

# PERCEPÇÕES DE DOCENTES DE CENTROS EDUCACIONAIS DE TEMPO INTEGRAL DO AMAZONAS SOBRE PRÁTICAS EXPERIMENTAIS E LABORATÓRIOS DE ENSINO DE CIÊNCIAS

## TEACHERS' PERCEPTIONS FROM FULL-TIME EDUCATIONAL CENTERS IN AMAZONAS REGARDING EXPERIMENTAL PRACTICES AND SCIENCE TEACHING LABORATORIES

Douglas Guerhart dos Santos<sup>1</sup>  
Ana Fabíola Peres Nascimento de Souza<sup>2</sup>  
Marcelo Valério<sup>3</sup>

**RESUMO:** A educação de tempo integral é uma política educacional pública de expansão do tempo de permanência dos estudantes na escola, originalmente guiada pela concepção de formação humana integral, mas também vinculada ao combate de desigualdades sociais. Nesta perspectiva e amparado por documentos legais norteadores, o estado do Amazonas constituiu os seus Centros Educacionais de Tempo Integral (CETIs). Faz parte de sua estrutura arquitetônica e pedagógica um Laboratório Didático de Ensino de Ciências. Foi neste contexto que investigamos as percepções das docentes da área de Ciências da Natureza sobre suas atividades prático/experimentais e sobre o próprio Laboratório de Ensino do CETI em que atuam. Entrevistamos<sup>4</sup> quinze professoras dentre as modalidades Ensino Fundamental (Ciências) e Ensino Médio (Biologia, Física e Química), de quatro CETIs da cidade de Manaus. Trata-se de uma investigação de natureza qualitativa, de base fenomenológica, com abordagem e método guiado pela Análise Textual Discursiva (ATD). A pesquisa permitiu reconhecer um novo fenômeno, materializado na coexistência entre o laboratório de ciências e uma nova proposta e estrutura de ensino chamada Sala Maker. Constatou-se a diminuição da segurança das professoras em ocupar o

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação em Ciências e em Matemática pela UFPR. Docente da SEED-PR. Contato: dougguerhart@gmail.com

<sup>2</sup> Mestre em Educação em Ciências e em Matemática pela UFPR. Docente da SEDUC-AM. Contato: anafabiolabiologia@gmail.com

<sup>3</sup> Doutor em Educação para Ciência e a Matemática pela UEM. Docente da UFPR. Contato: marcelovalerio@ufpr.br

<sup>4</sup> Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa das Ciências Humanas e Sociais da UFPR, sob o parecer nº 5.866.465, CAAE nº 64658122.7.0000.0214, em 27 de janeiro de 2023.

espaço e desenvolver suas atividades, bem como a demanda por um processo formativo mais amplo, contínuo e conectado com a realidade escolar.

**Palavras-chave:** Formação docente; Educação científica; Experimentos; Escolas integrais.

**ABSTRACT:** Full-time education is a public educational policy to expand the time students spend in school, originally guided by the concept of comprehensive human development, but also linked to combating social inequalities. From this perspective and supported by guiding legal documents, the state of Amazonas established its Full-Time Educational Centers (CETIs). A well-equipped Science Teaching Laboratory is part of its architectural. In this context, we investigated the perceptions of teachers in the area of Natural Sciences about their practical/experimental activities and about the Teaching Laboratory itself in which they work. We interviewed fifteen elementary school (Science) and high school (Biology, Physics and Chemistry) teachers from four CETIs in the city of Manaus. This is a qualitative investigation, based on phenomenology, with an approach and method guided by Discursive Textual Analysis (DTA). The research allowed us to recognize a new phenomenon, materialized in the coexistence between the science laboratory and a new teaching proposal and structure called the Maker Room. In this context, there was a decrease in teachers' confidence in occupying the space and developing their activities, as well as the demand for a broader, more continuous training process connected with the school reality.

**Keywords:** Teacher training; Scientific education; Experiments; Full-time schools.

## INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências na educação básica demanda práticas pedagógicas que articulem teoria e experimentação, proporcionando aos estudantes vivências que favoreçam a construção do conhecimento científico. Nesse universo, as atividades prático-experimentais se destacam como estratégias fundamentais, pois possibilitam a observação direta de fenômenos, a manipulação de materiais e a análise de resultados, promovendo um aprendizado ativo e significativo (Delizoicov, 2009; Carvalho, 2004).

Ao permitir que os estudantes visualizem e testem conceitos, tais atividades contribuem para o desenvolvimento de habilidades investigativas, da autonomia intelectual e do pensamento crítico, aspectos essenciais para a alfabetização científica (Sasseron e Carvalho, 2008). Essas vivências tornam-se

ainda mais potentes quando realizadas em ambientes adequados e equipados, como os laboratórios escolares, que ampliam as possibilidades de exploração dos conteúdos e de integração entre ensino, ciência e realidade (Lorenzetti e Delizoicov, 2001).

Diante da relevância de abordagens experimentais, é fundamental compreender como elas são percebidas e utilizadas pelas professoras de Ciências da Natureza, especialmente em cenários escolares que dispõem de infraestrutura laboratorial. À vista disso, esta pesquisa tem como objetivo analisar as percepções de docentes da rede estadual do Amazonas, vinculadas à Secretaria de Estado de Educação e Desporto (Seduc/AM), acerca do ensino experimental nos Centros Educacionais de Tempo Integral (CETIs) da cidade de Manaus que contam com o Laboratório Didático de Ensino de Ciências (LDEC).

Os CETIs articulam uma jornada escolar estendida com propostas pedagógicas que visam à formação integral dos estudantes, nas dimensões cognitivas, sociais, culturais e éticas. Com uma infraestrutura diferenciada, o LDEC tem potencial para favorecer práticas pedagógicas interdisciplinares e contextualizadas no Ensino de Ciências. Assim, as atividades experimentais ganham destaque como um recurso didático fundamental dentro da proposta de tempo integral (Maciel e Silva, 2017).

A pesquisa envolveu quinze professoras entre as modalidades Ensino Fundamental (Ciências) e do Ensino Médio (Biologia, Física e Química), atuantes entre quatro CETIs da capital amazonense. Por meio de entrevistas semiestruturadas, buscou-se compreender como essas docentes vivenciam o ensino experimental, os desafios enfrentados na utilização do laboratório e as percepções quanto à relação entre prática experimental, currículo e formação docente. A análise dos dados foi realizada a partir da Análise Textual Discursiva (ATD), conforme proposta por Moraes e Galiazzi (2016), que possibilitou uma leitura aprofundada e interpretativa dos discursos, valorizando a construção de sentidos pelos participantes.

Ao apresentar as percepções docentes sobre o uso do LDEC, este artigo visa contribuir para o debate sobre o ensino experimental na escola pública, evidenciando tanto as potencialidades quanto as limitações enfrentadas no

cotidiano escolar. Assim, busca-se fomentar reflexões acerca da formação docente e do papel das políticas educacionais na promoção de práticas pedagógicas mais efetivas, contextualizadas e críticas no ensino de Ciências.

## **CONCEPÇÃO DE EDUCAÇÃO INTEGRAL E DE TEMPO INTEGRAL**

O conceito de educação integral compreende o processo de aprendizagem ao longo da vida, educando de maneira humana, e levando em consideração a trajetória do sujeito. Diferentemente da educação formal tradicional, a educação integral tem como principal premissa o desenvolvimento completo do ser humano, considerando aspectos emocionais, éticos, sociais e culturais importantes para esse processo. A escola, nessa perspectiva, deixaria de ser um espaço de transmissão de conteúdos baseado em uma educação bancária, passando a se constituir como um ambiente para a formação cidadã e a vivência em uma sociedade multicultural (Moll, 2012).

A educação integral, dessa forma, não se baseia apenas em aspectos quantitativos, como o aumento da carga horária dos currículos. Leva-se também em consideração os aspectos qualitativos do processo, com o objetivo de oferecer uma formação diversificada, que valorize as subjetividades humanas. Com essa definição, o currículo supera explicitamente a concepção de uma lista de conteúdos e se articula com diferentes saberes e realidades dos estudantes. Ou seja, a educação integral pressupõe “o contexto de vida e de trajetória do sujeito, compreendendo que tanto a escola quanto o aluno estão em constante relação de aprendizado” (Oliveira; Silva e Cunha, 2024, p. 121).

Por outro lado, a educação em tempo integral surge como uma política pública para fomentar a educação integral, buscando ampliar a jornada escolar para, no mínimo, sete horas diárias. O tempo extra nas dependências da escola deve ser utilizado para atividades que integrem saberes científicos e populares, por meio de oficinas, projetos interdisciplinares, atividades esportivas, clubes de ciências, entre outros. Dessa forma, ocorre uma valorização do espaço escolar, o que implica também uma maior responsabilidade desse espaço no processo de cuidar e educar (Oliveira, Silva e Cunha, 2024).

Essa relação entre a educação integral e a educação em tempo integral está presente mesmo na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2017, que orienta que os currículos escolares devem partir do princípio de “uma formação humana integral e a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva” (Brasil, 2017, p. 8). Essa formação considera as diferentes dimensões de desenvolvimento dos estudantes: intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica. Sob essa perspectiva, a educação em tempo integral não é entendida apenas como uma reorganização da rotina escolar e do tempo dos estudantes na escola, mas como uma mudança na posição da escola na sociedade, o que demanda políticas públicas que valorizem a formação docente e os espaços escolares (Cavaliere, 2010; Moll, 2012).

O contexto brasileiro da educação integral está atrelado às transformações sociais, históricas e políticas ocorridas no século XX. Na década de 1930, com o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, já se defendia a ideia de uma educação voltada à formação integral dos sujeitos como forma de romper com a escola tradicional e construir uma educação pública, laica e gratuita, com direito à educação integral (Azevedo, 2010).

A partir desse primeiro manifesto, o debate sobre a educação integral ganhou força, especialmente com o trabalho de Anísio Teixeira, que compreendia a escola como um espaço amplo de vivência social, envolvendo cultura e cidadania. Essa concepção foi gradualmente incorporada nas políticas públicas, especialmente a partir da promulgação da Constituição Federal de 1988 (Cavaliere, 2010).

No ordenamento jurídico, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 9.394/1996) traz, em seu artigo 34, a orientação de que a oferta do ensino fundamental no Brasil deve ser progressivamente ampliada para o tempo integral, com o objetivo de priorizar o desenvolvimento integral dos estudantes (Brasil, 1996). Com a aprovação da Lei nº 13.005/2014, que institui o Plano Nacional de Educação (PNE), a educação integral passou a ser tratada oficialmente como uma política pública de Estado. O PNE estabelece como meta, em seu texto, um salto qualitativo e quantitativo na educação em tempo integral. A meta 6 propõe a oferta dessa modalidade em 50% das escolas

públicas, contemplando pelo menos 25% dos estudantes da educação básica (Brasil, 2014).

Para o cumprimento dessa meta, iniciativas como o programa Mais Educação, regulamentado pelo Decreto nº 7.083/2010, são fundamentais para garantir financiamento e orientar as atividades de contraturno, considerando o território, a comunidade e a escola, com práticas pedagógicas que dialoguem com a realidade socioterritorial dos estudantes. Apesar do respaldo jurídico, a implementação da educação integral enfrenta desafios relacionados à formação de professores e à infraestrutura escolar (Cavaliere, 2010). Ainda assim, existem no país iniciativas que contribuem para a implementação e organização da educação integral, como os CETIs, que contam com os LDECs, sendo uma iniciativa do governo estadual do Amazonas.

## **OS LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DE ENSINO DE CIÊNCIAS E A EXPERIMENTAÇÃO**

Os LDECs têm origem no modelo alemão de ensino superior, adotado pelos EUA no final do século XIX, na qual a exigência de práticas laboratoriais para ingresso em cursos como Física na Universidade de Harvard impulsionou a instalação de laboratórios em escolas básicas (Hofstein; Lunetta, 2004). Esse movimento configurou um processo de indução curricular do ensino superior para os níveis básicos de ensino.

Inicialmente, os laboratórios escolares eram usados de forma demonstrativa, com a professora realizando os experimentos e as alunas apenas observando (Filho, 2000). A partir da década de 1960, influenciadas por reformas educacionais e pela corrida espacial, as práticas investigativas ganharam espaço, estimulando o protagonismo das alunas e aproximando o ensino da cultura *maker* (Krasilchik, 2000; Teixeira, 2013; Krasilchik, 2004).

No Brasil, os primeiros laboratórios escolares seguiram o modelo universitário e, durante o Estado Novo, assumiram ora caráter elitista, ora profissionalizante (Sicca, 1996; Krasilchik, 2000). Com o tempo, passaram a ser valorizados como recurso didático essencial para despertar vocações científicas, e não dissociar teoria e prática.

Os LDECs colaboram para o desenvolvimento cognitivo, motor e socioemocional de estudantes e professoras, estimulando a criatividade e autonomia (Hodson, 1988). No entanto, muitos ainda são subutilizados devido à formação insuficiente das docentes e falta de programas de formação continuada, que nem sempre são suficientes (Maldaner, 1997).

Os LDECs possibilitam que os estudantes realizem experimentos, entendidos como ensaios científicos para testar hipóteses, exigindo análise crítica e reflexão para além da simples execução (Rosito, 2008). Também promovem a experimentação, que envolve três modalidades principais: demonstração, verificação e investigação (Araújo; Abib, 2003). Na demonstração, a professora ilustra um fenômeno; na verificação, a aluna comprova teorias; e na investigação, a estudante atua ativamente, formulando hipóteses, testando soluções e construindo conhecimento de forma crítica (Sasseron, 2018).

Esta última modalidade, próxima à cultura *maker* mencionada anteriormente, promove maior autonomia e protagonismo, contribuindo para uma aprendizagem significativa. Durante todo esse processo, os estudantes mobilizam suas vivências pessoais e sociais que influenciam a maneira como professoras e alunas conduzem e interpretam as práticas científicas, moldando a compreensão dos fenômenos — ou seja, a experiência (Rosito, 2008).

Entretanto, é importante refletir sobre as concepções de ciência que fundamentam as atividades experimentais nos LDECs. Com frequência, essas práticas são orientadas por uma perspectiva tradicional e positivista da ciência, que enfatiza uma visão neutra, objetiva e procedural do conhecimento científico, desconsiderando os contextos históricos, sociais e culturais em que esse conhecimento é produzido (Chassot, 2003; Siqueira, 2008). A concepção tradicional, consolidada a partir da Revolução Científica nos séculos XVI e XVII, privilegia a experimentação controlada e a busca por leis universais da natureza. A reprodução acrítica desse modelo nas atividades laboratoriais pode limitar a compreensão dos estudantes, reduzindo a ciência a meros procedimentos de verificação e validação.

No contexto dos LDECs, é fundamental reconhecer a ciência como uma construção humana, historicamente situada e atravessada por valores sociais, éticos e culturais. Essa compreensão possibilita uma abordagem crítica que valoriza os saberes e as experiências dos sujeitos como parte integrante do processo de aprendizagem, superando a simples reprodução de experimentos e promovendo a construção de sentidos sobre os fenômenos estudados e sua relação com a realidade social (Chassot, 2003; Siqueira, 2008). Essa perspectiva está alinhada aos pressupostos da educação popular, que valoriza os saberes populares na construção coletiva do conhecimento, conforme proposto por Paulo Freire (1996).

Os LDECs têm o potencial de se transformar em espaços de formação integral, onde a ciência é compreendida enquanto produção humana voltada para a leitura crítica do mundo. Em contraposição à transmissão de uma visão hegemônica, eurocêntrica e tecnicista da ciência, os LDECs podem assumir um papel emancipador nas escolas, aproximando o conhecimento científico do contexto social dos estudantes e contribuindo para a construção de um pensamento científico crítico e emancipador (Delizoicov; Angotti e Pernambuco, 2002; Freire, 1996).

## **OS CENTROS DE EDUCAÇÃO DE TEMPO INTEGRAL E OS LABORA-TÓRIOS DIDÁTICOS DE ENSINO DE CIÊNCIAS**

Os Centros Educacionais de Tempo Integral (CETIs) são unidades escolares com estrutura arquitetônica padronizada, concebidas com o objetivo de enfrentar problemas históricos da educação pública, como a evasão escolar, a repetência e os baixos índices de desempenho estudantil.

A proposta pedagógica dos CETIs vai além dos conteúdos curriculares tradicionais, promovendo uma formação ampliada que integra áreas como arte, música, teatro, tecnologia e ciências. Ao oferecer carga horária estendida e atividades diversificadas, essas instituições buscam promover o desenvolvimento integral dos estudantes, ampliando suas oportunidades de aprendizagem e de participação social.

Sob a ótica da educação compensatória, os CETIs assumem também um papel estratégico, especialmente por estarem localizados em regiões marcadas por vulnerabilidades socioeconômicas. Ao priorizar a permanência dos estudantes na escola em tempo integral, essas unidades contribuem não apenas para a melhoria dos indicadores educacionais, mas também para a redução das desigualdades sociais e educacionais que historicamente afetam a população infantojuvenil da região.

A implementação dos CETIs no Amazonas ocorreu de forma gradativa, visando reduzir o abandono escolar e elevar o desempenho acadêmico, e atualmente conta com 29 unidades espalhadas por vários municípios pertencentes ao estado do Amazonas. Embora o Plano Nacional de Educação (PNE) de 2001 priorizasse a educação integral apenas no ensino fundamental, o estado inovou ao adotar esse modelo para o ensino médio, já em 2010, antecipando diretrizes que só seriam formalizadas no PNE de 2014. Com base em um projeto-piloto e na Resolução nº 122/2010 do Conselho Estadual de Educação (Amazonas, 2010), o governo estadual construiu escolas com infraestrutura completa para diversas atividades pedagógicas, como laboratórios, salas temáticas, biblioteca, auditório, quadra, piscina e vinte e quatro salas de aula (Lima, 2020).

Dentre os ambientes especializados, destacam-se os Laboratórios Didáticos de Ensino de Ciências (LDECs), que favorecem o ensino e a aprendizagem, conforme apresentado na Figura 1. Cada unidade escolar conta com dois LDECs, com capacidade para até 40 alunos e equipados com bancadas amplas, assentos, sistemas hidráulico e elétrico, e armários com reagentes e equipamentos voltados ao ensino de Ciências, Biologia, Física e Química (Maciel; Frutuoso, 2019).

**Figura 1:** Laboratório Didático de Ensino de Ciências de um dos CETIs de Manaus.



**Fonte:** Os autores (2021).

Esses laboratórios possibilitam a realização de atividades práticas que enriquecem a aprendizagem científica dos estudantes. Entretanto, como ressalta Borges (2002), a simples presença do LDEC não garante, por si só, uma prática pedagógica significativa; é essencial que esses espaços sejam compreendidos como ambientes educativos integrados à cultura escolar e à prática docente em Ciências.

Nesse enredo, embora seja desejável incentivar a iniciação científica na Educação Básica, é fundamental que o uso dos LDECs priorize atividades com finalidade pedagógica, respeitando os objetivos e metodologias próprias do ensino escolar (Cachapuz *et al.*, 2005). A ciência acadêmica, como exemplificado pelo desenvolvimento de vacinas contra a COVID-19 pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) em 2021, visa à produção de conhecimento novo e ao impacto social. Já a ciência escolar tem como foco a alfabetização científica e o desenvolvimento de competências cognitivas e experimentais nos estudantes.

Para Hodson (1988), muitos professores enfrentam dificuldades ao desenvolver atividades práticas em laboratório devido a uma visão limitada sobre a natureza da ciência. Assim, é imprescindível que os docentes compreendam os objetivos educacionais dessas práticas, indo além da execução técnica e reconhecendo seu valor formativo.

A formação inicial de professores, especialmente nos cursos de Licenciatura, precisa ser revista. Blasques (2019), ao analisar roteiros de aulas práticas no curso de Licenciatura em Ciências Exatas, identificou que muitos materiais apresentam instruções detalhadas, mas carecem de objetivos claramente definidos. Quando presentes, tais objetivos tendem a ser de cunho técnico-procedimental, o que limita o potencial reflexivo e pedagógico das atividades. Dentro dessa perspectiva mais ampla, este artigo propõe refletir sobre as percepções docentes quanto ao uso dos LDECs, com o objetivo de debater o ensino experimental na educação básica pública, bem como seus limites e potencialidades.

## METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

A pesquisa realizada é de natureza qualitativa, uma vez que buscou compreender as experiências individuais das professoras entrevistadas e suas percepções sobre as potencialidades e limitações dos Laboratórios Didáticos de Ensino de Ciências (LDECs). Nessa abordagem metodológica, a lógica é indutiva, e a teoria emerge das percepções dos sujeitos participantes, sejam eles pesquisadores ou entrevistados (Patias e Hohendorff, 2019; Dourado e Ribeiro, 2023; Valério, 2021).

O contexto da investigação foi planejado para dar vez e voz às professoras, reconhecendo-as como protagonistas da pesquisa. Embora não tenha havido ação transformadora ou imersão participativa, o envolvimento da pesquisadora com o ambiente investigado revelou o desejo e o compromisso de valorizar os pares enquanto sujeitos centrais do fenômeno educativo estudado. O objetivo foi interpretar e teorizar as percepções das professoras sobre o ensino prático/experimental nos LDECs, a partir de uma perspectiva fenomenológica, que buscou acessar e avivar a consciência dos participantes por meio de seus discursos, elaborados e expressos durante o contato com a pesquisa (Alves; Buffon; Danhoni Neves, 2023).

As entrevistas foram realizadas com professoras de quatro Centros de Educação de Tempo Integral (CETIs) da cidade de Manaus, após autorização

da Secretaria de Estado da Educação e Desporto Escolar do Amazonas (SEDUC-AM) e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Inicialmente, os pesquisadores visitaram presencialmente cada escola para apresentar a pesquisa aos gestores, que então comunicaram os professores de Ciências da Natureza sobre a proposta do estudo. Foram selecionados apenas docentes atuantes em sala de aula, considerando sua vivência com atividades práticas e experimentais.

Antes das entrevistas, os professores responderam a um questionário de identificação, utilizado para caracterizar o grupo amostral e reunir elementos contextuais relevantes para a condução das entrevistas. Estas foram estruturadas de forma aberta e flexível, permitindo às participantes maior liberdade de expressão e promovendo uma interação mais significativa com os pesquisadores. Esse formato contribuiu para a obtenção de um material mais rico e diversificado para análise. A entrevista foi organizada em cinco blocos temáticos: 1) Formação acadêmica e práticas de ensino experimental, 2) Reflexões sobre atividades práticas e experimentação, 3) Ensino experimental e a postura epistemológica das professoras, 4) Postura epistemológica a partir de perguntas hipotéticas e criação de cenários, 5) Uso do laboratório nos CETIs. Conforme sugerido por Triviños (1987) e Manzini (2004) como elementos importantes da prática experimental no Ensino de Ciências.

As entrevistas foram realizadas presencialmente nas escolas, durante o horário destinado às Horas de Trabalho Pedagógico (HTP), com 15 professoras da área de Ciências da Natureza que aceitaram participar do estudo. Todas as entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas na íntegra, conforme orientações de Pretti (1999). Para a identificação, simbolizamos em “P1” (professora 1) utilizado para discernir os excertos das entrevistadas, alterando-se apenas o número de referência.

Dado o caráter qualitativo e fenomenológico da pesquisa, optou-se pela Análise Textual Discursiva (ATD) como método de análise dos textos transcritos. Segundo Moraes (2003, p. 192), a ATD pode ser sintetizada como um

[...] processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência

recursiva de três componentes: desconstrução do *corpus*, a unitarização, o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização, e o captar do novo emergente em que nova compreensão é comunicada e validada (Moraes, 2003, p. 192).

O material transscrito foi, em um primeiro momento, lido de forma reiterada, com o objetivo de situar e contextualizar o *corpus*, possibilitando as primeiras unitarizações. Em um segundo movimento, os excertos unitários foram selecionados, formando as primeiras unidades de contexto, conforme exemplificado no Quadro 1.

**Quadro 1:** Exemplos do processo de unitarização (unidade de falas recolhidas do *corpus* que foi o texto transscrito da entrevista) e interpretação (o que se interpretou/teorizou sobre a unidade).

UNIDADE (ENTREVISTADA)	INTERPRETAÇÃO (PESQUISADORES)
E a formação que veio, por exemplo, eu não consegui ter. Alguns professores foram selecionados. (P3)	Professora não conseguiu participar da formação
Teve uma formação, né? Por alguns professores, onde eles multiplicam pra gente, né? (P10)	A formação é feita por multiplicadoras
Aí a gente teria que ser, teoricamente, multiplicadores disso para outros professores. (P11)	Professora se responsabilizando pela tarefa de multiplicadora

**Fonte:** Os autores, (2025).

A partir dessas unidades, iniciamos a organização dos dados com base em categorias emergentes, construídas de forma indutiva, em um movimento contínuo de construção e reconstrução interpretativa por parte dos pesquisadores. Os sentidos foram elaborados à luz das falas dos participantes e da imersão no material transscrito, respeitando a complexidade e a profundidade do fenômeno investigado, conforme propõe Moraes (2003) e Valério (2021).

Nesse processo, 279 excertos foram unitarizados a partir das 139 páginas de transcrição. A partir do agrupamento temático desses excertos, emergiram

duas categorias de análise: 1) Prática docente no Ensino de Ciências e os LDCEs nos CETIs, e 2) Posturas epistemológicas em relação às atividades experimentais realizadas nos LDCEs.

O material que segue possui não apenas valor científico, mas também valor documental e histórico, ao resgatar memórias e promover discussões sobre a prática experimental nos LDECs. Trata-se de um conjunto de manifestações que, compreendemos, expressa as percepções das professoras participantes sobre o fenômeno investigado. Assim, mais do que apenas relatar experiências, o estudo busca dar visibilidade às vozes docentes, revelando sentidos e significados construídos a partir de suas vivências com o ensino experimental no contexto dos laboratórios didáticos das escolas CETIs.

## **PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS E OS LDCEs NOS CETIs**

A formação acadêmica inicial das professoras tem forte influência sobre as práticas docentes realizadas nos laboratórios. Observamos, por exemplo, uma desconexão entre as experiências práticas vivenciadas na Licenciatura e as demandas pedagógicas da Educação Básica, como observado nos estudos de Maldaner (1997) e Blasques (2019). Estes autores apontam a existência de uma formação fragmentada, que oferece uma prática de laboratório distante das metodologias investigativas, comprometendo a efetividade do ensino experimental na Educação Básica.

O binômio prático/experimental, conforme citado anteriormente no texto, também foi adotado em referência às atividades realizadas nos LDECs dos CETIs pelas professoras da área de Ciências. A definição de atividade prática que utilizamos é a de Valadares (2006), que considera atividades práticas como aquelas que envolvem ações não apenas teóricas, como por exemplo, confecção de cartazes, demonstrações utilizando órgãos e animais em formol, etc. Já as atividades experimentais são aquelas em que os estudantes desenvolvem junto com as professoras, analisando as etapas do procedimento, discutindo resultados e propondo novas hipóteses e testes, como explicado por Rosito (2008).

Nessa perspectiva, segundo Blasques (2019), o desenvolvimento de atividades prático/experimentais requer experiência e segurança por parte das docentes. Assim, quanto mais contato as licenciandas tiverem com essas atividades durante a formação, maior o repertório e as chances de que tais atividades sejam realizadas na Educação Básica. Contudo, essa não é a realidade das professoras participantes da entrevista, conforme argumentaram:

“Na faculdade mesmo, nós não tivemos laboratório.” (P4)  
“No finalzinho da graduação. Na parte da licenciatura, nós tivemos a formação de trabalho voltado para o Ensino de Ciências e Biologia. Mas foi algo assim... Foi um período muito curto.” (P5)  
“É dentro do laboratório que nós tivemos poucas atividades. [...] como era um Campus no interior, a gente tem um pouco mais restrito o laboratório, igual a de uma escola regular – uma salinha pequena, com poucos equipamentos. E os professores, eles ministravam as disciplinas em módulos. E aí o sistema modular é assim: ele tem uma disciplina de 120 horas, ministrado em três semanas. Algo muito corrido, aí você tem pouca prática de laboratório. Nós não tínhamos um laboratório equipado.” (P8)

Não obstante, a professora P12 corrobora, ainda, a ideia argumentada por Hodson (1988), de que o laboratório de pesquisa e o laboratório de ensino são espaços físicos com objetivos e finalidades distintas, embora possam se assemelhar na estrutura. Cita a colega que:

“A Física que a gente vê na faculdade não é a física do Ensino Médio, é a verdadeira. No caso, aí é. É outra realidade, porque a gente tenta ensinar para os meninos no Ensino Médio.” (P12)  
“É dentro da graduação do nosso curso, eu senti muita falta. Porque tu não tens a prática. Se tu não tens a prática deixa de fazer uso e colocar em prática somente o conteúdo.” (P8)

Esse entendimento também se aplica aos contatos e vivências formativas ou profissionais que se dão fora do ambiente acadêmico e, que pelo constatamos, constituem repertório prático/experimental para a docência. As professoras P1 e P5 descreveram esse aspecto dizendo que:

“E eu aplico a experiência que eu tive durante os anos que trabalhei em hospital e saúde pública nas minhas aulas de Ciências e Biologia.” (P1)  
“O que eu tenho mesmo de vivência de laboratório, é da parte técnica, né? Da análise clínica e de trabalhar os cursos técnicos.” (P5)

Também a participação em projetos institucionais foi citada, de modo similar. A iniciação científica, a extensão universitária e os programas de formação complementar são reconhecidos como de suma importância. O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, por exemplo, permite que o conhecimento docente ultrapasse o domínio teórico e alcance a escola antecipadamente (Mello e Arrais, 2021). As participantes relataram tais experiências em trechos como:

“Fiz os estágios [...] Trabalhei no laboratório de Química com Análise de Coliformes, né... bactérias, coliformes fecais e coliformes totais e também fiz o estágio na licenciatura, né... na escola.” (P2)  
“Eu era bolsista PIBID. Só que eu também tinha aquela coisa pelo laboratório, né? [...] Então eu me voluntariei no PIBIC. [...] Porque durante a graduação, eu fazia muitos experimentos dentro do PIBID, é... nas escolas [...] PIBID era mais docência, eram mais atividades.” (P7)

De modo geral, evidencia-se que a vivência de atividades prático/experimentais é fundamental na formação inicial docente, até mesmo quando ela não ocorre em contexto de formação pedagógica. Contudo, quem participa de atividades profissionais ou formativas, tem mais oportunidades de contato com laboratórios, e pode repercutir tal experiência em sua atividade profissional docente - inclusive em instituições sem LDECs.

A formação docente é um processo contínuo, influenciado também pelas condições de trabalho na escola e pelas trocas entre colegas. Portanto, a concepção de laboratório e as práticas experimentais realizadas nesses espaços também se transformou ao longo do tempo. A reconfiguração do LDEC com a instalação da SM exemplifica tal processo, como sugere a professora P4:

“Aí tem muita dificuldade, né? É muito recente a SM, e a gente ainda está se formando. Então tem professora que já domina, que já sabe. [...] Aí tem professor que tá com medo de mexer nos equipamentos. Eles não sabem como funciona. [...] (P4)

As docentes participantes são bastante críticas ao caráter episódico e apressado das formações, que, segundo elas, não dá conta de capacitar-las para o desenvolvimento do trabalho pedagógico e didático. Os relatos das participantes P3 e P10 ilustram essa percepção:

“A impressão que a gente tem é que, quando tem curso, curso, curso, curso, não tem curso. [...] Eu, às vezes, participo. Às vezes não, porque não tem tempo. Ou, às vezes, eu sou impedida de participar. Porque não posso sair da sala. Ou não avisam.” (P3)

“No laboratório, nunca levei eles, não. Porque, como eu te falei, estou esperando essa formação para o professor até hoje.” (P10)

“Os cursos têm que ser mais aprofundados, né? Eles dão 2, 3 horas de curso. É muito pouco para gente. A gente precisa de mais, né? (P10)

Também a característica das formações é questionada, sendo requisitado que ele esteja situado na prática dos docentes, conforme apontam P1 e P10:

“Seria interessante que fizesse mais cursos dentro do próprio LDEC, que fosse mais prática, mais com o nosso conhecimento da escola, do que a gente precisa.” (P1)

“O ideal seria para cada série, para cada turma.” (P10)

As entrevistadas trouxeram à tona, ainda, a figura da “professora multiplicadora”, uma estratégia de formação continuada em que uma professora de cada área (Ciências da Natureza, Humanas, Matemática, Linguagens) participa de um curso e, posteriormente, compartilha o aprendizado com os demais docentes. Para as entrevistadas, essa estratégia se mostrou insuficiente no contexto da SM, tanto em termos de formação quanto de repercussão prática:

“Depois teve o de *Scratch*. Eu, por exemplo, só fiquei sabendo muito em cima da hora, da véspera. [...] Na escola, no LDEC, teve só uma pessoa que ficou sabendo e que pôde fazer a formação.” (P1)

“tem a formação da SM, né... Mas isso aí é pouca coisa, muito superficial, e uma coisa muito rápida. É pra uns poucos professores. Então não consegue abranger tudo, né?” (P4)

Esses relatos coincidem com resultados da literatura, segundo os quais as formações são geralmente curtas, superficiais e restritas, sem oferecer segurança ou tempo para dúvidas (Maldaner, 1997; Blasques, 2019).

O contexto da pandemia de COVID-19 evidenciou a necessidade de formação continuada, especialmente no uso de tecnologias digitais, como abordado na PNFC e em trabalhos como o de Santos (2024). A formação de qualidade e a incorporação crítica de tecnologias são fundamentais para o desenvolvimento das práticas pedagógicas. Porém, no caso das professoras entrevistadas, observou-se o oposto: falta de continuidade, ausência de suporte

técnico, não adaptação dos projetos à realidade escolar e inadequação dos cursos às necessidades reais das docentes, gerando insegurança no uso dos equipamentos dos LDECs.

Outro ponto citado foram as mudanças administrativas que levaram à sobreposição dos LDECs com as Salas *Maker* (SM). A burocracia e a falta de formação adequada impactaram negativamente o uso do espaço. São várias as citações de receio:

“A Sala Maker é muito bonita, tudo bem, bem organizado, mas o monte de burocracia às vezes deixa o professor receoso de trabalhar lá. Para usar o laboratório, preciso preencher um projeto e assumir responsabilidade civil pelos equipamentos.” (P2)

“Temos um laboratório, mas a burocracia para acesso é inviável.” (P6)

E demandas específicas:

“Estou aqui há três anos e nunca tive uma formação sobre os *Scratch* [...] acho que tem que ter formação em impressão 3D, robótica, marcenaria.” (P11)

“Todos deveriam ter conhecimento básico em eletrônica, química, física e biologia para usar o laboratório. Mas não houve essa formação adequada.” (P12)

Apesar dos entraves e da subutilização, as professoras valorizam o laboratório como ambiente de ensino e como experiência de aprendizagem. Quando questionadas se, frente ao relatado, seria melhor abandonar os LDECs, as participantes reagem:

“É um tiro no pé tirar o laboratório. Todas as escolas deveriam ter laboratório de ciências.” (P1)

“Seria uma regressão acabar com o laboratório, nosso objetivo é evoluir.” (P2)

“Laboratório é necessário, como um órgão do corpo.” (P3)

“Tirar o laboratório seria uma perda.” (P5)

“Não tem como. Seria um retrocesso por parte do ensino de Ciências.” (P15)

E defendem os LDECs com variados argumentos:

“Laboratório é um espaço onde os alunos devem circular para aprofundar conhecimentos e desenvolver habilidades.” (P5)

“Primeira vez que eles veem o microscópio, é fascinante para eles.” (P6)

“Só o fato de sair da sala de aula para ir ao laboratório já muda muito.” (P8)

Essas percepções reforçam que, embora os laboratórios existam fisicamente, a falta de formação e os entraves administrativos limitam seu uso. Faz-se necessário, então, repensar a formação continuada oferecida pela SEDUC-AM e a gestão dos LDECs para que esses espaços cumpram sua função no ensino-aprendizagem de Ciências. Conforme Borges (2002) e Bueno *et al.* (2008), atividades prático/experimentais auxiliam na aprendizagem e permitem melhor compreensão dos conceitos, fundamentais para a articulação do conhecimento científico com o mundo ao redor. O acompanhamento docente é essencial para que os LDECs não sejam apenas espaços de deslumbramento, mas sim de ensino e aprendizagem – tanto para docentes, quanto para estudantes.

### **POSTURAS EPISTEMOLÓGICAS EM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS REALIZADAS NOS LDCEs**

Para identificar possíveis perspectivas epistemológicas presentes entre as professoras entrevistadas, as entrevistas incluíram reflexões específicas sobre esse tema. Apresentamos, durante a participação na pesquisa, situações hipotéticas a serem analisadas. Para isso, elaboramos perfis fictícios de docentes, cada uma delas nomeada com um município do estado do Amazonas: 1) Autazes, que prefere inicialmente expor o conteúdo teórico e, posteriormente, realizar a atividade prática para ilustrar e comprovar a teoria; 2) Barcelos, que opta por iniciar com a atividade prática, seguida da explicação dos conceitos e fenômenos, ou seja, do conteúdo teórico; 3) Coari, que conduz os alunos ao laboratório sem o uso de protocolos ou orientações prévias, deixando que explorem o ambiente, os materiais e equipamentos, baseando-se em indícios para investigar os fenômenos e conceitos; e 4) Maués, que estimula as alunas a formular hipóteses, realizar testes, errar, registrar, debater com colegas e tentar chegar às conclusões autonomamente, antes de intervir diretamente.

Observamos que a maior parte das professoras se identificou com o perfil da docente fictícia Autazes, preferindo apresentar a teoria antes de realizar e/ou expor a atividade prática-experimental. Isso demonstra que a concepção

tradicional da ciência, que valoriza o conhecimento abstrato e desvinculado do contexto social e cultural, ainda está presente entre os professores de Ciências.

Também foi relatado, a partir de suas experiências e recordações da prática docente, algumas atividades que utilizaram e os resultados esperados, conforme nos excertos abaixo:

“Por exemplo, ele aprendeu na sala de aula que o ácido e a base se transformam no sal numa reação. E aí, ele... na experimentação, ele vai descobrir isso, né?” (P1)

“Primeiro eu ia explicar a aula, né? Na sala, eu iria passar os slides mostrando como é que acontecem as coisas e depois eu levaria para ao laboratório para que eles fizessem na prática, né?” (P2)

“Eu prefiro passar o conteúdo primeiro e levo o experimento como forma de fixação mesmo. Oh, vamos ver na prática o que eu falei, né? O que a gente viu lá na sala de aula. O que a gente fez exercício. Agora vamos ver na prática.” (P3)

“Eu trabalhava assim: primeiro a gente apresentava o conteúdo, explicava todo o conteúdo inclusive até a gente era orientado. Nós professores éramos orientados como nós iríamos trabalhar no laboratório. Aí nós víamos para prática. Eu achava bom dessa forma.” (P4)

“Eu sou mais o professor Autazes. Eu gosto de mostrar a teoria e depois a prática, para que o aluno depois veja, né?.” (P14)

Ao serem questionadas sobre a motivação para a escolha do perfil da professora fictícia Autazes, as respostas não foram aprofundadas no sentido de concepções e teorias da aprendizagem, ou mesmo epistemológicas, mas serviram como ponto de partida para uma reflexão baseada na prática. Predominou a justificativa relacionada à operacionalização das atividades, destacando-se a preocupação com a segurança dos estudantes e com a gestão da sala de aula. A necessidade de manter a concentração durante as práticas experimentais realizadas no laboratório foi uma preocupação recorrente entre as professoras, como evidenciam os trechos:

“Então, eu acredito que se não houver essa orientação prévia, há riscos maiores de acidentes.” (P1)

“A gente sabe que tem componentes tóxicos, por exemplo os ácidos, que podem causar acidente ou às vezes eles na empolgação com as vidrarias... quebrar as vidrarias, né?” (P2)

“Sem direcionamento vai haver no meu ponto de vista dependendo da faixa etária, eu creio que a gente perde o norte.” (P8)

Apesar dessas preocupações serem legítimas e inerentes ao trabalho docente, elas podem limitar o caráter exploratório e investigativo dos LDECs,

reduzindo a prática experimental, a um momento de confirmação de conteúdos estudados, no qual a prática experimental se reduz à verificação da teoria já apresentada, sem espaço para que os estudantes formulem hipóteses sobre os fenômenos.

Iniciar pela abordagem teórica antes da prática é amplamente reconhecida na literatura sobre experimentação escolar como tradicional (Zacharias; Oliveira; Carvalho, 2006), reverberando também em orientações institucionais. A professora P4 resgata a experiência do Programa Eureka, que orientava os docentes a seguir essa sequência de ensino:

“Primeiro a gente apresentava o conteúdo, explicava todo o conteúdo inclusive até a gente era orientado. Nós professores éramos orientados como nós iríamos trabalhar no laboratório. Aí nós víamos para prática. Eu achava bom dessa forma.” (P4)

Ao estabelecerem protocolos e atividades previamente definidas para a realização dos experimentos, as professoras restringem as possibilidades de uma experimentação investigativa, aberta e problematizadora, conforme argumentam Guimarães, Aires e Gatto (2013). Refletindo sobre as contribuições clássicas de Giordan (1999), entende-se que uma atividade prático-experimental que simplesmente segue etapas para alcançar um resultado já conhecido não promove necessariamente a aprendizagem científica, pois trata-se de uma ação fundamentalmente mecânica.

Isso não significa desprezar a importância das atividades que desenvolvem habilidades manuais, observação e registro; entretanto, como compreendem Galiazzi *et al.* (2001), as atividades prático-experimentais devem servir ao desenvolvimento de atitudes científicas, posturas e competências inerentes à ciência.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo proporcionou às entrevistadas, assim como a todas as professoras da Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar do Amazonas, incluindo uma das pesquisadoras, a constituição de um espaço de reflexão sobre a atuação profissional e o Ensino de Ciências. A possibilidade de compartilhar angústias, sugestões de melhorias no ensino e discutir as

demandas internas das escolas, o que já foi feito e os desafios futuros, permitiu que as professoras refletissem sobre sua prática com maior autonomia intelectual e profissional.

Outra consideração importante foi o reconhecimento da pesquisa científica como um ambiente de exercício da profissão docente enquanto trabalho intelectual e crítico. Garantir o anonimato dos relatos deu suporte para que críticas fossem feitas sem temor de represálias administrativas. Cada uma das professoras entrevistadas teve seu momento de fala, com liberdade para responder sem limite de tempo e/ou palavras. Com isso, realizamos uma escuta atenta e acolhedora, mesmo diante de temas não diretamente relacionados à pesquisa em si.

As entrevistadas têm voz e precisam ser escutadas com respeito e atenção, pois trazem contribuições relevantes a partir das experiências vividas no chão da escola, fatos que muitas vezes a gestão ou formadores externos não alcançam ou desconhecem.

A Sala *Maker* foi mencionada pelas entrevistadas como o novo modelo que está sendo implementado nos laboratórios, em uma abordagem de trabalho que também abrange disciplinas de outras áreas do conhecimento, não apenas a de Ciências. Essa mudança, proposta pela SEDUC-AM, representa um desafio para as professoras, pois exige formação continuada específica nas áreas de robótica e operação de impressoras 3D. No entanto, a oferta dessas formações, até o momento, tem sido insuficiente, o que faz com que as professoras utilizem o espaço com pouca frequência, por receio de que algo não funcione corretamente ou de não conseguirem manter os estudantes em um ambiente propício à aprendizagem. Na intenção de realizar uma formação mais significativa, esta secretaria organizou encontro com as docentes, momento disponibilizado para exporem questionamentos e sugestões em relação ao uso de tecnologias na aprendizagem de estudantes do ensino básico, e, futuramente, salientar essas considerações, abordando-as em cursos formativos para docentes, fato esse que pode melhorar a oferta de formação continuada das professoras da rede. Contudo, essa implementação ainda demandará tempo,

bem como uma análise dos resultados obtidos nas formações a serem realizadas.

O relato dessas profissionais da educação possui valor emocional, histórico e documental. Sem as atividades prático/experimentais os LDECs perdem sua função de existir, permanecendo dormentes, e, com isso, vocações e cidadanias deixam de florescer. Portanto, esse espaço é de suma importância para a formação dos estudantes e necessita ser mais bem utilizado. Se a sociedade deseja colher os frutos de uma geração bem formada, alfabetizada cientificamente e capaz de contribuir para a construção de uma ciência de qualidade, é necessário investir e valorizar o trabalho docente, os espaços formativos e as práticas significativas que conectam o conhecimento à realidade vivida pelos alunos.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, M. F. S.; BUFFON, A. D.; DANHONI NEVES, M. C. A Fenomenologia como uma abordagem metodológica. In: JÚNIOR, C. A. de O. M; BATISTA, M. C. (orgs). **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. 2.ed. Ponta Grossa: Atena, p. 165-176, 2023.
- AMAZONAS. Secretaria de Estado e Educação e Desporto. Resolução nº 122, de 30 de novembro de 2010. Regimento geral das escolas estaduais do Amazonas. Conselho Estadual de Educação. Amazonas, Manaus, 30 nov. de 2010.
- ARAÚJO, M. S. T; ABIB, M. L. V. S. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 2, 2003.
- AZEVEDO, F. et al. **Manifesto dos pioneiros da Educação Nova (1932) e dos educadores (1959)**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, v. 122, 2010.
- BLASQUES, D. C. **Um olhar para os roteiros de aulas prático-experimentais na formação de professores de química**. 2019. 113 f. Monografia (Graduação em Licenciatura em Ciências Exatas) – Universidade Federal do Paraná, Jandaia do Sul, 2019.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, SC, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

BRASIL. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 120-A, 23 dez. 1996. Seção1, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017, p.8.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024**. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 jun. 2014.

BUENO, L. et al. **O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas**. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2008.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARRASCOSA, J.; PRAIA, J.; VALDÉS, P. **A necessidade de uma nova abordagem do ensino de ciências: em defesa do pensamento crítico**. 4. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2005.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. A construção do conhecimento científico e a sua didática. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cortez, 1993.

CAVALIERE, A. M. Anísio Teixeira e a educação integral. **Paidéia**, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, v. 20, n.46, p. 249-259, 2010.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Porto Alegre: Ed. Autêntica, 2003.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, A. P.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D. A experimentação na construção do conhecimento científico no ensino de ciências. In: CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

DOURADO, L. F.; RIBEIRO, V. M. Educação integral em tempo integral: políticas, práticas e desafios contemporâneos. **Revista Retratos da Escola**, v. 17, n. 41, p. 389–404, 2023.

FILHO, J. P. A. **Atividades experimentais: do método à prática construtivista**. Orientador: Dr. Maurício Pietrocola. 2000. 312 f. Tese (Doutorado) Doutorado em Educação: Ensino de Ciências Naturais – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

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

GALIAZZI, M.C. et al. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**. v.7, n.2, p. 249 – 263, 2001.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43-49, 1999.

GUIMARÃES, L.M.; AIRES, J.A.; GATTO, H.S. Experimentação problematizadora: como são determinadas as quantidades de calorias nos alimentos. In: **IX Congresso Internacional Sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias**, Girona, 2013.

HODSON, D. Experimentos na ciência e no ensino de ciências. Tradução: Paulo A. Porto. **Educational Philosophy and Theory**, v. 20, p. 53-66, 1988.

HODSON, D. Re-thinking old ways: towards a more critical approach to practical work in school science. **Studies in Science Education**, v. 22, p. 85–142, 1993.

HOFSTEIN, A.; LUNETTA, V. N. O laboratório na educação científica: fundamentos para o século XXI. **Educação Científica**, v. 88, p. 28-54, 2004.

KRASILCHIK, M. Reforma e realidade: o caso do ensino de ciências. **Em Perspectiva**: São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

KRASILCHIK, Myriam. **Práticas de ensino de biologia**. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. , p.122.

LIMA, P. S. O desenvolvimento de projetos em uma escola de educação (em tempo) integral da Rede Pública de Manaus – Amazonas. São José dos Pinhais: **Brazilian Journals**, 2020.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. A experimentação no ensino de ciências: um debate entre a concepção tradicional e a perspectiva da problematização. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 187-200, 2001.

MACIEL, Antônio Carlos; SILVA, Cíntia Adélia da. Os Centros Educacionais de Tempo Integral de Manaus: alternativa pública de educação politécnica qualificada? **Revista Amazonida**, Manaus, v. 2, n. 3, p. 56–79, 2017.

MACIEL, A. C; SILVA, C. A. DA; FRUTUOSO, C. O conceito de Educação Integral e as possibilidades na Educação Integral Politécnica em Manaus. **Revista Práxis Educacionais: Vitória da Conquista, Bahia, Brasil**, v. 15, n. 32, p. 174 – 204, 2019.

MALDANER, O. A. Formação Continuada de professores: ensino-pesquisa na escola. 432 f. Tese (Doutorado em Educação) – Setor de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

MANZINI, E.J. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 2, 2004, Bauru. **A pesquisa qualitativa em debate**. Anais... Bauru: USC, 2004. CD-ROOM. ISBN:85-98623-01-6. 10p.

MELLO, D. E. de; LACANALLO ARRAIS, L. F. Os programas PIBID e residência pedagógica: em discussão a formação do professor da educação básica. **INTERFACES DA EDUCAÇÃO**, v. 12, n. 35, p. 506–531, 2021.

MOLL, J. *et al.* Escola e pesquisa: quais as perguntas? In: MACHADO, N. J. (org.). **Educação: questões e propostas**. São Paulo: Cortez, 2012. p. 13–43.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191–211, 2003, p.192.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. 3 ed. ver. e ampl. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

PATIAS, N. D.; HOHENDORFF, J. V. Critérios de Qualidade para artigos de Pesquisa Qualitativa. **Psicologia em Estudo**, v. 24, p. 1-14, 2019.

PRETI, D. (org.). **O discurso oral culto**. 2. ed. São Paulo: Humanitas Publicações – FFLCH/USP, 1999. p. 224.

OLIVEIRA, G. DE A.; SILVA, K. C. R.S G. DA; CUNHA, C. R.DA S. Educação de tempo integral: estudo sobre o ordenamento jurídico nos municípios de Porto Alegre e de Canoas (RS). **Cadernos CIMEAC**, [S. I.], v. 14, n. 2, 2025, p.121.

ROSITO, B. A. O ensino de Ciências e a experimentação. In: MORAES, R. (org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: ediPUCRS, 3. ed., 2008.

SANTOS, D. G. **Softwares e simuladores educacionais nos cursos de licenciatura em Química do estado do Paraná: mapeando a formação e a prática dos professores formadores.** 2024. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2024.

SASSERON, L. H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, p. 1061-1085, 2018.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, p. 333-350, 2008.

SICCA, N. A. L. Razões históricas para uma nova concepção de laboratório no Ensino Médio de química. **Paidéia**, FFCLRP – USP, Ribeirão Preto, p. 115 – 129, 1996.

TEXEIRA, F. M. Uma análise das implicações sociais do ensino de ciências no Brasil dos anos 1950-1960. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 2, p. 269-286, 2013.

SIQUEIRA, S. C. **A construção do conhecimento científico na sala de aula: uma proposta de ensino por investigação.** Campinas: Autores Associados, 2008.

TEXEIRA, F. M. Uma análise das implicações sociais do ensino de ciências no Brasil dos anos 1950-1960. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 2, p. 269-286, 2013.

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Assessoria de Comunicação do CT-Vacinas. UFMG busca voluntários para nova fase dos testes clínicos da SpiN-Tec. 5 de dez. de 2023. Disponível em:  
<https://ufmg.br/comunicacao/noticias/ufmg-busca-voluntarios-para-nova-fase-dos-testes-clinicos-da-spin-tec>. Acesso em: 07 de jan. 2024.

VALADARES, J. A formação de professores e o desenvolvimento profissional docente. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** São Paulo: Cortez, 2006. p. 127–148.

VALÉRIO, M. Análise textual discursiva: da polinização das palavras à dispersão de conhecimentos. In: JÚNIOR, C. A. de O. M; BATISTA, M. C.

(coord). **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências.** 1.ed.  
Maringá: Massoni, 2021. p. 301-327.

ZACHARIAS, Ana Maria; OLIVEIRA, Célia Maria; CARVALHO, Maria da Conceição. Experimentação no ensino de ciências: práticas e abordagens tradicionais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, n. 2, p. 123-136, 2006.

