

EXPLORANDO A PRÁTICA EXPERIMENTAL EM ESCOLAS DE TEMPO INTEGRAL: UM ESTUDO DE REVISÃO SOBRE A PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Valdecir Francisco de Almeida¹ e Leandro Carbo²

Resumo

Este artigo tem como objetivo investigar o papel da prática experimental na promoção da aprendizagem científica no ensino de Química, especialmente em escolas públicas de tempo integral. As recentes reformulações curriculares da Educação Básica são voltadas para uma formação mais integral e contextualizada, impulsionaram mudanças significativas no Ensino Médio, como a implantação de laboratórios e o aumento da carga horária. Nesse cenário, a experimentação em sala de aula assume um papel estratégico ao aproximar teoria e prática. A metodologia adotada se baseou em uma revisão bibliográfica, realizada no primeiro semestre de 2024, com a análise de dissertações publicadas entre 2014 e 2023, disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. A seleção resultou em cinco dissertações, que foram examinadas quanto ao foco temático, referências teóricas, fontes de informação, tipo e abordagem metodológica. Os resultados apontam que a prática experimental contribui para o desenvolvimento da autonomia discente, para o engajamento nas atividades escolares e o fortalecimento da compreensão dos conteúdos químicos. Contudo, foram identificados entraves, como a escassez de materiais, a falta de estrutura física adequada e lacunas na formação dos professores. Conclui-se que, apesar dos desafios, o ensino em tempo integral, quando aliado a metodologias práticas e bem fundamentadas, representa uma via promissora para a consolidação de uma educação científica mais crítica, significativa e transformadora.

Palavras-chave: Educação em tempo integral, Currículo diversificado, Experimentação, Ensino de química.

EXPLORING EXPERIMENTAL PRACTICE IN FULL-TIME SCHOOLS: A REVIEW STUDY ON PROMOTING SCIENTIFIC LITERACY

Abstract

This article aims to investigate the role of experimental practice in promoting scientific learning in Chemistry education, particularly in full-time public schools.

¹ Mestrando em Ensino pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT). Professor na Secretaria de Educação de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. E-mail: valdecir.almeida@edu.mt.gov.br.

² Doutor em Química pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. E-mail: leandro.carbo@ifmt.edu.br.



The recent curricular reforms in basic education, geared towards a more comprehensive and contextualized formation, have driven significant changes in secondary education, such as the implementation of laboratories and increased instructional hours. In this context, classroom experimentation assumes a strategic role by bridging theory and practice. The methodology adopted was based on a literature review carried out in the first semester of 2024, analyzing dissertations published between 2014 and 2023, available in the CAPES Theses and Dissertations Catalog and the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD). The selection resulted in five dissertations, which were examined in terms of thematic focus, theoretical references, sources of information, and methodological type and approach. The results indicate that experimental practice contributes to the development of student autonomy, engagement in school activities, and the strengthening of the understanding of chemical concepts. However, obstacles such as lack of materials, inadequate physical infrastructure, and gaps in teacher training were identified. It is concluded that, despite these challenges, full-time education, when combined with well-founded practical methodologies, represents a promising path for consolidating a more critical, meaningful, and transformative scientific education.

Keywords: Full-time education, Diversified curriculum, Experimentation, Chemistry education.

1. Introdução

As Escolas de Tempo Integral (ETI) são classificadas como escolas plenas, e essas têm como objetivo ampliar o tempo de permanência dos alunos no ambiente escolar, oferecendo não apenas os componentes curriculares tradicionais, mas também componentes curriculares diversificados que favorecem a formação integral dos estudantes. Nesses espaços educacionais, os alunos são acompanhados de maneira especializada, com ênfase no desenvolvimento de habilidades cognitivas, socioemocionais e na construção de um projeto de vida.

Dentro desse contexto, a prática experimental, especialmente no ensino de Ciências, surge como um elemento central para a promoção da alfabetização científica, permitindo que os alunos se engajem ativamente com os conteúdos, desenvolvam habilidades críticas e construam conhecimentos aplicados à sua realidade. A pesquisa busca investigar como as práticas experimentais, inseridas nesse modelo educacional, contribuem para o fortalecimento da alfabetização científica, destacando os desafios e as potencialidades dessa abordagem no ensino de Química.

Cabe salientar que o Programa Escola em Tempo Integral, instituído pela Lei nº 14.640 de 31 de julho de 2023, visa fomentar a criação de matrículas em tempo integral em todas as etapas e modalidades da Educação Básica, na perspectiva da educação integral. Coordenado pela Secretaria de Educação Básica (SEB) do Ministério da Educação, o programa busca o cumprimento da

meta 6 do Plano Nacional de Educação 2014-2024, política de Estado construída pela sociedade e aprovada pelo parlamento brasileiro (Brasil, 2023).

As Escolas Plenas foram instituídas no Estado de Mato Grosso, em 24 de outubro de 2017, por meio da Lei nº 10.622 (Mato Grosso, 2017). Nas diretrizes que norteiam este modelo escolar constam atividades e práticas inovadoras no processo educativo, como forma de melhorar a qualidade da educação, bem como estimular a participação da comunidade escolar na elaboração do Projeto Político Pedagógico da escola. A publicação é um marco institucional, que garante aos alunos acesso ao ensino integral e de excelência na rede pública.

As ETI se diferenciam das escolas regulares, por serem baseadas em um currículo formado por componentes curriculares diversificados, nos quais de acordo com os documentos orientativos do Ministério da Educação (MEC) sobre escolas de tempo integral, um componente curricular da Base Diversificada é um componente curricular ou atividade que complementa a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), oferecendo experiências educativas adicionais que enriquecem o processo de aprendizagem dos estudantes. Esses componentes são essenciais para promover uma formação integral, abordando aspectos como desenvolvimento socioemocional, habilidades práticas e culturais, além de respeitar as especificidades regionais e locais da sociedade. Entre esses componentes se tem a 'Prática experimental', ofertada a partir do 1º ano até 3º ano do Ensino Médio com duas a três aulas semanais de 50 minutos, de acordo com a matriz curricular para o ano de 2024 das ETI no Estado de Mato Grosso.

De acordo com Maciel, Jacomeli e Brasileiro (2017), uma das vantagens da escola integral é que essa proporciona um ambiente enriquecido para aprendizagem. O tempo prolongado na escola permite que os estudantes mergulhem mais profundamente nos conteúdos curriculares, tenham acesso a recursos educacionais adicionais e realizem projetos mais complexos. Além disso, as atividades extracurriculares oferecidas podem ser projetadas para complementar o currículo, reforçando os conhecimentos adquiridos em sala de aula e tornando a aprendizagem mais significativa.

É importante ressaltar que a escola integral não se limita apenas às atividades acadêmicas e extracurriculares. Essa forma de ensino também enfatiza a promoção da saúde e do bem-estar dos estudantes. Por meio de programas de alimentação saudável, atividades esportivas e cuidados com a saúde física e mental, a escola integral visa garantir o desenvolvimento integral dos alunos (Castro, Lopes, 2011).

No entanto, a implementação das escolas de tempo integral requer planejamento e investimentos adequados. É necessário garantir a disponibilidade de espaços físicos adequados para a realização das atividades, bem como a contratação de profissionais qualificados para orientar e supervisionar os estudantes. Além disso, é importante promover a participação ativa da comunidade escolar, incluindo pais, professores e funcionários, no planejamento e na implementação do modelo de escola de tempo integral.

O ensino de Química nas escolas de tempo integral se destaca pela disponibilidade do componente curricular de Prática experimental como

complementar por meio da base curricular diversificada. Este componente curricular é dedicado às atividades relativas às práticas de Química e a outros componentes da área de Ciências da Natureza e Matemática, respeitando as especificidades de cada faixa etária. O objetivo deste componente é proporcionar aos alunos as vivências práticas, despertar o interesse e o pensar de forma científica, de forma que os estudantes possam resolver, refletir, questionar, enfim, investigar problemas propostos com a articulação teoria e prática. Assim, as aulas de Práticas Experimentais podem acontecer em espaços/tempo que privilegiem o trabalho no ensino de Química e a outros componentes da área de Ciências da Natureza e Matemática. É importante que os alunos estejam envolvidos em descobertas acerca dos conhecimentos deste componente curricular.

Nesta vertente, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ao longo do Ensino Médio, o componente curricular de Química deve haver um comprometimento com o desenvolvimento da alfabetização científica, que abrange a “capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (Brasil, 2018, p. 321).

Assim, este artigo tem por objetivo apresentar uma pesquisa bibliográfica do tipo Estado do Conhecimento sobre a Alfabetização Científica em ETI, focando principalmente na experimentação.

2. Alfabetização científica e a prática experimental

A alfabetização científica é um conceito fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade informada e capaz de tomar decisões fundamentadas com base no conhecimento científico. Trata-se de um processo de aprendizagem que busca fornecer às pessoas as habilidades e o conhecimento necessários para compreender e avaliar criticamente questões científicas presentes em seu cotidiano.

De acordo com Sasseron e Carvalho (2011), a importância da alfabetização científica se torna ainda mais relevante na sociedade contemporânea, na qual a ciência e a tecnologia desempenham papéis cada vez mais influentes em diversas áreas, desde a saúde e o meio ambiente até a economia e a política. Nesse contexto, a alfabetização científica capacita as pessoas a compreenderem o mundo ao seu redor, participarem ativamente dos debates e tomarem decisões informadas.

Chassot (2003) afirma que uma pessoa alfabetizada cientificamente possui habilidades essenciais para analisar informações científicas de maneira crítica e racional. Essa pessoa é capaz de distinguir entre evidências e opiniões, compreender o método científico e sua relevância na produção de conhecimento confiável, interpretar dados e gráficos, além de identificar vieses e manipulações em pesquisas. Também sabe reconhecer fontes confiáveis de informação científica e entender as limitações do conhecimento científico.

Santos (2007) reforça que o letramento, na perspectiva da alfabetização científica dos cidadãos, vai desde o letramento no sentido do entendimento de princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a capacidade de tomada de decisão em questões relativas à ciência e tecnologia com os quais estejam diretamente envolvidos, sejam decisões pessoais ou de interesse público. Além disso, Teixeira (2013) acrescenta que a alfabetização científica promove a curiosidade e o pensamento criativo, incentivando as pessoas a fazerem perguntas, buscar respostas e explorar o mundo ao seu redor. Essa forma de alfabetização promove uma atitude de ceticismo saudável, estimulando a investigação e a análise crítica das informações disponíveis.

A alfabetização científica não se restringe apenas ao ambiente escolar, sendo um processo contínuo que deve ser fomentado desde a infância e ao longo da vida adulta. É importante que as crianças sejam expostas à ciência de maneira prática e interessante, por meio de experimentos, observações e discussões, para que desenvolvam uma mentalidade científica desde cedo.

Para promover a alfabetização científica, Sasseron e Carvalho (2011) ratificam que é essencial investir em educação científica de qualidade, tanto nas escolas como em outros espaços de aprendizagem, como museus e centros de ciência. Os currículos escolares devem incluir conteúdos científicos atualizados e abordar temas relevantes para a sociedade, relacionando-os com o cotidiano dos estudantes.

Além disso, é fundamental incentivar a divulgação científica, tornando a ciência acessível e compreensível para o público em geral. Os cientistas e comunicadores de ciência desempenham um papel importante nesse processo, traduzindo conceitos complexos em linguagem acessível, estimulando o interesse e a curiosidade das pessoas em relação à ciência.

Em resumo, a alfabetização científica é um processo de aprendizagem contínua que capacita as pessoas a compreenderem, avaliarem e participarem ativamente do mundo científico. É uma habilidade essencial em uma sociedade cada vez mais baseada no conhecimento científico e tecnológico. Promover a alfabetização científica é investir no desenvolvimento de cidadãos críticos, capazes de tomarem decisões fundamentadas e contribuir para um futuro sustentável e informado.

Ao longo dos anos, o avanço tecnológico tem moldado o perfil dos alunos, atraídos pela interatividade e curiosidade proporcionadas pelos recursos tecnológicos. Esse interesse, porém, tem se tornado um desafio para os professores, que precisam captar a atenção dos estudantes nas aulas. Para isso, muitos têm reformulado suas práticas pedagógicas, adotando aulas experimentais no ensino de Química. Essa abordagem visa dinamizar as aulas e estimular discussões sobre a relevância social dos conteúdos químicos.

De acordo com a BNCC (Brasil, 2018), o ensino de Química, assim como as demais áreas de Ciências da Natureza e suas tecnologias, deve propiciar ao discente a ampliação de aprendizagens essenciais que o permitam interpretar os fenômenos naturais, resolver situações-problema relacionados a temas

abstratos e contextos complexos, e desenvolver habilidades investigativas que possibilitem uma reflexão sobre o papel social deste componente curricular.

Conforme Giordan (1999), a experimentação no ensino de Ciências desempenha um papel fundamental no processo de aprendizagem dos alunos e essa proporciona uma abordagem prática e interativa, permitindo que esses investiguem e explorem conceitos científicos de forma ativa e significativa. Por meio de experimentos, os estudantes têm a oportunidade de aplicar os princípios teóricos aprendidos em sala de aula, desenvolver habilidades de pensamento crítico e fortalecer sua compreensão do método científico.

Pereira (2010) aponta que um dos principais benefícios da experimentação é o estímulo ao pensamento científico. Os alunos são encorajados a formular hipóteses, planejar e conduzir experimentos, coletar e analisar dados e tirar conclusões. Essas atividades promovem o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de investigação, habilidades essenciais no campo da ciência.

Além disso, a experimentação contribui para a construção de conhecimento significativo. Quando os alunos têm a oportunidade de observar fenômenos científicos de forma concreta, eles são capazes de relacionar teorias e conceitos abstratos com o mundo real. Isso ajuda a fortalecer a compreensão dos alunos e a estabelecer conexões entre diferentes áreas da ciência (Giordan, 1999).

Segundo Pacheco (2006), a experimentação também permite aos estudantes desenvolverem habilidades práticas e técnicas. Eles aprendem a utilizar instrumentos e equipamentos científicos, a realizar medições precisas, a registrar e interpretar dados experimentais e a aplicar medidas de segurança adequadas. Essas habilidades são transferíveis para outras áreas da vida e são valiosas para o desenvolvimento de uma mentalidade científica.

Além dos benefícios individuais, a experimentação no ensino de ciências também promove a colaboração e a comunicação entre os alunos. Ao trabalharem em grupos, eles aprendem a compartilhar ideias, discutir resultados e resolver problemas de forma colaborativa. Isso estimula o trabalho em equipe e o desenvolvimento de habilidades sociais importantes.

Pacheco (2006) ratifica que, para que a experimentação seja efetiva, é necessário um planejamento acertado por parte dos professores. Os experimentos devem ser estruturados de forma a promover a investigação e a descoberta pelos alunos. Os estudantes devem ter a oportunidade de formular suas próprias perguntas e hipóteses, planejar os procedimentos experimentais e refletir sobre os resultados obtidos.

Destarte, é importante que os experimentos sejam contextualizados, relacionando-se com a realidade dos alunos e com os conceitos científicos previamente abordados em sala de aula. Dessa forma, os estudantes conseguem perceber a relevância e a aplicabilidade do conhecimento científico em seu dia a dia.

Pereira (2010) também afirma que os avanços tecnológicos desempenham um papel importante na experimentação no ensino de Ciências. O uso de

simuladores, softwares e equipamentos de laboratório modernos possibilita a realização de experimentos mais complexos e sofisticados, ampliando as possibilidades de aprendizagem dos alunos. Além disso, essas ferramentas podem ajudar na coleta e análise de dados, permitindo uma compreensão mais profunda dos fenômenos estudados.

No entanto, é importante destacar que a experimentação não deve ser vista como um fim, e sim um meio para alcançar objetivos de aprendizagem específicos. Os alunos devem ser orientados a refletirem sobre suas experiências, a tirarem conclusões baseadas em evidências e a relacionarem seus resultados com os conceitos científicos aprendidos. Essa reflexão metacognitiva promove uma compreensão mais profunda dos processos científicos e do próprio processo de aprendizagem.

Diante dessas considerações, a prática experimental no ensino de Química é fundamental para tornar o aprendizado mais significativo, pois coloca o estudante em contato direto com os fenômenos, estimulando a curiosidade, o questionamento e o raciocínio científico. Quando incorporada de forma consistente ao currículo, a prática deixa de ser apenas um recurso pontual e passa a integrar a formação intelectual e investigativa do aluno. Luz e Longhin (2019) destacam que atividades experimentais bem estruturadas ajudam a desenvolver competências como a formulação de hipóteses e a argumentação baseada em evidências, pontos essenciais para a alfabetização científica.

Essa importância se torna ainda mais evidente nas escolas de tempo integral, que ampliam o espaço para projetos, oficinas e práticas interdisciplinares capazes de aproximar a ciência do cotidiano dos alunos. Um exemplo concreto pode ser visto na experiência relatada por Luz e Longhin (2019), em que estudantes do Ensino Médio participaram de uma atividade para determinar a transferência de calor entre diferentes materiais, utilizando um calorímetro. Inserida no currículo, essa prática não apenas possibilitou a compreensão de conceitos de termoquímica de maneira aplicada, mas também incentivou os alunos a levantarem hipóteses, analisarem dados e discutirem resultados, exercitando habilidades fundamentais para a alfabetização científica.

Barcelos e Moll (2021) reforçam que a educação integral requer um currículo que contemple o estudante em suas múltiplas dimensões, integrando o conhecimento científico às vivências culturais e sociais. Nesse cenário, a prática experimental em Química se consolida como um elo entre teoria e realidade, contribuindo para formar cidadãos críticos, capazes de compreenderem e intervirem no mundo de forma responsável. Assim, investir na experimentação como parte do currículo da escola de tempo integral significa fortalecer a alfabetização científica e promover uma educação mais ampla e comprometida com a formação integral e crítica dos estudantes.

3. Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa, descritiva e exploratória, com foco no estado do conhecimento. O objetivo das pesquisas exploratórias é

proporcionar uma maior familiaridade com o problema, permitindo torná-lo mais explícito ou desenvolver hipóteses. Seu planejamento é flexível, com o intuito de considerar diversos aspectos do fenômeno estudado (Gil, 2019). De acordo com Morosini e Fernandes (2014), as pesquisas sobre o estado do conhecimento oferecem uma visão ampla e atualizada das pesquisas relacionadas ao objeto de estudo, sendo fundamentais para o planejamento de etapas subsequentes da pesquisa. Este tipo de estudo é essencial para identificar tendências acadêmicas e orientar as próximas fases do trabalho.

A coleta de dados foi iniciada no primeiro semestre de 2024, no Catálogo de Teses e Dissertações (CAPES) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Para garantir a relevância e a atualidade da amostra, as dissertações selecionadas foram publicadas entre 2014 e 2023.

A escolha das palavras-chave foi estratégica, com o objetivo de delimitar o escopo da pesquisa e focar nas questões centrais do estudo. As palavras-chave utilizadas foram alfabetização científica, prática experimental, experimentação, química e escola integral, as quais refletiram as principais áreas de interesse da investigação. A combinação desses termos visou ampliar a abrangência da amostra e garantir que os trabalhos selecionados abordassem diferentes aspectos da prática experimental no contexto da educação integral, particularmente no ensino de química.

Contudo, vale ressaltar que, ao realizar a busca nas dissertações disponíveis nas bases de dados do Catálogo de Teses e Dissertações e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, não foram encontrados trabalhos especificamente voltados para escolas de tempo integral que explorem a prática experimental como componente curricular. Diante disso, foram incluídos na análise outros estudos que se aproximam do objetivo da pesquisa, abordando práticas pedagógicas, metodologias de ensino, a aplicação da experimentação no ensino de química e a organização curricular, mesmo que não necessariamente dentro de uma estrutura curricular de escolas de tempo integral. Para ampliar o escopo da pesquisa, foram considerados também trabalhos que abordam temas como eletivas, iniciação científica e o programa Ensino Médio inovador (PROEMI).

Os critérios de inclusão e exclusão foram estabelecidos para garantir que a amostra fosse pertinente aos objetivos da pesquisa. Foram incluídas dissertações publicadas entre 2014 e 2023, que abordassem a prática experimental e a alfabetização científica no contexto da educação integral, especialmente no ensino de química. Trabalhos que utilizassem metodologias qualitativas ou mistas, com foco na pedagogia das Ciências da Natureza, também foram considerados relevantes. Para a exclusão, inicialmente, foram desconsiderados trabalhos publicados antes de 2014, que não abordassem a temática principal ou que estivessem fora do escopo do ensino de química e da educação integral. No entanto, em função da ausência de trabalhos que tratassem da prática experimental como componente curricular, o escopo foi ampliado para incluir estudos sobre eletivas, iniciação científica e o PROEMI, que abordam práticas pedagógicas relacionadas à experimentação e ao ensino de ciências.

A análise dos dados foi realizada em duas etapas. Primeiramente, foram avaliados os títulos e resumos das dissertações, com o objetivo de realizar uma triagem inicial. Na sequência, os textos completos foram analisados detalhadamente, com foco em identificar os principais temas, as metodologias utilizadas, os resultados obtidos e as contribuições de cada trabalho para a área da alfabetização científica e da prática experimental no ensino de química. Para organizar a análise, as dissertações foram categorizadas conforme suas metodologias e abordagens, identificando as principais tendências e lacunas no campo da pesquisa.

4. Resultados e Discussão

O Quadro 1 sintetiza os principais trabalhos encontrados, com base na experimentação, alfabetização científica e escolas de tempo integral. Com o levantamento dos dados obtidos a partir dos dois portais anteriormente expostos, foi possível encontrar um número limitado de produções de dissertações que exploram o componente curricular de prática experimental nas escolas de tempo integral, tendo em vista que ainda está em expansão o Ensino Médio em tempo integral.

Quadro 01 – Principais informações dos trabalhos.

ESTUD O (AUTO R)	TEMA/ASSUNTO	PRINCIPAIS TEÓRICOS	CAMPO DE INVESTIGAÇÃO/ FONTE DA INFORMAÇÃO	TIPO DE PESQUISA E ABORDAGEM
Ribeiro (2023)	Educação Integral. Ensino Médio Inovador, Iniciação Científica. Políticas Públicas.	Moll (2012), Arroyo (2012) e Carvalho (2006), Gaspar (2014), Carvalho e Sasseron (2012), Moreira e Levandowski (1983).	Livros, artigos científicos, teses, dissertações, anuários, revistas, leis e outros tipos de fontes escritas que já foram publicados.	Abordagem qualitativa do tipo revisão da literatura.
Vilela (2022)	Abordagem Investigativa, Produto Educativo, Escolas de tempo integral, Alfabetização Científica, Natureza da Ciência, Formação Docente.	Silva; Sasseron (2021), Sasseron; Carvalho (2008), Fialho (2019), Nóvoa (2009), Chassot (2003).	Realizou um curso de formação continuada para professores dos Centros de Ensino em Período Integral, modulados no componente curricular Iniciação Científica – Ensino fundamental – Anos finais.	Abordagem qualitativa do tipo pesquisa ação.
Ibipian a (2022)	Experimentação; Concepções; Ensino de Química, Ensino médio.	Fagundes (2007), Quevedo; Zucolotto (2020), Silva; Lima	Oito professores de química que atuam no ensino médio em escolas de tempo integral no município de São Luiz no estado do Maranhão.	Abordagem qualitativa de cunho descritivo exploratório.

		(2020), Giordan (1999).		
Brito (2020)	Alfabetização científica. Eletiva. Metodologias ativas. Pesquisa. Protagonismo.	Sasseron (2008), Chassot (2018), Moreira (2014).	Eletiva de "Iniciação Científica", com duração prevista de seis meses, e aconteceu no período entre agosto de 2019 e janeiro de 2020, na Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Governador Adauto Bezerra, que está localizada no Bairro Seminário, na cidade de Crato (Ceará).	Abordagem qualitativa do tipo investigativa.
Vieira Filho (2017)	Desenvolvimento Profissional Docente, Condições de trabalho docente, ProEMI, transição de políticas públicas.	Cortella (2016), Almeida (2004), Fiorentini; Crecci (2013), Santos (2016), Lourencetti (2008).	professores admitidos em caráter temporário (ACT's) pela Rede Estadual de Ensino de Santa Catarina (REESC).	Abordagem qualitativa do tipo análise documental e entrevista semiestruturada.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Diante das produções encontradas foi possível verificar quais foram os temas mais atuais e relevantes sobre a área de ciências da natureza, sendo em específico no ensino de química, diversificando as abordagens das pesquisas. Dessa forma, pode-se obter informações importantes de modo claro e delimitado sobre as principais abordagens em relações aos temas discutidas nas dissertações nas quais se pode citar a iniciação científica, políticas públicas, alfabetização científica, metodologias ativas, formação docente, entre outros. Quanto aos teóricos basilares destas pesquisas, os mais citados foram: Attico Chassot, Anna Maria Pessoa de Carvalho, Lúcia Helena Sasseron, Miguel Gonçalves Arroyo, António Manuel Seixas Sampaio da Nóvoa, entre outros. No que se refere ao tipo de abordagem, são qualitativas com metodologias diversificadas.

Com a diversidade de campos abordados e com a extensão das diversas possibilidades de exploração de dados com a produção científica aplicada a área de ciências da natureza em função da carga horária ampliada no Ensino Médio e com o protagonismo dos estudantes nesses ambientes nos quais o currículo preconiza o conhecimento científico. As escolas de tempo integral vêm sendo expandidas pelo país, e ocupando escolas que passaram por adequações em função da ampliação da carga horária e devido um currículo diversificado, que preconiza a diversidade científica.

Na pesquisa de Ribeiro (2023), a educação integral advoga e defende as práticas educativas que assegurem o crescimento e autonomia do estudante em suas dimensões física, intelectual, social, emocional e psicológica, apontando para uma parceria entre diversos setores da sociedade comprometidos com o

avanço do desenvolvimento humano e social. Um dos principais objetivos do programa é combater a reprovação e o abandono escolar, aumentando a carga horária mínima de ensino e propondo práticas pedagógicas inovadoras. O texto sugere que, ao incluir atividades diversificadas, o Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) procura oferecer uma formação mais holística e alinhada com as demandas contemporâneas. Entretanto, a crítica surge em relação à implementação do ProEMI em Pernambuco, em que as Escolas de Referência em Ensino Médio (EREMS) parecem se desviar dos princípios estabelecidos pelo programa.

A utilização de instrumentos de controle, como o Bônus de Desempenho Educacional, indica uma ênfase em resultados quantitativos, que pode comprometer a autonomia pedagógica e a proposta de uma educação integral. A prática de ranqueamento e a pressão por desempenho exacerbam uma cultura competitiva entre as escolas, contrapondo-se aos ideais de coletividade e formação integral dos estudantes.

Além disso, ressalta-se a necessidade de rever as práticas pedagógicas e os fundamentos políticos que permeiam a educação em Pernambuco. A pesquisa proposta busca investigar como o ProEMI e o Programa de Educação Integral (PEI) podem influenciar a estrutura curricular do Ensino Médio e a promoção da iniciação científica nas disciplinas relevantes, propondo que a educação deve ir além das práticas tradicionais e ser um espaço de diálogo entre escola e comunidade.

Conforme aponta Vilela (2022), ao tratar da importância de práticas pedagógicas integradas e emancipatórias no ambiente escolar, o presente trabalho apresenta uma análise aprofundada sobre a articulação entre Educação Integral, Iniciação Científica e o Programa Ensino Médio Inovador no contexto das políticas educacionais brasileiras, com foco especial no estado de Pernambuco. Com base em diferentes experiências e práticas escolares, evidencia-se como essas iniciativas têm potencial para enriquecer o processo formativo dos estudantes, promovendo o protagonismo juvenil, o pensamento crítico e o envolvimento com problemáticas reais da comunidade escolar. A investigação revela que o tempo ampliado na escola, aliado a metodologias investigativas e participativas, fortalece o vínculo entre teoria e prática e contribui, significativamente, para o desenvolvimento humano e acadêmico dos alunos.

Além disso, o estudo discute os desafios estruturais e conceituais enfrentados pela implementação de propostas de educação integral, como a padronização das metas e o ranqueamento escolar, que por vezes conflitam com os princípios de formação plena e emancipadora. Ao revisitar experiências históricas de ensino de Ciências e ao propor ações como oficinas temáticas e o uso dos Três Momentos Pedagógicos, o trabalho aponta caminhos possíveis para uma educação mais dialógica, contextualizada e democrática. Nesse sentido, reforça as reflexões de Vilela sobre a necessidade de práticas escolares que valorizem o território, os saberes locais e a construção coletiva do conhecimento.

Ibipiana (2022) expõe que baseado em respostas de professores foi constatado que o componente curricular de prática experimental garantido pelo modelo de escola de tempo integral. A presença de um componente dedicado a experimentação pode representar um avanço com relação ao seu uso regular nessas escolas. Contudo, como apontado pela maioria dos professores, a falta de materiais e ou reagentes, entre outros desafios faz com que a execução de atividades experimentais dependa ainda mais da vontade dos professores de contornar os obstáculos que se apresentam.

Constata-se, de um modo geral, que a oferta do componente curricular de prática e experimental e a apresentação de um currículo diversificado que fomenta a produção científica e sendo difundido através desse novo modelo de escola de tempo integral contribui para uma aprendizagem significativa.

Para reforçar essa ideia, Brito (2020) destaca que renovar os métodos tradicionais de ensino, tornando-os significativos para o aluno, é uma necessidade atual. A busca pela melhora na qualidade do ensino, visando fomentar a autonomia e a crítica nos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, exige que o aluno seja protagonista na busca do conhecimento. Afinal, se a ideia é de que o conhecimento seja útil na vida prática do aluno, ninguém melhor que ele para contribuir com os conteúdos a serem incluídos no macrocampo do conhecimento, ou qual abordagem terá mais utilidade em seu aprendizado.

De acordo com Vieira Filho (2017), a análise dos dados deste estudo demonstra que, apesar das contribuições iniciais do Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI), como o tempo destinado ao planejamento e a atuação do professor orientador de laboratório, mudanças recentes nas políticas públicas comprometeram essas conquistas. A reconfiguração do ProEMI, aliada à Lei Complementar nº 16.861/2015, que trata da contratação de professores Admitidos em Caráter Temporário (ACT), resultou em sobrecarga de trabalho, diminuição de tempo para planejamento e aumento do número de turmas e instituições nas quais os docentes atuam. Tais condições agravaram a precarização do trabalho docente, afetando diretamente o Desenvolvimento Profissional Docente (DPD), que pressupõe tempo, estabilidade e condições adequadas para reflexão e colaboração.

Na perspectiva de Vieira Filho (2017), os professores da Rede Estadual de Ensino de Santa Catarina (REESC) enfrentam dificuldades em manter vínculos com suas escolas em decorrência da instabilidade contratual e às exigências impostas pelas novas diretrizes. Essa realidade compromete a consolidação de projetos pedagógicos e a continuidade de ações educativas significativas. O estudo mostra que políticas educacionais voltadas à lógica de mercado, como as adotadas na recente transição política, tendem a enfraquecer propostas progressistas de formação humana integral, favorecendo a desvalorização profissional e o isolamento dos docentes. Diante disso, reafirma-se a necessidade de políticas públicas sustentadas por princípios democráticos, que garantam condições efetivas para o exercício e valorização do magistério.

Com base nas reflexões de Ribeiro (2023), Vilela (2022), Ibiapiana (2022), Brito (2020) e Vieira Filho (2017), observa-se que a prática experimental, quando integrada à proposta pedagógica das escolas de tempo integral, tem potencial para promover uma alfabetização científica significativa. As análises revelam que esse modelo, quando corretamente implementado, oferece condições para o desenvolvimento integral dos estudantes por meio de metodologias ativas, da iniciação científica e do fortalecimento dos vínculos entre escola e comunidade. Todavia, conforme apontado por Vieira Filho (2017), mudanças políticas e estruturais vêm limitando essas possibilidades, resultando em precarização das condições de trabalho docente, especialmente entre os professores contratados em caráter temporário, o que compromete diretamente o desenvolvimento profissional e a qualidade do ensino.

Na perspectiva de Vilela (2022) e Ibiapiana (2022), embora a ampliação da carga horária e a presença de componentes experimentais sinalizem avanços, ainda há entraves estruturais, como a falta de materiais e o excesso de exigências burocráticas que desestimulam práticas emancipatórias e integradas. Brito (2020) reforça a importância de tornar o aluno protagonista, destacando que a renovação dos métodos de ensino é essencial para uma aprendizagem relevante. Assim, explorar a prática experimental em escolas de tempo integral exige não apenas vontade política e estrutura física, mas também um compromisso contínuo com a formação docente, a valorização profissional e a construção de uma educação crítica e transformadora que promova, de fato, a alfabetização científica.

No contexto deste estudo de revisão, intitulado "A prática experimental em escolas de tempo integral: um estudo de revisão sobre a promoção da alfabetização científica", torna-se evidente, à luz das contribuições de Ribeiro (2023), Vilela (2022), Ibiapiana (2022), Brito (2020) e Vieira Filho (2017), que a prática experimental, quando efetivamente incorporada ao projeto pedagógico das escolas de tempo integral, revela-se uma estratégia promissora para consolidar a alfabetização científica. Os trabalhos analisados convergem ao apontar que esse modelo, ao ser bem planejado e articulado com metodologias ativas e iniciativas de iniciação científica, fortalece o protagonismo juvenil, estimula o pensamento crítico e intensifica a interação da escola com a comunidade. Não obstante, conforme ressalta Vieira Filho (2017), transformações políticas e administrativas recentes têm imposto limitações consideráveis, fragilizando o ambiente escolar e acentuando a precarização do trabalho docente, sobretudo entre professores admitidos em caráter temporário, o que compromete diretamente a qualidade do ensino e o próprio desenvolvimento profissional dos educadores.

Por outro lado, quando se examina com maior profundidade o papel da prática experimental na promoção da alfabetização científica, observa-se, de acordo com Vilela (2022) e Ibiapiana (2022), que apesar dos avanços representados pela ampliação da jornada escolar e pela introdução de componentes experimentais, subsistem entraves significativos que ameaçam a consolidação de práticas verdadeiramente emancipadoras. Entre esses se destacam a carência de materiais e recursos, bem como o peso de processos

burocráticos que muitas vezes sufocam a criatividade pedagógica. Esses aspectos dialogam diretamente com as críticas de Maciel, Jacomeli e Brasileiro (2017) à tendência tecnicista de reformas educacionais que priorizam metas numéricas em detrimento de uma formação ampla e integral. Tais autores enfatizam a necessidade de romper com a visão fragmentada dos saberes e defender uma formação politécnica capaz de integrar trabalho, ciência, cultura e tecnologia, valores que se mostram fundamentais para o avanço da alfabetização científica no contexto das escolas de tempo integral.

Finalmente, ao retomar as análises de Ibiapiana (2022), fica explícito que a presença do componente curricular de prática experimental nas escolas de tempo integral constitui uma oportunidade importante para aproximar o ensino de Ciências da realidade vivida pelos estudantes, reforçando a proposta de alfabetização científica. Apesar disso, como alertaram anteriormente Pacheco (2006) e Giordan (1999), essa aproximação não pode ocorrer de forma pontual ou isolada, sob o risco de perder seu potencial formativo. Na mesma direção, Chassot (2003) e Sasseron e Carvalho (2011) destacam que práticas investigativas são essenciais para cultivar a capacidade dos alunos de questionarem, argumentarem e refletirem criticamente sobre o mundo que os cerca. Brito (2020) complementa ao afirmar que tornar o aluno protagonista é condição indispensável para que o conhecimento adquira significado em sua trajetória escolar. Dessa maneira, mesmo diante de desafios estruturais, evidencia-se que as escolas de tempo integral que investem em espaços para experimentação contribuem de modo decisivo para uma aprendizagem ativa, reflexiva e contextualizada, consolidando a alfabetização científica como propósito maior deste estudo.

5. Considerações Finais

Por meio das análises realizadas neste trabalho, foi possível verificar a hipótese inicial de que as práticas experimentais no ensino de Química, quando inseridas no currículo da base diversificada das escolas de tempo integral, contribuem significativamente para a promoção da alfabetização científica. A pesquisa atingiu o objetivo de refletir sobre a efetividade e os limites dessas práticas, considerando as condições estruturais e pedagógicas presentes nesse modelo educacional. Constatou-se que, apesar do potencial de inovação e formação integral das escolas de tempo integral, persistem desafios significativos relacionados com a execução e valorização do componente experimental no currículo.

A prática experimental no currículo das escolas de tempo integral assume um papel fundamental no desenvolvimento de habilidades científicas, promovendo uma aprendizagem ativa e significativa. Ao integrar a experimentação, essas escolas oferecem aos alunos uma experiência mais próxima da realidade científica, favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico, da curiosidade e da capacidade investigativa. No entanto, a pesquisa também revelou que a falta de recursos adequados, como materiais e

infraestrutura, limita a implementação regular de atividades experimentais, dificultando o alcance pleno dos benefícios dessa prática pedagógica.

Durante a investigação, foi identificada uma lacuna na pesquisa, com a escassez de estudos focados na base diversificada no contexto das Ciências da Natureza, o que abre espaço para futuras pesquisas nessa área. Os trabalhos analisados se concentram, predominantemente, em temas relacionados com a ampliação da carga horária no Ensino Médio, à formação docente, às políticas públicas educacionais e às condições de trabalho enfrentadas pelos professores. Assim, reforça-se a necessidade urgente de novas investigações que integrem currículo, práticas pedagógicas e condições estruturais, a fim de garantir uma alfabetização científica crítica, contextualizada e acessível a todos os estudantes.

A pesquisa também evidenciou o papel da experimentação como elemento crucial para o desenvolvimento da curiosidade, do raciocínio lógico e do protagonismo juvenil. A inserção da prática experimental no currículo das escolas de tempo integral não só reforça a aprendizagem dos conteúdos científicos, mas também contribui para a formação de cidadãos críticos e preparados para lidar com os desafios da sociedade contemporânea. Contudo, muitos professores ainda enfrentam obstáculos relacionados com a falta de materiais, reagentes e infraestrutura, o que restringe a implementação de atividades experimentais significativas. A superação dessas limitações, muitas vezes, depende do esforço individual dos docentes, o que evidencia a necessidade de políticas públicas mais estruturadas e comprometidas com a integração da experimentação no currículo.

Diante desse cenário, a educação em tempo integral, quando aliada a práticas pedagógicas emancipatórias e sustentada por políticas democráticas e inclusivas, pode representar uma via importante para o fortalecimento da alfabetização científica no Ensino Médio. A prática experimental, inserida de forma consistente no currículo, é uma ferramenta poderosa para engajar os alunos, estimulando a construção de um conhecimento científico mais sólido e contextualizado. Entretanto, essa transformação exige um comprometimento contínuo com a valorização do trabalho docente, a formação crítica dos educadores e a participação ativa da comunidade escolar. Por fim, reforça-se a relevância de incentivar estudos que abordem de forma abrangente as escolas de tempo integral, considerando suas potencialidades, contradições e desafios no processo de transformação da Educação Básica brasileira.

REFERÊNCIAS

BARCELOS, Renata Gerhardt de; MOLL, Jaqueline. Educação integral e democracia: contextos, referências e conceitos em um campo em disputas. **Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 32, n. 70, p. 17–31, abr./jun. 2023. DOI: <https://doi.org/10.21879/faeeba2358-0194.2023.v32.n70.p17-31>.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018.

BRASIL, **Lei nº 14.640, de 31 de julho de 2023**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14640.htm. Acessado em: 11/06/2024.

BRITO, Ana Maria Alves. **Alfabetização científica através do desenvolvimento de pesquisas sobre a biodiversidade regional em uma escola de ensino médio em tempo integral**. Dissertação – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia. João Pessoa – PB, 2020.

CASTRO, Adriana de; LOPES, Roseli Esquerdo. **A escola de tempo integral: desafios e possibilidades**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 19, n. 71, p. 259–282, abr./jun. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362011000300003>. Acesso em: 28 jun. 2025.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89–100, abr. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>. Acesso em: 28 jun. 2025.

PACHECO, Décio. A experimentação no ensino de ciências. **Ciência & Ensino**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 1–7, 2006. Disponível em: <https://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/10>. Acesso em: 28 jun. 2025.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 10, n. 10, p. 43–49, nov. 1999. Disponível em: <https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2025.

IBIPIANA, Tatiane Medeiros. **Concepções docentes sobre o uso da experimentação no ensino de química em centros educacionais do ensino de São Luís – MA**. Mestrado – Programa de pós-graduação em ensino de ciências e matemática, Universidade Federal do Maranhão, São Luís – MA, 2022.

MACIEL, Antônio Carlos; JACOMELI, Mara Regina Martins; BRASILEIRO, Tânia Suely Azevedo. Fundamentos da educação integral politécnica: da teoria à prática. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 38, n. 139, p. 473–488, abr./jun. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/ES0101-73302017158639>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/hzTrtmFgCsH9FMmL7Vtp4tF/>. Acesso em: 28 jun. 2025.

MATO GROSSO. **Lei nº 10.622, de 24 de outubro de 2017**. Institui no âmbito do Sistema Estadual de Ensino as Escolas Plenas de Ensino Médio. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, Cuiabá, 2017. Disponível em: <https://www.al.mt.gov.br/legislacao/leis/>. Acesso em: 07 de dezembro de 2024.

MOLL, Jaqueline; PONCE, Branca Jurema; RONCA, Antonio Carlos Caruso; SOARES, José Nildo Oliveira. Escola pública brasileira e educação integral: desafios e possibilidades. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 2095-2111, out./dez.

2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.23925/1809-3876.2020v18i4p2095-2111>. Acesso em: 29 jun. 2025.

MOLL, Jaqueline (org.). **Caminhos da educação integral no Brasil**: direito a outros tempos e espaços educativos. Porto Alegre: Penso, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/pSndCJvcPXTgYhbdd8ttRXs/>. Acesso em: 29 jun. 2025.

MOROSINI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154–164, jul./dez. 2014. DOI: <https://doi.org/10.15448/2179-8435.2014.2.18875>. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/porescrito/article/view/18875>. Acesso em: 28 jun. 2025.

PEREIRA, Kellen Giani. **A experimentação no Ensino de Ciências**: possibilidades e limites. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010. Disponível em: https://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/fevereiro2013/ciencias_artigos/dissertacao_experimentacao_2010_KellenGiani.pdf. Acesso em: 11 maio 2025.

RIBEIRO, Marcos Antônio Pinto. **Educação integral e educação científica**: Seus entrelaçamentos nas velas do Velho Chico. Dissertação – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Porto Alegre – RS, 2023.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474–492, set./dez. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782007000300007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/C58ZMt5JwnNGr5dMkrDDPTN/>. Acesso em: 28 jun. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 1, p. 97–114, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000100007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/CyDQN97T7XBKkMtNfrXMwbC/>. Acesso em: 28 jun. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. **Alfabetização científica**: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 28 jun. 2025.

TEIXEIRA, Francimar Martins. Alfabetização científica: questões para reflexão. **Ciência & Educação** (Bauru), Bauru, v. 19, n. 4, p. 795–809, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132013000400002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/cvyYXDxFtjVvMQygWwVTzrF/>. Acesso em: 28 jun. 2025.

VIEIRA FILHO, Vanderlei José Valim. **Condições de trabalho de professores de química da rede estadual de ensino de Santa Catarina**: um estudo de caso das políticas públicas para a escola em tempo integral. 2017. 173 p. (Dissertação)

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2017. Disponível em:
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187000>. Acesso em: 10 ago. 2024.

VILELA, Lidianne Lima da Costa. **A iniciação científica na educação integral de Goiás: Atuação, Formação Continuada e Perspectivas dos Docentes**. Dissertação – Programa de Pós-graduação mestrado profissional em ensino de ciências, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis – Goiás, 2022.

Recebido em: 16 de maio de 2025.
Aceito em: 04 de agosto de 2025.
Publicado em: 17 de setembro de 2025.