral (PEI) em sua experiência com a Química? Como o PEI ajudou ou dificultou seu aprendizado?
8. O que você mudaria no ensino de Química para tornar a experiência mais enriquecedora e engajadora para futuros alunos?

APÊNDICE C – ENTREVISTAS

Professor de Química

Este questionário tem o objetivo de reunir as percepções de professores e alunos de uma escola de ensino integral sobre os desafios e oportunidades encontrados em sala de aula para promover o protagonismo juvenil nas aulas de Química. As questões não possuem respostas absolutas, pois buscam apenas registrar as opiniões individuais sobre o tema.

1) Como você descreveria a abordagem pedagógica que utiliza em suas aulas de Química?

Resposta: Sim, é isso. Eu gosto de dizer que trabalho a educação com uma abordagem CTS nas aulas de Química, envolvendo ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Muitas vezes, isso até leva a inverter a ordem dos conteúdos, para conseguir trabalhar um tema norteador, ou tema gerador. Um exemplo disso foi ao abordar o modelo atômico de Bohr. Envolvi até conteúdos da Física, como o conceito de cor, pensando no espectro dos elementos químicos, entre outros aspectos. Dessa forma, abordo o máximo possível de conteúdo dentro da temática, trabalhando com um tema em vez de focar apenas no conteúdo em si. Acho que tenho essa abordagem no ensino de Química, mas não me restrinjo somente a ela. Muitas vezes, é preciso expandir esse horizonte e recorrer a outras abordagens, até mesmo para experimentar.

2) Cite um exemplo dessa abordagem.

Resposta: Por exemplo, no segundo ano, tem uma habilidade que pede para trabalharmos os parâmetros de qualidade da água e do solo, parâmetros críticos nacionais. Se não me engano, é a habilidade 206. E aí, sempre levo isso para os alunos; faço esse trabalho umas duas vezes ao ano. Teve um ano em que levei o estudo da lâmpada fluorescente, não só relacionado à Química, mas envolvendo outros temas. Trabalhamos o conceito do quarto estado da matéria, o plasma que se forma na lâmpada. Além disso, abordamos a toxicologia, relacionando-a à Política Nacional de Recursos Hídricos e à Política de Resíduos Sólidos. Isso permite também explorar conteúdos de Biologia, como bioacumulação e biorremediação, e discutir a contaminação e seus impactos no meio ambiente e na saúde humana.

3) Você acha que essa abordagem visa tornar a Química mais acessível e interessante para os alunos? Por quê?

Resposta: Sem dúvida, qualquer abordagem que se aproxime do cotidiano dos alunos torna a aprendizagem muito mais significativa. Esse tipo de prática é essencial, pois ajuda a concretizar o conteúdo, facilitando o processo de apropriação e entendimento. Acredito que, para garantir uma aprendizagem realmente significativa, é preciso investir tempo e cuidado, permitindo que o aluno se conecte com aquilo de forma autêntica. Toda abordagem que envolve exemplos reais, situações do dia a dia, ou elementos que o aluno já conhece e tem estruturados na sua mente, ajuda a construir um aprendizado que não só faz sentido para ele, mas também o incentiva a aplicar esses conhecimentos em novas situações. Assim, o ensino ganha mais propósito e promove uma compreensão mais profunda, facilitando a retenção e aplicabilidade dos conteúdos.

4) Cite um exemplo de como você faz isso.

Resposta: Na minha concepção, ensinar Química de forma significativa favorece a aprendizagem e aproxima os alunos da disciplina. No laboratório, por exemplo, procuro optar por experimentos simples, de baixo custo e que possam ser realizados em casa ou com materiais acessíveis. Isso permite que os alunos se vejam mais próximos da Química, pois conseguem perceber sua aplicação no cotidiano. Lembro até de uma professora que foi colega minha e dizia: 'Química não é fácil, Química não é para ser fácil, Química é para ser difícil.' Eu discordo completamente dessa ideia. A Química está presente no nosso dia a dia, está em tudo o que fazemos, e precisamos dela em várias situações. Ela deve, sim, estar próxima dos alunos, até como forma de promover segurança em atividades cotidianas, como na hora de limpar o banheiro ou manusear produtos químicos. Isso é algo que vemos nos noticiários, quando

ocorrem acidentes devido ao uso inadequado de substâncias. Então, qualquer metodologia que aproxime a Química da vida dos alunos torna o aprendizado mais relevante e prático.

Protagonismo Juvenil

1) Você acredita que o ensino de Química pode influenciar o desenvolvimento de habilidades de protagonismo juvenil? Se sim, como?

Resposta: Eu acredito que o protagonismo juvenil é um conceito muito mais profundo do que apenas o que está descrito nos documentos orientadores do ensino integral. Quando comecei a estudar os materiais e a me envolver com essa abordagem, percebi que o verdadeiro significado do protagonismo vai além do que é apresentado nos documentos formais. Para mim, está atrelado principalmente à capacidade do jovem de tomar decisões importantes sobre sua vida. O jovem, ao sair do Ensino médio, precisa ser protagonista da sua própria trajetória. Isso significa que ele precisa ser capaz de tomar decisões sobre para onde quer ir, o que deseja fazer e qual caminho é o melhor para ele, levando em consideração suas próprias experiências e interesses. Ele precisa ser capaz de escolher de maneira consciente, refletindo sobre o futuro e as possibilidades que tem diante de si. O protagonismo, portanto, não se limita ao campo acadêmico ou profissional. Ele também envolve decisões pessoais, que são essenciais para o crescimento e desenvolvimento de cada indivíduo. O jovem precisa entender que ele é responsável pelas escolhas que faz, e que essas escolhas irão moldar sua vida de maneiras significativas. Isso tudo faz parte de um processo mais amplo de amadurecimento e construção da identidade.

2) Cite um exemplo de uma situação em que seus alunos foram protagonistas.

Resposta: Eu vejo o protagonismo juvenil de forma muito prática, especialmente quando se trata de uma situação em que o aluno tem que argumentar e tomar decisões com base em evidências. Por exemplo, em um júri químico, onde ele precisa defender um ponto de vista, trazer argumentos sólidos e até mesmo buscar informações para refutar outras ideias, como no caso de combater fake news. Isso é uma forma de ele exercer o protagonismo, porque ele está sendo desafiado a tomar uma decisão assertiva, fundamentada em conhecimento. E a Química tem um papel essencial nisso, pois pode ser uma ferramenta importante para ajudá-lo nesse processo. Por exemplo, um aluno que entende como funcionam as reações de dupla troca, mesmo que esse conceito pareça básico, pode aplicar esse conhecimento em situações reais. Isso ajuda a tomar decisões mais assertivas no dia a dia, como entender como reagir a determinadas situações químicas, o que é muito valioso. A Química, assim, deixa de ser algo apenas teórico e se torna uma ferramenta prática que permite ao aluno ser mais protagonista de suas escolhas, especialmente em contextos do cotidiano, onde o conhecimento faz toda a diferença.

3) Pode compartilhar algum exemplo de como seus alunos demonstram habilidades de colaboração e resolução de problemas por meio do aprendizado de Química?

Resposta: Um exemplo interessante de como meus alunos demonstram habilidades de colaboração e resolução de problemas no aprendizado de Química foi a realização de um 'júri químico'. A atividade foi inspirada em situações reais, onde os alunos se envolveram em um julgamento sobre os danos causados por indústrias químicas. Ao longo da atividade, os estudantes foram divididos em grupos, como se fossem advogados, promotores e juízes, e formaram um júri composto por membros da comunidade escolar. A partir de investigações e explicações feitas por eles, os alunos precisaram analisar a evolução da sociedade e a produção de tecnologia naquele contexto, levantando os prós e contras da instalação dessas indústrias na cidade.

Eles discutiram não apenas as questões científicas, mas também as implicações sociais e políticas envolvidas, como os danos ambientais e os benefícios do avanço tecnológico. A tarefa deles era chegar a uma decisão informada sobre a responsabilidade das empresas e do governo, e sugerir possíveis penalidades. Durante esse processo, os alunos demonstraram habilidades de colaboração, já que precisaram trabalhar em grupo, ouvir diferentes perspectivas e argumentar com base em dados científicos e sociais. Também mostraram habilidades de resolução de problemas ao identificar as questões centrais e propor soluções, como a necessidade de políticas públicas para mitigar os impactos negativos das indústrias.

Esse exercício permitiu que os alunos aplicassem seus conhecimentos de Química, mas também desenvolveram habilidades críticas e colaborativas, que são essenciais para a resolução de problemas complexos na sociedade.

Práticas Pedagógicas

1) Existem estratégias específicas que você utiliza para conectar a Química com questões do cotidiano ou com o contexto social dos alunos? Cite um exemplo.

Resposta: u tenho um exemplo bem curioso que utilizei recentemente, mesmo que de forma bem simples, para ilustrar as ligações polares. Durante uma aula sobre ligações químicas no primeiro ano, percebi que muitos dos meus alunos tinham atitudes preconceituosas, com comentários machistas, homofóbicos e racistas. Para tentar quebrar essa barreira e aproximar a teoria de algo mais próximo da realidade deles, fiz uma comparação entre a ligação polar e um relacionamento. Eu descrevi uma ligação polar como se fosse um casal que se conhece no Ensino médio, se casam e, após o casamento, o homem vai para a faculdade e trabalha, enquanto a mulher fica em casa, cuidando dos filhos. Esse 'relacionamento' simbólico representava a distribuição desigual de elétrons na ligação polar, em que um dos elementos atrai mais a nuvem eletrônica, assim como o marido que segue sua carreira enquanto a esposa fica em casa.

Eu usei esse exemplo para explicar como a eletronegatividade de um átomo pode ser maior que o de outro, fazendo com que os elétrons sejam mais atraídos por um lado da molécula, como ocorre em uma ligação polar. Depois, pedi aos alunos para me darem exemplos de ligações polares e escrevi a molécula de gás nitrogênio na lousa, o que gerou certa confusão, pois, embora soubessem o conceito, não conseguiam explicar ou representar quimicamente aquilo. Isso mostrou que, apesar de estarem imersos na química e na sociedade, eles nem sempre conseguem conectar esses conceitos de forma profunda.

Foi interessante porque, ao trazer o contexto social para a química, pude explorar a 'microsociedade' da sala de aula e mostrar aos alunos como as ligações químicas podem ser representadas em situações do cotidiano, mesmo que de maneira simbólica. Eles ficaram surpresos com a explicação e com a possibilidade de pensar em algo tão complexo de uma maneira mais acessível.

Desafios e Melhorias

1) Quais são os principais desafios que você enfrenta ao ensinar Química no contexto do PEI?

Resposta: É uma questão que envolve a quantidade de aulas e o volume de conteúdos a serem abordados. Além disso, há a falta de suporte, no sentido de estrutura e de material, especialmente em relação ao laboratório. Muitas vezes, nos falta reagentes e materiais necessários para realizar os experimentos. A prática e a teoria precisam caminhar juntas, mas, muitas vezes, para ilustrar um conceito ou traduzir o conteúdo de forma mais eficaz por meio de um experimento, é essencial ter os recursos adequados. Sem esses recursos, fica mais difícil aplicar métodos práticos que realmente ajudem os alunos a compreenderem os conteúdos de forma mais profunda e significativa.

2) O que poderia ser feito para melhorar o ensino de Química e aumentar o protagonismo dos alunos no PEI?

Resposta: Olha, eu acho que para melhorar o ensino de química na escola, um grande passo seria conectar o que está sendo feito na universidade com o que está sendo feito na educação básica, de várias formas. Sei lá, seja pelo projeto que estou envolvido na universidade em que trabalho, sempre levando elementos contemporâneos, atuais, recentes, estudando documentos. O que não é fácil para o professor, porque é uma outra rotina, né? E além de preparar a aula, analisar e aplicar sozinho, muitas vezes conversando ali com o parceiro, mas sempre muito rapidamente, porque a vida não para e porque não é só química, tem outras disciplinas também para dar. Eu acho que precisamos de mais tempo, mais tempo, porque tudo isso tem que ser pensado e repensado. As coisas não são construídas individualmente, as pessoas precisam refletir sobre o conflito. A gente sempre chega numa solução que seja viável para o maior número de pessoas. Eu acho que, se as aulas de química fossem feitas em dupla docência, se fossem pensadas, aplicadas e analisadas juntas, seria de grande valia. Mas isso é, principalmente pensando no governo atual, não só no atual, que qualquer tipo de governo pagar dois professores para a

mesma disciplina, acho que é difícil. Acho que não é viável. Como isso aconteceria? Eu acho que são desafios desse tipo.

Impacto do PEI

1) De que maneira o Programa de Ensino Integral (PEI) influenciou sua prática pedagógica como professor de Química?

Resposta: O Programa de Ensino Integral (PEI) teve um impacto significativo na minha prática pedagógica como professor de Química. Uma das maiores vantagens que percebi foi a liberdade para desenvolver minhas práticas de ensino. Essa autonomia me permite explorar abordagens mais criativas e práticas, adequando as aulas às necessidades dos alunos e utilizando experimentos e atividades que realmente engajam a turma.

No entanto, essa liberdade também trouxe alguns desafios, especialmente na convivência com outros professores. Embora a maioria dos educadores esteja comprometida com o ensino de qualidade, às vezes pode haver desentendimentos sobre metodologias e abordagens pedagógicas. Isso pode gerar um ambiente um pouco complicado, onde a colaboração nem sempre flui como deveria.

Ainda assim, acredito que a estrutura do PEI, com suas diretrizes e foco na prática, me impulsiona a buscar sempre o melhor para os meus alunos, mesmo diante dessas dificuldades. Essa experiência me ensinou a importância de dialogar e colaborar com os colegas, sempre buscando um entendimento mútuo que beneficie nossos alunos.

Temas abordados nas aulas de Química

1) Na sua opinião, quais temas abordados nas aulas de Química no PEI despertam maior interesse nos estudantes? Por quê?

Resposta: Eu acho que, sem dúvida, os modelos atômicos são fundamentais para cativar o aluno. Para isso, você leva o aluno para o laboratório, realiza o teste de chama e, ao ver o fogo mudar de cor — como o vermelho ou o verde — a atenção deles é imediatamente capturada. Essa experiência prática desperta neles um interesse muito maior, pois eles conseguem visualizar o conceito de uma maneira mais concreta. Com isso, o conteúdo, que à primeira vista pode parecer abstrato, se torna mais acessível e de fácil entendimento.

É interessante ver que os alunos, especialmente no começo, costumam achar esses temas de química mais fáceis. O teste de chama, por exemplo, dá uma dimensão tangível ao que eles aprendem teoricamente. Estava corrigindo a prova recentemente e percebi que, com esse tipo de abordagem, os alunos geralmente têm um bom desempenho. Eles verbalizam que o conteúdo foi tranquilo, que foi fácil de entender. Eles falam isso com confiança, porque o fato de terem vivenciado a prática no laboratório os ajudou a assimilar melhor o conteúdo teórico.

Professor de Práticas Experimentais

Este questionário tem o objetivo de reunir as percepções de professores e alunos de uma escola de ensino integral sobre os desafios e oportunidades encontrados em sala de aula para promover o protagonismo juvenil nas aulas de Química. As questões não possuem respostas absolutas, pois buscam apenas registrar as opiniões individuais sobre o tema.

Abordagem Experimental

1) Como as práticas experimentais são incorporadas no ensino de Química em suas aulas?

RESPOSTA: As práticas experimentais né eu costumo utilizar para realizar experimentos envolvendo biomoléculas né estudo de metabolismo né tecidos fluidos biológicos entre outros, conectando sempre com o ensino de química, tendo em vista que transformações químicas são constantemente trabalhadas dentro desses processos.

2) Quais objetivos você busca atingir com as práticas experimentais?

RESPOSTA: O objetivo está ligado a interação dos estudantes com práticas experimentais, tendo em vista que essas interações contribuem bastante para o trabalho em sala de aula. É um pouco complicado pois nem sempre dá para acontecer as atividades experimentais por diversos problemas existentes no uso do laboratório.

3) Como você avalia o impacto das práticas experimentais no desenvolvimento do protagonismo dos alunos?

RESPOSTA: O impacto sem dúvida deveria estar ligado ao desenvolvimento da autonomia confiança iniciativa criatividade no trabalho em equipe, porém nem sempre isso acontece devido à falta de estrutura. É um pouco complicado, mesmo estando no programa de ensino integral ainda faltam materiais para que as atividades experimentais possam ter maior fluidez e contribuir sim com tudo o que foi citado acima.

4) Que estratégias de ensino você utiliza ao desenvolver as práticas experimentais em suas aulas? Cite exemplos.

RESPOSTA: Eu procuro levantar o tema a ser trabalhado e verificar se no laboratório tem o material para realizar a atividade, vejo também se os equipamentos de segurança do laboratório estão em ordem. Logo na sequência monto a experiência antes dos alunos chegarem e deixo tudo pronto no laboratório. Depois procuro dividir eles em dupla, quando possível, e explico o tema que eles devem desenvolver na atividade experimental. Após toda a dinâmica realizada peço para que eles elabore um relatório com toda a atividade experimental que foi realizada.

Desenvolvimento do Protagonismo

1) As práticas experimentais contribuem para o desenvolvimento de habilidades de protagonismo juvenil? Pode dar exemplos?

RESPOSTA: Sim, principalmente no desenvolvimento da autonomia pois os experimentos são sempre desenvolvidos pelos alunos, raramente utilizo atividades de forma demonstrativa, faço questão que eles executem, que eles explorem o que precisa ser desenvolvido e fico ali apenas dando o respaldo necessário. Normalmente os trabalhos em laboratórios são feitos com 2 professores, o que acaba ajudando no desenvolvimento dessa dinâmica.

2) Como você incentiva os alunos a assumirem um papel ativo e responsável durante os experimentos?

RESPOSTA: Infelizmente não sei o que acontece hoje em dia, o aluno ele assume o papel mais responsável por que existe uma troca, pois essas atividades estão relacionadas com a nota, isso na maioria das vezes, mais ainda tem alunos que gostam de tomar a frente no desenvolvimento das atividades experimentais, assumindo papéis de líderes nessa dinâmica.

3) Cite um exemplo de uma situação em que seus alunos foram protagonistas em suas aulas.

RESPOSTA: Fiz uma atividade dividindo os alunos em 5 grupos, dando para eles 1000 ml cheios de água suja com Terra e folhas, pedindo para que eles me entregassem Água Limpa. Eles realizaram pesquisas foram atrás de professores para perguntar e encontraram algumas formas para transformar aquela água em uma Água Limpa. Inclusive deixei alguns materiais de fora, de propósito, para que eles fossem atrás se descobrissem qual material que estava faltando. No final todos os grupos conseguiram me trazer água limpa, vi que nessa atividade os alunos foram realmente protagonistas.

Integração com o PEI

1) De que forma as práticas experimentais são ajustadas para atender às diretrizes do Programa de Ensino Integral (PEI)? Cite um exemplo.

RESPOSTA: nem sempre é possível atender as diretrizes do laboratório pois existem diversos fatores relatados nos desafios e sugestões por exemplo. No segundo ano do ensino médio tínhamos que fazer um experimento sobre isto e não havia prática experimental para o tema, sendo assim precisei

improvisar, pegando a dinâmica para o teste de HIV e adaptando alguns materiais como hidróxido de sódio e fenolftaleína.

2) Qual é a sua percepção sobre a influência do PEI nas atividades experimentais?

RESPOSTA: Estou no programa desde a sua implementação na escola que foi em 2014, e desde aquela época para cá deu para perceber uma diferença enorme, onde os alunos adoravam as aulas de laboratório lá no começo, mais hoje em dia não vejo mais toda essa empolgação por parte dos alunos, não tem como deixar de pontuar que o celular fez com que esse desinteresse surgisse, mas ainda assim o PEI exerce uma influência maior nas atividades experimentais do que a escola regular.

Desafios e Sugestões

1) Quais são os maiores desafios que você enfrenta ao implementar práticas experimentais em Química?

RESPOSTA: Sem sombra de dúvidas é a falta de material, que muitas vezes preciso comprar do meu próprio bolso para poder fazer as dinâmicas de laboratório. Outra coisa que contribui bastante é a falta de professores, pois no ensino integral todos os professores precisam substituir os professores que faltam, e como eu falei lá no início as aulas de laboratório são feitas com 2 professores, mas com essa necessidade de substituição, normalmente os coordenadores e gestores desfazem essa dupla de professores para que um deles possa substituir o professor que está faltando, inclusive todo ano tem a ausência de um professor de alguma disciplina isso ao longo dos 10 anos em que estou no programa, e as aulas de laboratório são sempre sacrificadas para poder atender a essa necessidade do programa de substituição.

2) Que sugestões você tem para melhorar a eficácia das práticas experimentais no desenvolvimento do protagonismo juvenil?

RESPOSTA: Primeiro ter materiais e tempo adequado para os experimentos, a divisão dos alunos em duas salas como ocorria no começo do PEI, nesse caso trabalhávamos com metade dos alunos a cada vez.

Que ponto aí na questão anterior, ter mais materiais para podermos fazer as dinâmicas de laboratório e que elas possam sim contribuir com a formação do jovem protagonista e que não houvessem substituições para os professores, no caso a dupla de laboratório, poderem desenvolver as atividades com metade da turma, pois assim ficaria muito mais fácil é muito mais produtivo as dinâmicas de laboratório.

Temas abordados nas aulas de Práticas Experimentais em Química

1) Quais temas são abordados nas aulas de Práticas Experimentais em Química que na sua opinião despertam maior interesse nos estudantes? Por quê?

RESPOSTA: Os temas que mais desperta o interesse dos alunos estão ligados à bioquímica, no caso análise de resíduos poluentes, sistema ABO sanguíneo, e principalmente as transformações químicas, por que elas parecem magia para os alunos, quando se mistura 2 substâncias e sai fumaça, ou quando ocorre mudança de cor, essas atividades chamam muita atenção dos alunos. Acredito que isso desperte o interesse dos alunos porque eles conseguem ver na prática o que estão aprendendo dentro de sala de aula, fazendo o mínimo de conexão com algo visual.

Professora de Ciências

Fundamentos da Ciência

1) Como o ensino de Ciências no Ensino Fundamental pode preparar os alunos para o estudo de Química no Ensino médio?

RESPOSTA: Os conceitos elencados no ensino fundamental, ou algum deles são muito importantes para a chegada do aluno no ensino médio. Eu vejo que o que tem de mais importante para que o aluno consiga entrar no ensino médio com bastante propriedade são os estudos que conectam átomos moléculas e a formação das substâncias.

2) Como o ensino inicial de Ciências pode despertar o interesse e o engajamento dos alunos com a Química?

RESPOSTA: Então, vejo que quando o aluno consegue colocar em prática o método científico, criando hipóteses experimentando e avaliando o resultado ele acaba sendo protagonista. A contextualização também é muito importante para a criação desse engajamento dos alunos, o que dá a entender que as atividades do cotidiano são muito importantes para isso, ou as situações que eles vivem no cotidiano né.

3) Você tem como exemplificar?

RESPOSTA: Olha trazendo um exemplo dessa situação eu posso destacar o trabalho com densidade né é em analisando quando por exemplo a gente coloca alguma substância na água verificar se ela boia ou não né aí analisando se aquela substância tenha densidade maior do que a ou menor do que a da água. No sexto ano também, quando trabalhamos o conceito de mistura homogênea heterogênea ou seja misturando substâncias né e vendo a formação das fases na atividade experimental.

Transição para o Ensino médio

1) Quais são os principais desafios enfrentados pelos alunos na transição do Ensino Fundamental para o Ensino médio em relação às Ciências?

RESPOSTA: Eu acho que as atividades mais complexas que exigem mais abstração essa mudança apresenta vários desafios emocionais e sociais que acredito que interferem no aprendizado do aluno. Alguns alunos precisam mudar para o ensino noturno para trabalhar durante o dia né há uma pressão maior na escolha das profissões e tudo mais e até escolha da universidade. O conteúdo de ciências também que muitas vezes não está conectado com o ensino de química mas aí o professor ele realiza alguns ajustes para que isso possa se conectar porque nós professores de ciências do ensino fundamental sabemos o quanto disciplinas como química física e biologia são cobradas no ensino médio e nós precisamos dessa forma dá uma ajuda nesse processo.

2) O que pode ser feito para facilitar essa transição?

RESPOSTA: Trabalhando o conteúdo de ciências de forma interdisciplinar sempre buscando uma forma mais complexa isso quando se refere à anos finais, oitavo e nono, trazendo isso um mais próximo da química.

Protagonismo Juvenil

3) Como é possível promover o desenvolvimento do protagonismo juvenil por meio do ensino de Ciências?

RESPOSTA: É possível sempre que conectamos ou relacionamos com a vida cotidiana quando incentivamos a pesquisa e quando utilizamos a metodologia ativa fazendo com que o aluno construa o seu conhecimento, fazendo análises críticas consistentes sobre ciência. É fundamental, no meu ponto de vista e da forma que eu conduzo minhas aulas, fazer com que o aluno enxergue a ciência no dia a dia e que ele consiga ver isso de forma individual e coletiva. O trabalho coletivo nesse processo é muito importante, isso ajuda no desenvolvimento do protagonismo.

4) Cite um exemplo de uma situação em que seus alunos foram protagonistas nas suas aulas.

RESPOSTA: Olha uma coisa que eu utilizo bastante é análise de cardápios né buscando equilíbrio nutricional outra coisa que também utiliza é a análise das carteirinhas de vacinação colocando elas em dia, ou seja um processo investigativo fazendo com que o aluno participe dessa construção do conhecimento.

Conexão com o PEI

1) Você vê alguma relação entre o ensino de Ciências no Ensino Fundamental e as práticas pedagógicas do PEI no Ensino médio?

RESPOSTA: Olha a construção do pensamento crítico visualizando as oportunidades de trabalhos interdisciplinares a utilização do laboratório e tudo isso são fundamentais porque o programa ele exige isso, o programa ele traz esse suporte para que a coisa aconteça.

2) Quais aspectos do ensino fundamental você acha que mais contribuem para a formação de um jovem protagonista no contexto do PEI?

RESPOSTA: Insisto ainda nos trabalhos coletivos ou trabalhos colaborativos e a interdisciplinaridade a resolução de problemas tudo isso contribui na formação do jovem protagonista.

Recomendações

1) Que recomendações você daria para os professores de Química do Ensino médio com base em sua experiência com o ensino de Ciências no Ensino Fundamental?

RESPOSTA: Os professores do ensino médio precisam ter muita paciência com os alunos no processo de transição ou na saída do ensino fundamental para o ensino médio pois os conteúdos no ensino médio são mais complexos é um aprofundamento do ensino fundamental e também o aluno ele vem com certa imaturidade que acaba sendo natural da idade. Essa recomendação é muito importante para os professores, já conversava isso há muito tempo com eles.

NOME: Ex-aluna entrevistada 1

Este questionário tem o objetivo de reunir as percepções de professores e alunos de uma escola de ensino integral sobre os desafios e oportunidades encontrados em sala de aula para promover o protagonismo juvenil nas aulas de Química. As questões não possuem respostas absolutas, pois buscam apenas registrar as opiniões individuais sobre o tema.

Experiência com a Química

1) Como você descreve sua experiência com o ensino de Química durante o tempo em que esteve na escola do PEI?

RESPOSTA: Enquanto eu participei do programa, foi meu primeiro contato com a química. Nunca tinha tido química em outra escola, então, por ser uma matéria nova, quando a gente passa do ensino fundamental 2 para o Ensino médio, há um medo, um receio das matérias, porque são consideradas muito difíceis. Eu considero uma boa experiência. Enquanto estive lá, tive um professor que lecionava muito bem, ele trazia a turma para si, conseguia passar a química de uma forma acessível. Isso foi o ponto mais alto: ter uma boa relação entre professor, alunos e a matéria.

2) Você acha que a Química influenciou seu desenvolvimento pessoal e acadêmico? Como? Cite um exemplo.

RESPOSTA: Acho que sim. Isso se encaixa no que falei antes sobre ser algo novo. Nós, alunos, temos medo das novas matérias no Ensino médio, e a química mostrou que somos capazes de aprender algo novo. Foi um desenvolvimento pessoal acreditar que, nossa, essa matéria que achava tão difícil, estou conseguindo desenvolver. Isso me acompanhou durante os três anos do Ensino médio. Como acadêmica, isso se reflete em novos desafios que enfrentei, e fica essa lição da capacidade de aprender algo novo.

Protagonismo Juvenil

1) Você acredita que o aprendizado de Química contribuiu para o desenvolvimento de suas habilidades de liderança e tomada de decisão? Pode compartilhar algum exemplo?

RESPOSTA: Sim, quero começar falando sobre uma disciplina no PEI chamada protagonismo juvenil, que promovia isso entre os alunos. As aulas de laboratório, dentro da matéria de química, permitiram que tivéssemos autonomia para vivenciar um espaço novo, criar experimentos e ver as reações na prática. Eu realizei uma atividade de fabricação de perfume e sabonete, o que me deu a oportunidade de não apenas ver a teoria, mas também aplicá-la. Isso influenciou muito na autonomia e no protagonismo dentro da sala de aula.

2) Houve momentos em que você sentiu que a Química ajudou a aprimorar sua visão sobre questões sociais e ambientais? Cite um exemplo.

RESPOSTA: Sim, falamos muito sobre elementos químicos, e isso trouxe questões ambientais para as aulas. Isso aprimora nossa visão sobre o que determinados elementos causam no meio ambiente, como o que eles liberam ao serem queimados. Acredito que isso seja muito relevante.

Impacto das Práticas Pedagógicas

1) Como você avalia as aulas de Química da sua escola?

REPOSTA: No terceiro ano do Ensino médio, comecei a frequentar um curso preparatório e percebi a diferença. No curso pago, eu não conseguia entender a química como na escola pública. Avalio que as aulas de química foram muito boas, a didática do professor influenciava muito. Ele conseguia passar a matéria de forma que todos aprendiam, desde quem tinha dificuldade até os mais avançados.

2) O que você acha que funcionou bem e o que poderia ser melhorado?

R: Minha experiência foi muito boa, eu consegui acompanhar tudo. Não tive dificuldades que me limitassem. Se hoje eu pegasse um exercício, poderia ter um pouco de dificuldade, mas com um feedback, eu conseguiria acompanhar.

3) De que maneira as aulas experimentais influenciaram sua aprendizagem sobre os conteúdos de Química e seu envolvimento com a disciplina?

RESPOSTA: Elas foram fundamentais. Ver a teoria na prática é essencial. Eu consigo associar o que aprendi em exercícios àquilo que vi no laboratório, e isso ajudou muito, especialmente porque sou uma aprendiz visual.

Reflexões sobre o PEI

1) Como foi estudar em uma escola com Programa de Ensino Integral (PEI)?

RESPOSTA: Quando fui para a escola PEI, a promessa era grande. Eu vinha de uma escola regular, onde era difícil ter aulas completas. Quando entrei no PEI, percebi que o padrão da escola era outro. Isso mudou minha visão de futuro.

2) Como o PEI ajudou ou dificultou seu aprendizado em Química?

RESPOSTA: Ajudou. No ensino regular, a química seria muito defasada. No PEI, as aulas eram mais frequentes e organizadas.

3) O que você mudaria no ensino de Química para tornar a experiência mais enriquecedora e engajadora para futuros alunos?

RESPOSTA: Difícil pensar nisso. A nova geração é cheia de desafios, mas as aulas práticas são essenciais e enriquecedoras.

Temas

1) Quais temas tratados nas aulas de Química no PEI despertaram seu interesse? Por quê?

RESPOSTA: Eu gostava muito de balanceamento de reações. Era um tema que me interessava bastante e que eu conseguia aplicar.

2) Em que medida as aulas de Química contribuíram (ou não) para a perspectiva do protagonismo para os alunos? Alguma sugestão?

RESPOSTA: Exatamente. Fui líder de turma e participei ativamente nas ações da escola. O protagonismo vem da possibilidade de exercer o que aprendemos e de ajudar os colegas.

NOME: Ex-aluna entrevistada 2

Este questionário tem o objetivo de reunir as percepções de professores e alunos de uma escola de ensino integral sobre os desafios e oportunidades encontrados em sala de aula para promover o protagonismo juvenil nas aulas de Química. As questões não possuem respostas absolutas, pois buscam apenas registrar as opiniões individuais sobre o tema.

Experiência com a Química

1) Como você descreve sua experiência com o ensino de Química durante o tempo em que esteve na escola do PEI?

RESPOSTA: Minha experiência com o ensino de Química na escola do PEI foi muito positiva. As aulas foram fundamentais para me ajudar a decidir a área que eu queria seguir profissionalmente. A Química se destacou tanto que escolhi fazer também um curso técnico na área, o que reforçou ainda mais meu interesse e conhecimento.

2) Você acha que a Química influenciou seu desenvolvimento pessoal e acadêmico? Como? Cite um exemplo.

RESPOSTA: O desenvolvimento acadêmico que tive foi muito focado na resolução de problemas. No Ensino médio, por exemplo, aprendi sobre conceitos como densidade e cálculos relacionados, e consegui compreender com facilidade por causa da forma clara como esses temas eram explicados. Isso me ajudou a enxergar a Química no cotidiano. Sinto uma diferença significativa entre a Química básica do Ensino médio e a da faculdade, pois o básico, que deveria ser relativamente fácil, acaba sendo complicado por causa da abordagem dos professores.

Protagonismo Juvenil

1) Você acredita que o aprendizado de Química contribuiu para o desenvolvimento de suas habilidades de liderança e tomada de decisão? Pode compartilhar algum exemplo?

RESPOSTA: Acho que já agora. Mas é, mas no quesito ambiental é, por exemplo, sei lá, jogar óleo na pia. É uma coisa que, antes de começar a ter aula de química e de ciências da natureza em si, eu fazia. Então, então, isso me ajudou mesmo. Mas relaxa, eram muito boas. Visivelmente muito boas. Tanto que isso. Tanto que a minha, minha, minha vontade de fazer química foi mais por causa do professor, então? Era uma coisa que me deixava bem interessada na escola tanto. Tanto que até participava dos projetos e tal.

2) Houve momentos em que você sentiu que a Química ajudou a aprimorar sua visão sobre questões sociais e ambientais? Cite um exemplo.

RESPOSTA: Acho que já agora. Mas é, mas no quesito ambiental é, por exemplo, sei lá, jogar óleo na pia. É uma coisa que, antes de começar a ter aula de química e de ciências da natureza em si, eu fazia. Então, então, isso me ajudou mesmo.

Impacto das Práticas Pedagógicas

1) Como você avalia as aulas de Química da sua escola?

RESPOSTA: Eram muito boas. Visivelmente muito boas. Tanto que isso. Tanto que a minha, minha, minha vontade de fazer química foi mais por causa do professor.

2) O que você acha que funcionou bem e o que poderia ser melhorado?

RESPOSTA: Assim, nas aulas, eu lembro que o professor fazia vários macetes que ajudavam bastante a memorizar. A memorizar fórmula, por exemplo. Isso funcionou bem. Tanto que as coisas que eu lembro, quando vou resolver algum problema, envolvem mesmo a Química e o laboratório. E o que poderia melhorar, eu acho que é o tempo de aula, né? Porque as aulas são muito curtas e não dá pra passar tudo que o professor quer e que seria necessário para os estudantes, né? As aulas eram muito boas, tipo as do Maria Ribeiro. Nessa questão de Química, de Exatas, até de Humanas mesmo, eu não tenho do que reclamar, entendeu? Porque o meu ensino foi muito bom."

3) De que maneira as aulas experimentais influenciaram sua aprendizagem sobre os conteúdos de Química e seu envolvimento com a disciplina?

RESPOSTA: Faz também. Acho que mais a parte visual, né? Visualizar a reação, visualizar o conteúdo que você tinha explicado, uhum é, e também isso promove um interesse maior, né? Porque os alunos geralmente se interessam mais pela parte prática. Quer dizer, nem todos, né? Mas grande maioria assim acha que é.

Reflexões sobre o PEI

1) Como foi estudar em uma escola com Programa de Ensino Integral (PEI)?

RESPOSTA: Foi bem legal, acho que é a escola em si. Além de ter uma estrutura boa, eu tinha bastante coisa pra fazer, então eu nunca estava parada, nunca sem fazer nada. Sempre tinha alguma coisa pra fazer. Se eu não tivesse no ensino integral, eu estaria à toa, por exemplo. Entendeu?

É, é uma coisa que é um pouquinho ruim no quesito do horário, porque isso promove muita evasão escolar, né? No quesito de conteúdo, conteúdo é bem melhor, porque além de você ter um contato maior com os professores, né, porque o período de tutoria é... você tem um contato maior com os professores, passa a maior parte do dia na escola, né?

2) Como o PEI ajudou ou dificultou seu aprendizado em Química?

RESPOSTA: Ajudou bastante. Tínhamos muitos projetos, como feiras de ciências, que promoveram aprendizado e autoconfiança, especialmente em experiências de laboratório.

3) O que você mudaria no ensino de Química para tornar a experiência mais enriquecedora e engajadora para futuros alunos?

RESPOSTA: Isso eu estava pensando num projeto. Aliás, estou tentando achar algum professor da faculdade que queira fazer um projeto assim. Mas eu estava discutindo com os colegas, hum, que eu queria fazer meio que um manual, mas pra aulas mesmo, pro pessoal do ensino básico, de escola pública, que não tem muito acesso à informação, né? É, mas a linguagem científica, eu digo tipo química, física e biologia. Eu queria fazer um projeto interdisciplinar. Eu estava pensando em fazer tipo um manual, um manual de química com aspectos mais visuais e explicação mais... não posso dizer, mas mais simples, né? Mas para o dia a dia mesmo.

O que eu acho interessante é tentar juntar, não é só química com biologia, por exemplo, mas também com física. É, teve uma coisa que eu lembro que o professor de Biologia tinha passado pra gente, que era sobre tratamento de água.

Temas

1) Quais temas tratados nas aulas de Química no PEI despertaram seu interesse? Por quê?

RESPOSTA:

Depois que aprendi a usar a regra de três, ficou bem mais fácil resolver cálculos, como o de massa molecular. No final do curso, a gente também aprendeu sobre funções orgânicas e inorgânicas, constantes e termoquímica. Esses assuntos chamam bastante atenção, mesmo que não sejam tão aprofundados no Ensino médio. As reações de combustão, por exemplo, foram muito legais, especialmente o experimento com ácido fosfórico e permanganato de potássio.

2) Em que medida as aulas de Química contribuíram (ou não) para a perspectiva do protagonismo para os alunos? Alguma sugestão?

RESPOSTA: Não soube responder

NOME: Ex-aluna entrevistada 3

Este questionário tem o objetivo de reunir as percepções de professores e alunos de uma escola de ensino integral sobre os desafios e oportunidades encontrados em sala de aula para promover o protagonismo juvenil nas aulas de Química. As questões não possuem respostas absolutas, pois buscam apenas registrar as opiniões individuais sobre o tema.

Experiência com a Química

1) Como você descreve sua experiência com o ensino de Química durante o tempo em que esteve na escola do PEI?

RESPOSTA: Enquanto eu estava no Ensino médio, percebi que tinha uma facilidade maior com química por ter vindo de um ensino fundamental particular. Comecei a ter aulas de química no nono ano. Quando mudei para Pernambuco no primeiro ano do Ensino médio, já tinha uma base sólida, o que facilitou meu aprendizado. Na escola pública, o aprofundamento foi maior, e com o apoio dos professores, me senti mais segura para aprender. Lembro que as aulas sobre mol foram particularmente fáceis para mim. Depois, quando fui para o cursinho pré-vestibular, não foi tão simples, mas ainda assim consegui aprender bem, especialmente com a ajuda do meu professor

2) Você acha que a Química influenciou seu desenvolvimento pessoal e acadêmico? Como? Cite um exemplo.

RESPOSTA: Acredito que sim, especialmente em termos de desenvolvimento pessoal, pois aprendi muitas coisas novas. Tivemos uma mostra de ciências na escola, onde aprendi a fazer experimentos, como aquele em que algo sobe, parecido com um vulcão. Achei isso muito interessante e valioso. Além disso, participei da Cuco na USP com a ajuda do meu professor, e hoje possuo certificados dessa experiência. Isso é importante, pois estou inserida na área da saúde, e ter esses certificados enriquece meu currículo Lattes, contribuindo para meu crescimento acadêmico.

Protagonismo Juvenil

1) Você acredita que o aprendizado de Química contribuiu para o desenvolvimento de suas habilidades de liderança e tomada de decisão? Pode compartilhar algum exemplo?

RESPOSTA: A química fez com que eu tivesse interesse em participar de projetos dentro e fora da escola, tanto que participei de um concurso sobre mulheres na ciência a partir das orientações do meu professor. Claro que a orientação desse foi importante, mas a decisão final foi minha e sempre tive receio em participar de concursos e tudo mais.

2) Houve momentos em que você sentiu que a Química ajudou a aprimorar sua visão sobre questões sociais e ambientais? Cite um exemplo.

RESPOSTA: Sim, principalmente em questões ambientais. A química me ajudou a entender as misturas que podem ser feitas, como nos produtos de limpeza. Isso é muito relevante, pois conhecendo as combinações certas, podemos evitar danos ao meio ambiente. Também aprendi sobre as queimadas e os problemas ambientais associados a elas. Esses conhecimentos me ajudaram a ter uma visão mais crítica sobre essas questões.

Impacto das Práticas Pedagógicas

1) Como você avalia as aulas de Química da sua escola?

REPOSTA: Eu achava as aulas de química na PEI muito completas. Sempre aprendíamos sobre os experimentos e como utilizar todos os materiais necessários. O professor explicava tudo de forma muito clara e segura, o que contribuía para o nosso aprendizado.

2) O que você acha que funcionou bem e o que poderia ser melhorado?

RESPOSTA: Te lembrar sobre isso pode ser difícil. Às vezes, é complicado recordar o que poderia ser melhorado nas aulas de química.

3) De que maneira as aulas experimentais influenciaram sua aprendizagem sobre os conteúdos de Química e seu envolvimento com a disciplina?

RESPOSTA: Acredito que a química vai muito além da teoria. É fundamental ter a prática para entender realmente o que acontece. Na PEI, tive muito contato com isso e participei de muitas aulas práticas no laboratório. Isso certamente contribuiu para o meu aprendizado. Hoje, na faculdade, consigo enxergar conteúdos que já estudei, tanto no Ensino médio quanto no cursinho. As aulas práticas me ajudaram a reter essas informações, tornando mais fácil recordar o que aprendi com os professores de química.

Reflexões sobre o PEI

1) Como foi estudar em uma escola com Programa de Ensino Integral (PEI)?

RESPOSTA: Eu nunca tinha tido contato com a escola pública, pois estudei a vida inteira em instituições particulares. No Ensino médio, meus pais decidiram me colocar em uma escola pública, e eu não fazia ideia de que existia a PE. Achava que era apenas uma escola regular, com aulas de manhã, tarde ou noite. Quando entrei na PE, inicialmente estranhei, pois era um horário muito diferente.

Com o tempo, conversando com pessoas que estudaram em escolas regulares, percebi que a experiência na PE era muito melhor. Os professores pareciam mais dedicados e, ao contrário do que eu havia ouvido sobre escolas públicas, minha experiência foi bastante positiva. Na minha escola, não havia muitas faltas de aula, e os professores realmente eram excelentes.

A minha experiência foi muito melhor do que eu imaginava. Cheguei a dizer a meus amigos que não voltaria para a escola particular, pois aprendi muito, inclusive ao conviver com pessoas diferentes. Na particular, havia muitos alunos com mentalidade mais fechada, que viajavam para a Europa todo ano, enquanto eu não tinha essa realidade. Essa diversidade na PE foi muito enriquecedora para mim.

2) Como o PEI ajudou ou dificultou seu aprendizado em Química?

RESPOSTA: Mas então, bastante. Ele estudou bastante, porque a gente chama dos projetos, né? Tinha feira de ciências, essas coisas, teve seletivas, culminância. Então essa parte que a gente tinha que mostrar para as outras pessoas o que a gente estava fazendo, o que a gente estava aprendendo. Não ajudou bastante, mas além do ensino, né? É porque a gente tem que se esforçar mais para memorizar, para explicar direitinho as coisas. É, ajudou também na parte de confiança, né? Autoconfiança. Porque, por exemplo, no laboratório, eu... Vou falar assim, tipo na minha experiência.

3) O que você mudaria no ensino de Química para tornar a experiência mais enriquecedora e engajadora para futuros alunos?

RESPOSTA: Eu acho que seria legal se tivesse ainda mais atividades práticas e projetos em grupo, como os experimentos no laboratório e as feiras de ciências, porque essas experiências fazem a gente entender e fixar melhor o conteúdo. Além disso, seria interessante se as aulas incentivassem mais a gente a explicar as coisas pros colegas, tipo ensinar o que aprendemos. Acho que isso ajuda a construir mais confiança e até deixa a matéria mais interessante, porque a gente se envolve mais de verdade.

Temas

1) Quais temas tratados nas aulas de Química no PEI despertaram seu interesse? Por quê?

RESPOSTA: Eu lembro de alguns temas que despertaram meu interesse. Um deles era sobre as reações químicas, que meu professor costumava explicar usando exercícios em papel. Não me lembro se isso era uma prática comum para todas as matérias ou se era apenas naquela disciplina. No cursinho, percebi que o conteúdo se tornou mais desafiador, mas no Ensino médio, as explicações do meu professor realmente me marcaram.

2) Em que medida as aulas de Química contribuíram (ou não) para a perspectiva do protagonismo para os alunos? Alguma sugestão?

RESPOSTA: As aulas de Química ajudaram a gente a se sentir mais protagonista. O professor explicava temas tipo as reações químicas com exercícios práticos, e isso fazia a gente ter que pensar e resolver as coisas sozinhos, o que ajudava a gente a se sentir mais confiante e independente no aprendizado. Acho que se tivesse mais atividades assim, onde a gente tivesse que buscar respostas e se envolver mais, ficaria ainda mais legal e motivador.

NOME: Ex-aluna entrevistada 4

Este questionário tem o objetivo de reunir as percepções de professores e alunos de uma escola de ensino integral sobre os desafios e oportunidades encontrados em sala de aula para promover o protagonismo juvenil nas aulas de Química. As questões não possuem respostas absolutas, pois buscam apenas registrar as opiniões individuais sobre o tema.

Experiência com a Química

1) Como você descreve sua experiência com o ensino de Química durante o tempo em que esteve na escola do PEI?

RESPOSTA: Bom, a escola me proporcionou muita coisa, sabe? Acho que eu não seria quem sou hoje sem ela, principalmente em relação à minha formação acadêmica e profissional. Sempre gostei muito das aulas de química, e meu interesse começou no ensino fundamental, nas aulas de ciências. A professora nos deu uma boa base, até com conteúdos que nem estavam no currículo. Ela era bem avançada, e eu adorava as aulas dela. Então, quando entrei no Ensino médio, eu já tinha uma boa noção da matéria e fui interessada desde o começo. Não era como muita gente, que já ia para a aula achando que química é difícil ou chata. Como eu já tinha uma base, isso me motivou ainda mais, e meu professor no Ensino médio era muito bom também. Ele ensinava super bem, e eu ficava até pedindo nota extra, de tanto que eu gostava.

2) Você acha que a Química influenciou seu desenvolvimento pessoal e acadêmico? Como? Cite um exemplo.

RESPOSTA: Com certeza. Muito do que aprendi no Ensino médio eu uso até hoje, no dia a dia. Por exemplo, faço no meu trabalho teste de acidez, uma das coisas que vi na escola.

Protagonismo Juvenil

1) Você acredita que o aprendizado de Química contribuiu para o desenvolvimento de suas habilidades de liderança e tomada de decisão? Pode compartilhar algum exemplo?

RESPOSTA: Sim, sou uma pessoa meio insegura, então gosto de ter certeza das coisas antes de responder ou tomar uma decisão. Um exemplo recente foi ontem, no trabalho, quando tive uma crise de ansiedade. Meu chefe me ajudou a me acalmar, e logo depois ele pediu ajuda em um cálculo de umidade que precisava fazer para um projeto. Eu lembrei do método mais fácil que meu professor de química do Ensino médio ensinou, e consegui resolver. Isso me ajudou a me acalmar e ainda foi útil para a empresa.

2) Houve momentos em que você sentiu que a Química ajudou a aprimorar sua visão sobre questões sociais e ambientais? Cite um exemplo.

RESPOSTA: : Sim. Fiz o técnico em meio ambiente, onde a química e a biologia estavam muito presentes. Meu TCC foi sobre biopirataria, e as aulas de química me ajudaram nos cálculos e na parte técnica. Tive mais facilidade para entender o assunto e fiquei motivada para falar sobre questões ambientais.

Impacto das Práticas Pedagógicas

1) Como você avalia as aulas de Química da sua escola?

REPOSTA: Foram muito boas! Não tenho nada a reclamar, até porque, se fossem ruins, eu não estaria onde estou. O que eu acho que poderia melhorar é a cooperação dos alunos, sabe? Porque, muitas vezes, alguns alunos não levavam as aulas a sério, o que acabava deixando os professores sobrecarregados. Isso afetava a saúde mental deles e o desempenho nas aulas.

2) O que você acha que funcionou bem e o que poderia ser melhorado?

RESPOSTA: As aulas práticas eram ótimas. Acho que deveria ter mais aulas de laboratório.

3) De que maneira as aulas experimentais influenciaram sua aprendizagem sobre os conteúdos de Química e seu envolvimento com a disciplina?

RESPOSTA: As aulas experimentais foram fundamentais para meu interesse na área. Elas me deixavam ainda mais curiosa e motivada a seguir com a química.

Reflexões sobre o PEI

1) Como foi estudar em uma escola com Programa de Ensino Integral (PEI)?

RESPOSTA: Eu gostei muito. A escola era bem organizada em comparação com outras que conheci. Era um ambiente muito mais saudável, com incentivo para o estudo. Não tinha aquele tipo de pressão dos professores, que em outras escolas diziam coisas como "se você não estudar, vai acabar mal". Aqui o incentivo era para buscar nossos próprios objetivos, o que fazia muita diferença para mim.

2) Como o PEI ajudou ou dificultou seu aprendizado em Química?

RESPOSTA: Ajudou bastante, pois tinham aulas práticas no laboratório, o que ajudava a compreender melhor a matéria.

3) O que você mudaria no ensino de Química para tornar a experiência mais enriquecedora e engajadora para futuros alunos?

RESPOSTA: Eu acho que se houvesse ainda mais recursos e atividades práticas, mais pessoas se interessariam. Assim, a química não seria vista como algo chato ou difícil.

Temas

1) Quais temas tratados nas aulas de Química no PEI despertaram seu interesse? Por quê?

RESPOSTA: Eu gostava muito do tema dos átomos, especialmente sobre os modelos atômicos e a evolução deles. Também adorava as aulas sobre ligações químicas, como covalentes e configurações eletrônicas.

2) Em que medida as aulas de Química contribuíram (ou não) para a perspectiva do protagonismo para os alunos? Alguma sugestão?

RESPOSTA: Acho que sim. Elas ajudam muito no lado acadêmico, especialmente com conceitos importantes que, quando aprendemos bem, ficam na memória e ajudam no futuro.

NOME: Ex-aluna entrevistada 5

Este questionário tem o objetivo de reunir as percepções de professores e alunos de uma escola de ensino integral sobre os desafios e oportunidades encontrados em sala de aula para promover o protagonismo juvenil nas aulas de Química. As questões não possuem respostas absolutas, pois buscam apenas registrar as opiniões individuais sobre o tema.

Experiência com a Química

1) Como você descreve sua experiência com o ensino de Química durante o tempo em que esteve na escola do PEI?

RESPOSTA: Minha experiência com o ensino de química no programa integral foi bem completa. Tínhamos aulas teóricas e práticas em laboratório. Química, mesmo eu não tendo uma predisposição para exatas ou biológicas, pois sou completamente de humanas, era uma matéria que fluía bem. Lembro que associávamos muito com situações do dia a dia, como mistura de produtos e manipulação de ingredientes na cozinha. A prática em laboratório era marcante, pois podíamos aplicar o que aprendíamos em sala.

2) Você acha que a Química influenciou seu desenvolvimento pessoal e acadêmico? Como? Cite um exemplo.

RESPOSTA: É um pouco complicado, mas acho que influenciou sim. Me lembro que, quando corrigi a prova do Enem, física foi difícil, mas química teve um impacto positivo. Mesmo com dificuldades em exatas, eu gostava de química e de biologia. As questões de química que acertei foram essenciais para minha nota, o que me ajudou a conseguir uma bolsa de estudos na universidade.

Protagonismo Juvenil

1) Você acredita que o aprendizado de Química contribuiu para o desenvolvimento de suas habilidades de liderança e tomada de decisão? Pode compartilhar algum exemplo?

RESPOSTA: Sim, nas aulas de química nosso professor era rígido, mas mantinha um ambiente aberto para trocas. Podíamos compartilhar o que não entendíamos e tentar explicar para os colegas, o que foi muito enriquecedor. Esse ambiente de colaboração e ajuda mútua me ajuda hoje no trabalho ao orientar estagiários, mesmo não sendo advogada sênior.

2) Houve momentos em que você sentiu que a Química ajudou a aprimorar sua visão sobre questões sociais e ambientais? Cite um exemplo.

RESPOSTA: : Sim, lembro de uma matéria sobre alguém que passou mal no banheiro por misturar produtos químicos. Na época, pensei: "Eu nunca faria isso", porque aprendi na escola o que não pode ser misturado. Esse tipo de conhecimento prático que falta em muitas escolas, especialmente as públicas, foi importante para mim e, hoje, vejo o impacto na minha vida diária.

Impacto das Práticas Pedagógicas

1) Como você avalia as aulas de Química da sua escola?

REPOSTA: Aulas nota 10! Tive aula de química tanto na escola quanto no cursinho com alunos da USP e percebi que minha escola pública não deixava nada a desejar. No cursinho, a abordagem era menos aberta a dúvidas e protagonismo.

2) O que você acha que funcionou bem e o que poderia ser melhorado?

RESPOSTA: Talvez a estrutura da escola. Embora fosse diferenciada, às vezes ainda limitava os professores.

3) De que maneira as aulas experimentais influenciaram sua aprendizagem sobre os conteúdos de Química e seu envolvimento com a disciplina?

RESPOSTA: Elas ajudavam muito! Fizemos sabonete líquido no laboratório, e nunca esqueci o processo. Entendíamos o conteúdo com mais clareza e aprendíamos como química está presente no dia a dia.

Reflexões sobre o PEI

1) Como foi estudar em uma escola com Programa de Ensino Integral (PEI)?

RESPOSTA: Foi a melhor coisa que me aconteceu. A dedicação dos professores, a convivência diária, o vínculo com colegas e as orientações para a vida. O ensino integral transformou completamente minha trajetória.

2) Como o PEI ajudou ou dificultou seu aprendizado em Química?

RESPOSTA: Ajudou, pois tinham outras disciplinas, como as eletivas, que ajudavam, não só em química, as em outras matérias também.

3) O que você mudaria no ensino de Química para tornar a experiência mais enriquecedora e engajadora para futuros alunos?

RESPOSTA: Acho que respondi em partes nas outras perguntas, mas creio que ampliar as práticas poderia ser interessante.

Temas

1) Quais temas tratados nas aulas de Química no PEI despertaram seu interesse? Por quê?

RESPOSTA: Lembro das soluções e do preparo de sabonetes. Também recordo uma aula sobre saturação com pó de café, que me marcou.

2) Em que medida as aulas de Química contribuíram (ou não) para a perspectiva do protagonismo para os alunos? Alguma sugestão?

RESPOSTA: Contribuíram muito. As atividades nos incentivavam a assumir a liderança e compartilhar o que aprendemos, o que faz diferença até hoje na minha carreira.

Experiência com a Química

1) Como você descreve sua experiência com o ensino de Química durante o tempo em que esteve na escola do PEI?

RESPOSTA: Durante o meu período de estudo no Ensino médio, onde tive aulas de química, meu contato foi bem simplificado e objetivo. Considerando a pandemia, tivemos aulas online em alguns momentos e presenciais em outros. Mesmo assim, meu professor não deixou a gente sem conteúdo. As

aulas foram bem diversificadas e mostraram como a química está presente no cotidiano, o que me deu mais vontade de aprender.

2) Você acha que a Química influenciou seu desenvolvimento pessoal e acadêmico? Como? Cite um exemplo.

RESPOSTA: Com certeza! A química me ajudou a ser mais focado e calmo, já que a prática em laboratório requer dedicação e tempo. Isso melhorou minha forma de estudar e influenciou outras matérias também.

Protagonismo Juvenil

1) Você acredita que o aprendizado de Química contribuiu para o desenvolvimento de suas habilidades de liderança e tomada de decisão? Pode compartilhar algum exemplo?

RESPOSTA: Sim, eu gostava muito dos clubes juvenis, era participativo e podia colocar em prática algumas coisas que queria. O professor de química sempre permitia que os alunos se posicionassem durante as aulas, o que ajudava nesse processo.

2) Houve momentos em que você sentiu que a Química ajudou a aprimorar sua visão sobre questões sociais e ambientais? Cite um exemplo.

RESPOSTA: : Com certeza! O estudo da química me mostrou partes do meio ambiente que não percebemos facilmente. Atualmente, estou estudando polímeros e percebo como o plástico impacta nossa vida e economia. Muitas pessoas não têm esse conhecimento.

Impacto das Práticas Pedagógicas

1) Como você avalia as aulas de Química da sua escola?

REPOSTA: Eu sempre gostei muito das aulas pela didática e pelo conteúdo apresentado. Mas acho que, devido às instalações da escola, faltou um pouco mais de atividades práticas. Apesar disso, o conteúdo foi muito bem apresentado e claro.

2) O que você acha que funcionou bem e o que poderia ser melhorado?

RESPOSTA: A melhoria na estrutura da escola. Embora ainda fosse diferente das outras escolas, sinto que poderia ser melhorado, principalmente os laboratórios, faltava materiais.

3) De que maneira as aulas experimentais influenciaram sua aprendizagem sobre os conteúdos de Química e seu envolvimento com a disciplina?

RESPOSTA: As aulas experimentais foram fundamentais. Elas ajudaram a fixar o que eu aprendi na teoria, tornando tudo mais interessante.

Reflexões sobre o PEI

1) Como foi estudar em uma escola com Programa de Ensino Integral (PEI)?

RESPOSTA: Eu devo muito ao programa de ensino integral. Ele me mostrou um lado da vida e do mundo que eu não veria em outra escola. As atividades como protagonismo juvenil e orientação de estudos me ajudaram a me tornar um melhor estudante e cidadão.

2) Como o PEI ajudou ou dificultou seu aprendizado em Química?

RESPOSTA: O programa nunca dificultou, muito pelo contrário. Me ajudou muito, especialmente por ter professores qualificados e um laboratório disponível, o que muitas escolas não têm.

3) O que você mudaria no ensino de Química para tornar a experiência mais enriquecedora e engajadora para futuros alunos?

RESPOSTA: Eu melhoraria as atividades práticas, trazendo mais vivência para os alunos. A química é uma matéria que explica nosso cotidiano e, por isso, é importante que os alunos a vivenciem.

Temas

1) Quais temas tratados nas aulas de Química no PEI despertaram seu interesse? Por quê?

RESPOSTA: Três conteúdos que me marcaram foram pH, eletroquímica e química orgânica. Esses conteúdos foram muito fixados em minha mente e me deram uma base sólida, fazendo eu perceber que a química é algo que vale a pena estudar.

2) Em que medida as aulas de Química contribuíram (ou não) para a perspectiva do protagonismo para os alunos? Alguma sugestão?

RESPOSTA: Contribuíram bastante, ainda mais quando se fala em atividades experimentais e clube juvenil. As sugestões estão na melhoria dos laboratórios. Embora eu gostasse, muitos alunos reclamavam do tempo de aula, ou de ter muitas aulas ao longo do dia, então talvez diminuir o número de aulas, embora pra mim fosse bom.

NOME: Ex-aluno entrevistado 6

Este questionário tem o objetivo de reunir as percepções de professores e alunos de uma escola de ensino integral sobre os desafios e oportunidades encontrados em sala de aula para promover o protagonismo juvenil nas aulas de Química. As questões não possuem respostas absolutas, pois buscam apenas registrar as opiniões individuais sobre o tema.

Experiência com a Química

1) Como você descreve sua experiência com o ensino de Química durante o tempo em que esteve na escola do PEI?

RESPOSTA: Durante o meu período de estudo no Ensino médio, onde tive aulas de química, meu contato foi bem simplificado e objetivo. Considerando a pandemia, tivemos aulas online em alguns momentos e presenciais em outros. Mesmo assim, meu professor não deixou a gente sem conteúdo. As aulas foram bem diversificadas e mostraram como a química está presente no cotidiano, o que me deu mais vontade de aprender.

2) Você acha que a Química influenciou seu desenvolvimento pessoal e acadêmico? Como? Cite um exemplo.

RESPOSTA: Com certeza! A química me ajudou a ser mais focado e calmo, já que a prática em laboratório requer dedicação e tempo. Isso melhorou minha forma de estudar e influenciou outras matérias também.

Protagonismo Juvenil

1) Você acredita que o aprendizado de Química contribuiu para o desenvolvimento de suas habilidades de liderança e tomada de decisão? Pode compartilhar algum exemplo?

RESPOSTA: Sim, eu gostava muito dos clubes juvenis, era participativo e podia colocar em prática algumas coisas que queria. O professor de química sempre permitia que os alunos se posicionassem durante as aulas, o que ajudava nesse processo.

2) Houve momentos em que você sentiu que a Química ajudou a aprimorar sua visão sobre questões sociais e ambientais? Cite um exemplo.

RESPOSTA: : Com certeza! O estudo da química me mostrou partes do meio ambiente que não percebemos facilmente. Atualmente, estou estudando polímeros e percebo como o plástico impacta nossa vida e economia. Muitas pessoas não têm esse conhecimento.

Impacto das Práticas Pedagógicas

1) Como você avalia as aulas de Química da sua escola?

REPOSTA: Eu sempre gostei muito das aulas pela didática e pelo conteúdo apresentado. Mas acho que, devido às instalações da escola, faltou um pouco mais de atividades práticas. Apesar disso, o conteúdo foi muito bem apresentado e claro.

2) O que você acha que funcionou bem e o que poderia ser melhorado?

RESPOSTA: A melhoria na estrutura da escola. Embora ainda fosse diferente das outras escolas, sinto que poderia ser melhorado, principalmente os laboratórios, faltava materiais.

3) De que maneira as aulas experimentais influenciaram sua aprendizagem sobre os conteúdos de Química e seu envolvimento com a disciplina?

RESPOSTA: As aulas experimentais foram fundamentais. Elas ajudaram a fixar o que eu aprendi na teoria, tornando tudo mais interessante.

Reflexões sobre o PEI

1) Como foi estudar em uma escola com Programa de Ensino Integral (PEI)?

RESPOSTA: Eu devo muito ao programa de ensino integral. Ele me mostrou um lado da vida e do mundo que eu não veria em outra escola. As atividades como protagonismo juvenil e orientação de estudos me ajudaram a me tornar um melhor estudante e cidadão.

2) Como o PEI ajudou ou dificultou seu aprendizado em Química?

RESPOSTA: O programa nunca dificultou, muito pelo contrário. Me ajudou muito, especialmente por ter professores qualificados e um laboratório disponível, o que muitas escolas não têm.

3) O que você mudaria no ensino de Química para tornar a experiência mais enriquecedora e engajadora para futuros alunos?

RESPOSTA: Eu melhoraria as atividades práticas, trazendo mais vivência para os alunos. A química é uma matéria que explica nosso cotidiano e, por isso, é importante que os alunos a vivenciem.

Temas

1) Quais temas tratados nas aulas de Química no PEI despertaram seu interesse? Por quê?

RESPOSTA: Três conteúdos que me marcaram foram pH, eletroquímica e química orgânica. Esses conteúdos foram muito fixados em minha mente e me deram uma base sólida, fazendo eu perceber que a química é algo que vale a pena estudar.

2) Em que medida as aulas de Química contribuíram (ou não) para a perspectiva do protagonismo para os alunos? Alguma sugestão?

RESPOSTA: Contribuíram bastante, ainda mais quando se fala em atividades experimentais e clube juvenil. As sugestões estão na melhoria dos laboratórios. Embora eu gostasse, muitos alunos reclamavam do tempo de aula, ou de ter muitas aulas ao longo do dia, então talvez diminuir o número de aulas, embora pra mim fosse bom.

NOME: Ex-aluno entrevistada 7

Este questionário tem o objetivo de reunir as percepções de professores e alunos de uma escola de ensino integral sobre os desafios e oportunidades encontrados em sala de aula para promover o protagonismo juvenil nas aulas de Química. As questões não possuem respostas absolutas, pois buscam apenas registrar as opiniões individuais sobre o tema.

Experiência com a Química

1) Como você descreve sua experiência com o ensino de Química durante o tempo em que esteve na escola do PEI?

RESPOSTA: Minha experiência foi ótima. Querendo ou não, foi muito importante para minha graduação, especialmente na parte de bioquímica e bioquímica metabólica. Os trabalhos que o professor passava para a gente foram muitos, e eu acabei gravando o conteúdo e utilizando-o na graduação. Foi uma experiência excelente, principalmente para o meu ramo, que eu escolhi seguir.

2) Você acha que a Química influenciou seu desenvolvimento pessoal e acadêmico? Como? Cite um exemplo.

RESPOSTA: Muito. Foi extremamente importante. Durante a pandemia, quando eu estava tendo aulas de bioquímica, química orgânica e inorgânica, eu precisei resgatar o que aprendi nas aulas de química no Ensino médio, com toda aquela didática dinâmica. Foi realmente ótimo.

Protagonismo Juvenil

1) Você acredita que o aprendizado de Química contribuiu para o desenvolvimento de suas habilidades de liderança e tomada de decisão? Pode compartilhar algum exemplo?

RESPOSTA: Ajudou bastante. As dinâmicas e os trabalhos que você passava nos incentivavam a assumir liderança em grupos, organizar as tarefas e garantir uma apresentação decente. Eu sempre estava focado em coordenar, dividir tarefas e orientar o grupo. Isso foi bem importante para mim.

2) Houve momentos em que você sentiu que a Química ajudou a aprimorar sua visão sobre questões sociais e ambientais? Cite um exemplo.

RESPOSTA: : Sim, lembro de uma atividade na apostila que abordava a contaminação por metais nos rios. Era uma questão ambiental importante, e esse tipo de conteúdo me impactou bastante.

Impacto das Práticas Pedagógicas

1) Como você avalia as aulas de Química da sua escola?

REPOSTA: Foram ótimas. A didática era muito clara, explicando tudo de uma maneira simples, o que facilitava o entendimento, até mesmo dos assuntos mais complexos.

2) O que você acha que funcionou bem e o que poderia ser melhorado?

RESPOSTA: Para mim, tudo funcionou bem. Consegui entender os temas, mesmo os mais difíceis. Sobre melhorias, não vejo nada a ser mudado, pois tudo foi perfeito para mim.

3) De que maneira as aulas experimentais influenciaram sua aprendizagem sobre os conteúdos de Química e seu envolvimento com a disciplina?

RESPOSTA: As aulas no laboratório eram ótimas. Nesses momentos, todos prestavam mais atenção e se envolviam mais. Havia a empolgação de usar o jaleco, realizar os experimentos e colaborar com os colegas. Foi uma experiência muito positiva.

Reflexões sobre o PEI

1) Como foi estudar em uma escola com Programa de Ensino Integral (PEI)?

RESPOSTA: No início foi complicado. A adaptação às novas matérias foi difícil, mas com o tempo fomos nos acostumando. No geral, foi uma boa experiência.

2) Como o PEI ajudou ou dificultou seu aprendizado em Química?

RESPOSTA: Conversando com outras pessoas, percebo que às vezes o horário das aulas dificultava um pouco, especialmente após o almoço, quando estávamos mais cansados. Isso afetava um pouco a concentração.

3) O que você mudaria no ensino de Química para tornar a experiência mais enriquecedora e engajadora para futuros alunos?

RESPOSTA: Acho que incluiria mais aulas práticas. Elas engajam mais os alunos, que costumam gostar muito dessa parte.

Temas

1) Quais temas tratados nas aulas de Química no PEI despertaram seu interesse? Por quê?

RESPOSTA: Um tema que me despertou interesse foi o trabalho sobre macro e micronutrientes, especialmente em química orgânica. Na época, havia um interesse grande por questões ligadas à academia, e isso me envolveu bastante. Quanto à questão do protagonismo, esses trabalhos realmente nos faziam assumir a liderança e a responsabilidade pela nossa própria aprendizagem.

2) Em que medida as aulas de Química contribuíram (ou não) para a perspectiva do protagonismo para os alunos? Alguma sugestão?

RESPOSTA: Contribuíram. O professor sempre deixou um espaço para os alunos se posicionarem. Mesmo sendo muito rígido ele demonstrava muito afeto e que realmente acreditava nos alunos. Não tenho sugestão, gosto do PEI.