

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANA FABIOLA PERES NASCIMENTO DE SOUZA

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

CURITIBA

2025

ANA FABÍOLA PERES NASCIMENTO DE SOUZA

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

Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Setor de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Paraná, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Valério

CURITIBA

2025

## FICHA CATALOGRÁFICA

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Souza, Ana Fabiola Peres Nascimento de  
Percepções de docentes de centros educacionais de tempo integral do Amazonas sobre práticas experimentais e laboratórios de ensino. / Ana Fabiola Peres Nascimento de Souza. – Curitiba, 2025.

1 recurso on-line : PDF.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Valério

1. Professores – Formação - Amazonas. 2. Educação integral. 3. Práticas pedagógicas. I. Universidade Federal do Paraná. II. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática. III. Valério, Marcelo IV. Título.

Bibliotecária: Roseny Rivelini Morciani CRB-9/1585



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM  
CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA - 40001016068P7

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **ANA FABÍOLA PERES NASCIMENTO DE SOUZA**, intitulada: **PERCEPÇÕES DE DOCENTES DE CENTROS EDUCACIONAIS DE TEMPO INTEGRAL DO AMAZONAS SOBRE AS PRÁTICAS EXPERIMENTAIS E OS LABORATÓRIOS DE ENSINO**, sob orientação do Prof. Dr. MARCELO VALERIO, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua **APROVAÇÃO** no rito de defesa.

A outorga do título de mestra está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 26 de Fevereiro de 2025.

Assinatura Eletrônica

05/03/2025 09:23:33.0

MARCELO VALERIO

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

05/03/2025 11:45:17.0

JOANEZ APARECIDA AIRES

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

10/03/2025 10:33:31.0

CARLOS ALBERTO DE OLIVEIRA MAGALHAES JUNIOR

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ)

*Dedico a todos os profissionais da área de educação e à memória de docentes vítimas da Covid-19.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pelos momentos de conforto e por me direcionar a pessoas que me auxiliaram no desenvolvimento desta pesquisa.

Aos meus pais, pela ajuda nesta caminhada. Mesmo com a distância geográfica, o sentimento sempre esteve próximo.

Aos meus familiares, Peres, Lopes, Ikunos, Menezes e Beltrões, pelas palavras de motivação, pela confiança e pelo carinho que sempre tiveram por mim.

A “minha família Curitibana” pelo acolhimento, conversas, risos e apoio emocional. Uma casa, vários sotaques, diferentes histórias e um laço de fraternidade.

Aos meus amigos, pela participação, direta ou indireta, na pesquisa, pelas palavras de incentivo, muitas vezes disfarçadas de imagem ou vídeo como forma de apoio motivacional.

Ao Marcos Beltrão, um irmão de coração, por toda atenção que teve comigo e com meus pais.

Ao meu orientador, professor Marcelo Valério, pela oportunidade de realizar este projeto e por todas as formas de orientação, pela compreensão, parceria e confiança e ensinamentos por meio de suas palavras e atitudes.

Aos professores e às professoras do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, da Universidade Federal do Paraná, por dividirem seus conhecimentos, e, assim, contribuírem para meu desenvolvimento acadêmico, profissional e pessoal.

Aos membros da banca, professora doutora Joanez Aparecida Aires e professor doutor Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Júnior, pelas observações como forma de aprimoramento deste estudo e por contribuírem com meu crescimento acadêmico, enquanto profissional na área da pesquisa e educação.

À Secretaria de Estado de Educação e Desporto do Estado do Amazonas, e ao Governo do Estado do Amazonas, pela valorização profissional e por me conceder a possibilidade de cursar o Mestrado. E assim, por meio dessa experiência, permitir diferentes contribuições no sistema educacional de Centros Educacionais de Tempo Integral, principalmente da escola a qual faço parte do quadro funcional.

Às gestoras e pedagogas das escolas participantes que me recepcionaram respeitosamente, permitiram meu acesso e disponibilizaram um espaço que melhor atendesse o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores e às professoras, participantes deste trabalho, pela confiança em comunicar suas vivências profissionais, suas reflexões e suas argumentações ideológicas.

*“A escola tem que dar ouvidos a todos  
e a todos servir.”*

*Anísio Spíndola Teixeira  
Pequena introdução à filosofia da educação*

## RESUMO

A educação de tempo integral (ETI) 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. Nessa perspectiva e amparado por documentos legais norteadores, o estado do Amazonas constituiu, a partir de 2010, os seus Centros Educacionais de Tempo Integral (CETIs). Compõe com sua estrutura arquitetônica e outros espaços e equipamentos pedagógicos, um Laboratório Didático de Ensino de Ciências (LDEC) bem equipado. Neste contexto, investigaram-se as percepções de docentes da área de Ciências da Natureza sobre suas atividades prático/experimentais e o Laboratório de Ensino de Ciências dos CETIs em que atuam. Foram entrevistadas quinze docentes do 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). As entrevistas decorrem de um roteiro prévio desenvolvido à luz do referencial teórico, segmentado em cinco blocos temáticos e resultando em três categorias de análise. Como resultado, capturou-se um fenômeno novo, de coexistência do laboratório de ciências com uma nova proposta e estrutura de ensino, a Sala *Maker* (SM). Nesse contexto, ainda de pouca compreensão e acolhimento pelo coletivo docente investigado, constatou-se a diminuição da segurança das professoras em ocupar o espaço e desenvolver suas atividades, bem como a demanda por um processo formativo mais amplo, contínuo e conectado com a realidade escolar.

Palavras-chave: práticas pedagógicas; formação docente; experimentação; políticas de educação de tempo integral.

## **ABSTRACT**

Full-time education (FTE) is a public education policy aimed at increasing students' time at school, originally inspired by the concept of comprehensive human development and also linked to addressing social inequalities. In this context, supported by relevant legal frameworks, the state of Amazonas established Full-Time Educational Centers (CETIs) in 2010. These centers include specific architectural designs, pedagogical spaces, and specialized equipment, among which stands out the well-equipped Science Teaching Laboratory (LDEC). This study investigates the perceptions of Natural Science teachers regarding their practical/experimental activities and the use of the LDEC in four CETIs in Manaus. Fifteen teachers from elementary (Science) and high school levels (Biology, Physics and Chemistry) participated through interviews. The research followed a qualitative phenomenological approach, with data analyzed via Discursive Textual Analysis (ATD). The interview script was theoretically grounded and organized into five thematic blocks, resulting in three categories of analysis. A new phenomenon was identified: the coexistence of the traditional science laboratory alongside an emerging Makers Classroom (SM) teaching space and proposal. This novel context, still little understood and embraced by teachers, revealed a decrease in their confidence to occupy the space and conduct activities, as well as a demand for ongoing, context-sensitive professional development linked to the school setting.

Keywords: pedagogical practices; teacher training; experimentation; full-time education policies

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Prédio de um Centro Educacional de Tempo Integral localizado na cidade de Manaus no estado do Amazonas.....	36
FIGURA 2 - Imagem de cima de um dos CETIs do estado do Amazonas, em que apresenta os locais: 1 – ambiente de quadra poliesportiva coberta; sala de música e sala de dança; 2 – piscina; 3 – quadra de campo; 4 – auditório; 5 – ambiente de salas de aula e de professoras, pedagogia, diretoria, biblioteca, administração; laboratório de ciências e de informática; refeitório.....	37
FIGURA 3 - Área interna do CETI apresentando os dois pavilhões de salas de aula.....	37
FIGURA 4 - Mapa do estado do Amazonas com as marcações em municípios que possuem a escola no modelo estrutura CETI, produzido a partir dos dados informados na tabela fornecida pela Gerência Pedagógica de Escolas de Tempo Integral da Seduc/ AM.....	38
FIGURA 5 - Proposta de estrutura física do laboratório didático de Ciências nas escolas.....	42
FIGURA 6 - Laboratório Didático de Ensino de Ciência de um dos CETIs de Manaus. Com capacidade para uma turma de alunas. Possui materiais para as componentes curriculares: Ciências, Biologia, Física e Química, organizados em armário.....	49
FIGURA 7 - Exemplo de alguns materiais presente Laboratório Didático de Ensino de Ciência de um dos CETIs de Manaus.....	49
FIGURA 8 - Sala <i>Maker</i> , um novo modelo de laboratório nos CETIs.....	55
FIGURA 9 - Apresentação de alguns materiais presentes na Sala <i>Maker</i> : 1 - impressora 3D; 2 - serra para marcenaria / carpintaria.....	56

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Estrutura Curricular do Ensino Médio das Escolas Estaduais de Educação de Tempo Integral a partir de 2015.....	62
QUADRO 2 - Estrutura Curricular do Novo Ensino Médio: Escola de Jornada Parcial a partir do ano letivo de 2022.....	63
QUADRO 3 - Exemplos do processo de unitarização (unidade de falas recolhidas do <i>corpus</i> , texto transcrito da entrevista) e interpretação (o que se interpretou/teorizou sobre a unidade)...	74
QUADRO 4 - Apresenta como foram organizadas as unidades de interpretação em tema (cada tema tem unidades de mesma significação). Em seguida, esses temas foram aglutinados em categorias.....	74

## LISTA DE SIGLAS

<b>ATD</b>	Análise Textual Discursiva
<b>BNCC</b>	Base Nacional Comum Curricular
<b>CAPES</b>	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
<b>CECR</b>	Centro Educacional Carneiro Ribeiro
<b>CEE</b>	Conselho Estadual de Educação
<b>CETAM</b>	Centro de Educação Tecnológica do Amazonas
<b>CETI</b>	Centro Educacional de Tempo Integral
<b>CIEPs</b>	Centros Integrados de Educação de Pública
<b>CNE</b>	Conselho Nacional de Educação
<b>EETI</b>	Escola Estadual de Tempo Integral
<b>ETI</b>	Educação de Tempo Integral
<b>INPA</b>	Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia
<b>LDB</b>	Lei de Diretrizes e Base
<b>LDEC</b>	Laboratório Didático de Ensino de Ciências
<b>LTBM</b>	Laboratório Temático de Biologia Molecular
<b>PCN</b>	Parâmetros Curriculares Nacional
<b>PEE/AM</b>	Plano Estadual de Educação do estado do Amazona
<b>PIBIC</b>	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
<b>PIBID</b>	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
<b>PMCE</b>	Programa Mais Ciência na Escola
<b>PME</b>	Programa Mais Educação
<b>PNE</b>	Plano Nacional de Educação
<b>PNME</b>	Programa Novo Mais Educação
<b>PSS</b>	Processo Seletivo Simplificado
<b>SBPC</b>	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
<b>Seduc/AM</b>	Secretaria de Estado de Educação e Desporto do estado do Amazonas
<b>Seduc/CE</b>	Secretaria Estadual de Educação do estado do Ceará
<b>SM</b>	Sala Maker

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	16
1.1 O DESPERTAR DA PESQUISA .....	16
1.2 OBJETIVOS.....	19
1.3 JUSTIFICATIVA.....	20
<b>2 EDUCAÇÃO INTEGRAL E EDUCAÇÃO DE TEMPO INTEGRAL: UMA ESCOLA, DUAS CONCEPÇÕES .....</b>	<b>24</b>
2.1 PROJETO PARA EDUCAÇÃO INTEGRAL E ESCOLA DE TEMPO INTEGRAL NO BRASIL.....	24
2.2 CAMINHO DO ENSINO DE TEMPO INTEGRAL NO ESTADO DO AMAZONAS ATÉ O CENTRO EDUCACIONAL DE TEMPO INTEGRAL – CETI.....	30
2.2.1 Proposta de educação integral no estado do Amazonas: Centro Educacional de Tempo Integral - CETI.....	36
<b>3 LABORATÓRIO COMO AMBIENTE ESCOLAR.....</b>	<b>40</b>
3.1 LABORATÓRIO DIDÁTICO DE ENSINO DE CIÊNCIAS: SENTIDO E ESTRUTURA NO AMBIENTE ESCOLAR.....	40
3.2 LABORATÓRIO DIDÁTICO DE ENSINO DE CIÊNCIAS NOS CENTROS EDUCACIONAIS DE TEMPO INTEGRAL NO AMAZONAS.....	48
3.3 TRAJETÓRIAS DO LDEC DOS CETIs: UM AMBIENTE, MUITOS LABORATÓRIOS.....	54
<b>4 ENSINO DE CIÊNCIAS E AS ATIVIDADES PRÁTICO-EXPERIMENTAIS .....</b>	<b>58</b>
4.1 O ENSINO PRÁTICO-EXPERIMENTAL NA LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL.....	59
4.2 COMPREENSÕES TEÓRICAS: ENTRE ATIVIDADES PRÁTICAS E EXPERIMENTAIS .....	63
4.3 CONCEPÇÕES EPISTEMOLÓGICAS E SUAS DERIVAÇÕES PARA O ENSINO PRÁTICO-EXPERIMENTAL .....	67
<b>5 METODOLOGIA DE COMPOSIÇÃO DE DADOS .....</b>	<b>70</b>
<b>6 ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>76</b>

6.1 REFLEXÃO SOBRE AS PRÁTICAS NA DOCÊNCIA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E O LABORATÓRIO DIDÁTICO DAS ESCOLAS CETIs .....	77
6.2 REFLEXÃO SOBRE O LABORATÓRIO DE ENSINO DE CIÊNCIAS EM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES PRÁTICO/EXPERIMENTAIS.....	87
6.3 REFLEXÃO SOBRE AS POSTURAS EPISTEMOLÓGICAS EM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES PRÁTICO/EXPERIMENTAIS .....	90
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>94</b>
<b>8 ÚLTIMAS PALAVRAS.....</b>	<b>96</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>98</b>
<b>APÊNDICE 1 – FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO .....</b>	<b>109</b>
<b>APÊNDICE 2 - ROTEIRO DE PERGUNTAS DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA .....</b>	<b>111</b>
<b>APÊNDICE 3 - ESBOÇO DE CARTA A SER DIRECIONADA À SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO E DESPORTO DO ESTADO DO AMAZONAS .....</b>	<b>116</b>

## ESCOLHA DO GÊNERO COMUM DESCRITO NA PESQUISA

Neste estudo, optei por flexionar gênero prioritariamente para o feminino. O termo “professoras” ou “educadoras” foi usado, portanto, para me referir a um grupo composto tanto por professores (*gênero masculino*) como professoras (*gênero feminino*). O mesmo ocorreu em relação aos discentes, descritos como estudantes ou “alunas”.

Justifica-se esta decisão pelo fato de que a maior parte dos participantes da pesquisa, docentes atuantes em Centros Educacionais de Tempo Integral da cidade de Manaus, Amazonas, declararam-se do gênero *feminino* no Formulário de Identificação sobre o reconhecimento do gênero: 10 entre 15 participantes. Os outros cinco participantes declararam-se do gênero *masculino*.

Esta escolha também se justifica frente ao contexto da docência brasileira, que é exercida majoritariamente por mulheres – 79%, segundo o Censo Escolar 2022 (dados do Ministério da Educação (MEC) e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) (Brasil, 2023a).

Não obstante, desde o estudo bibliográfico e composição do referencial, e nas referências citadas no trabalho, considereei adotar o seguinte: quando a autoria for coletiva e composta por pessoas de um só gênero, mantenho o mesmo gênero; já quando a autoria for coletiva e composta por pessoas de gêneros diferentes, opto pelo feminino.

## 1 INTRODUÇÃO

A experiência que nos forma enquanto docentes também nos proporciona questionamentos pessoais e profissionais diversos. Esta pesquisa emerge de uma inquietação nascida de minha prática profissional, e amadurecida em meus estudos acadêmicos.

A vivência em minha formação acadêmica e as reflexões enquanto licenciada em Biologia, professora da área e responsável por laboratórios de ensino, despertaram-me o desejo de compreender mais e melhor sobre as atividades práticas, a experimentação e o laboratório didático, enquanto assuntos pedagógicos, didáticos e científicos. Mas, e sobretudo, empreender essas análises a partir do que pensam meus próprios pares, colegas professoras da área de Ciências da Natureza (os quais correspondem ao ensino de Ciências, no Ensino Fundamental; e ao ensino de Biologia, Física e Química, no Ensino Médio).

Esta dissertação materializa meu embasamento teórico e a análise empírica com a qual busco alcançar tal pretensão.

### 1.1 O DESPERTAR DA PESQUISA

Durante o curso de Ensino Médio Técnico em Magistério, início da minha profissão como professora, realizei o Estágio Supervisionado de Docência em escolas públicas, o que colaborou na escolha do curso de Licenciatura na graduação. No entanto, por ser um ensino técnico, em sua matriz curricular não constava os conteúdos exigidos nos vestibulares, e precisei frequentar um curso preparatório para este exame. Foi onde surgiu a curiosidade pela pesquisa, principalmente ao estudar os tópicos da componente curricular Biologia, área que me despertou interesse e definiu a escolha do curso da graduação. Em 2003, então, ingressei na Escola Superior Batista do Amazonas.

Durante a graduação, logo vivenciei algumas simulações de atividades experimentais que poderiam ser realizadas tanto em um laboratório didático escolar, como em outros espaços, dependendo do ambiente profissional em que me encontraria. A cada disciplina acadêmica, novas atividades práticas eram apresentadas, muitas passíveis de serem adaptadas à realidade da escola em que

atuaria, como eu pensava. Aliás, sempre fora valorizada a questão da importância destas atividades práticas para o Ensino de Ciências, e sua contribuição na aprendizagem pelas alunas de forma a vincular teoria e prática.

Ao término da graduação, em 2007, fui selecionada no Processo Seletivo Simplificado (PSS) para o cargo de professora pela Secretaria de Estado de Educação e Desporto do estado do Amazonas (Seduc/AM), função que exerci entre 2008 e 2012. Aquele momento despertou-me recordações relacionadas aos procedimentos aprendidos durante os três anos de curso de Magistério, guiando o planejamento das minhas aulas. No decorrer da prática docente, percebi que lecionar ia muito além de aplicação de técnicas, e perpassava também por uma constante aprendizagem sobre mim, sobre os outros e sobre as situações. Esta experiência me auxiliou a modificar minha forma de abordagem e comportamento em sala de aula. Posteriormente, após aprovação em concurso, passei a ser professora efetiva no ano de 2013, e pertencente ao quadro funcional da Escola Estadual de Tempo Integral Áurea Pinheiro Braga, um Centro Educacional de Tempo Integral (CETI), localizado na cidade de Manaus.

Entre os anos 2013 e 2017, como professora de Biologia do Ensino Médio, desenvolvi algumas atividades no Laboratório de Ciências da escola, embora o foco de minhas aulas fossem os exames de vestibulares que seriam realizados pelas alunas do Ensino Médio.

No segundo semestre de 2018, porém, tudo mudou, quando enfrentei um problema de saúde que me causou afonia. A cada tempo de aula, gradativamente, diminuía o timbre da minha voz. E, para descobrir a causa, realizei diversos exames médicos até ser diagnosticada com nódulos nas cordas vocais. Acabei sendo readaptada da minha função de professora de sala de aula para professora responsável pelo Laboratório Didático de Ensino de Ciências (LDEC) da escola.

Resgatei, então, ensinamentos recebidos enquanto aluna bolsista do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (Inpa), atuante no Laboratório Temático de Biologia Molecular (LTBM) entre os anos de 2004 e 2006, quando aprendi muito sobre a organização de materiais nesse tipo de ambiente, e sobre sua logística de uso e manutenção. E, como responsável pelo Laboratório de Ciências do CETI Áurea Pinheiro Braga, aos poucos passei a conhecer, organizar e gerenciar os materiais presentes naquele espaço - sempre em diálogo com a equipe docente da área de

Ciências da Natureza (Ensino Fundamental: Ciências e Ensino Médio: Biologia, Física e Química) e com a gestão pedagógica e administrativa atuantes nessa escola.

Como forma de auxiliar o trabalho de docentes que utilizavam o ambiente, disponibilizava os materiais necessários que seriam usados para o desenvolvimento de suas aulas práticas. Contribuía na execução das atividades práticas, com a montagem e manutenção dos equipamentos, ou de outra forma cabível e solicitada. Também apresentava os equipamentos presentes no laboratório, e quando preciso, explicava como eles funcionavam.

Assim, ao conhecer os materiais, era oportunizado às professoras da escola um planejamento de aulas práticas. Também descrevia todas as atividades exercidas no LDEC no modelo de relatório técnico, e apresentava à gestão da escola ao término de cada ano letivo, o que contribuiu para dar mais visibilidade a este ambiente, assim como às atividades realizadas por docentes e discentes da escola.

Nessa nova função, presenciei atividades práticas desenvolvidas por diferentes docentes da área de Ciências da Natureza, e constatei que grande parte das professoras orientavam suas alunas a seguirem um roteiro organizado por etapas para a obtenção de resultados, muitas vezes, já conhecidos. E quando essas alunas não conseguiam o resultado esperado, elas repetiam o experimento com o argumento de ter obtido resultado errado, visando obter naquela atividade uma nota de valor maior, e equiparando seu desenvolvimento com as demais colegas de turma. Por outro lado, reparei que uma ou outra professora considerava o tal erro como significativo, e ainda questionava as alunas sobre o episódio, estimulando-as a uma reflexão sobre o que poderia ter ocorrido. Outras docentes preferiam demonstrar um experimento ao mesmo tempo que explicavam cada acontecimento, enquanto suas alunas participavam da atividade prática como observadoras, fazendo perguntas e anotações para elaboração do relatório. Essas e outras questões foram me inquietando, de modo a querer compreender melhor como e por que aquelas diferentes posturas pedagógicas e didáticas eram viabilizadas naquelas atividades práticas. E quais seriam os potenciais e limitações do contexto do ambiente do laboratório do CETI em cada uma daquelas posturas e visões de trabalho.

Eu já possuía, de antemão, minhas opiniões e percepções, mas compreendia ser importante elaborar certo embasamento, tanto teórico e constituir algum corpo e evidência empírica, antes de apresentar e debater essas questões com equipes de

gestão e com o próprio coletivo, no sentido de melhorar e incrementar a realidade. Afinal, mesmo esta unidade escolar possuindo um espaço específico, equipado, e muita das vezes com materiais disponíveis para o desenvolvimento das atividades práticas e experimentais, relacionadas aos componentes curriculares da área de Ciências da Natureza, a percepção das professoras e suas relações com o LDEC dos CETIs não são prontamente evidentes.

Chamo de percepções docentes os entendimentos, interpretações e sensações sobre uma situação. Estas percepções, trazidas à consciência, como pensamento provocados, sistematizadas de modo adequado, constituem dados importantes para teorizar a respeito e, de modo documental, registrar e fazer conhecer o que pensam essas pessoas. Por isso, proponho-me a analisar e argumentar sobre as atividades prático/experimental e o Laboratório Didático de Ensino de Ciências à luz do que me dizem meus pares, educadoras da Área de Ciências da Natureza, atuantes em CETIs de Manaus.

## 1.2 OBJETIVOS

Em resposta às inquietações já sinalizadas e que motivaram o interesse de pesquisa, tem-se como objetivo geral analisar as percepções dos docentes sobre o ensino experimental e sobre o Laboratório Didático de Ensino de Ciências (LDEC) de docentes da área de Ciências da Natureza, da Secretaria de Estado de Educação e Desporto do estado do Amazonas (Seduc/AM) atuantes nos Centros Educacionais de Tempo Integral (CETIs).

Para alcançar este propósito, três objetivos específicos nortearam o desenvolvimento desta pesquisa: i) investigar aspectos da formação relacionados às práticas de ensino experimental e à postura das professoras da área de Ciências da Natureza dos CETIs do Amazonas frente ao laboratório de ciências; ii) Conhecer as reflexões das professoras da área de Ciências da Natureza que atuam nos CETIs do estado do Amazonas sobre as práticas no ensino experimental e sobre os laboratórios de ciências, bem como, refletir tais reflexões; iii) identificar posturas epistemológicas das professoras de ensino de Ciências da Natureza que atuam nos CETIs do Amazonas.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Este estudo dialoga com a literatura em Educação Científica e Ensino de Ciências que, há muitas décadas, repercute a importância das atividades prático-experimentais no processo de ensino. Não obstante, no debate sobre as concepções e abordagens metodológicas, é consenso que a motivação e a aprendizagem nas disciplinas científicas são incrementadas e potencializadas quando há oportunidade para a experimentação de conceitos e fenômenos científicos, sobretudo, quando existem espaços específicos, como laboratórios para o ensino de Ciências (Agostini; Delizoicov, 2009; Giordan, 1999; Farias; Basaglia; Zimmermann, 2009).

Juntamente, justifica-se esta pesquisa pelo fato de que os Laboratórios Didáticos de Ensino de Ciências sejam apresentados reiteradamente como espaços específicos, adequados e seguros para a realização de atividades que integram teoria e prática. São ambientes que podem tornar o conteúdo mais significativo e motivador ao despertar a curiosidade e o interesse pela ciência e pelos estudos científicos. Os Laboratórios Didáticos de Ensino de Ciências são estimuladores para mudanças do pensamento e racionalidade em benefício próprio de estudantes, mas também da sociedade em sentido amplo (Conceição; Mota, 2017).

Também as políticas públicas educacionais, mormente o Plano Nacional de Educação – PNE/2014, apontam que todas as instituições de ensino público de educação básica devem possuir Laboratórios de Ensino de Ciências em cada unidade escolar (Brasil, 2014). Buscando cumprir com o propósito proposto pelo Plano, algumas escolas que não possuem laboratórios de ensino em sua proposição arquitetônica original – a maioria – acabam buscando adequações em seu espaço físico para o desenvolvimento de atividades prático-experimentais.

Pontuo, desde já, compreendo como atividades prático-experimentais aquelas que, pressupondo promover vivências nas formas de pensar ou fazer a ciência, são planejadas para contarem com a participação ativa das alunas, envolvendo seus sentidos, intelecto, relações interpessoais, além de proporcionar uma análise crítica do conhecimento na construção da sua própria aprendizagem.

Ainda em relação ao PNE/2014, uma de suas metas é “oferecer educação em tempo integral em, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) das escolas públicas, de forma a atender, pelo menos, 25% (vinte e cinco por cento) dos(as) alunos(as) da

educação básica” (Brasil, 2014, p. 6). As escolas de tempo integral constituem, portanto, uma recomendação para o avanço na educação básica, onde a estudante tem maior período de permanência na instituição de ensino (matutino e vespertino). Já na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996) a implementação gradativa do ensino de tempo integral nas escolas públicas estava apenas projetada (Brasil, 1996).

Assim situado, o contexto do estado do Amazonas passou a construir o modelo escolar dos chamados Centros Educacionais de Tempo Integral (CETIs), unidades com uma estrutura arquitetônica diferenciada, contendo vinte e quatro salas de aula, entre outros espaços específicos para o desenvolvimento de diversas atividades, como ambulatório médico e odontológico, quadra poliesportiva coberta, salas de descanso masculino e feminino, espaço cultural, área de recreação com jogos, rádio escola, brinquedoteca, refeitório, cozinha, laboratório de informática, laboratório de ciências, em concordância com Resolução nº 122/2010 do Conselho Estadual de Educação (Amazonas, 2010). Seus LDECs oferecem um ambiente bem estruturado fisicamente, com bancadas, bancos e sistema hidráulico, além de materiais e equipamentos de auxílio em aulas práticas a serem desenvolvidas nas componentes curriculares de Ciências, Biologia, Física e Química, como microscópios, dispositivos de termodinâmica, vidrarias, entre outros.

Importante sublinhar que, mesmo em um contexto estrutural privilegiado, as docentes da área de Ciências da Natureza dos CETI não parecem diferenciar de outros cenários, no que se refere ao uso do laboratório didático - por exemplo, por um sentimento de despreparo, segundo Gouveia (2017).

Observando que essas escolas atenderam a demanda por um ambiente destinado para o desenvolvimento de ações relacionadas ao ensino de ciências, questiona-se qual o sentido sobre as atividades prático-experimentais e o Laboratório Didático de Ensino de Ciências atribuído pelas docentes da área de Ciência de Natureza atuantes nesses CETIs?

Para responder a esse questionamento, o caminho escolhido foi a realização de entrevista semiestruturada com professoras atuantes em Centros Educacionais de Tempo Integral em Manaus, momento que promoveu um fenômeno de reflexão (memórias, análises, observações e revelações) dessas profissionais da educação sobre os laboratórios didáticos de suas escolas, e sobre suas práticas educativas para

o Ensino de Ciências. Os dados constituídos por meio dessa provocação reflexiva foram tratados, analisados e interpretados mediante uma Análise Textual Discursiva (Moraes; Galiuzzi, 2016; Valério, 2021).

Assim, esta pesquisa assume um caráter de documento histórico, registrando e elaborando reflexões que, na maioria das vezes, não encontram espaço de ressonância. Articula-se, pois, a outras pesquisas sobre o contexto, como Lira, (2019); Melo, (2017); Souza, (2022). Além do valor social e ético de conceder vez e voz para que a docência reflita sobre temas pertinentes à sua atuação profissional, essa pesquisa faz-se relevante por constituir dados empíricos que podem induzir e/ou orientar políticas institucionais e/ou públicas relacionadas à formação e ao aproveitamento dos equipamentos e espaços escolares, principalmente no que se refere ao laboratório de ciências das escolas estaduais de tempo integral do Amazonas.

Sendo, ao mesmo tempo, pesquisadora e servidora da Secretaria de Estado de Educação e Desporto do Estado do Amazonas (Seduc/AM), e estando muito presente no Laboratório Didático de Ensino de Ciências da escola, compreendo que os pretensos resultados possam ser acolhidos em alguns CETI para promover um melhor aproveitamento e funcionalidade dos laboratórios de ciências das unidades agora, e no futuro.

Além disso, desde 2022, os laboratórios de ensino vêm cedendo ou dividindo espaço com a implantação das chamadas “Salas *Maker*” - relacionadas ao ensino de robótica, programação computacional, sistemas de impressão em 3D, atividades de eletrônica, produção audiovisual, entre outras produções com máquinas de cortes.

O aporte teórico do estudo segue, portanto, organizado a partir do capítulo 2, com a contextualização da educação integral e da escola em tempo integral, apresentando os recortes da história desse modelo de ensino no Brasil e no estado do Amazonas até a implementação dos Centros Educacionais de Tempo Integral. O capítulo 3, por sua vez, é dedicado ao laboratório de ensino ciências propriamente dito, sendo descrito em termos de estrutura, objetivo e importância para educação, com o detalhamento de suas características nos Centros Educacionais de Tempo Integral. No capítulo 4, apresenta-se a relação entre o Ensino de Ciências e as atividades prático/experimentais, explicando a diferença entre termos experiência e

experimentos. Também descreve as posturas epistemológicas de educadoras diante os trabalhos desenvolvidos no LDEC da escola.

O capítulo 5 descreve a metodologia utilizada para a composição e análise de dados. Por fim, o capítulo 6 apresenta os resultados e a discussão dos dados e descrição do metatexto, com três grandes categorias: 1. Reflexão sobre as práticas na docência de ensino de ciências e o laboratório didático das escolas CETIs; 2. Reflexão sobre o laboratório de ensino de ciências em relação às atividades prático/experimentais; 3. Reflexão sobre as posturas epistemológicas em relação as atividades prático/experimentais.

## 2 EDUCAÇÃO INTEGRAL E EDUCAÇÃO DE TEMPO INTEGRAL: UMA ESCOLA, DUAS CONCEPÇÕES

Educação integral diz respeito à formação do ser humano em sua totalidade, extrapolando o raciocínio, e considerando também sua constituição ética, moral, política, social e cultural. Trata-se de um processo de apresentação dos conteúdos conceituais acrescentados de aspectos socioculturais do indivíduo, buscando uma aprendizagem relacionada ao cognitivo, físico e emocional. A escola de tempo integral, por sua vez, auxilia na educação integral formal, pelo fato de acrescentar o período de permanência das alunas no ambiente escolar e fornecer atividades e ações educativas, promovendo uma formação e/ou transformação para seu desenvolvimento individual e sociabilizado (Gonçalves, 2006; Guará, 2006).

Este capítulo situa, a partir de alguns inevitáveis recortes históricos, estes dois fenômenos no Brasil e, em especial, no estado do Amazonas.

### 2.1 PROJETO PARA EDUCAÇÃO INTEGRAL E ESCOLA DE TEMPO INTEGRAL NO BRASIL

Explica-nos Coelho (2009), que a *Paideia* grega já considerava a formação humana a partir de um conjunto de princípios para o desenvolvimento do corpo e do espírito, com valorização da formação humana nos aspectos intelectuais, morais, éticos, políticos, sociológicos e físico, de modo que se pode dizer que o germen - do que mais tarde seria denominado de educação integral - estaria já em civilizações clássicas, mesmo antes da escola de massas, descrita por Cordeiro (2001).

Sem embargo, como nos elucida a História da Educação, o ensino sistemático foi um privilégio até poucos séculos atrás. Sua reserva à aristocracia ou à burguesia foi, inclusive, combustível revolucionário das classes operárias e menos favorecidas, e de seus defensores, na busca por direitos ao ensino. Uma das repercussões das lutas emancipatórias da França revolucionária do século XVIII, aliás, se dá no campo da educação e na constituição de um cenário propício para o nascimento de uma escola pública – com predicativos de obrigatória, universal, gratuita e laica. À época, pretendia-se disponibilizar a todas as classes sociais um modelo educacional que abrangesse tanto as questões relacionadas aos termos morais, quanto éticos e de

cidadania, visando a uma formação do indivíduo social, relacionada ao desenvolvimento intelectual do ser humano, além disso, valorizando o crescimento no aspecto físico (Coelho, 2009; Maciel; Mourão; Silva, 2020; Sacristán, 2001).

Não é possível pensar ou investigar os fenômenos da *educação integral* e da *escola de tempo integral* abstendo-se de compreender como as origens da intenção educativa e da instituição escolar os definem. E como, mais tarde, outros projetos de sociedade e formação humana da escola, que nascem sob as bases dos regimes despóticos e da revolução industrial, eles imprimem outras marcas na instituição, nas práticas, nos atores do processo, e no currículo. O fato é que a educação que prospera como modelo e se expande por todo mundo não é integral, mas intelectualista, propedêutica e pragmática; e a escola não é de tempo integral, demorando séculos para promover o acesso e a permanência adequada de todas as idades de crianças e jovens.

No Brasil, o direito de se obter educação integral, principalmente para as classes menos favorecidas, começou a ser discutido em meados do século XX, com embasamento em vários movimentos que ocorriam em diferentes países. Nesta época, muitos pensamentos e ideologias se posicionavam em relação a educação integral, destacadamente: os católicos, os integralistas, os anarquistas e os liberais. Ideologias que muito influenciaram na formalização de documentos oficiais brasileiros de regulamentação desse tipo de modelo educacional, que também é visto como proposta de mudança social, valorizando a formação do ser com amparo de necessidades básicas como alimentação, saúde e lazer (Cardoso; Oliveira, 2019).

Guará (2006, p.16) destaca que

A concepção de educação integral que a associa à formação integral traz o sujeito para o centro das indagações e preocupações da educação. Agregase à ideia filosófica de homem integral, realçando a necessidade de desenvolvimento integrado de suas faculdades cognitivas, afetivas, corporais e espirituais, resgatando, como tarefa prioritária da educação, a formação do homem, compreendido em sua totalidade (Guará, 2006, p.16).

Assim, a aluna não pode ser vista de modo fragmentado com divisão do seu cognitivo de suas outras particularidades - emocionais, sociais (família e comunidade), culturais e física -, sendo o conhecimento o caminho para o desenvolvimento desses aspectos, que conjuntamente formarão o *ser*. Para uma educação integral é preciso considerar outras formas de ensinamento fornecidas antes mesmo da escola, como

família e comunidade. Trata-se de uma interseção entre as aprendizagens para a evolução cognitiva, emocional, social e físico do *ser*, conforme explicam Maciel, Silva e Frutuoso (2019).

Para Pestana (2014), a educação integral proporciona uma formação educacional básica mais completa, considerando as múltiplas dimensões, com a introdução de diversas atividades culturais, artísticas, esportivas, manuais e intelectuais, visando a uma preparação cidadã mais crítica e participativa na sociedade. Extrapolam-se os conteúdos propedêuticos transmitidos em sala de aula para se usar os diversos meios de comunicação, como mural da escola e/ou da sala de aula, palestras de diferentes assuntos, interação esportiva, apresentações artísticas, sempre, claro, respeitando a faixa etária das alunas.

Entre as décadas de 1920 e 1930, a educação integral no Brasil era disponibilizada para a elite, sob grande influência da igreja católica nos direcionamentos do ensino. A respeito do relato de Monlevade (2012) sobre o número de estudantes ser bem menor naquela época, considera-se por consequência a oferta de escolas, e também, o fato de que essas instituições funcionavam em período de internato (24 horas/dia), semi-internato (8 às 17 horas/dia) ou externato (6 horas/dia) com intervalos para realizarem as refeições em suas casas e retornarem à escola. Compreende-se que o aumento do tempo de permanência das alunas na instituição de ensino básico caracteriza uma escola como sendo de tempo integral.

Educação integral e escola de tempo integral são, portanto, termos de nomenclatura semelhante e que, por vezes, se confundem. Entretanto, eles possuem conceitos distintos: educação integral é aquela que relaciona o ensino com o desenvolvimento físico, cognitivo, artístico, cultural, moral e ético; enquanto a escola de tempo integral é caracterizada pelo acréscimo de horas em que as alunas permanecerão dentro desse ambiente de ensino. Assim, interpreta-se que uma escola de tempo integral poderá ou não oferecer uma educação integral.

A este respeito, Duarte e Jacomeli (2017) salientam que aquilo que parece ser uma solução, no entanto, pode vir a ser, para as alunas, ainda mais desgastante e enfadonho. Por isso, não se trataria apenas de estender a jornada escolar, mas de estruturar a oferta de atividades diversificadas, sendo necessária a contratação de profissionais especializados para o desenvolvimento de aulas que envolvem arte, música, teatro, dança, esporte e projetos em todas as áreas da cultura.

Outro aspecto relevante é a discussão da educação integral e escola de tempo integral vistas como assistencialistas, como ferramentas compensatórias de desigualdades, e empreendidas como forma de amenizar problemas sociais. A escola resguardaria crianças e adolescentes por maior período na sua dependência interna. A intenção seria de afastá-las de cometerem experiências tidas como socialmente negativas ou indesejáveis, como se configura para Maurício (2015). Entende-se que as políticas compensatórias possibilitam que crianças e jovens pertencentes a famílias de baixa renda tenham acesso à cultura, arte, complementação alimentar, rotina odontológica, entre outros, por meio da escola, o que contribui para o processo de ensino e aprendizagem oportunizando-as a condições favoráveis para sua formação humana.

Como já apresentado, a educação integral não é simplesmente permanecer mais tempo dentro da escola, mas um desenvolvimento em diferentes características do indivíduo, como intelectual, físico, emocional, considerando sua formação constituída de ensinamentos oriundos de seu convívio familiar e comunidade, somando as diferentes formas de aprendizagem. A educação integral pode ser transformadora para uma sociedade, apresentando indivíduos nos quais os comportamentos são alicerçados na cidadania, justiça, ética, solidariedade e bem-estar comum.

No Brasil, aos poucos, a educação integral e escola de tempo integral passaram a ser ofertadas para população mais carente. Um marco importante, foi quando um grupo formado por vinte e seis intelectuais, em 1932, elaborou um documento intitulado *Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova*, contendo ideias de renovação no sistema educacional do país, para promover uma educação fundamentada na ciência e na tecnologia para compreensão da vida individual e coletiva, diferentemente da ideologia dogmática católica. O texto apresentava uma educação integral como “direito biológico de cada indivíduo”, sendo assim, propunha o acesso de todos os brasileiros e não apenas de uma classe elitizada. Este movimento, no entanto, manteve a relação com o sistema capitalista, quando se baseou na introdução de atividades manuais como princípio educacional (Cavaliere, 2010; Nogueira; Sena; Ribeiro, 2021).

Um dos participantes do *Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova*, aqui referenciado, foi Anísio Spínola Teixeira, educador brasileiro que teve convivência com as ideias proposta por John Dewey - filósofo e pedagogo dos Estados Unidos da América. John Dewey acreditava que a educação integral do ser entrelaçava todos os aspectos – biológico, intelectual, individual e social - compondo uma aprendizagem transformadora do indivíduo pertencente a uma sociedade, que, por consequência, também sofreria impactos em uma mudança para o benefício comum (Cordeiro, 2001). Enquanto Secretário de Educação do Estado da Bahia, Anísio Teixeira viajou para os Estados Unidos da América, onde visitou escolas, observou a forma de organização e o funcionamento do sistema-educacional. Ao retornar ao Brasil, fundamentado no que presenciou no país norte-americano, inaugurou em 1950 o Centro Educacional Carneiro Ribeiro (CECR), em Salvador, no estado da Bahia. Era uma escola de tempo integral que atendia alunas de faixa etária entre sete e quinze anos, e recebiam, além da educação básica, alimentação, assistência médica e odontológica (Cavaliere, 2010; Eboli, 1983).

Cordeiro (2001) explica que Anísio Teixeira, baseado nas ideias educacionais propostas por John Dewey, estruturou o sistema educacional do CECR dividindo-o em Escolas-classes e Escola-parque. As quatro Escolas-classes atendiam um ensino propedêutico com base no currículo comum nacional, com objetivo do desenvolvimento intelectual e cognitivo. Já a Escola-parque, que funcionava em contraturno das Escolas-classes, era um ambiente para o desenvolvimento físico e das habilidades, almejando a alcançar uma educação integral em suas alunas.

Estruturalmente, a Escola-parque era constituída pelo: “a) Setor de trabalho: artes aplicadas, industriais e plásticas; b) Setor de Educação Física e Recreação: jogos, recreação, ginástica e etc; c) Setor Socializante: grêmio, jornal, rádio escola, banco e loja; d) Setor Artístico: música instrumental, canto, dança, teatro; e) Setor de Extensão Cultural e Biblioteca: leitura, estudo, pesquisa, etc” (Eboli, 1983, p. 20). Atribui-se à Escola-parque um ensinamento em diferentes práticas manuais, o que proporcionava às alunas oportunidade de transformar aquela aprendizagem em profissão.

O CECR foi uma escola de referência para história do ensino de tempo integral brasileiro. Com ideias liberais, Anísio Teixeira acreditava que manter a aluna por mais tempo dentro da escola amenizaria problemas sociais com o afastamento dela de

influências negativas, proporcionando uma aprendizagem de descoberta das suas aptidões, o que futuramente poderia até se transformar em profissão, conforme dito anteriormente. O caráter assistencial também estaria presente, com a escola fornecendo alimentação, segurança, cuidados odontológicos, cultura, arte e capacitação profissional a essas alunas pertencentes a famílias de poucos recursos econômicos.

Outro exemplo marcante dessa trajetória foram os Centros Integrados de Educação Pública (CIEPs), no estado do Rio de Janeiro, construídos no ano de 1980, e baseado no modelo do Centro Educacional Carneiro Ribeiro. Idealizados por Darcy Ribeiro, Secretário da Educação no Rio de Janeiro na época, os CIEPs tinham como proposta elevar os índices de educação oferecendo uma educação de tempo integral a jovens de classe popular, alicerçada em três pilares pedagógico: educação, saúde e cultura. Nessas escolas, além da educação de ensino básico, as alunas também teriam acesso à cultura, à arte, ao esporte, ao trabalho manual, além da assistência alimentar, médica e odontológica (Ribeiro, 1986).

Em concordância com Moreira, Junior e Soares (2019), o propósito dos CIEPs era oferecer uma educação assistencial para amenizar as desigualdades sociais. Os CIEPs ofertavam cultura às alunas pertencentes às famílias sem condições econômicas de obtê-la externa a escola, como forma de mudança social, por meio de apresentações teatrais, filmes, bibliotecas, videoaulas e desenvolvimento do físico como estímulo às atividades esportivas.

Associa-se que a união entre escola e comunidade fortalece ainda mais o ensino e a valorização pela educação. Exemplificando, nos CIEPs, foram contratadas pessoas da própria comunidade em que os centros estavam inseridos, tais como professoras para diferentes ensinamentos, como capoeira, dança, música, entre outros e profissionais para atuarem nas áreas de serviço geral e auxiliares de cozinha. Por esse motivo, os CIEPs foram considerados um programa oneroso para a administração pública da época.

Recentemente, entre as várias experiências e modelo de educação integral e escola de tempo integral que surgiram em vários estados do país, destacam-se os Centros Educacionais de Tempo Integral (CETIs) do Amazonas, inclusive, com um padrão arquitetônico similar ao idealizado por Anísio Teixeira no Centro Educacional Carneiro Ribeiro.

## 2.2 CAMINHO DO ENSINO DE TEMPO INTEGRAL NO ESTADO DO AMAZONAS ATÉ O CENTRO EDUCACIONAL DE TEMPO INTEGRAL – CETI

O acesso à educação no Brasil é direito inalienável, descrito no artigo 205 da Constituição Federal como sendo de responsabilidade do estado e da família, em colaboração com a comunidade. Almeja o desenvolvimento pessoal e social, a formação de cidadãos participativos na sociedade, capazes de se inserirem em atuações profissionais (Brasil, 1988).

Para materialização desse processo, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Lei nº 9.394/1996) direciona medidas a serem promulgadas pelos estados e municípios como forma de se estruturar uma educação que prepara um estudante para o exercício da cidadania como também para ser inserida campo profissional (Brasil, 1996).

Na busca pelo avanço educacional do Brasil, o presidente Fernando Henrique Cardoso sancionou a Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001 de aprovação Plano Nacional de Educação (PNE/2001), no qual uma das metas era, justamente, a implementação gradativa do sistema de educação em tempo integral para atender o Ensino Fundamental em escolas públicas, estaduais e municipais nas regiões urbanas e rurais. O critério fundamental do plano seria a localização em áreas de alunas pertencentes a famílias de baixo recurso econômico, e que seus responsáveis fossem trabalhadores fora de casa, portanto, priorizando escolas de *“tempo integral para as crianças das camadas sociais mais necessitadas”* (Brasil, 2001a, p. 8). Entende-se a proposta PNE/2001 como forma de fornecer a essa comunidade um local não somente para ensino, mas a preservação dessas crianças com intuito de evitar que realizassem vivências transgressoras, e para isso, mantendo-as por mais tempo dentro da escola.

Fundamentado no PNE/2001 (Lei nº 10.172/2001), o estado do Amazonas por meio da I Conferência de Educação do Estado do Amazonas, em 2007, que teve como tema *“Definição de Políticas que Promovam a Democratização da Gestão Educacional, Fortalecendo a Inclusão e a Educação com Qualidade Social”*, definiu como uma de suas propostas:

Implantar gradativamente num prazo de 10 (dez) anos o Tempo Integral em todas as Escolas da Rede Estadual e Municipal de Educação, em todos os níveis de ensino, a partir de um diagnóstico prévio, por zona Geográfica, com salas temáticas e professores com dedicação exclusiva, com todas as condições favoráveis para um ensino de qualidade e com o desenvolvimento de programas e parcerias para a permanência dos alunos na escola. (Amazonas, 2007, p. 15).

A preocupação do governo do estado do Amazonas foi de estabelecer a escola de tempo integral em uma região de comunidade diagnosticada com baixa condição socioeconômica e carência social, caracterizando o espaço não somente como instituição de ensino, mas também como assistencial, fornecendo a crianças e jovens segurança e agradabilidade para sua permanência, aprendizagem e mudança no comportamento individual e no coletivo. Outra relevância está na promessa de oferta de melhores condições para o ensino, aliadas a projetos e parcerias, compreendidas como instituições públicas e privadas de ensino e/ou outras secretarias, como por exemplo, saúde, segurança e meio ambiente.

Observa-se que todas as ações, tanto do PNE/2001 (Lei nº 10.172/2001) como da I Conferência de Educação do Estado do Amazonas, em 2007, buscam amenizar o índice de abandono escolar, valorizando a questão de guarda e proteção das alunas por meio de aumento do período dentro da escola para preservá-las de contatos com ilícitos.

As primeiras escolas de tempo quase integral, no estado do Amazonas, sob vigência da Secretaria de Estado de Educação e Desporto, atendiam jovens no Ensino Médio para um direcionamento formativo profissionalizante. Eram escolas integrantes do Projeto dos Centros de Excelência Profissionais de ensino eram voltadas para uma capacitação técnica, na qual as alunas recebiam aulas no período em que estavam matriculadas, e cursavam algumas disciplinas curriculares no contraturno, com permissão de saída no intervalo do almoço (Ferreira, 2012).

Muitos são os estudos sobre a educação integral e escola de tempo integral. Machado e Ferreira (2018) realizaram um levantamento de artigos científicos referentes ao tema, publicados entre os anos de 2008 e 2017, no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que resultou em um total de 135 trabalhos. Esse levantamento contribui para refletir sobre os direcionamentos da educação integral e da escola de tempo integral no país, e como proporcionar este modelo educacional de forma mais significativa, e que

realmente auxilie no avanço do rendimento do ensino, de modo que o ambiente escolar não seja fastidioso para as alunas, e sim um lugar de ensinar, aprender, aprimorar e ressignificar.

Pensando na promoção da educação integral e escola de tempo integral, o Plano Nacional de Educação (PNE/2001) (Lei nº 10.172/2001) priorizou esse modelo educacional para modalidade do Ensino Fundamental no período de dez anos (2001-2011). No entanto, o estado do Amazonas ousou em aplicar a proposta para o Ensino Médio, mesmo diante de tantos desafios com as adolescentes, como evasão escolar e repetências. O projeto piloto foi instaurado no ano de 2002, consistindo na adaptação de duas escolas estaduais da capital do Amazonas (Marcantonio Villaça e Petrônio Portela) para funcionarem em período integral, passando a ter a nomenclatura de Escola Estadual de Tempo Integral (EETI) (CENPEC, 2013; Elisiário, 2017; Rodrigues, 2017).

Citamos como exemplo a EETI Marcantonio Villaça, que readequou a matriz curricular como forma de estimular as jovens a concluírem as etapas do Ensino Médio, incentivando as estudantes a participar de projetos de pesquisas científicas que pudessem despertar sua curiosidade. Para isso, reestruturou espaços na escola como o Laboratório Didático de Ensino de Ciências, que passou a fazer parte das aulas de Biologia, Física, e Química, e as professoras inseriram em suas metodologias a leitura de artigos e a produção de material científico pelas discentes. No final do ano letivo, uma “Mostra de Projetos de Iniciação Científica” era organizada e os trabalhos apresentados de forma voluntária, promovendo a divulgação da ciência pelas próprias alunas (CENPEC, 2013).

Para incentivar outras escolas a serem EETI, o governo do estado do Amazonas, sancionou a Lei nº 3.268/2008 referente a aprovação do Plano Estadual de Educação do Amazonas (PEEAM/2008) com duração de 10 anos (2008 - 2018). Pretendia, em uma de suas propostas, a implementação gradativa de tempo integral nas escolas, com intuito de melhorar o processo de ensino e aprendizagem a serem refletidos no avanço dos indicadores educacionais (Amazonas, 2008).

Com base no PEEAM/2008, o Conselho Estadual de Educação (CEE) publicou a Resolução nº 112/2008 referente a aprovação e orientações em relação ao Projeto de Escolas de Tempo Integral no estado do Amazonas, em termos de estrutura física e organização pedagógica e administrativa, pelo período de dois anos (Oliveira; Franco, 2023).

Seguindo os padrões do PNE/2014 (Lei nº 13.005/2014), o estado do Amazonas formalizou o Plano Estadual de Educação (PEEAM/2015) (Lei nº 4.183/2015), determinando como meta 06 “Implantar e implementar gradativamente educação em tempo integral em, no mínimo, 50% das escolas públicas, de forma a atender, pelo menos, 50% dos(as) estudantes da educação básica.” (Amazonas, 2015, p. 54).

Obviamente, a estrutura física e pedagógica de uma escola de tempo integral necessita de apoio financeiro para os estados aumentarem a oferta de matrículas e alcançarem a meta do PNE/2014. Então, o Ministério da Educação, instituiu o Programa Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral em consonância com os artigos 13 ao 17 da LDB (Lei Nº 13.415/2017), objetivando transferir recursos para as Secretarias Estaduais e Distrital de Educação por meio de atendimento aos critérios determinados na Portaria nº 727, de 13 de junho de 2017 (Brasil, 2017a, Brasil, 2017b). Percebe-se que o programa considera as questões socioeconômicas, apresentando um aspecto assistencial, com fornecimento de bases fundamentais para um bom desenvolvimento escolar, como alimentação e saúde, além de buscar preservar as alunas de cometerem experiências ilícitas e/ou negativas. Assim, enquanto estão em período interno escolar, então protegidas e resguardadas, aprendendo a se posicionar diante de situações que podem ocasionar prejuízos a sua saúde e/ou sua integridade.

A educação integral tem a intenção de ser um diferencial na vida das jovens de Ensino Médio, por proporcionar contato com atividades, como palestras em parceria com outras secretarias, universidade (federal, estadual e privada) e/ou instituições, possibilitando conhecimentos diversificados que promovam crescimento social, cultural, intelectual e emotivo.

Richard *et al.* (2024) salientou, em seu trabalho, que escolas de tempo integral do estado de Pernambuco apresentaram uma condição otimista para o desempenho acadêmico e diminuição de evasão. No entanto, as autoras ressaltam a importância

do engajamento de todos envolvidos na educação – grupo pedagógico, estudante, família, comunidade – para a oferta de uma educação integral.

Já o Programa Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral valoriza muito mais o número de matriculados e aumento de oferta de escolas de tempo integral (Brasil, 2017b). Entende-se que não é necessário apenas possuir uma estrutura física para acomodar alunas por longo período diário, é necessário, também, a valorização do profissional, segurança, reposição de materiais e atendimento às necessidades solicitadas pelas escolas. Esses fatores são de alto custo, mas também de grande repercussão assertiva na sociedade.

Considerando esse fato, o governo nacional criou como ação intersetorial por meio da Portaria Interministerial nº 17/2007 e regulamentado pelo Decreto 7.083/2010, o Programa Mais Educação (PME), uma medida de tentativa para alcançar a meta do Plano Nacional de Educação, com o objetivo de incentivar a ampliação da jornada escolar para sete horas em escolas de secretarias estaduais e municipais, tornando-as de tempo integral (Brasil, 2010). Essa medida visa não apenas o acréscimo do tempo escolar, mas busca ofertar atividades optativas voltadas para esporte, consciência ambiental, artes, educação financeira, ensino de tecnologias digitais e investigação no campo das ciências da natureza, incentivando as alunas a participarem cada vez mais das ações desenvolvidas nas escolas, e promovendo um ensino em diferentes aspectos, mas com a mesma finalidade de uma educação integral (Ministério da Educação, 2011).

Como incentivo à promoção de educação integral e escola de tempo integral, o Programa Mais Educação surge com a proposta de oferecer recursos para a contratação e monitores (alunas de licenciaturas e pedagogia), professoras/instrutoras para aulas diferenciadas (instrumentos musicais, canto, dança, esportes) (Barcelos; Moll, 2021). Dessa forma, propõe-se o aproveitamento do tempo e dos espaços na escola proporcionando às alunas possibilidades de atividades para a descoberta de suas aptidões por meio de uma educação envolvendo os aspectos biológicos, cognitivos e emocionais.

O PME foi reformulado, e por meio da Portaria nº 1.144, de outubro de 2016 foi criado o Programa Novo Mais Educação (PNME) (Ribeiro; Ribeiro, 2020). Em 2023, o presidente Luís Inácio Lula da Silva lançou o PNME com o intuito de aumentar o número de matrículas nas escolas de tempo integral, não somente para o ensino

fundamental, mas também abrangendo creches e o Ensino Médio, no qual os governantes de municípios e estados terão livre escolha de qual modalidade pretendem ampliar as vagas (Brasil, 2023b).

Atribui-se a essas medidas educacionais a característica de educação compensatória, como aponta Maurício (2015), por serem direcionadas ao público escolar derivado de recortes sociais e culturais menos favorecidos, em que os pais e/ou responsáveis, por exemplo, trabalham no período diurno. Cavaliere (2014) chama atenção para o fato de a escola de tempo integral exercer um papel assistencialista, deixando de atender a todos e, assim, se distanciando do direito universal. A autora apoia-se na ideia da importância da escola em buscar prover a essas alunas aquilo de que são privadas socialmente, como cultura, arte e esporte, além do amparo a saúde, com o fornecimento de alimentação e atendimento odontológico por contribuírem no processo de aprendizagem.

Ainda assim, essas ações não suprem por completo os problemas que miram e que se relacionam com a educação. De acordo com Bortolanza (2020) e Saviani (2018), essa educação compensatória tenta mitigar problemas sociais, reparando deficiências em diferentes esferas, como da saúde, nutrição, familiar, emocional entre outras, associando essa carência ao rendimento escolar das alunas. Mas não se pode transferir para a escola as responsabilidades não educacionais, sendo necessária a parceria entre as demais secretarias para uma ação conjunta em prol de melhores condições para crianças e jovens.

Em cumprimento ao PNE/2014 de oferecer educação integral de forma gradativa para o ensino básico, o governo do estado do Amazonas passou a entregar prédios com a tal finalidade, denominados de Centros Educacionais de Tempo Integral (CETIs) (FIGURA 1). São unidades escolares com estrutura arquitetônica padrão compostas por diferentes espaços, com objetivo de amenizar problemas, como evasão escolar e repetências. A proposta dos CETIs é alavancar o rendimento das alunas, por meio de conteúdos propedêuticos relacionados com arte, música, teatro, tecnologia, ciências e o que mais for proporcionado.

Dentro do contexto de educação compensatória, considera-se que os CETIs também apresentam esta natureza, por priorizar a questão socioeconômica da região onde se inserem, e valorizar bastante a permanência de crianças e jovens no ambiente interno escolar de tempo integral.

FIGURA 1 – Prédio de um Centro Educacional de Tempo Integral localizado na cidade de Manaus no estado do Amazonas.



FONTE: Amazonas em Destaque (2011).  
FOTO: Chico Batata / AGEKOM

### 2.2.1 Proposta de educação integral no estado do Amazonas: Centro Educacional de Tempo Integral - CETI

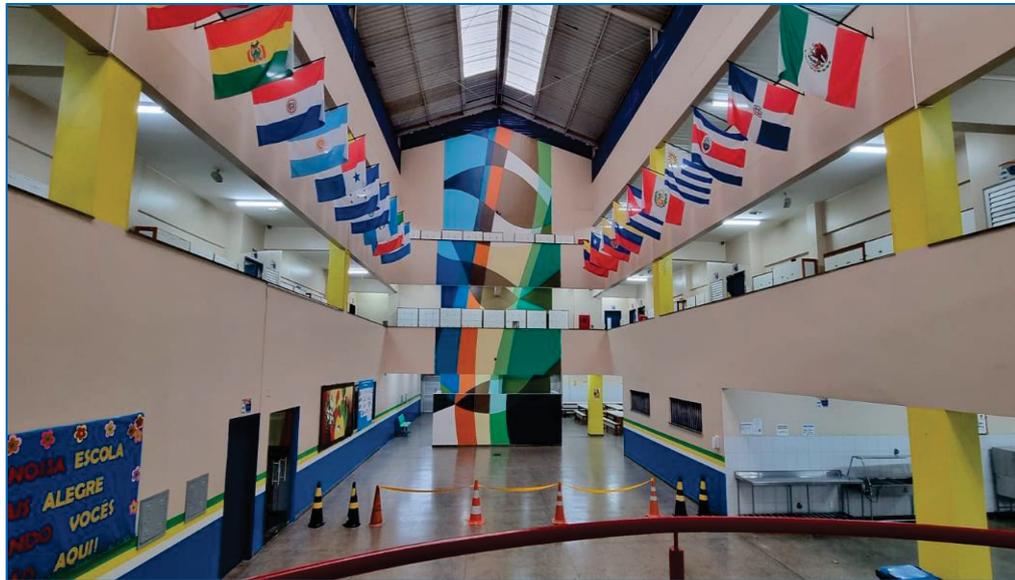
Com base no projeto piloto de duas escolas, e na Resolução nº 122/2010 do Conselho Estadual de Educação (CEE), referente ao Regimento Geral Das Escolas Estaduais do Amazonas, o governo do estado do Amazonas construiu escolas denominadas de Centros Educacionais de Tempo Integral (CETIs) com uma estrutura física dividida em vários espaços destinados para o desenvolvimento de diferentes atividades pedagógicas, como biblioteca, sala de dança, sala de música, quadra poliesportiva, piscina, auditório, sala de laboratório de informática, laboratório de ciências, sala de professoras, sala de pedagogia, sala de administração, sala de diretoria e vinte e quatro salas de aula divididas em dois pavilhões (*sic*) (FIGURA 2 e FIGURA 3) (Lima, 2020).

FIGURA 2 – Imagem de cima de um dos CETIs do estado do Amazonas, em que apresenta os locais: 1- ambiente de quadra poliesportiva coberta, sala de música e sala de dança; 2- piscina; 3- quadra de campo; 4- auditório; 5- ambiente de salas de aula e de professoras, pedagogia, diretoria, biblioteca, administração, laboratório de ciências e de informática, refeitório.



FONTE: Amazonas em Destaque (2011).  
 FOTO: Alfredo Fernandes / AGEKOM e Chico Batata / AGEKOM

FIGURA 3 - Área interna do CETI apresentando os dois pavilhões de salas de aula.

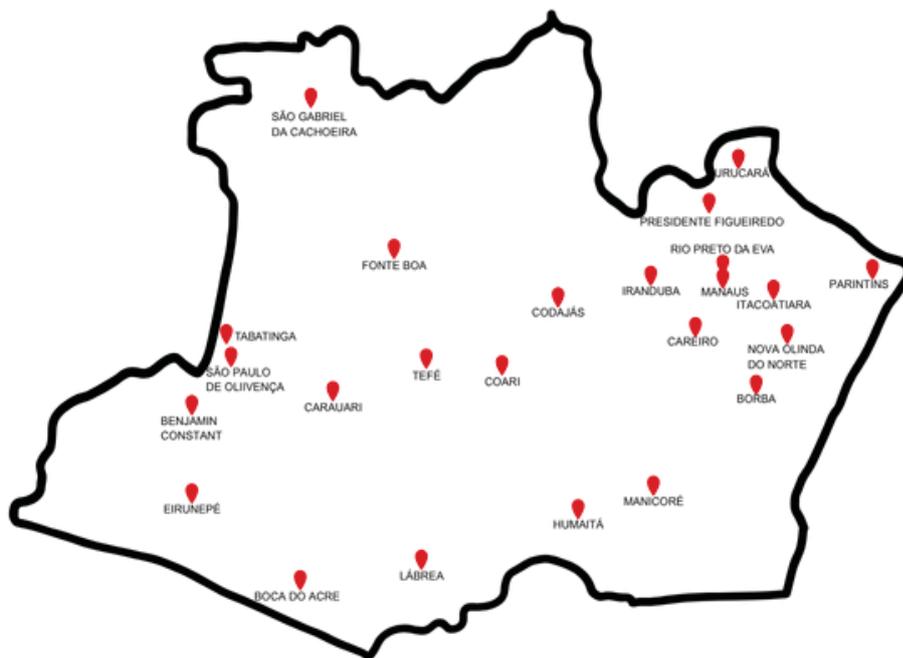


FONTE: A Autora (2023)

Além desses espaços, os CETIs possuem refeitórios, por ser uma escola de tempo integral, o público discente recebe três refeições – lanche da manhã, almoço e lanche da tarde. Outros espaços existentes são a sala de enfermaria e a sala de atendimento odontológico.

No período entre 2010 e 2022, foram construídas as vinte e nove escolas no modelo estrutural CETI, instaladas em diferentes municípios do estado do Amazonas: Borba, Carauari, Careiro, Coari, Humaitá, Iranduba, Itacoatiara, Lábrea, Manicoré, Nova Olinda do Norte, Benjamin Constant, Presidente Figueiredo, São Gabriel da Cachoeira, São Paulo de Olivença, Urucará, Tefé, Codajás, Eirunepé, Tabatinga, Boca do Acre e Fonte Boa. Na capital Manaus, são oito prédios CETI. Essas informações foram fornecidas em tabela pela Gerência Pedagógica de Escolas de Tempo Integral da Seduc/AM, sendo utilizadas para confecção do mapa do Amazonas com indicação dos locais dos CETIs (FIGURA 4).

FIGURA 4 – Mapa do estado do Amazonas com as marcações em municípios que possuem a escola no modelo estrutura CETI, produzido a partir dos dados informados na tabela fornecida pela Gerência Pedagógica de Escolas de Tempo Integral da Seduc/AM.



FONTE: A Autora (2024)

Os CETIs possuem uma divisão de espaços similar à proposta de Anísio Teixeira, com o Centro Educacional Carneiro Ribeiro (CECR). Quando ele organizou a equipe pedagógica do CECR, observou que seriam necessários profissionais especializados para as aulas de teatro, canto, esportes, ou seja, as atividades diferentes das disciplinas ensinadas na sala de aula. Infelizmente, isso não se concretizou com as CETIs: nestas, as professoras das disciplinas são as mesmas que fazem as atividades diferenciadas.

Em relação às aulas, os CETIs as organizam no período matutino e vespertino, com o uso desses espaços pelas próprias professoras das componentes curriculares, sendo considerados escolas diferenciadas para aprendizagem.

Antes da reforma do Ensino Médio, as disciplinas eram ofertadas em horários duplicados, comparadas com as escolas regulares, por exemplo: a componente curricular Biologia, na escola regular, era ofertada em dois horários para cada série semanalmente, enquanto nos CETIs, eram ofertados três ou mais horários para a mesma disciplina. Isso favorecia para que a docente responsável pudesse desenvolver atividades práticas no laboratório de ciências com maior frequência. Após a reforma do Ensino Médio, o ensino de Biologia passou a ter apenas um horário, sendo complementada com projetos semestrais.

Nos CETIs, as alunas participam de diferentes experiências, como apresentação teatral, realizadas por elas próprias, ou grupos externos convidados, palestras voltadas para a saúde, com estudantes das universidades públicas e privadas do estado do Amazonas, além de visitas técnicas a museus, bosques, e até mesmo laboratórios de universidades. Assim, estão sempre recebendo informações novas, participando de atividades, seja em espaço formal escolar ou espaço não formal, o que contribui para a aprendizagem dessas alunas como um todo.

Os CETIs se apresentam como escolas de bom rendimento para o ensino no estado do Amazonas, bastante procurados pelos responsáveis de crianças e adolescentes, que atribuem à escola um conceito positivo e consideram um ambiente mais propício para o desenvolvimento infanto-juvenil.

A proposta dos CETIs, em meio a desafios, tenta trazer o que Anísio Teixeira chama de integral com o ensino biológico, humano e social dentro da escola. Dessa forma, oferta diferentes espaços para descoberta e desenvolvimento de habilidades das alunas. Entretanto, uma educação integral requer profissionais especializados. Ofertar um espaço na escola, sem que os profissionais da educação tenham as devidas instruções de uso, não reflete na melhoria do ensino.

Um desses ambientes presentes nos CETIs e foco deste estudo é o Laboratório Didático de Ensino de Ciências, sobre o qual se trata a seguir.

### 3 LABORATÓRIO COMO AMBIENTE ESCOLAR

Laboratórios escolares são espaços específicos destinados ao desenvolvimento de atividades prático-experimentais, fundamentalmente relacionadas ao ensino das ciências e às componentes curriculares Biologia, Física e Química. Neles, são desenvolvidas propostas de observação, investigação, compreensão de fenômenos e proposição de hipóteses, com vivências que se relacionam também com o cotidiano e a vida externa ao ambiente escolar (Krasilchik, 2004; Mota, 2019). Legitimam-se por incrementar possibilidades de estudo e aprendizagem dessas áreas por meio de metodologias compatíveis com a racionalidade científica.

#### 3.1 LABORATÓRIO DIDÁTICO DE ENSINO DE CIÊNCIAS: SENTIDO E ESTRUTURA NO AMBIENTE ESCOLAR

Influenciados pelos primeiros sistemas de ensino, como o Alemão, que já havia inserido o laboratório de ensino em suas universidades, os Estados Unidos da América também aderiram à ideia ainda durante a década de 1880. No Ensino Superior, este ambiente logo foi considerado fundamental para o desenvolvimento de pesquisas. Criou-se a demanda de que as alunas recém ingressas na graduação tivessem algum conhecimento prévio sobre os métodos e práticas laboratoriais, induzindo a educação básica a conceber laboratórios de ciências como parte de seus espaços educativos. Assim, as professoras do Ensino Médio começaram a receber treinamento sobre práticas de laboratório, e as universidades passaram a ofertar cursos preparatórios sobre conhecimento e uso dos laboratórios. A intenção era preparar as educadoras à medida que as escolas iam inserindo em seus currículos experimentos – que, no caso da Física, por exemplo, passou a ser exigida como critério de ingresso na graduação na universidade de Harvard. Trata-se, pois, de um exemplo de indução curricular da formação superior em direção à formação básica, fenômeno que segue gerando debate até os dias atuais.

No Brasil, que sempre sofreu influência educacional dos Estados Unidos da América, os primeiros laboratórios escolares assemelhavam-se aos acadêmicos de Ensino Superior das universidades, em termos de arquitetura, equipamentos e

materiais. No período do Estado Novo (1937-1945), em algumas escolas, o laboratório pretendia um ensino mais acadêmico, propedêutico, e relacionado a promover uma elite condutora, enquanto, em outras, esse espaço era principalmente de viés profissionalizante (Krasilchik, 2000; Sicca, 1996). Na década de 1960, a finalidade passa a ser aprimorar a compreensão dos conteúdos de ciências por meio da prática, com pretensão de aproximar o conhecimento das pesquisas científicas ao Ensino de nível médio.

Segundo Krasilchik (2000), a reformulação do currículo de ciências, com ampliação da carga didática e a estimulação do ensino prático-experimental visava despertar interesses e vocações pela ciência, agora reconhecida como força motriz do desenvolvimento econômico e social, e, claro, definidora da nova ordem de poder. A geopolítica daquele período (marcada pela corrida espacial, territorial e armamentista) influenciou projetos e políticas de modernização do ensino brasileiro, com uma série de materiais elaborados com o apoio de acadêmicos, universidades e sociedades científicas das potências, além de financiamento de fundos estrangeiros – estadunidenses e ingleses, em especial. Esses materiais didáticos ajudaram a conferir protagonismo para o ensino prático e experimental, estimulando a criação e legitimação dos LDEC como ambientes escolares apropriados para o desempenho de tais atividades (Cavalcante; Santos; Queiroz, 2021; Krasilchik, 2000; Teixeira, 2013).

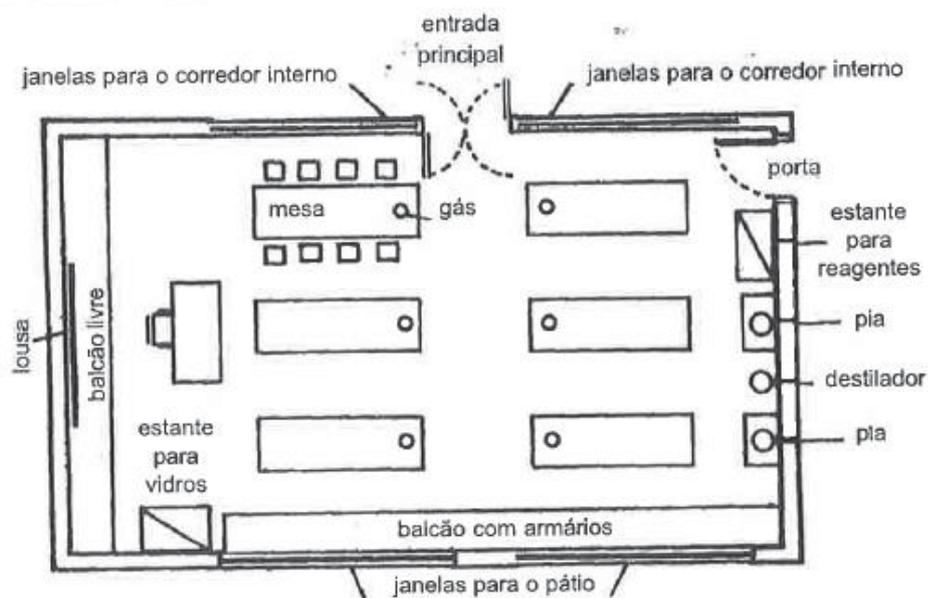
Somente mais tarde, com novas compreensões sobre a diferença entre a ciência acadêmica e a ciência escolar, com o amadurecimento sobre o papel e os objetivos da prática experimental na escola, os laboratórios assumiram novos contornos, configurações, arranjos para favorecer o ensino na área de Ciências da Natureza, que contemplam as componentes curriculares Ciências - na modalidade de Ensino Fundamental - e Biologia, Física e Química - na modalidade Ensino Médio.

As pesquisas na área do Ensino mostram que as práticas nos LDEC tanto promovem a compreensão da natureza da ciência, como favorecem a distinção, entre as estudantes, dos campos da ciência e outras formas de saber. E que tal processo é cabível, por exemplo, ao enfrentamento do negacionismo que se instalou em nossa sociedade contemporânea, e que constitui um risco para a vida dos jovens e em sua preparação para enfrentar o mundo adulto. Esta é a constatação de uma das moções aprovadas pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) em sua 75ª Reunião Anual, realizada em Curitiba, em 2023, que sugeria como urgência histórica

a instituição de Laboratórios de Ciências adequados em todas as escolas brasileiras da rede pública de Ensino Básico (Jornal da Ciência, 2023).

Pioneira ao propor a estrutura para o laboratório de ciências em escolas de Ensino Básico, Krasilchik (2004) sugere, em sua obra “Práticas de Ensino de Biologia”, que o laboratório de ensino de Ciências possua várias janelas para ventilação, bancadas com abertura para o uso de gás GLP, balcão livre para pesquisa em livros e/ou fazer anotações, estante para reagentes, pia para lavagem de materiais, balcão com armários e estante para vidrarias (conforme se observa na FIGURA 5). Os modernos Laboratórios Didáticos de Ensino de Ciências (LDEC) utilizam, como ventilação, exaustores, e como forma de aquecimento, fogões elétricos ou com recarga de gás, evitando o uso de gás butano (gás de cozinha) no interior do laboratório.

FIGURA 5 – Proposta de estrutura física do laboratório didático de Ciências nas escolas.



FONTE: Krasilchik (2004, p. 122).

Também, Krasilchik (2004) recomenda a participação das professoras em conjunto com as engenheiras responsáveis pelo planejamento e construção do projeto do laboratório escolar, como forma de melhor atender o grupo que mais fará uso do ambiente – docentes e discentes. Entende-se que isso permitiria que essas profissionais tornassem o local mais consentâneo com suas realidades e, assim, proporcionasse seu uso de forma mais frequente, no entanto, é preciso ressaltar que seria necessária atenção com preferências, para não restringir o conhecimento.

Algumas medidas de segurança devem ser consideradas, uma vez que o público é formado por crianças e jovens, é necessário recomendá-las atenção no manuseio de equipamentos, vidrarias, uso de eletricidade, e cuidados com os comportamentos para prevenir incidentes durante o desenvolvimento das atividades práticas, bem como orientá-las sobre o uso pessoal de jalecos e luvas. É interessante, também, para quem utilizar o LDEC, que tenha clareza sobre cuidados com os reagentes, quanto ao uso e armazenamento - muito bem vedados, etiquetados com o nome a composição química, informações de periculosidade, data de fabricação e de validade. Como é um espaço de uso comum pelas professoras e alunas, essas orientações são importantes para a manipulação correta de substâncias e prevenção de danos à saúde (Cruz, 2007; Paraná, 2013).

Por ser um espaço diferenciado da sala de aula - em termos de estrutura física e materiais presentes - é comum o despertar da curiosidade, e assim, as alunas tendem a querer tatear o que veem. É responsabilidade da professora que as acompanha no laboratório orientá-las sobre o que podem ou não fazer, proporcionando segurança, uma vez que o uso desse ambiente passou a integrar o processo de ensino na área de Ciências. Sua especificidade é para proporcionar um ambiente favorável para o desenvolvimento de ensinamentos e construção de aprendizagens por meio de ações prático-experimentais.

O laboratório escolar tornou-se um espaço relevante para o Ensino de Ciências, desmistificando a imagem midiática de um local de acontecimentos mágicos, onde uma pesquisa acontece de forma instantânea e/ou ao acaso. O LDEC é um ambiente disponibilizado para uso do ensino e construção da aprendizagem, e em virtude de sua similaridade aos de instituições de pesquisa - em termos de estrutura e organização -, considera-se que os conteúdos na área de Ciências podem se tornar mais bem compreendidos pelas alunas. O LDEC é apontado como ideal para o desenvolvimento de atividades práticas, como por exemplo, o funcionamento e manuseio de um equipamento, ou realização ou demonstração de um experimento.

O LDEC também é um local que possibilita o trabalho em equipe, a resolução de problemas, a idealização de uma resposta, o respeito de opiniões divergentes e o incentivo à construção do conhecimento. Campos e Cruz (2013) consideram que LDEC contribui, ainda, para as possibilidades de abordagens interdisciplinares e/ou transdisciplinares<sup>1</sup>. Compreende-se sua capacidade de promover uma discussão em grupo a respeito do conteúdo, além de realizar análises, testes, comprovações, e propor uma reflexão em diferentes aspectos. Essas são ações que podem estimular, nas alunas, a construção de seu próprio aprendizado, assim como proporcionar uma mudança de atitude e comportamento dentro do seu cenário pessoal e sociocultural.

Considerando os benefícios do LDEC no processo de ensino e aprendizagem, O Plano Nacional de Educação (PNE/2001) (Lei nº 10.172/2001) institui como uma de suas medidas a inserção desse ambiente na infraestrutura das escolas, proposta mantida no PNE/2014 (Lei nº 13.005/2014) (Brasil, 2001a; Brasil, 2014). No entanto, nas observações de Berezuk e Inada (2010), muitas escolas possuem um Laboratório Didático de Ensino de Ciências, mas não se faz tanto uso com a realização de aulas práticas.

Diversos fatores justificam esse não uso, como, por exemplo, a dependência de materiais (equipamentos e reagentes) ou de apoio técnico para as atividades de laboratório, ou, ainda, a dificuldade de administração do uso do espaço em relação aos horários e deslocamento. A existência e disponibilidade de modelos prontos ou roteiros de práticas que, para muitas professoras, poderia favorecer o uso mais seguro e frequente dos LDECs, é criticado de modo eloquente por Borges (2002) em seu artigo intitulado “novos rumos para o laboratório escolar de ciências”. Segundo o autor, deve-se “deslocar o núcleo das atividades dos estudantes da exclusiva manipulação de equipamentos, preparação de montagens e realização de medidas, para outras atividades que se aproximam mais do fazer ciência” (Borges, 2002, p. 291). A análise e interpretação dos resultados e a reflexão sobre suas implicações e conclusões são assumidas como mais importantes e eficazes.

<sup>1</sup> Campo e Cruz (2013, p.27) explicam que “*interdisciplinaridade* estabelece relações entre duas ou mais disciplinas ou ramos de conhecimento; e *transdisciplinaridade* visa articular uma nova compreensão da realidade entre e para além das disciplinas especializadas.”

Como afirmam Berezuk e Inada (2010), se existe o LDEC na escola, as docentes da área de Ciências da Natureza precisam pesquisar, reelaborar, experimentar atividades prático-experimentais, buscar novas alternativas de materiais, principalmente os de baixo custo, e nesse processo, diversificar suas aulas, tornando-as mais atrativas e práticas, partindo de seus conhecimentos adquiridos para estimular as alunas a participarem e compreenderem o estudo da ciência.

Para Maldaner (1997), o fato de o laboratório ser pouco explorado pelas docentes da área de Ciências da Natureza tem uma forte relação com sua formação como profissional da educação. Entende-se que muitas professoras não possuem o conhecimento para realizar atividades prático-experimentais em suas aulas, devido a não terem recebido esse preparo básico no curso de graduação. Em relação àquelas que utilizam o espaço, muitas vezes, possuem experiência adquirida por meio de estágio ou trabalho em laboratório de pesquisa científica ou de análise, e não exatamente advindo de um material didático para o ensino de Ciências.

Em pesquisa com docentes de uma escola de tempo integral de Manaus, Melo (2017) constatou outra razão que contribui para esse desuso do LDEC: a sequência, sem intervalos, entre as aulas – dificultando o tempo de limpeza e organização laboratório para o próximo uso. Com isso, percebe-se a importância de profissionais laboratoristas responsáveis pela organização do espaço e de seus materiais, bem como para a elaboração de instruções, reparo de equipamentos, e apoio às docentes no desenvolvimento de aulas práticas - como ocorre na graduação, aliás.

Há, no entanto, algumas permanências e constâncias, observadas na literatura sobre o tema. Os LDEC foram criados, e seguem sendo utilizados com objetivos tradicionais: verificar na prática a teoria já abordada em sala de aula, explicar como ocorre determinado método científico, contribuir para compreensão de conceitos e aprendizagem, desenvolver habilidades de uso de materiais pertencentes ao LDEC. Entende-se, contudo, a necessidade de ir além ao vivenciar esse espaço, permitindo conhecer ou aprimorar suas aptidões, significar e ressignificar o próprio conhecimento por meio de pensamento analítico-crítico científico, social e cultural, e juntas – docentes e discentes - realizarem o processo de ensino e aprendizagem.

Em concordância com Hodson (1988), considera-se o laboratório como espaço onde as atividades ali realizadas sejam capazes de estimular a autoestima, a confiança, a criatividade, e aprimorar a percepção dos acontecimentos e habilidades

motoras e cognitivas, tanto de professoras quanto de alunas, além de contribuir para a compreensão teórica dos conteúdos abordados durante as práticas, sendo capaz de promover uma compreensão ampla do conhecimento, associando novas informações com as já adquiridas por meio de convivência escolar, familiar e comunidade.

É importante considerar que o seguimento de um protocolo ou outro documento, com etapas a serem cumpridas para se obter um resultado, não significa, necessariamente, a compreensão, assemelhando-se mais a uma atividade operacional, realizada sem real entendimento do fenômeno. Além disso, havendo um espelhamento entre os laboratórios escolares com os de universidade e instituições de pesquisa, as alunas podem acreditar que as investigações científicas acontecem exatamente como as realizadas na aula práticas, mas é preciso distinguir que cada estudo possui um escopo diferente, o estudo científico é fruto do trabalho de anos em determinado assunto, realizando testes, análises e leituras.

É válido mencionar que, inicialmente, os laboratórios foram estruturados mais para atividades demonstrativas, considerando as professoras como detentoras absolutas do conhecimento, e tendo as alunas um papel passivo de observação e registro. Filho (2000) relata que o laboratório de demonstração era utilizado antes mesmo do conteúdo a ser ensinado, como forma de motivação para os estudos e aproximando-se de uma visão empirista, por apenas apreciar o que já estava sendo mostrado. A reflexão que daí surgia, provavelmente, seria somente a descrição de fatos. Nota-se que esse tipo de atividade ainda é feito por muitas professoras da área de Ciências da Natureza, com a finalidade de despertar o interesse pelo conhecimento da ciência ali apresentada. É possível concordar que essa é uma proposta válida, no entanto, a prática no laboratório não pode ser apenas observacional, mas sim, deve contar com a participação das alunas, com suas opiniões, reflexões, análises e discussão do que se visualiza. Supomos, entretanto, que isso até possa ocorrer em seus pensamentos, sendo necessário expor seus entendimentos para ocorrer o diálogo científico, e por consequência a compreensão daquilo que está sendo estudado.

Filho (2000) explica que mudanças no laboratório foram ocorrendo, mas ainda se entende a prática como comprovação de teoria. Assim, não necessariamente a

aprendizagem será alcançada, porque o resultado é igual em todas as descrições e não há discussão sendo gerada entre as alunas.

A partir da década de 1960, uma nova versão para os laboratórios escolares começou a ser propagada como melhor caminho para o ensino de Ciências, uma renovação da cultura do “aprender fazendo”, na qual a aluna se tornaria ativa e participativa, realizando suas próprias atividades práticas. Estaria aí o gérmen do que hoje se denomina de cultura *Maker* (em inglês significa realizador, criador, fazedor) (Marini, 2019; Silva, 2017). A ideia seria manifestar um problema a ser solucionado pelas alunas com o uso de materiais presentes no LDEC, ampliando o grau de liberdade para realizarem as atividades prático-experimentais. As professoras passam a agir mais como orientadoras, provocando testes, erros, suposições, discussão entre a turma sobre as etapas de cada acontecimento e o resultado. Assim, deseja-se, o conhecimento passa a ser construído pelas próprias discentes.

É preciso entender que os laboratórios escolares são pedagógicos e reproduzem parte de pesquisas científicas que foram transformadas em métodos de ensino experimental, em que se observa, se analisa, e se realiza uma atividade seguindo etapas direcionadas a um resultado esperado (Giordan, 1999). Quando não se considera erro, o que na verdade é o resultado da própria ação prática, leva-se a aluna a pensar que ciência é um método estável e inquestionável. E compreendemos o porquê dessa atitude da estudante como tentativa de alcançar um resultado bem similar ao proposto na metodologia aplicada na atividade de laboratório, isso se dá pelo fato de quanto mais semelhante, maior a nota avaliativa.

Sobre este *novo* laboratório, mais associado às perspectivas construtivistas, Filho (2002, p. 4) explica que “este ambiente mais descontraído é vital para que os estudantes sintam liberdade de expor suas concepções, sem o receio de julgamento ou avaliação”. É possível concluir o porquê as alunas são indagadas e podem se expressar conforme suas interpretações, sem medo de errar ou sem a rigidez de uma resposta exata. Assim, a aprendizagem ocorre com o juízo de todos, ou seja, suas próprias reflexões e análises discentes, e a professora atua como mediadora do conhecimento.

### 3.2 LABORATÓRIO DIDÁTICO DE ENSINO DE CIÊNCIAS NOS CENTROS EDUCACIONAIS DE TEMPO INTEGRAL NO AMAZONAS

Como esboçado anteriormente, LDECs se definem como uns ambientes escolares dotados de uma estrutura física específica, concebidos e organizados para permitir a guarda e o uso de recursos educacionais que, em geral, não seriam viáveis ou adequados (por questões operacionais ou de segurança) de serem explorados na sala de aula convencional.

A partir do Plano Nacional de Educação (PNE/2014) (Lei nº 13.005/2014), o estado do Amazonas contemplou em seu Plano Estadual de Educação (PEE/AM) a meta de que todas as escolas públicas da Educação Básica tivessem um laboratório de ensino de Ciências. Na estratégia 7.12 deste documento, consta:

Assegurar a todas as escolas públicas de educação básica o acesso ao abastecimento de água tratada, esgotamento sanitário e manejo dos resíduos sólidos, **garantir o acesso dos alunos a** espaços para a prática esportiva, a bens culturais e artísticos e a **equipamentos e laboratórios de ciências** e, em cada edifício escolar, garantir a acessibilidade às pessoas com deficiência. (Amazonas, 2015, p. 66, grifo nosso).

No caso específico dos CETIs, esta meta já está atendida, com LDECs com ótima estrutura física e equipamentos que favorecem o ensino e aprendizagem, conforme avaliam Maciel e Frutuoso (2019). Na arquitetura original de cada CETI existem dois LDECs, cada um com capacidade para comportar uma turma de quarenta alunas. Eles possuem bancadas amplas, assentos, sistema hidráulico para lavagem de materiais, sistema elétrico nas bancadas, armários contendo reagentes, e equipamentos relacionados ao ensino das componentes curriculares Ciências, Biologia, Física e Química (FIGURA 6 e FIGURA 7).

FIGURA 6 – Laboratório Didático de Ensino de Ciência de um dos CETIs de Manaus. Com capacidade para uma turma de alunas. Possui materiais para as componentes curriculares: Ciências, Biologia, Física e Química, organizados em armário.



FONTE: A Autora (2021).

FIGURA 7 – Exemplo de alguns materiais presente Laboratório Didático de Ensino de Ciência de um dos CETIs de Manaus.



FONTE: A Autora (2021)

As próprias Diretrizes Pedagógicas de Escolas de Ensino Médio de Tempo Integral do estado do Amazonas situam a importância desses ambientes educativos:

Os laboratórios destinados às Práticas Experimentais são espaços privilegiados de ressignificação da experiência porque contribuem para o desenvolvimento de conceitos científicos, além de permitir que os estudantes aprendam como abordar objetivamente fenômenos e como desenvolver soluções para problemas complexos (Amazonas, 2021a, p. 28).

Contudo, como afirma Borges (2002), não basta que o LDEC exista, é necessário que sua compreensão, enquanto ambiente e recurso de ensino, seja parte da cultura escolar e da prática da docência em ciências.

Sobre essa compreensão, uma questão que se coloca é a similitude histórica dos laboratórios escolares com aqueles encontrados em instituições de pesquisa, que não condiz com a especificidade das atividades de caráter didático. É evidente e desejável que haja iniciação científica na Educação Básica, mas, em geral, o uso de um LDEC se dirige ao trabalho didático, de ensino em ciências. É fundamental o entendimento de que cada estudo possui sua especificidade em relação ao objetivo, metodologia com uso de material, equipamento e instrumentos inerentes, sob pena de que estudantes enviessem suas percepções e entendimentos sobre como a ciência funciona – ver, por exemplo, as visões distorcidas citadas em Cachapuz *et al.* (2005).

A ciência acadêmica e a ciência escolar têm objetivos, práticas, nível de profundidade e tempos de realização distintos, para citar apenas algumas diferenças. A ciência acadêmica está relacionada às universidades e instituições de pesquisa científicas, para com diferentes intenções, mas visando um impacto direto ou não para sociedade – como exemplo, uma das vacinas contra Covid-19 desenvolvida com tecnologia e insumos brasileiros (Universidade Federal de Minas Gerais, 2023). Já a ciência escolar está relacionada às atividades laboratoriais escolares do Ensino Básico, apresentadas como tendo função pedagógica, distinta das conduzidas por cientistas (Brasil, 2000).

Para Hodson (1988), muitos profissionais apresentam certa dificuldade em desenvolver atividades práticas no laboratório da escola, devido à sua postura em relação à natureza da Ciência. Entende-se que é preciso uma compreensão, por parte dessas docentes, sobre os objetivos da atividade, não basta apenas ser uma tarefa manual, mas sim haver uma relevância, tanto para a educadora, como para a aprendiz.

A formação em nível de Licenciatura também precisa ser repensada com vistas à experimentação. Em sua pesquisa sobre análise roteiros de aulas prático-experimentais de disciplina de Química, no curso de Licenciatura em Ciências Exatas de uma universidade federal brasileira, Blasques (2019) relata que muitos roteiros apresentam etapas a serem seguidas, mas não expõem a finalidade de maneira explícita a ser compreendida pelas alunas, e quando apresentam os objetivos, os mesmos estão relacionados ao conceito procedimental-técnico. A partir desses achados, cabe problematizar como novas professoras seriam capazes de desenvolver atividades prático-experimentais em uma perspectiva menos instrumental, quando, em sua formação inicial, é isso que vivenciam.

Entende-se que essas atividades práticas não podem, simplesmente, ser apenas o seguimento de etapas para encontrar determinado resultado, pois ensinar ciências não é meramente transpor conceitos sobre fatos ou fenômenos, mas também proporcionar a reflexão durante o desenvolvimento da atividade prático-experimental. É fazer associação entre os seus conhecimentos prévios e o conhecimento científico para um posicionamento analítico-crítico e construtivo, contribuindo para sua própria formação enquanto indivíduo e social.

Conforme a Resolução do Conselho Nacional de Educação CNE/CP nº1/2020, que institui a BNCC para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica, e considerando o artigo 62, parágrafo 1º, da LDB (Lei nº 9.394/1996) determina-se que “A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, em regime de colaboração, deverão promover a formação inicial, a continuada e a capacitação dos profissionais de magistério” (Brasil, 2020, p.103). Como uma alternativa relevante para amenizar as dificuldades de aplicação de atividades práticas e o uso do LDEC, relaciona-se a oferta de formação continuada por meio de cursos, palestras, pós-graduação, e grupos de estudo.

Outra disposição da Resolução do CNE/CP nº1/2020 é referente a duração da formação, em que sugere ser prolongadas e sequenciais, permitindo às professoras uma interação entre pares com as formadoras, realização de práticas, reflexão e diálogo (Brasil, 2020). Entende-se que os cursos possam ocorrer em parceria com as universidades e/ou instituições de pesquisa, aproximando professoras do Ensino Básico de pesquisadores para uma discussão, esclarecimento de dúvidas, proposições de métodos de ensino.

De acordo com Cunha e Krasilchik (2000), pondera-se algumas questões para uma formação continuada mais exitosa, como organização de turmas de docentes em conformidade com série que leciona – turma 1º ao 4º ano, turma de 5º, 6º, 7º e 8º ano do Ensino Fundamental, turma de Ensino Médio - tornando o curso mais específico, considerando também o período de ocorrência, devendo ser fornecidos ao longo do ano letivo, com informações sequenciais, não apenas esporádicas e fragmentadas.

Amparado em Nóvoa (1992), interpreta-se que a formação continuada não seja apenas uma somatória de cursos, conhecimentos ou de técnicas, não um repasse de instruções, imposições ou cobranças, mas, sim, um momento para o coletivo docente refletir sobre suas atividades prático-experimentais, sobre seu próprio posicionamento enquanto educadora, construindo e reconstruindo uma identidade pessoal e profissional constantemente. Entende-se que, nesse momento, professoras podem expor suas experiências didáticas, interagindo entre pares para uma ajuda mútua. Como exemplo, aquelas com habilidade em manusear determinado equipamento, podem transpor esse conhecimento às demais colegas.

Com base em Cunha e Krasilchik (2000) e Nóvoa (1992), compreende-se que a formação continuada para professoras da área de Ciências da Natureza considere a realidade dos laboratórios das escolas – como, por exemplo, os do CETIs - explorando seu próprio espaço e materiais presentes, e assim familiarizando essas profissionais da educação com seu próprio ambiente de trabalho. Isso possibilita saber sobre a existência dos materiais presentes no laboratório da escola, e quais são interessantes para o desenvolvimento de atividades prático-experimentais dentro de sua componente curricular.

Relevante, nessa discussão, também é a falta de um técnico no laboratório nos ambientes com tal destinação. De acordo com Melo (2017) suas competências seriam

Elaborar o calendário de aulas práticas no laboratório. Manter organizados e conservados os equipamentos, vidrarias e mobiliários do laboratório de ciências; Auxiliar as atividades experimentais junto aos docentes; Auxiliar na elaboração de manuais, materiais didáticos, roteiros e procedimentos experimentais e circunstanciados do setor; responder pelo espaço físico, bem como pelo patrimônio pertencente ao laboratório; controlar o estoque de materiais de consumo. (Melo, 2017, p. 69).

Interpreta-se que a presença de uma pessoa responsável pelo LDEC nos CETIs para a organização e para auxiliar as docentes com o manuseio de equipamento, facilitaria o planejamento de atividades prático-experimentais. Além de auxiliar com o agendamento de reserva, preparação de materiais, verificação de reagentes e ordenação do ambiente.

Um exemplo interessante vem do estado do Ceará, onde a Secretaria Estadual de Educação (Seduc/CE), por meio da Portaria nº 74/2007 pode lotar uma docente no laboratório de ensino de Ciências das escolas (Ceará, 2007). Nas unidades escolares em que são ofertadas as aulas práticas, ficam destinados 25% da carga horária das componentes curriculares da área de Ciências da Natureza para o desenvolvimento dessas atividades, o que estimula a docência a utilizar dessa abordagem didática (Mota, 2019). Uma diversidade de atividades poderia ser desempenhada por uma profissional laboratorista, desde a demonstração sobre funções e manuseio de um equipamento, até a concepção e apoio ao desenvolvimento das atividades experimentais propriamente ditas. Isso permitiria superar, pelo menos em parte, os motivos da subutilização do ambiente laboratorial, entre eles, a falta de recursos para reposição de materiais, local fechado e sem manutenção (Borges, 2002).

Mesmo que as atividades prático-experimentais possam ser realizadas em outros lugares da escola, desde que em ambiente seguro, e não somente o laboratório, é evidente que LDECs, como os dos CETIs possuem um diferencial por terem equipamentos, materiais e infraestrutura adequada. Infelizmente, apontam Souza (2022) e Melo (2017), que embora as escolas CETIs possuam tal possibilidade, muitas professoras da área de Ciências da Natureza não fazem uso desse ambiente.

A modificação dessa realidade passa, entre outras questões já citadas, pela oficialização e orientação sobre os procedimentos nesses ambientes escolares especiais. Cuidados e normas de segurança são prioridade. No Paraná, por exemplo, a Secretaria de Educação do Estado elaborou um manual explicativo sobre o tema que descreve a responsabilidade da gestão e de professoras na organização dos materiais e reagentes, descarte de resíduos e procedimentos de primeiros socorros, constituindo um texto que, minimamente, rege o uso desse espaço (Paraná, 2013). Documentos como este, poderiam, a depender de seu modelo e conteúdo, esclarecer

os usuários quanto à organização, limpeza, manutenção e cuidados, a fim de se evitar acidentes e usufruir melhor do ambiente.

Em tempo, defendo que este entendimento sobre o que seja possível, adequado ou mesmo permitido realizar no laboratório escolar seja declarado formalmente, mas desde que isso não limite ou se imponha frente à liberdade de cátedra.

Por ora, e por fim, não havendo uma normativa própria para utilização dos laboratórios didáticos escolar em geral, na Educação Básica, interpreto como coerente o conhecimento de algumas legislações. A exemplo, temos a Lei nº 10.205/2001 relativo à coleta e processamento de sangue para uso laboratorial em Hemoterapia e em Hematologia, não sendo permitido nos LDEC a realização de exame sanguíneo para teste de tipagem como atividade prática; ou a Lei nº 11.794/2008, referente ao uso de animais para práticas de ensino, que são restritas ao ensino superior, educação profissional técnica de nível médio da área biomédica (Brasil, 2001b; Brasil, 2008).

### 3.3 TRAJETÓRIAS DO LDEC DOS CETIs: UM AMBIENTE, MUITOS LABORATÓRIOS

Historicamente, os LDECs dos CETIs já comportaram a implementação de várias propostas de uso, como os projetos com o Lab Maker®, Brink Mobil®, Eureka®, e o mais recentemente, a Sala *Maker*.

Os Lab Maker® são anteriores ao CETI, inclusive, tendo sido implantado ainda nas escolas de ensino regular e técnico. Como nem todas as escolas possuíam a estrutura laboratorial adequada, esse recurso se apresentou como uma solução. Tratava-se de um carrinho plástico e um conjunto de vidrarias a partir do qual podiam ser planejadas e transportadas as atividades propostas. O Brink Mobil® tinha proposta similar, mas agregava recursos tecnológicos, como a lousa digital. Outro projeto, denominado Eureka®, era destinado às alunas das séries iniciais do Ensino fundamental e, durante 2013 a 2021, foi implantado a partir de treinamentos das equipes pedagógicas realizados pela própria empresa. Em algumas dessas ações, manuais de práticas também foram disponibilizados para consulta e orientação das professoras.

Nos últimos anos, desde 2022, uma nova mudança está em curso: os dois laboratórios de ensino de Ciências de cada CETI estão sendo aglutinados transformando-se em Sala *Maker* - SM (FIGURA 8). Sob a *slogan* “O Fazer para Aprender”, as SMs resultaram de um projeto aprovado pelo Governo do Estado do Amazonas, em acordo com Decreto N°44.356, de 11 de agosto de 2021, e implementado pela Secretaria de Estado de Educação e Desporto do Estado do Amazonas – Seduc/AM, por meio do Centro de Mídias de Educação do Amazonas – CEMEAM (Amazonas, 2021d).

A proposta sugerida está associada ao protagonismo estudantil e à ideia de pôr a “mão-na-massa”. Livros didáticos específicos apresentam atividades de resolução de problemas, criação de protótipos e programação, viabilizados por insumos materiais diversos. Segundo o projeto, o novo espaço busca estimular a criatividade e a autonomia a partir da resolução de problemas, com base em conhecimentos e situações do contexto social, da associação do ensino presencial na escola às plataformas digitais de conteúdos, e o desenvolvimento de projetos individuais ou em grupo que tenham docentes como orientadoras (Araújo, *et al.*, 2024).

FIGURA 8 - Sala *Maker*, um novo modelo de laboratório nos CETIs.



FONTE: Amazonas Pix

FOTO: Rodrigo Santos/ Secom e Euzivaldo Queiroz/ Seduc / AM

Após a fusão, LDEC e SMs agora compartilham o mesmo espaço e materiais. Além de microscópios, vidrarias, exemplares de animais conservados, marcam o ambiente, agora, aparatos voltados para ensino da robótica, como Kit de impressão 3D; Kit multimídia; Kit Eletrônica; Kit Robótica; Kit Vídeo *Maker*; *Notebook* e *tablets* educacionais; além de Kit de Marcenaria/Carpintaria; Livros paradidáticos para todas as séries, contendo informações sobre introdução à modelagem 3D, circuitos e Arduino, ilha de produção de vídeos *Scratch*, e *tablets* para as alunas criarem suas próprias animações digitais (FIGURA 9). Também foram disponibilizados manuais digitais em uma plataforma específica para auxiliar as professoras e alunas no uso e aplicação desses materiais presentes na SM de cada escola contemplada.

FIGURA 9 – Apresentação de alguns materiais presentes na Sala *Maker*: 1- impressora 3D; 2- serra para marcenaria / carpintaria.



FONTE: A Autora (2023).

Deixa de haver, portanto, a especificidade da área de Ciências da Natureza como definidora do uso didático do ambiente, tornando a SM de uso coletivo de todas as componentes curriculares.

É evidente que todas essas propostas tiveram como objetivo fazer melhor uso do LDEC, almejando colaborar para a compreensão dos conteúdos pelas alunas, assim como despertar nelas o interesse pela pesquisa. No entanto, cabe sugerir que a adoção como política de projetos dependentes de contratos com empresas privadas, que podem ser descontinuados repentinamente, não configura a mudança necessária na cultura escolar e do ensino de ciências. Seja o LDEC clássico ou a nova SM, estes

ambientes de ensino, todos, requerem acompanhamento, manutenção e gestão, o que depende mais do trabalho pedagógico e administrativo da escola do que da qualidade dos projetos empresariais.

Oferecer às professoras e à comunidade escolar materiais, equipamentos e formação é importante, mas também é necessário que as profissionais da educação conheçam, entendam, compreendam e, por que não, concebam o que se oferece como acontecimento educativo em seus ambientes educativos.

A respeito dessa concepção, à guisa de conclusão, Pinheiro (2020) traz como sugestão interessante a criação de Empresas Juniores (associação civil sem fins lucrativos, formada e gerida por universitários) no âmbito das Licenciaturas, por exemplo, a partir das quais pudesse ser oferecido treinamento relacionado ao uso de equipamentos, e apoio técnico-instrumental para a docência da Educação Básica. Uma alternativa oferecida por Assis, Costa e Faleiro (2021) é a inserção de atividades práticas em laboratório ou curso de extensão para conhecimento do letramento digital, para as professoras em formação acadêmica. Em atenção às profissionais de educação já atuantes nas escolas, as autoras sugerem um curso de formação continuada e/ou momentos de diálogos, nos quais essas professoras poderiam expor suas dúvidas e experiências, isso contribuiria para o entendimento e para o ensino de contextos relacionados à esfera digital.

Essa formação de docentes para propiciar o ensino digital é uma das propostas do Programa Mais Ciência na Escola - PMCE, uma parceria entre o Ministério da Educação, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, que pretende contribuir para a educação com o desenvolvimento de atividades de investigação, experimentação científica e STEAM (sigla em inglês que significa Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) instigando o protagonismo com uso de recursos tecnológicos para o conhecimento do letramento digital e educação científica e tecnológica (Brasil, 2024b). O que justifica os laboratórios escolares dos CETIs estarem em processo de modificação para Sala *Maker*, com adaptações de arquitetura e materiais pedagógicos, considerando que o PMCE prioriza as escolas de tempo integral das redes estaduais e municipais.

Embora, ainda nesse momento, seja algo novo dentro das escolas de Ensino Básico e de tempo integral do estado do Amazonas, a Sala *Maker* pode ser explorada

pelas professoras da área de Ciências, assim como para realizar pesquisas sobre o letramento digital, no entanto, ressalto a importância dos cursos sobre o assunto.

Essas mudanças no currículo do Ensino de Ciências refletem no desenvolvimento de atividades prático-experimentais realizadas nas escolas, acompanhando as alterações sociais e políticas. O próximo tópico é uma abordagem sobre a relação entre o Ensino de Ciências e as atividades prática e experimentais, termo que será explicado a seguir.

#### **4 ENSINO DE CIÊNCIAS E AS ATIVIDADES PRÁTICO-EXPERIMENTAIS**

Para Bueno *et al.* (2008), a experimentação permite mais do que a manipulação de aparatos da ciência, mas, sobretudo, de suas ideias, enquanto estudantes e professoras negociam significados entre si sobre o que estão fazendo. Assim, mais do que a compreensão conceitual, a prática experimental e investigativa, permitiria aprender com a ciência e sobre a natureza da ciência. Para tanto, essas atividades propõem que estudantes assumam o protagonismo na observação, análise, registro e discussão, considerando seus conhecimentos prévios e a aquisição de novos. Compreender, respeitar diferentes opiniões, e modificar ou aprimorar um comportamento em benefício pessoal e coletivo encontram lugar nessa proposta metodológica, portanto, sendo também, princípios da chamada formação integral - que se quer mais justa, solidária, ética, e de convivência harmoniosa baseada na tolerância e no bem comum.

Por isso, também, a produção acadêmica brasileira e estrangeira a respeito das atividades prático-experimentais (e no LDEC) seguem uma tendência nas pesquisas, considerando as investigações acadêmicas e as práticas de ensino relatadas em eventos e periódicos (Blasques, 2019; Moreno; Velasco Vásquez; Riveros Toro, 2017).

Nas subseções que seguem, apresento como a demanda pelas atividades prático-experimentais são também de natureza legal, exploro suas compreensões teóricas, e discuto como diferentes epistemologias repercutem no que acontece ou não em um LDEC.

#### 4.1 O ENSINO PRÁTICO-EXPERIMENTAL NA LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL

A Lei de Diretrizes e Base (LDB) (Lei nº 9.394/1996) propõe, em seu artigo 2º, uma educação vinculada ao desenvolvimento do exercício da cidadania e práticas sociais com preparação da capacidade de atuar no mercado de trabalho. Entende-se, portanto, o direcionamento para ensino que transcende a dimensão profissionalizante, mas dirigido a compreensão crítica e historicizada dos conhecimentos selecionados da cultura, no sentido de promover a integração e participação social de cada pessoa como cidadão. De outra forma, trata-se de um ensino que permite compreender e se posicionar no mundo social, político, material ou subjetivo, apontando para caminhos de solidariedade, respeito, tolerância e pensamento analítico-crítico (Brasil, 1996). Essa compreensão, repercutido no ensino de Ciências, em meu entendimento, sugere a formação para uma cidadania científica, em que a compreensão da ciência precisa ser a de um fenômeno cultural, marcado pelas contradições inevitáveis de suas relações com as tecnologias e a sociedade. Como já comentado anteriormente, caberia um projeto educativo que não vislumbra somente ensinar *a* ciência, mas ensinar *sobre* ela enquanto construto social e histórico, e ensinar *com* ela, a partir de análises e simulações de suas práticas.

É neste sentido que se pode (e se deve) interpelar a legislação vigente, de modo a encontrar nela justificativas e legitimidade, para que a aprendizagem em ciência não prescindia da vivência prática-experimental. A LDB (Lei nº 9.394/1996), por exemplo, apresenta como finalidade para a modalidade de Ensino Médio em seu artigo 35 e inciso IV “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina” (Brasil, 1996, p. 13). Nos antigos Parâmetros Curriculares Nacionais para Ensino Médio (PCNs) havia a orientação para “privilegiar a aplicação da teoria na prática e enriquecer a vivência da ciência na tecnologia e destas no social passa a ter uma significação especial no desenvolvimento da sociedade contemporânea” (Brasil, 2000, p. 15). Ou, ainda, o fato de que “os temas transversais destacam a necessidade de dar sentido prático às teorias e aos conceitos científicos trabalhados na escola” (Brasil, 1998, p. 50).

É evidente que cada texto carrega as marcas de seu tempo e das concepções que lhe deram origem, mas, parece-nos necessário questionar a cisão entre teoria e prática, que acaba sugerindo um exercício *praticista*; ou, mesmo, a supervalorização do “aprender fazendo” que, em alguma medida, nos remete ao tecnicismo educacional da segunda metade do século passado.

Cabe, portanto, a crítica, em um cenário no qual os resultados educacionais em ciências seguem sofríveis. Além do distanciamento legal, os problemas da formação inicial docente, já citados, e o fato estarrecedor de que 87,4% das escolas brasileiras não possuem um LDEC, segundo dados do Censo da Educação Básica de 2023, contribuem para o desalento (Brasil, 2024a).

Mesmo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), recentemente aprovada e apresentada no bojo de uma reforma educacional “modernizadora” traz, segundo análises como a de Leite e Ritter (2017, p. 1), “muitas ideias simplistas de Ciência e como o trabalho científico se realiza, se constrói, se modifica e principalmente, como influencia e é influenciado pela sociedade”.

Em contraposição, diversos são os autores que há décadas vêm atualizando o olhar da pedagogia e da didática das ciências para a prática experimental enquanto atividade de ensino. Giordan (1999), indica que, ao se desenvolver uma prática seguindo protocolo em busca de um resultado já conhecido, não necessariamente ocorrerá a aprendizagem. Embora tenha uma parcela de participação na compreensão dos conteúdos, as prática-experimentais precisam ser muito mais que atividades mecânicas de reprodução de procedimentos, precisam da construção do próprio conhecimento no processo da sua aprendizagem, tanto para as docentes como as discentes. Entende-se que são esses os cuidados a serem considerados no momento da realização de uma prática, para não promover na aluna um entendimento de que o método científico se resumisse a observar, anotar e concluir, nem tão pouco levá-la a acreditar que ciência se limita apenas a um ciclo de eventos para constatar uma teoria.

Em conformidade com LDB (Lei nº 9.394/1996), a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) tem como uma das finalidades para o Ensino Médio auxiliar na formação ética, cidadã, altruísta, intelectual, analítica-crítica na estudante, visando sua participação ativa e construtiva, para constituir uma sociedade mais justa, democrática, sustentável e solidária, cabendo à escola uma participação destacável

no desenvolvimento desses aspectos, entre outros, ponderando seu espaço físico e metodologias de ensino (Brasil, 2018). Ainda de acordo com a BNCC,

“... o Ensino Médio deve garantir aos estudantes a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, **relacionando a teoria com a prática**. Para tanto, a escola que acolhe as juventudes, por meio da articulação entre diferentes áreas do conhecimento, deve possibilitar aos estudantes”. (Brasil, 2018, p. 467, grifo nosso).

A BNCC orienta que, para o Ensino Fundamental é preciso aproximar, gradativamente, as alunas do conhecimento científico, com práticas e procedimento de investigação científica, e explica que “não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório” (Brasil, 2018, p. 322).

Observa-se que a BNCC também sugere a relação entre teoria e prática como abordagem didática no ensino de fundamentos científico-tecnológicos, e de assuntos abordados em Ciências para melhor compreensão pela estudante, tanto do Ensino Fundamental como do Ensino Médio. O direcionamento da BNCC ressalta, ainda, que não se trata, meramente, de refazer um método científico, ou aprender sobre materiais presentes no laboratório, mas sim promover o desenvolvimento da capacidade de interação entre o pré e pós conhecimento, no qual a aluna torne-se protagonista de sua aprendizagem, e seja capaz de associar entendimentos - adquiridos em outros meios como família, amigos, escola e o recebido no presente - para sua formação como ser humano e cidadã. Esse conhecimento não é simplesmente algo a ser compreendido, mas também está relacionado ao tipo de posicionamento e conduta a serem escolhidos.

Partindo do princípio da LDB (Lei nº 9.394/1996) e consoante a BNCC, o estado do Amazonas elaborou as Diretrizes Curriculares e Pedagógicas para o Ensino Médio de Escola de Tempo Integral, por meio da Secretaria de Estado de Educação e Desporto (Seduc/AM), nas quais apresenta a importância de alunas vivenciarem, no Laboratório Didático de Ensino de Ciências (LDEC), conhecimentos que a teoria não é capaz de demonstrar, com o intuito de fortalecer o aprendizado apenas verbalizado, na prática para melhor compreensão (Amazonas, 2021a). Observa-se que as Diretrizes Curriculares e Pedagógicas para o Ensino Médio de Escola de Tempo Integral do Amazonas propõem não somente uma habilidade manual, mas também

uma construção da percepção científica, envolvendo o protagonismo por parte das estudantes, e valorizando as atividades prático-experimentais como parte integrante do ensino.

No Ensino Fundamental, a Proposta Curricular Pedagógica do estado do Amazonas apresenta que as atividades realizadas no LDEC devem ser explicações sobre o ambiente, sobre os materiais presentes nele e sobre os cuidados e procedimentos de segurança para um uso evitando acidentes, além da realização de outras práticas (Amazonas, 2021c). Entende-se que, por ser um público formado por crianças, as práticas sejam mais voltadas para o conhecimento de materiais e para o funcionamento do laboratório, mas é evidente que as professoras da área de Ciências devem explorar o conhecimento científico, não limitar as atividades prático-experimentais, entretanto, devem realizá-las mediante ao grau de maturidade das alunas. É preciso considerar um desenvolvimento não apenas de habilidade laboratorial, mas também do pensamento analítico-crítico científico, capacidade de relacionar os conhecimentos adquiridos em diferentes meios com o entendimento da ciência, analisando o próprio comportamento para a mudança, e o aprimoramento individual em contribuição ao coletivo.

Para o desenvolvimento das atividades no LDEC, o tempo de aula é apontado pelas professoras da área de Ciências da Natureza no Ensino Médio como fator para, às vezes, não realizarem as práticas. O Quadro 1 apresenta a quantidade de aulas por semana para as componentes curriculares Biologia, Física e Química de Escolas Estaduais de Educação de Tempo Integral do estado do Amazonas, para os três anos do Ensino Médio, a partir do ano de 2015 até 2021 (Amazonas, 2014).

QUADRO 1 - Estrutura Curricular do Ensino Médio das Escolas Estaduais de Educação de Tempo Integral a partir de 2015.

COMPONENTE CURRICULAR	1ª SÉRIE		2ª SÉRIE		3ª SÉRIE		CARGA HORÁRIA TOTAL
	A.S	H.A	A.S	H.A	A.S	H.A	
BIOLOGIA	3	120	3	120	3	120	360
FÍSICA	4	160	4	160	4	160	480
QUÍMICA	3	120	3	120	3	120	360

LEGENDA:  
**A.S** = Aula Semanal  
**H.A** = Hora Anual

FONTE: Adaptado de Amazonas (2014).

Com as reformas educacionais ocorridas, a quantidade de aulas semanais para cada componente curricular também foi alterada, sendo assim, de acordo com a LDB (Lei nº 13.415/2017) e BNCC do Novo Ensino Médio, como apresentado no Quadro 2 (Amazonas, 2021b).

QUADRO 2 - Estrutura Curricular do Novo Ensino Médio: Escola de Jornada Parcial a partir do ano letivo de 2022.

COMPONENTE CURRICULAR	1ª SÉRIE		2ª SÉRIE		3ª SÉRIE		CARGA HORÁRIA TOTAL
	A.S	H.A	A.S	H.A	A.S	H.A	
BIOLOGIA	2	64	1	32	1	32	128
FÍSICA	2	64	1	32	1	32	128
QUÍMICA	2	64	1	32	1	32	128

LEGENDA:  
**A.S** = Aula Semanal  
**H.A** = Hora Anual

FONTE: Adaptado de Amazonas (2021b, p. 446).

Observa-se uma diminuição nas horas de aulas por semana, até o presente momento, em Biologia e em Química para a 1ª série reduziu uma aula, e para 2ª e 3ª série, reduziram duas aulas por semana. Na componente curricular Física, para a 1ª série reduziram duas aulas por semana, e para 2ª e 3ª série reduziram três aulas semanais.

A redução da carga horária impacta diretamente nas aulas práticas no Ensino Médio, e algumas dificuldades contribuem para isso: a rotina escolar, a demanda burocrática nas escolas, o cronograma curricular a ser cumprido antes de exames para o ingresso no Ensino Superior, e as avaliações internas e externas das quais a escola realiza. Sendo assim, as docentes de Biologia, Física e Química priorizam as aulas teóricas, inserindo as atividades prático-experimentais no planejamento do segundo semestre ou próximo ao fim do ano letivo.

#### 4.2 COMPREENSÕES TEÓRICAS: ENTRE ATIVIDADES PRÁTICAS E EXPERIMENTAIS

Alguns termos e expressões, como atividades práticas, experiência, experimento e experimentação, muitas vezes, são mencionados como sinônimos ou se confundem na prática docente, havendo pertinência em distingui-las.

As atividades práticas configuram-se como qualquer tarefa realizada pelas alunas que tenha por finalidade desenvolver seu cognitivo, suas habilidades psicomotoras e afetivas, portanto, são atividades que abrangem desde a confecção de um cartaz, uma visita técnica para observação (jardim da escola, museu, zoológico ou parques), produção de um mapa conceitual (Valadares, 2006). Conforme o autor, compreende-se que ações realizadas pelas docentes ou pelas discentes, como demonstração de experimento, explicação sobre a utilidade dos materiais e equipamentos presentes no laboratório, apresentação de exemplares biológicos (exemplos, animais empalhados ou conservados em formol, desenvolvimento de uma borboleta), ilustração com atlas ou modelo de estruturas como célula ou esqueleto humano, também são todas consideradas atividades práticas. Esses tipos de atividades práticas podem ou não ser realizadas no LDEC.

Borges (2002, p. 296) explica que

o objetivo da atividade prática pode ser o de testar uma lei científica, ilustrar ideias e conceitos aprendidos nas 'aulas teóricas', descobrir ou formular uma lei acerca de um fenômeno específico, 'ver na prática' o que acontece na teoria, ou aprender a utilizar algum instrumento ou técnica de laboratório específica. (Borges, 2002, p. 296).

A definição de atividades práticas, portanto, coloca como necessária a participação ativa das alunas para que, a cada etapa dos procedimentos, possam compreender os acontecimentos, questioná-los, discuti-los. Mesmo quando se analisa e/ou manuseia um equipamento dentro do laboratório, pode-se aprender muito além de técnicas instrumentais, dando significado ao processo de cada atividade. Além do mais, as práticas no LDEC auxiliam no desenvolvimento de outros aspectos, como a relação social, por meio do trabalho em grupo, aprendendo a respeitar as diferentes opiniões.

Diante das diferentes atividades possíveis de serem realizadas no LDEC, é comum, no vocabulário de algumas usuárias do laboratório, os termos experiência e experimento partilhando o mesmo significado.

Rosito (2008) nos explica que a experiência é constituída pelo conhecimento individual adquirido e acumulado ao longo da vida, formando a história de cada pessoa. A experiência é realizada por presença em situações, convivência social e todos os momentos de vivacidade, contribuindo para formação da personalidade de cada ser. Associa-se que o conjunto de experiências vividas, contribuem para as

tomadas de decisões. Em se tratando de ensino de Ciências, as observações, análises e discussões de resultados durante uma atividade prática, também terão relação com essas vivências particulares, que também influenciam nas pesquisas. O mesmo acontecerá com algumas professoras que preferem realizar práticas aprendidas em sua formação pessoal, acadêmica e profissional, devido a terem mais habilidades para melhor desenvolver tais atividades.

Já quando se reproduz um ensaio científico, como um teste para se obter um resultado similar ao já conhecido, para Rosito (2008), isto seria um experimento, ou seja, experimentar se algo ocorre como desejável. Entende-se que a prática precisa ter contestações ou corroborações por parte das alunas, não se trata simplesmente de repetir um protocolo para comparação, mas sim de debater sobre o procedimento realizado, e assim, compreender não somente o conteúdo abordado, mas também um contexto, relacionando-o com vários aspectos para seu desenvolvimento cognitivo. A partir da formação do próprio conhecimento, é possível desenvolver a capacidade para se posicionar diante da diversidade de situações a serem vivenciadas.

Já a didática de experimentação envolve três vias de atividades: demonstração, para ilustrar um fenômeno e complementar o ensino dos conteúdos; verificação, para validar uma teoria refazendo suas etapas para uma constatação; investigação, abordagem de um problema para sugestão de resposta por meio da prática, partindo de uma postura ativa, analítica e com base em seus conhecimentos, a busca de uma solução (Araújo; Abib, 2003). A experimentação envolve a interação entre professora e alunas para o planejamento em conjunto, em meio a análise, suposições, questionamentos e resultados, o que possibilita melhor compreensão no ensino de Ciências pelas alunas (Rosito, 2008).

Na experimentação por demonstração busca-se apresentar como ocorre determinado fenômeno para auxiliar a compreensão de determinado conteúdo abordado na teoria. Como exemplo, pode-se citar a simulação de uma erupção de vulcão, utilizando a reação química entre bicarbonato e vinagre, no qual a professora pode utilizar esse modelo representativo, e no decorrer da atividade, explicar os fenômenos lá ocorridos.

A experimentação por verificação se dá na intenção de comprovar uma teoria. Como exemplo, pode-se citar o clássico experimento desempenhado por Francesco Redi, que ainda no século XVII, teria refutado a teoria da abiogênese controlando dois

recipientes, um vedado e outro não, com alimento dentro. É dispensável lembrar que, ainda assim, a hipótese da abiogênese perdurou por um longo tempo, e a biogênese só toma seu espaço no século XIX, o que mostra, inclusive, a complexidade da história da ciência, e os riscos de se confundir experimentação no meio científico e no ensino.

Por fim, a experimentação por investigação mira a suposição, elaboração de soluções, testes de hipótese e discussão entre colegas e professoras sobre os resultados. Mas, não apenas, uma vez que todo o processo experimental se abre ao debate e à reflexão, deixando de ser um dado *a priori*.

A experimentação investigativa tem sido vista como satisfatória para o ensino de Ciências, em que um problema é apresentado às alunas, que propõem uma solução ou sugestão por meio da observação, análise, realização de teste, discussão de resultados, pesquisa sobre o conteúdo e simulações. Na experimentação investigativa, as estudantes participam como protagonistas da atividade, por meio da reflexão, explicação, relatos e discussão entre colegas e professoras ao realizar o trabalho científico, não somente a reprodução de uma técnica (Sasseron, 2018). É uma atividade que desenvolve aptidões físicas, cognitivas, emotivas e comportamentais, promovendo na aluna uma contextualização da prática com seus conhecimentos, como seu cotidiano, com a formação do seu *ser*.

De acordo com as Diretrizes Pedagógicas de Escolas de Ensino Médio de Tempo Integral do estado do Amazonas, nas práticas experimentais “o estudante deve ser levado a entender que nas ciências não existem perguntas proibidas nem “vacas sagradas”, mas buscas permanentes” (Amazonas, 2021a, p. 27). Interpreta-se que o conhecimento deve ser compreendido no contexto amplo, permitindo a análise científica, aceitando a individualidade de ponto de vista. A discente pode fazer relações conforme seu entendimento, pois, a ciência não é algo fixo e inquestionável, então, pode fazer suas reflexões e apresentar respostas sem o receio de errar, pois todas as análises são válidas para uma somatória de conhecimento. E a professora atua de forma mediatária desse entendimento, mas é da aluna o papel de protagonista da aprendizagem.

É necessário que as professoras da área de Ciências Naturais utilizem o LDEC, e no caso das escolas CETIs, por possuírem laboratório, é importante que o espaço seja explorado com a realização de práticas, e que também reflitam sobre seu papel, enquanto docente, e sobre suas atividades laboratoriais.

#### 4.3 CONCEPÇÕES EPISTEMOLÓGICAS E SUAS DERIVAÇÕES PARA O ENSINO PRÁTICO-EXPERIMENTAL

O ensino de Ciências foi inserido no sistema educacional brasileiro na primeira metade do século XIX, na modalidade Ensino Fundamental para 6º ao 9º ano da atualidade (anteriormente denominado de 5ª a 8ª série) (Bueno; Farias; Ferreira, 2012). A obrigatoriedade de ensino de Ciências para os dois últimos anos do Ensino Fundamental, 8º e 9º ano (antes 7ª e 8ª série), vigora a partir da Lei de Diretrizes e Bases de 1961, o que refletiu também no Ensino Médio (antigo Colegial) o qual possui a carga horária aumentada para as disciplinas de Biologia, Física e Química (Krasilchik, 2000).

Em meados do século XIX e primeira metade do século XX, as atividades práticas de apresentação dos materiais e de experimentos conduzidos apenas pelas professoras se intensificaram, como forma de estimular nas alunas o interesse pela pesquisa, e assim, promover o progresso na educação (Rosa; Rosa, 2010).

Ferreira e Hartwing (2004) também datam o ensino de Química em escolas de Ensino Básico (no estado de São Paulo) e a introdução de laboratório didático na segunda metade do século XIX. Para os autores, o ambiente experimental criado na escola visava contribuir para despertar a curiosidade, desenvolver a capacidade de analisar e compreender. Contudo, constataram também que os estudantes perdiam muito tempo em suas observações, de modo que iam sendo valorizadas investigações mais guiadas, dirigidas e com apresentação soluções mais lineares (Deboer, 2006; Rodrigues; Borges, 2008).

Silva e Chaves (2009) acreditam que muitas das posturas e condutas de educadoras da área de Ciências da Natureza são influências dessas concepções racionalistas e empírico-indutivistas, com as quais tiveram muita vivência desde sua formação escolar, acadêmica e profissional. Durante a década de 1970, o Ensino de Ciências no Brasil esteve sob forte influência dessas concepções: que consideravam que a teoria se originaria a partir da experimentação, de observações seguras e da objetividade e neutralidade dos experimentos. Segundo Nascimento *et al.* (2010), essas ideias determinavam que a aprendizagem científica era uma proposta para a apresentação de um problema, elaboração de hipótese e análise dos dados fundamentada em situações práticas.

Houve, ainda, um momento na história educacional brasileira no qual o ensino do país tornou-se voltado para o profissionalizante, para suprir a necessidade do mercado de trabalho. Os conteúdos, então, de Ciências, assumiram um papel de formação técnica. Foi durante a primeira década do regime militar que se deu a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 5.692/1971), quando o ensino de Ciências se estrutura como disciplina obrigatória para todas as séries do Ensino Fundamental (Krasilchik, 2000).

Desde então, a concepção empirista-indutivista rege as atividades didáticas de experimentação, ao pressupor o desenvolvimento do pensamento científico por meio de etapas bem definidas a serem seguidas pelas alunas, utilizando como método: a observação, a prática e a confirmação da hipótese. O mesmo é descrito na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional vigente (LDB, Lei nº 9.394/1996) em seu artigo 35, inciso IV: “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos se dá na relação da teoria com a prática, no ensino de cada disciplina” (Brasil, 1996, p. 13).

Partindo dos princípios da LDB (Lei nº 9.394/1996), os Parâmetros Curriculares Nacionais orientavam que

Uma vez estabelecido um roteiro de objetivos e atividades com a classe, os alunos participam ativamente dos exercícios, com certa independência. Exploram sua capacidade para observar, explicar e prever e, também, uma crescente habilidade manual, que lhes permite manipular materiais específicos com cuidado, como tubos de ensaio e conta-gotas, obtendo dados para comparação e análise. (Brasil, 1998, p. 59).

Giordan (1999), citado anteriormente, trata da insuficiência no ensino via “receita de bolo”. O autor aponta que a manipulação de materiais, como uso e aplicação também não promove uma aprendizagem do conteúdo, apenas a atribuição do conhecimento técnico e não a promoção do entendimento sobre as ciências.

A concepção empírica-dedutivista considera o conhecimento prévio para a interpretação dos fatos, não somente a observação, mas com base nos conhecimentos já pré-existentes no sujeito pesquisador para julgar, ou seja, como base nas experiências vividas – escola, família, comunidades e vivências - as alunas propõem respostas para o fenômeno estudado, mas ainda assim continua sendo o seguimento de etapas em busca de um resultado previsto.

A concepção contemporânea tem uma base construtivista, sugerindo que um problema seja apresentado à aluna, e com base nos seus conhecimentos adquiridos na sua educação escolar e social, seja na família, amigos, vivências, atribuirá soluções para aquele problema. Assim, a realização das atividades práticas precisa ser acompanhada da exposição do conteúdo, utilizando uma verbalização compatível com a idade e série das alunas, para que ocorra a compreensão dos processos ali executados, e não ser simplesmente uma demonstração, e sim uma aprendizagem (Cruz, 2007).

As atividades prático-experimentais, em que a aluna aprende a manusear um equipamento ou ler corretamente um volume presente em uma proveta, fazem parte do ensino prático, embora não seja uma aprendizagem necessária. O instrumentalismo não encaminha para o conhecimento e desenvolvimento da ciência, assim, a aluna aprende a manuseá-lo, mas não necessariamente aprende a utilizar em uma pesquisa. As atividades práticas devem despertar a criticidade e questionar a ocorrência de um fenômeno na busca por compreendê-lo, e nesse momento, o conhecimento instrumental de equipamentos de laboratório auxiliam neste estudo.

As atividades prático-experimentais no laboratório da escola, muitas vezes, tornam-se previsíveis e nada interessante. Quando as alunas, a cada término de uma prática, fazem um relatório e/ou preenchem um formulário, e acabam almejando a um resultado que possa descrever o mais próximo possível do esperado, e a estudar o processo do seu procedimento, visando uma aprovação na componente curricular. É claro que a escrita é muito importante e faz parte do estudo da ciência, mas ela é proveniente do que se observa, testa, resulta, e principalmente do que se discute, analisa e compreende.

Em suma, não se deve confundir a aluna, levando-a a associar o simples manuseio de instrumentos, ou teste de uma teoria, como pesquisa científica. A ideia, muitas vezes, de um laboratório onde os experimentos e descobertas ocorrem por acidentes e ao acaso. Essa divulgação midiática de ser um espaço onde a “*magia acontece*” precisa ser desmistificada, direcionando a aluna a compreender que ali é um ambiente de pesquisa, de testes, de observação, discussão e conclusão, o que permite compreender que a ciência se faz em processos que são mais do que a somatória ou acúmulo de conhecimento factual.

## 5 METODOLOGIA DE COMPOSIÇÃO DE DADOS

Esta pesquisa encontra-se amparada pelo cenário de atuação profissional da própria pesquisadora, a Secretaria de Estado de Educação e Desporto do estado Amazonas (Seduc/AM); e situa como contexto de investigação a realidade dos Centros Educacionais de Tempo Integral (CETIs), localizados na capital deste estado, Manaus.

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, que compreende que as experiências dos indivíduos, e suas percepções são aspectos úteis e importantes; que a realidade é construída em conjunto entre pesquisadora e pesquisadas por meio das experiências individuais de cada sujeito; que não há neutralidade e que estão, no processo da pesquisa, ambos influenciando e sendo influenciados pelo que está sendo pesquisado; que a lógica é indutiva; e que a teoria se produz também a partir das percepções dos sujeitos participantes (Patias e Hohendorff, 2019).

Embora não haja ação transformadora ou imersão participativa previstas, deriva do envolvimento da pesquisadora, com o contexto de investigação, o desejo e o sentido de dar vez e voz aos seus pares, enquanto protagonistas do fenômeno educativo investigado. O interesse de compreender, interpretar e teorizar as percepções das colegas sobre o ensino prático-experimental e os laboratórios de ensino ocorre desde uma perspectiva fenomenológica: busca-se acessar e avivar a consciência das participantes por meio de seus discursos, pensados e manifestados durante o contato da pesquisa (Alves; Buffon; Danhoni Neves, 2023).

Consideradas as questões de acesso e deslocamento, foram escolhidas quatro escolas, entre os nove primeiros CETIs inaugurados desde 2010, em Manaus. Localizados em diferentes regiões da cidade, na ordem, compõem o estudo os CETIs<sup>1</sup>: Escola Estadual de Tempo Integral Garcitylzo do Lago e Silva (Ensino Fundamental e Ensino Médio) (zona norte); Escola Estadual de Tempo Integral Gilberto Mestrinho de Medeiros Raposo (Ensino Fundamental e Ensino Médio) (zona sul); Escola Estadual de Tempo Integral Elisa Bessa Freire (Ensino

<sup>1</sup> embora CETI seja sigla de Centro Educacional de Tempo Integral, as escolas escolhidas têm o nome de registro no MEC/Inep como Escola Estadual de Tempo Integral.

Fundamental) (zona leste); e Escola Estadual de Tempo Integral Áurea Pinheiro Braga (Ensino Fundamental e Ensino Médio) (zona oeste).

Mediante a autorização pela Seduc/AM e o parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos, da UFPR, foram realizadas visitas em cada uma das escolas presencialmente para a apresentação da proposta à responsável pela gestão escolar. Em todas as escolas participantes, a recepção ocorreu de forma respeitosa e compreensiva, com acolhimento aos objetivos e à metodologia da pesquisa. Em seguida, as profissionais de gestão comunicaram às professoras a proposta do estudo. Após concedidas as autorizações, foram feitos os convites individuais a cada docente da área de Ciências da Natureza – Ciências no Ensino Fundamental, e Biologia, Física e Química, no Ensino Médio - dependendo do nível de ensino oferecido na escola. Foram selecionadas, somente, docentes atuantes em sala de aula, pelo fato da possibilidade de realização de atividades prático-experimental com suas turmas de discentes.

Junto ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), preparou-se um Formulário de Identificação (disponível no APÊNDICE 1) para a caracterização do grupo amostral, com o intuito detalhar e definir algumas particularidades que permitissem eventuais estratificações ou contrastes entre as participantes. Em tempo, a resposta antecipada a este formulário também ofereceria elementos contextuais importantes para a preparação do momento de entrevista.

O instrumento de tomada de dados da pesquisa é, então, o roteiro de entrevista, preparado com uma estrutura aberta e flexível de questões (convencionalmente chamada entrevista semiestruturada). Este modelo de estrutura para o instrumento e abordagem para a intervenção de entrevista oferece uma liberdade aos participantes para se expressarem, além de uma interação maior entre as partes envolvidas, permitindo à entrevistadora uma elaboração de perguntas conforme o que é relatado, e assim, compondo um material mais rico e diverso para análise.

Autores como Manzini (2004), no entanto, sugerem que para entrevistas semiestruturadas é preciso atenção para alguns quesitos, como o uso de uma linguagem clara para evitar interpretações dúbias, e a relação sequencial de perguntas e seu tamanho, evitando questões extensas. Seguindo essas e outras orientações da literatura (Manzini, 2004; Triviños, 1987), e considerando, ainda, a

estrutura teórica da pesquisa, elaborou-se um roteiro dividido por blocos temáticos: 1) formação acadêmica e as práticas de ensino experimental; 2) reflexão sobre atividades práticas e experimentação; 3) ensino experimental e a postura epistemológica das professoras; 4) postura epistemológica com perguntas hipotéticas e criação de cenários; 5) laboratório do CETI (APÊNDICE 2).

Durante o processo de entrevista, buscou-se fazer com que cada professora relembresse suas experiências acadêmicas e profissionais, e as exteriorizassem em palavras. Também foram provocadas situações que exigiram a reação com opiniões, posicionamentos e compartilhamento de concepções sobre o ensino prático-experimental e os LDEC.

Nomes fictícios de profissionais e escolas foram utilizados no diálogo com as participantes, no intuito de garantir o anonimato e melindrar a livre manifestação das participantes (APÊNDICE 2).

A abordagem às docentes ocorreu mediante agendamento de reuniões para apresentação da pesquisa, em um prazo de pouco menos de dois meses, com destaque para a apresentação da pesquisadora como colega de atuação também na Seduc/AM, e das questões relacionadas ao anonimato da pesquisa. Um total de 22 docentes da área de Ciências da Natureza aceitaram participar da pesquisa, mas, destas, foram 15 as docentes que formalizaram a participação, retornando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Atendendo a preferência das próprias docentes participantes, as entrevistas foram realizadas presencialmente, no momento destinado às Horas de Trabalho Pedagógico – HTP. Algumas entrevistas aconteceram no próprio espaço do laboratório da escola, enquanto outras aconteceram em espaços disponibilizados pela direção pedagógica, como biblioteca, sala dos professores, sala de aula, ou sala de *Scratch*.

Em uma visita, em particular, a Coordenadora da Área de Ciências da Natureza da escola mostrou-se bastante interessada no tema da pesquisa, tendo insistido em diálogo menos formal e mais alongado. Ela apresentou um breve histórico da escola, e narrou vários fatos testemunhados por ela em relação ao LDEC do seu CETI de atuação. O detalhamento e a relevância dessas informações suscitaram a possibilidade de integrá-la ao grupo amostral desta pesquisa. Assim, foram realizadas quinze entrevistas com participantes docentes da Área de Ciências da Natureza das

modalidades Ensino Fundamental e Ensino Médio que lecionavam disciplinas com turmas de sala de aula, e mais a entrevista dessa coordenadora de área.

As entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas na íntegra conforme os termos sugeridos em Preti (1999).

A partir da proposição qualitativa e fenomenológica, o método analítico dos textos transcritos se deu pela Análise Textual Discursiva (ATD). Moraes (2003, p. 192) sintetiza a ATD 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).

Nesses termos, portanto, as transcrições das entrevistas foram, em um primeiro momento, lidas reiteradamente. As primeiras leituras situaram e contextualizaram o *corpus* para a pesquisadora, indiciando as primeiras possibilidades de unitarização. Em seguida, portanto, os excertos unitários foram selecionados, sendo formadas e registradas as primeiras unidades de contexto.

Em texto que retoma a história da ATD e sintetiza a produção a respeito, Valério (2023, p. 259) define que a abordagem é um

movimento metodológico que se inicia com o desmonte dos textos, sua desconstrução, desorganização intencional; segue com a captação e produção de novas ordens e sentidos sintetizados em categorias; até a comunicação criativa e autoral de novas compreensões para um fenômeno. (Valério, 2023, p. 259).

O quadro 3, a seguir, exemplifica três unidades de texto registradas e sua síntese interpretativa pela pesquisadora.

QUADRO 3 - Exemplos do processo de unitarização (unidade de falas recolhidas do *corpus*, texto transcrito da entrevista) e interpretação (o que se interpretou/teorizou sobre a unidade).

UNIDADE (ENTREVISTADA)	INTERPRETAÇÃO (PESQUISADORA)
E a formação que veio, por exemplo, eu não consegui ter. Alguns professores que 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: A Autora, 2025.

A seguir, considerando os 279 excertos unitarizados nas mais de 139 páginas de transcrição de todas as entrevistas, foram realizadas reuniões ou agrupamentos por temas. Esses temas, sintetizados, deram origem às categorias de análise. O quadro 4 a seguir exemplifica o processo.

QUADRO 4 - Apresenta como foram organizadas as unidades de interpretação em tema (cada tema tem unidades de mesma significação). Em seguida, esses temas foram aglutinados em categorias.

INTERPRETAÇÃO (PESQUISADORA)	TEMA (REÚNE UNIDADES)	CATEGORIA (REÚNE OS TEMAS)
Professora não conseguiu participar da formação	PROFESSOR MULTIPLICADOR DO CONHECIMENTO SOBRE O LABORATÓRIO AGORA SALA MAKER	REFLEXÃO SOBRE AS PRÁTICAS NA DOCÊNCIA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E O LABORATÓRIO DIDÁTICO DO CETI
A formação é feita por multiplicadoras		
Professora se responsabilizando pela tarefa de multiplicadora		

FONTE: A Autora, 2025.

Com base nessa estrutura, iniciou-se a composição de um esboço de um metatexto com a descrição e interpretação dos dados, apresentados no capítulo seguinte, no formato de resultados e discussão dessa dissertação.

Neste processo, emergiram três temáticas centrais e que foram assumidas como categorias de análise. As categorias, descritas a seguir, estruturam as três seções do capítulo seguinte, na forma de metatextos. São eles: 1) Reflexão sobre as práticas na docência de ensino ciências e o laboratório didático das escolas CETIs, apresentando discussões sobre a formação acadêmica; contato com o laboratório durante a formação; formação continuada para docentes dos CETIs; ensino e aprendizagem com atividades prático/experimentais; 2) Reflexão sobre o Laboratório de Ensino de Ciências em relação às atividades prático/experimentais, abordando os conhecimentos do uso de LDEC/SM; a existência do espaço na escola; e a importância do LDEC para o ensino da área de Ciências da Natureza; e 3) Reflexão sobre as posturas epistemológicas em relação às atividades prático/experimentais, tratando das abordagens adotadas no ensino prático/experimental.

## 6 ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A natureza e a abordagem deste estudo apontam para um fenômeno emergente, criado justamente pela pergunta de pesquisa, e sua operacionalização metodológica. As entrevistas, enquanto instrumentos de composição do *corpus* de análise, buscam e permitem convidar e/ou acessar e/ou conduzir a reflexão das participantes. Este movimento de pensar concepções e práticas, e compartilhá-las, talvez não ocorresse sem a provocação da pesquisa acadêmica, de modo que o que segue tem valor documental e histórico, além do pretensão valor científico.

As entrevistas realizadas estimularam as participantes a exporem seus pensamentos sobre as atividades prático-experimentais e o Laboratório Didático de Ensino de Ciências com os quais se relacionam, resgatando memórias e discursando a respeito, constituindo um conjunto de manifestações que, entendemos, são as percepções dessas pessoas sobre o tema.

Antes de seguir compartilhando a interpretação e teorização daquilo que fora comunicado pelas professoras, cabe destacar um fato importante: a coexistência do Laboratório Didático de Ensino de Ciências – LDEC e a Sala *Maker* (SM). Ou seja, o espaço, a estrutura e as formas de funcionamento do ambiente educacional que motivaram a pesquisa haviam assumido outras nuances de identidade durante o período. As SMs haviam trazido para o tempo e o lugar, antes exclusivo do LDEC, novos equipamentos e práticas, bem como docentes de áreas distintas das ciências. Também por isso, doravante, a sigla LDEC/SM será usada para nomear o laboratório das escolas.

As seções que seguem estão denominadas a partir das categorias de referência, assumidas como assuntos de relevância para a compreensão do tema. Elas refletem os objetivos específicos da pesquisa, tentando respondê-los, a partir da estrutura do roteiro de entrevista. Em cada uma das seções a seguir, portanto, há um metatexto que coteja e dialoga com as manifestações das entrevistadas, a interpretação autoral e a análise própria à luz da literatura.

## 6.1 REFLEXÃO SOBRE AS PRÁTICAS NA DOCÊNCIA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E O LABORATÓRIO DIDÁTICO DAS ESCOLAS CETIs

Entre os muitos interesses dessa investigação esteve o de relacionar a formação acadêmica prévia com as práticas das participantes. Maldaner (1997) aponta haver uma forte relação entre uso do laboratório escolar por professoras e a formação inicial nos cursos de Licenciatura, relacionando as atividades práticas vivenciadas na formação com a atuação de magistério. O autor explica que, muitas vezes, a questão educativa é esquecida nas universidades, as quais acabam oferecendo uma vivência de prática laboratorial não didatizada (relacionada à “como ensinar”) àquelas professoras que atuarão na Educação Básica.

Também é problemático constatar que a vivência proporcionada pelas formadoras no decorrer da própria Licenciatura não parece repercutir na prática de ensino das professoras. Esta situação corrobora o trabalho de Blasques (2019), que declara haver uma distância entre as tendências para o ensino experimental escolar, e as vivências de experimentação que as licenciandas – especificamente as de Química, no caso – vivenciam na formação inicial.

Infelizmente, os cursos de licenciatura seguem sofrendo com a cisão entre a formação teórico-conceitual na área de origem, e a formação de natureza pedagógica, voltada ao seu ensino. Trata-se de um problema complexo, legitimado até mesmo pela estrutura departamentalizada das instituições, mas com potencial de impactar negativamente a formação inicial docente. Considerando este ponto, o uso do binômio “prático/experimental” será adotado em referência a todas as atividades realizadas no LDEC dos CETIs pelas professoras da área de Ciências, independentemente das distinções feitas no referencial teórico a partir das contribuições de Valadares (2006) e Rosito (2008).

De acordo com Blasques (2019), o desenvolvimento de atividades prático/experimentais requer experiência e segurança, então, quanto mais contato as licenciandas tiverem com elas durante a formação, maior o repertório e as chances que tais atividades se vejam repercutidas na Educação Básica. Nesse sentido, as professoras participantes sinalizam incômodo, ao relatar que:

Na faculdade mesmo, nós não tivemos o 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)

A gente ser professor não é saber. Ser professor é saber ensinar o que se sabe. Isso é ser professor. Porque muita gente é muita coisa, mas não necessariamente saiba ensinar, né, o que sabe. (P7)

É dentro do laboratório nós tivemos poucas atividades. Porque como é um curso de Ciências da Natureza, a gente estuda dois anos o regular na Universidade Estadual. Dois anos de todas as disciplinas que é de Ciências da Natureza. Depois, a gente migra para algo específico. E os professores, eles ministravam as disciplinas em módulos. Algo muito corrido aí você tem pouca prática de laboratório. Nós não tínhamos um laboratório equipado. (P8)

A pouca experiência laboratorial é, portanto, uma preocupação relevante na formação inicial. Nas palavras das professoras entrevistadas, o laboratório se coloca como um ambiente mais estranho que familiar. E isso tende a afetar não apenas sua capacidade de compreender o laboratório desde um ponto de vista técnico, instrumental, mas também epistemológico e pedagógico, conforme se evidencia na fala de outra colega:

A Física que a gente vê na faculdade não é a física de Ensino Médio, é a verdadeira. No caso, aí é. É outra realidade, porque a gente tenta ensinar para os meninos no Ensino Médio. (P12)

Isto posto, torna-se relevante também a constatação de que outros contatos e vivências (formativas ou profissionais), mesmo fora do cenário acadêmico, constituem um repertório prático/experimental para a docência. As professoras P1 e P5 descrevem 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)

Mas, a realidade trazida pelas professoras acentua a denúncia e preocupação há muito descrita por Hodson (1988), de que o laboratório de pesquisa e o laboratório de ensino sejam compreendidos como dotados de objetivos e finalidades distintas, mesmo que se assemelhem na estrutura física. Mas, em termos de formação de professoras, é muito válido esse contato com o laboratório de pesquisa durante a

graduação para uma ampliação do conhecimento e maior possibilidade de compreensão de conteúdos da área de ciências.

Por outro lado, a participação em projetos institucionais também foi citada como potencial formativo, como é possível observar nos relatos das entrevistadas P2 e P7 sobre suas participações no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC. Elas declaram que:

Fiz os estágios, né? De Bacharel, eu fiz no Inpa, tinha um projeto PIBIC lá no Inpa. 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 (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência). Só que eu também tinha aquela coisa pelo laboratório, né? [] Então eu me voluntariei no PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica). [] Porque durante a graduação, eu fazia muitos experimentos dentro do PIBID, é... nas escolas [] PIBID era mais docência, era mais atividades (P7)

Reitera-se o papel das iniciativas formativas que vão além do ensino, especialmente na perspectiva da iniciação científica, da extensão universitária e dos vários programas de formação complementar. O PIBID, Residência Pedagógica e afins, parecem ser uma oportunidade interessante para que o conhecimento docente transcenda o domínio teórico da área e alcance a escola antecipadamente (Aires; Tobaldini, 2013; Cornelo; Schneckenberg, 2020; Mello; Arrais, 2021). Os relatos das professoras participantes sugerem ser essa uma interpretação válida.

Para as formandas em licenciatura, quanto mais simulações de atividades prático/experimentais vivenciarem, maior a probabilidade de serem reproduzidas nas escolas de atuação dessas futuras professoras, na área de Ciências da Natureza no Ensino Básico. Quem participa desses modelos de programa tem mais oportunidade de contato com o laboratório e com as práticas, como enfatizou P7 ao dizer que o *“PIBID era mais docência, era mais atividades”*. É compreensível, nesse sentido de contato com laboratórios similares aos encontrados em escolas, a maior frequência do desenvolvimento e uso de atividades prático/experimentais nesse cenário, podendo repercutir diretamente na prática escolar, mesmo em instituições sem LDEC. E no caso das escolas CETIs, para esse desenvolvimento há espaços e alguns equipamentos que proporcionam maiores adequações pelas professoras.

Entretanto, não se trata de criar dependência em relação a tais oportunidades formativas, visto que mesmo quem não participou do PIBID (ou programas afins) pode e deve estar plenamente formada para desenvolver de modo autônomo, criativo e crítico suas atividades no laboratório. Também não é o caso de apostar no conhecimento sempre *a priori*, visto que a aprendizagem da docência se dá em processo, e é marcada pelo contexto laboral. Ou seja, as características da escola, dos pares, são importantes para a reflexão e o desenvolvimento intelectual da docência. Depende, em parte, de cada profissional compreender que, assim como a própria ciência e o ensino, a concepção do laboratório e as práticas nele sediadas também se transformam.

Essa constatação se insere no horizonte interrogativo do papel da formação continuada das professoras. A esse respeito, as entrevistas trouxeram à tona o papel da “professora multiplicadora”. Várias foram as menções ao recente ocorrido por conta da viabilização da SM. Houve um curso com o convite para participação de uma professora representante de cada área de ensino – Ciências da Natureza, Humanas, Matemática e Linguagem. A ideia seria que cada uma delas se tornassem multiplicadoras do conhecimento sobre a SM para os seus pares. Cunha e Krasilchik (2000, p. 10) sugerem, em seu trabalho, “preparar professores por nucleação, para atuarem como mediadores, oferecendo cursos sistemáticos”. Avalia-se a proposta como satisfatória, pois assim, em cada unidade escolar, haveria ao menos uma docente capaz de contribuir para o trabalho prático de seus pares.

De modo geral, o modelo agradaria o grupo, conforme explicam as professoras P3, P10, P11 e P14; para elas, como os CETIs têm corpo docente grande, a articulação por pares permitiria conversar, estudar quais atividades prático/experimentais poderiam utilizar e juntos, por área. No entanto, não foi o que ocorreu. Impôs-se o questionamento sobre as condições, aptidão, confiança e habilidade das “multiplicadoras” a ponto de suportarem e formarem seus pares, posteriormente. Os relatos colhidos demonstram que esse processo foi truncado e não muito efetivo, conforme se lê nas falas abaixo:

E a formação que veio, por exemplo, eu não consegui ter. Alguns professores que foram selecionados. (P3)

Teve uma formação, né? Por alguns professores, onde eles multiplicariam para a gente, né? (P10)

Que o espaço extremamente grande e teve uma formação muito pequena, para quatro professores somente. Aí, a gente teria que ser teoricamente, multiplicadores disso para outros professores. (P11)

Os professores de Ciências...nós tivemos uma formação. Mas foram poucos os que participaram da formação. (P14)

Especificamente para as professoras da área de ciências, esse distanciamento e ausência de formação sobre as possibilidades e sentido da SM faz com que elas permaneçam concebendo e se referindo ao espaço como LDEC. Esta situação se evidencia quando as professoras P7 e P8 dizem que:

Eu acredito que o suporte tinha que.... Porque eu acredito que alguém projetou, certo? Então essa pessoa projetou, ela escolheu é... uma impressora 3D, ela escolheu um...o que tem aqui dentro, então essa... esse grupo de pessoas, eles poderiam vir para a escola. Ficar uma semana, uns quinze dias, não sei, e dar um suporte ao professor, ajudando-o. O que é que você quer fazer, professor? Eu quero trazer a turma para fazer impressão 3D. (P7)

Se tivesse cursos, principalmente para a gente usar o Laboratório *Maker*, que é algo específico dos CETIs. Que ele não ficasse só no papel. Esses cursos precisam vir. Para que a gente consiga trazer o nosso aluno. Para que esse espaço não fique inutilizável, que é o que está acontecendo para dentro da área, principalmente a Área de Ciências. (P8)

Os novos equipamentos, relacionados, principalmente, à robótica e à eletrônica (como impressora 3D e demais já mencionados na descrição da Sala *Maker*), não eram familiares para a maior parte das professoras. P5 e P7, por exemplo, relatam tal inquietação:

Nunca tive formação para o Laboratório *Maker* (ou Sala *Maker*). Para o laboratório que nós temos acesso aqui no CETI. Eu não tenho a formação e eu também não tive como trabalhar com eles. (P5)

Então, é hoje em dia. Na questão da formação, eu acredito que as pessoas deveriam estar mais presentes na escola. Esses colegas que possam, que tem domínio do espaço, né? Para nos fazer sentir é... preparado. [] Eu não me sinto...eu não me sinto, por exemplo, segura de usar isso aqui. Porque eu não tive formação. Eu digo que eu não tive formação, é uma coisa muito superficial. (P7)

A complexidade operacional percebida, além da dimensão pedagógica, não suscita uma formação episódica, pontual, como forma de viabilizar seu potencial. Em uma fala da professora P9, é evidente a repercussão dessa situação nas vias informais:

Porque mudou, mudou muito, não é? Eu teria que mergulhar nesse negócio, dedicar muito tempo para poder aprender, por que tem a questão de robótica? São várias linhas, né? Aprender aquele negócio de verdade, para poder ir lá e ministrar alguma coisa, porque nós chegamos à informação. A galera fica lá no laboratório, mesmo aprendendo a executar. Ou, aqui tem um caso específico do Curso do CETAM (Centro de Tecnologia do Amazonas). O curso de Enfermagem aqui. Ouvir a galera especializada naquele negócio lá, e os alunos terem um contato. Uma aula específica. Ó, vai ter robótica? Aluno vai lá, aprende sobre robótica com especialistas da área. (P9)

E foram várias as declarações de desagravo, portanto:

[A formação durou] dois dias. E tipo, numa manhã trabalhava robótica, só uma manhã. Aí numa no... na tarde do mesmo dia, trabalhava impressão 3D. Na outra, trabalhava a parte de marcenaria. E foi isso. (P11)

Quatro horas por dia. Dois dias, no caso, oito horas no total? Não é suficiente para fazer uma pessoa que nunca mexeu com eletrônica conseguir trazer o aluno para laboratório, ensinar alguma coisa porque a pessoa não aprendeu. (P12)

De forma contrária como aconteceu com a demanda formativa urgente durante a pandemia do novo coronavírus, quando se investiu em uma variedade de cursos sobre o uso de tecnologias digitais, além de equipamentos e conhecimentos específicos, a formação para a SM precisaria ser massiva e contínua. Plataformas de instruções, atendimentos *online*, capacitação em processo, equipes de suporte, entre outras formas de apoio pedagógico e institucional, poderiam e deveriam ser mobilizadas para evitar o ostracismo da nova estrutura.

Outro curso também foi citado, nos relatos, disponibilizado em 2024 pela Seduc/Am, especificamente sobre o uso da Sala *Maker* e da ferramenta de programação *Scratch*. No entanto, os relatos apontam que houve falhas na divulgação, e a formação não alcançou o público potencial por completo, como relatado por P11:

Estou aqui há três anos e nunca tive uma formação sobre os *Scratch*. É claro que eu conheço, é? Mas eu procurei conhecer por mim mesmo, sabe que eu nunca recebi essa informação? (P11)

Questionamentos parecidos foram encontrados por Alvarado-Prada, Freitas e Freitas (2010), na qual as professoras participantes de sua pesquisa apontaram que os cursos de formação precisariam ser periódicos, não apenas pontuais, e preferencialmente durante o ano letivo. Também enunciaram sobre a duração para o desenvolvimento do curso, criticando os cursos breves, que impedem as discussões,

os debates, as dúvidas e, mesmo, a familiarização com as atividades prático/experimentais propostas. Entende-se que esse tempo é importante para melhor aproveitamento do curso, com aprendizagem, aprimoramento de experiências, e diálogo entre professoras da mesma área com vivências semelhantes.

Uma ideia que foi apresentada no decorrer das entrevistas diz respeito à divisão dos públicos, e edições da formação em grupos de professoras por série, tornando possível o foco em conteúdo de ensino de modo mais direcionados. A interação entre professoras de uma mesma série ajudaria a construir o sentido de “multiplicadoras”.

Eu acredito, por exemplo, poderia ter uma semana de experimentos de baixo custo relacionadas... divididos em módulos de acordo com os assuntos. Por exemplo, 6º ano, algo voltado assim, para terra e universo, né. Aí seria os professores do 6º ano nessa formação. Para o 7º ano, algo voltado assim, para botânica, que é o estudo das plantas, né. O estudo dos seres vivos, observação em microscópio. E todas aquelas práticas envolvendo o estudo das plantas e da vegetação. Aí, oitavo ano é os processos de sistema do corpo humano: como funciona o coração. (P1)

Em comparação como o projeto Eureka, P4 reforça a proposição de formadores direcionados por série.

Veio alguém nos orientar aqui na escola. Veio formação. No Projeto Eureka. Cada turma tinha um conteúdo. 1º ano um conteúdo, 2º ano outro (Ensino Fundamental). Eu sei que eu trabalhei muito solo. Trabalhava no 4º ano. Trabalhei solo com meus alunos e a gente vinha para o laboratório. (P4)

Esses temas são discutidos por Cunha e Krasilchik (2000), que sugerem uma formação continuada para professoras, considerando o nível em que lecionam, organizando o momento em turmas específicas. As autoras ainda enfatizam que curso não dever ser fragmentado, mas propor alguma linearidade no decorrer do ano letivo para ser mais bem sucedido. O que se observou, na realidade, foi que há cursos de formação, mas que eles carecem de ajustes de formato para atender às necessidades dessas docentes, como exemplo, uma formação de grupos por série de atuação.

A questão da fluência no uso dos aparatos tecnológicos também esteve em pauta. Alguns relatos apontaram que as características dos equipamentos, como impressoras 3D e os kits de Robótica geraram certa aflição. A especificidade desses materiais foi alvo de comentários, como:

Que poderia ser uma formação sobre isso e sobre esses materiais novos que vieram, né? Impressora 3D, é... um material de corte de madeira, por exemplo. Para trabalhar com os meninos. Alguns materiais difíceis que eu nunca, nunca tive acesso (P3)

No curso teria que ser voltado para o professor. O professor voltar a ser aluno, né? Para aprender a usar as novas ferramentas para nossa disciplina. Por exemplo, os meninos (alunos) fazendo um vídeo com a tela verde sobre os órgãos. (P13)

Essa situação relatada lembra o momento em que aquela mesma rede de ensino transitou dos diários impressos para os digitais. Naquele momento, a adaptação dependeu muito da ajuda entre as colegas, mas também houve possibilidades de devolutiva quanto às dificuldades com a mudança e um apoio direto da secretaria.

Para Silva e Bastos (2012), a formação continuada precisa observar a necessidade de aprendizagem e informações das docentes, a fim de proporcionar um momento de crescimento profissional, e também servir como aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem, construído juntamente com as alunas. É um espaço de repensar, inovar e conhecer novos planos de trabalho, novas maneiras de posicionamento diante das alterações do que se quer aprender. Isso também é dito por P13 e P15, em relação ao que se esperar desse curso de formação:

É alinhar tanto a parte teórica com a parte prática. Então uma formação, ela auxilia para que o professor tenha um olhar diferente. Ele desperte a criatividade para o uso do laboratório. (P13)

Maior conhecimento, maior atribuição para o trabalho na hora de executar e, principalmente, permitir novas vivências. É... novas experiências. [] Eu acredito que é uma forma de como a gente pode conduzir ou estar melhorando cada vez mais nosso processo de prática. (P15)

Entende-se que é preciso valorizar as intenções das professoras mediante ao oferecimento de um curso institucional, oferecido e realizado pela própria Secretaria de Educação. Primeiramente, faz-se necessário sondar, qual tipo de comunicação essa professora quer nesse curso, suas necessidades e possibilidades de trabalho. Suas sugestões de curso baseado na sua realidade escolar, com recursos e equipamentos de seu acesso.

No caso específico do LDEC/SM, fica registrada a possibilidade de que sejam ouvidas as docentes sobre suas dificuldades operacionais em relação ao laboratório,

sobre o que querem aprender, e como entendem que a formação possa lhes apoiar em seu trabalho. Algumas professoras, inclusive, detalham suas sugestões:

Só que eu acho que deveria ser por exemplo é... no início do ano. Antes de começarem as aulas. [] ...para você fazer o planejamento anual, tendo essa formação, você já acrescentaria a aula no laboratório. (P2)

A gente veria o básico de engenharia e robótica, mas é cara, teria que ser o básico de tudo, mas não em oito horas. Mano, não tem como ensinar três ciências. A parte básica dela em oito horas. Não, não dá certo. (P12)

Tem que motivar. Então as formações, elas viriam para isso, para motivar os professores a utilizarem o espaço. (P13)

Observa-se que as professoras demonstram preocupação com o período no qual é ofertado o curso. Quanto mais no início do ano letivo, no momento da primeira reunião pedagógica, essas professoras tiverem as informações sobre as práticos/experimentais possíveis de serem desenvolvidas no laboratório, maior a possibilidade de inserção no planejamento anual, e uso do ambiente do laboratório. Outra questão apontada em relação ao curso de formação, diz respeito ao tempo de duração. Conforme apontado por todas as participantes da formação ocorrida, houve vários conteúdos a serem aprendidos no curto período de dois dias, entre eles, a robótica, a impressão 3D e a realização de projetos a serem desenvolvidos com as alunas. Nesse sentido, é possível afirmar que as professoras até desejam receber essa formação, mas de forma que consigam realmente aprender e se sentirem seguras ao utilizar os novos equipamentos, inserindo o uso dos mesmos em seus planos de aula prático/experimentais.

Para além do formato ou estrutura das formações, as professoras participantes também sinalizaram questões relacionadas ao conteúdo. Percebe-se uma demanda instrumental, técnica e operacional, nas falas de P6, P8 e P11, por exemplo:

... eu acho que deveria ser voltado para a prática, para o uso do que é que temos que que nós temos para usar (P6)

Se tivesse cursos, principalmente para a gente usar o Laboratório *Maker*, que é algo específico, que é algo específico dos CETIs. (P8)

Então acho que tem que ter a formação da impressão 3D, da robótica, da marcenaria, que é o que eles estão querendo implementar como laboratório. (P11)

Mas as professoras também sugerem que o curso apresente informações relacionadas à realidade da escola, que aconteça *in loco*, utilizando o próprio LDEC/SM dos CETIs.

Quando P12 expõe que

Para transformar esse laboratório num local realmente produtivo, todos os professores teriam que ter conhecimento básico sobre eletrônica, o básico de Química, o básico de Física é o básico de Biologia. Para se ter ideia de como eles vão puxar isso para disciplinas individuais. Mas não teve isso, não teve essa formação. Não do jeito certo. (P12)

Perecebe-se que as formações oferecidas, ainda deixam lacunas, dúvidas, e inseguranças para o uso dos novos equipamentos encontrados no LDEC/SM. Um caminho seria a parceria entre instituições que poderiam dialogar e interagir com essas professoras, como sugere Pinheiro (2020) a criação de Empresas Juniores gerenciadas por universidade que poderiam fornecer esse treinamento técnico de uso dos equipamentos. A partir desse conhecimento, essas professoras planejariam suas próprias atividades prático/experimentais a serem desenvolvidas com suas alunas.

Em parte, também, poderia ser considerado que já há, na rede e nos CETIs, professoras com habilidades de uso de alguns equipamentos, e que poderiam ser mobilizadas para tanto – evitando a formação externa, descolada da realidade da rede. É o caso de P1, que afirmou que “*ficaria disponível para ajudar, explicar como faz*” (referindo-se ao uso dos microscópios, com os quais tem familiaridade). Outro professor, P12, foi taxativo ao dizer que “*aqui na escola, só quem mexe em robótica sou eu. Ainda tento ensinar para ele* (“*ele*” é um professor da área de Ciências da Natureza)”. Trata-se, portanto, de modificar também a concepção de formação continuada, que poderia ocorrer em processo, situada na realidade e entre pares, com anuência e valorização por parte da gestão.

Em concordância com o Conselho Nacional de Educação CNE/CP nº1/2020, que explica que a formação continuada para professoras do Ensino Básico “é efetiva quando profissionais da mesma área de conhecimento, ou que atuem com as mesmas turmas, dialoguem e reflitam sobre aspectos da própria prática, mediados por um com maior senioridade” (Brasil, 2020, p. 107); compreende-se que o curso seja um momento de diálogo entre professoras de ensino de Ciências (Ensino Fundamental: Ciências e Ensino Médio: Biologia, Química e Física) para exporem seus conhecimentos, vivências, informações, e promoverem a reflexão em grupo sobre o

ensinar das ciências para melhor compreensão do aprendiz. A interação entre os pares seria uma ajuda mútua com amadurecimento de pensamentos e ideias, no qual o conhecimento adquirido nesse momento poderá ser aplicado nas aulas, tanto teóricas, como, principalmente, práticas.

## 6.2 REFLEXÃO SOBRE O LABORATÓRIO DE ENSINO DE CIÊNCIAS EM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES PRÁTICO/EXPERIMENTAIS

As mudanças provocadas pela sobreposição LDEC/SM repercutiram, também, nas percepções das professoras participantes quando estas foram convidadas a refletir sobre o laboratório enquanto ambiente de ensino.

Mesmo do ponto de vista administrativo-organizacional, alguns empecilhos já foram manifestados. A professora P10 foi enfática ao dizer que:

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

Entre os que tiveram algum tipo de formação, a situação não mudou muito, havendo certa confusão sobre a nova realidade:

Nós tivemos uma formação. No entanto, os professores de ciências aqui da natureza sentiram que faltou algo, entende? Porque o laboratório está aí, tem alguns equipamentos. Mas, a gente não consegue mais... é trabalhar aquilo que a gente tinha em mente. Espero que a gente possa. (P9)

A nova dinâmica criada pela SM deixou no passado o processo de agendamento, uso das chaves, realização de atividades, limpeza e entrega das chaves. Agora, por conta da presença de equipamentos de alto custo, o uso do ambiente exige uma burocracia bastante limitante. Dizem as professoras que:

A Sala *Maker* é muito bonita, tudo bem, bem-organizado, mas que o monte de burocracia às vezes deixa o professor receoso de trabalhar lá. Tem que... formar um projeto...formular um projeto para dizer por que que eu vou usar a sala. (P2)

Um laboratório *Maker*, mas a gente pouco usa, porque, né? O sistema. As demandas sempre são muito complicadas. Mas a gente tenta. (P3)

A gente tem um laboratório. Mas, é uma burocracia muito grande para a gente ter acesso. Esbarra numa certa burocracia. Que para mim, eu vejo até inviável. Porque a cada aula, a gente tem que elaborar um projeto imenso para poder...Não sei, não sei te explicar, mas enfim. (P6)

É para que a gente use o espaço do laboratório. Eu sei que, ah, para eu escrever um projeto faz parte do meu cronograma. Mas para que eu acesse o espaço dentro da escola até mesmo para eu poder expor meu material. Eu preciso de um documento. Esse documento, eu preciso preencher como se fosse um plano para que eu use o laboratório. E aí para que eu pule essa burocracia, eu prefiro deixar eles (alunos) em sala de aula mesmo. (P8)

Você tem que fazer um plano de como é que a gente vai dar uma aula dentro do laboratório *Maker*, né? Eles passaram alguma informação. Mas foram que somente teórica. Na prática mesmo, levando a gente lá. Não fizeram ainda. Então...(P10)

Considerando todos esses empecilhos, muitas professoras preferem não utilizar o espaço LDEC/SM. O preenchimento de planejamentos prévios e formulários diversos não dialoga com a dinâmica de trabalho assoberbada, e com a ideia de um espaço escolar aberto, disponível mediante a necessidade e interesse das professoras e alunas. É evidente que algum controle de acesso e utilização se faz necessário, considerando as finalidades e as características do ambiente, mas não parece prudente embargar ou limitar o uso do espaço aos docentes residentes, sobretudo, aqueles já acostumados a recorrer a antiga estrutura do LDEC antes da SM coexistir.

Algumas professoras, inclusive, relataram o receio com a responsabilização civil e financeira com os novos equipamentos, sinalizando que teriam sido comunicadas da fragilidade e dos riscos do livre acesso e do uso de equipamentos como impressoras 3D, *tablets* e equipamentos de robótica. Como é o caso de P2 que disse que:

E aí tenho que tomar conta de todos os alunos. Porque se danificar qualquer material eu sou a responsável pelo material. (P2)

Trata-se de uma questão importante a considerar, visto que, diferentemente de outras realidades próximas - como as estudadas por Moreira (2019) e Souza (2022) - os CETIs não carecem de espaços e equipamentos adequados.

Frente ao pouco uso do ambiente, as participantes foram interpeladas sobre a possibilidade de abrir mão desse LDEC/SM. Nesse caso, porém, manifestaram-se contra, e fortaleceram a percepção de que o ambiente em questão é crucial para o ensino de Ciências. Dizem elas:

Eu vejo que é um tiro no pé. Muito pelo contrário, eu levanto a bandeira de que todas as escolas deveriam ter Laboratório de Ciências. (P1)

Que isso não deveria acontecer, porque ia ser uma regressão, né? E o nosso objetivo é evoluir, é melhorar cada vez mais. (P2)

Eu acho que não. Acho que o mesmo que tirar um órgão daquele corpo, né? Eu acho que é necessário. (P3)

Acredito que seria um impacto negativo. (P4)

Acho que é uma perda. Uma perda de tirar o esse espaço. Retirar o laboratório é realmente uma perda. (P5)

Acabar? É óbvio que eu vou ser contra. (P6)

Não. Não faça isso. (P8)

Eu acho o seguinte, eu acho que o laboratório deve existir. (P9)

Acho que só absurdo, né? Em eu não tenho nem cogitação um troço desse. (P12)

Com certeza, eu e meus coleguinhas, nós íamos protestar bastante. (P13)

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

Esses achados repetem o encontrado por Mota (2019), em sua pesquisa sobre os LDEC de escolas públicas do Ceará. A autora constatou a falta de uso desse espaço pelas professoras da área de Ciências da Natureza, embora tivesse um laboratório na escola estruturado e equipado. Essa situação é relacionada a diversos motivos, como despreparo das docentes em planejar e executar as atividades prático/experimentais, questões administrativas e outras. Isso acabava sucateando os materiais, tornando um ambiente existente, mas sem uso. Assim, a autora solicita à Seduc/CE a analisar e repensar forma de revitalizar os LDEC das escolas de Ensino Básico para melhor aproveitamento e significação no processo de ensino-aprendizagem.

Mesmo diante das incríveis possibilidades de digitalização de conteúdos, virtualização de práticas, simulação de experimentos, entre outros, para as participantes desta pesquisa o laboratório, ainda, é espaço para aprimorar o

conhecimento e desenvolver habilidades, tornando-se um local que cativa e desperta a curiosidade nas alunas para a construção de sua aprendizagem. Professoras como P5, P6 e P8 registram que:

Laboratório é um espaço que os alunos, eles devem circular, para que eles possam conhecer, possam aprofundar mais conhecimento. E serem instigados a desenvolver aquelas habilidades. (P5)

Primeira vez que eles estão entrando em contato com o microscópio. Você vê uma célula, sabe? É identificar, diferenciar algo. É para ele, é fascinante. (P6)

Até mesmo, a gente vir aqui fora visualizar algo. Só o sair da sala de aula já muda muito. Só em dizer que nós vamos para o prático. (P8)

Repercutem-se, aqui, as contribuições de autores como Borges (2002) e Bueno *et al.* (2008), que declaram que as atividades prático/experimentais auxiliam no processo de aprendizagem, possibilitando uma compreensão melhor dos conceitos, e permitindo às discentes estabelecerem mais e melhores relações da ciência com outros conhecimentos. Entende-se que esse aprendizado precisa estar acompanhado das orientações da professora, para que o laboratório não seja apenas um local de deslumbramento, e sim de ensino e aprendizagem, tanto para as docentes, quanto para as discentes.

### 6.3 REFLEXÃO SOBRE AS POSTURAS EPISTEMOLÓGICAS EM RELAÇÃO ÀS ATIVIDADES PRÁTICO/EXPERIMENTAIS

Havendo o interesse de identificar as perspectivas epistemológicas que pudessem se revelar entre as participantes, as entrevistas propuseram reflexões dessa natureza para as professoras. Foram propostas situações hipotéticas para serem comentadas. A partir da criação de quatro docentes hipotéticos (APÊNDICE 2), cada um com a alcunha de um município do Amazonas. A descrição deles se encontra a seguir:

1. Autazes: prefere apresentar o conteúdo, e depois aplicar a atividade prática como forma de ilustrar a teoria, até para comprová-la.
2. Barcelos: prefere usar primeiro a atividade prática, e em seguida explicar os conceitos e fenômenos, ou seja, o conteúdo.

3. Coari: prefere levar a turma de alunos para o laboratório e simplesmente não usa protocolos, guias para a atividade prática. Não explica previamente o que vai ser realizado. Prefere preparar a prática de modo que as próprias alunas explorem o ambiente, os materiais e equipamentos, com base em indícios sobre os fenômenos e conceitos em estudo.

4. Maués, prefere estimular as alunas a estabelecerem hipóteses, testes, errar algumas vezes, registrar, debater com os colegas, tentarem chegar aos resultados e conclusões sozinhas, antes de haver intervenções mais diretas desse professor.

Após apresentação desses professores fictícios às entrevistadas, constatou-se que a maioria das participantes prefere atuar como o professor Autazes, ou seja, optando pela exposição prévia da teoria em sala de aula. Em seguida, declaram explicar sobre a atividade prático/experimental que será desenvolvida no laboratório, quais as etapas a serem seguidas, material a serem utilizados e os possíveis resultados. Os excertos abaixo são repetições dessa postura pedagógica e opção didática:

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 eramos orientados como nós iríamos trabalhar no laboratório. Aí nós víamos para prática. Eu achava bom dessa forma. (P4)

O professor Autazes, ele é o mais tradicional, né? É o que às vezes a gente escolhe como guia mais rápida durante o ano. E o é o outro professor. Barcelos, né? Eu acho que é estimula a curiosidade no aluno. Estimula a visão dele, né? (P5)

Eu explico todos na teoria. E depois eu ensino na prática, como se deve fazer, como ele deve aplicar aquele conteúdo. (P6)

É eu trabalho dentro da hipótese do professor Autazes. Porque se a gente não tem pelo menos um direcionamento e algo prévio. Como é que eu vou provar algo? Como é que eu vou fazer esse experimento funcionar, se eu não sei o conteúdo pelo menos. (P7)

Eu passava ali um *check-list*, da aula experimental. Olha, a próxima aula a gente vai fazer isso, isso, isso. Jogava o slide ou mandava para o e-mail deles. (P9)

Eu sou mais o professor Autazes. Eu gosto de mostrar a teoria e depois a prática, para que o aluno depois veja, né? Aquilo que ele aprendeu na teoria, na prática. [] Geralmente eu mostro como é a prática e depois eles (alunos) vão tentar fazerem. (P14)

Em comparação com o fato histórico ocorrido na segunda metade do século XIX, em São Paulo, em que as atividades prático/experimentais desenvolvidas no LDEC pretendiam despertar curiosidade em alunas de Ensino Básico por meio de observações e análise para promoção de sua aprendizagem, em contrapartida, tal ação configurava-se como uma etapa de bastante perda de tempo (Ferreira e Hartwing, 2004). Algo similar ocorre com as professoras dos CETIs entrevistadas, quando questionadas a respeito do que motiva esse encaminhamento, não houve aprofundamentos de natureza pedagógica (concepção de aprendizagem) ou epistemológica (concepção de ciência). A explicação recorrente se dirige à operacionalização das atividades, com as participantes sinalizando a questão da segurança dos estudantes e o controle das situações de classe.

Comumente, vários relatos das entrevistadas trouxeram a ideia de segurança e a de manter essa sequência operacional, e amparar a prática laboratorial em protocolos mais rígidos, como forma de "manter a concentração" e "ordem". Essa dimensão disciplinar aparece em várias falas das professoras:

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

A gente sabe que tem componentes são tóxicos, por exemplo os ácidos, que pode 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)

Por meio desses relatos, é evidente que a tradição da experimentação escolar permanece a mesma, compreendida como: seguir uma sequência iniciada pela abordagem teórica do conteúdo e, somente depois, seguir a uma demonstração ou vivência prático/experimental – como aponta, sempre, a literatura sobre o tema já explorada aqui. Cabe salientar, novamente, como essa tradição se afirma, inclusive,

institucionalmente: no relato da professora P4, houve o resgate de um programa específico intitulado Eureka. A professora lembrou que:

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)

Reforçando sobre o programa, a Coordenadora de Área de um dos CETIs, descreveu que o projeto Eureka, de 2012, também tinha parceria com instituições privadas e compunha-se sempre de uma aula teórica e uma prática, e a escola recebia material suficiente para desenvolver essa atividade com seus alunos. As atividades e os protocolos eram dados antecipados, limitando significativamente qualquer perspectiva de experimentação investigativa, aberta ou problematizadora – como proposto, por exemplo, em Guimarães, Aires e Gatto (2013).

Retomando as já clássicas contribuições de Giordan (1999) sobre o tema, compreende-se que uma atividade prática que simplesmente segue etapas em busca de um resultado não surte efeito na aprendizagem científica, afinal, assemelha-se a uma atividade técnica, de imitação. Não se trata de descartar o valor de atividades instrumentais, focadas em habilidades manuais ou em observação e registro, mas, como propõem Galiazzi *et al.* (2001), entender que as atividades prático-experimentais se prestam ao desenvolvimento de atitudes científicas, posturas e destrezas associadas à ciência.

## 7 CONCLUSÃO

Foi minha experiência enquanto responsável pelo LDEC do CETI Áurea Pinheiro Braga que me transformou em pesquisadora da Educação em Ciências. Ao observar as atividades nesse ambiente, bem como a rotina dos pares ao viabilizar e desenvolver práticas experimentais, surgiu a proposta de investigar as percepções dos colegas a respeito.

Contudo, compreendo que minha formação acadêmica não está apenas materializada nesta dissertação, senão em todo um processo reflexivo, de amadurecimento que tive e sigo vivendo quando penso e estudo a educação integral, a escola de tempo integral, o laboratório didático de ensino de ciências, e as posturas epistemológicas relacionadas ao ensino de ciências - estruturas teóricas que tentei compartilhar nesta versão.

Aqui, pois, pretendi apresentar a diferença entre os termos Educação Integral e Educação de Tempo Integral, com recortes históricos dos quais julguei relevantes para o presente estudo. Busquei situar como a Educação Integral envolve aspectos da formação do *ser* em diferentes aspectos como o biológico, físico, intelectual, individual, social, cultural, entre outros, adquiridos no interior e exterior da escola. Além disso, busquei mostrar como a Escola de Tempo Integral é aquela com a carga horária estendida. Localizei os Centros Educacionais de Tempo Integral nesse contexto, inclusive. À frente, busquei apresentar a diferença entre laboratório de pesquisa científica, compreendido como produção de ciência, onde também ocorre o ensino aprendizagem, mas de maneira específica para formação de cientista; e o laboratório escolar, didático, destinado ao ensino, onde ocorre uma ciência simulada, contingenciada por outros interesses e caminhos curriculares. No ensino de Ciências, aventurei-me a melhor compreender e definir os termos como atividade práticas, experiência e experimentação no ensino.

Esta pesquisa iniciou tendo como objeto de estudo o LDEC, amplamente discutido pela literatura e já bem estabelecido nas escolas CETIs de Manaus. No entanto, durante o processo (nas entrevistas), emergiu o fenômeno de transformação desse espaço, antes voltado para o estudo exclusivo das Ciências da Natureza (Ciências - Ensino Fundamental; Biologia, Física e Química – Ensino Médio), em um ambiente pluridisciplinar e destinado a práticas ainda desconhecidas do coletivo. Este

tema ganhou fôlego nas entrevistas, além de alguma centralidade em minhas reflexões, de modo que a intenção primeira de pensar a identidade do LDEC e sua relação com as docentes participantes foi enviesada pela novidade.

As análises das entrevistas mostraram que a existência concomitante, sobreposta, do LDEC e SM ainda não está bem compreendida ou conciliada para a comunidade. As mudanças na dinâmica de utilização e na estrutura física não foram, ainda, bem acolhidas pelo coletivo de ciências, sugerindo algum retrocesso.

A chegada da proposta *Maker*, mesmo com o espaço constituído e com algumas iniciativas formativas, não repercutiu em mais uso do ambiente ou posturas e visões mais abertas sobre as atividades. Entre as professoras pesquisadas, demonstrou-se o contrário: o ímpeto de utilização arrefeceu e permanece forte entre elas a linearidade teoria-prática e a perspectiva praticista e comprobatória do ambiente.

A partir disso, impõem-se a reflexão da comunidade escolar e dos gestores da educação amazonense sobre a relação entre os dispositivos pedagógicos e a formação docente, de modo que, deste diálogo, situado na realidade escolar, e possam surgir políticas educacionais, públicas ou institucionais, mais efetivas.

## 8 ÚLTIMAS PALAVRAS

Este estudo proporcionou às participantes – todas professoras da Secretaria de Educação do Estado do Amazonas, incluindo a pesquisadora – momentos de reflexões sobre si enquanto profissional, sobre o ensino de ciências e sobre a escola enquanto instituição. Da oportunidade de fala, exposição de angústias e propostas de melhoria no ensino, da discussão sobre as demandas internas escolares, sobre o que já foi feito e constituído e os desafios do novo, nasceu a possibilidade de se pensar profissionalmente com intelectual autônomo.

Ironicamente, a pesquisa também oportunizou o conhecimento do espaço do LDEC após sua fusão com a SM: algumas participantes não haviam mais entrado no laboratório desde então, de modo que os receios dialogavam com olhares curiosos e interessados pelas transformações ali ocorridas. E, devido algumas entrevistas terem ocorrido no LDEC/SM, isso proporcionou a essas docentes a oportunidade de entrar nesse ambiente e visualizar a nova arquitetura e materiais ali pertencentes.

Outro, valioso, aspecto esteve no reconhecimento da pesquisa como oportunidade de exercer a profissão com mais criticidade, em segurança: o anonimato dos relatos permitiu que críticas mais duras tivessem lugar, sem melindres gerenciais. Cada professora teve seu momento de voz, com liberdade de tempo e palavras sem restrições ou rodeios. Aquele era seu espaço, único e sem julgamentos, críticas ou oposições. Diferente do que ocorre em outras relações pedagógicas formais, corriqueiras da institucionalidade escolar, ali, havia uma ouvinte atenta, acolhedora aos argumentos, mesmo os muitos não relacionados ao tema da pesquisa.

Nós, professoras, temos voz. Precisamos é de escuta, atenta e respeitosa. Até porque, temos o que dizer, e o que contribuir. A experiência cotidiana e o conhecimento da realidade fornecem um elemento no qual a gestão ou os formadores externos não alcançam.

Registrar essas professoras teve, portanto, valor documental e histórico. Mas, é preciso também citar o valor emocional do exercício da pesquisa: entre minhas participantes havia profissionais inteligentes, criativas, comprometidas, mas também pessoas que exercem sacrifícios e que comprometem sua renda para tornar o ensino mais apazível e eficaz.

É preciso compartilhar a consciência de que meu deslumbre subjetivo, e, talvez, também minha inexperiência enquanto pesquisadora e entrevistadora, tenha limitado o alcance da pesquisa. Meu pensamento, meu olhar e meus sonhos foram, muitas vezes, carregados junto com as falas das participantes, nublando meu foco no roteiro ou induzindo hipóteses novas a cada momento. Entendo que, em alguns momentos, dispersei de meu objeto de estudo e objetivos, sendo carregado para o fenômeno da SM tão reiteradamente manifestado como angústia pelas colegas. O sentimento de perda de espaço, de história, de identidade, que acusavam, inevitavelmente, me alcançou, também.

A implantação do novo requer tempo de adaptação, é preciso respeitar o tempo de aprendizagem dessas professoras que muito querem usar tudo que lhes é ofertado para o desenvolvimento de suas atividades prático/experimentais. Creio em um futuro no qual os relatos de sentimento de insegurança serão substituídos por diferentes formas de aplicabilidade desses, até então novos equipamentos, em projetos desenvolvidos por essas mesmas professoras em seu cotidiano profissional. E que suas solicitações sejam atendidas para melhor aproveitamento em momentos diálogo e permuta de experiências, enriquecendo umas às outras com o conhecimento e com possibilidade de integrarem o processo educacional. Para tanto, no Apêndice 3 esboço uma carta a ser enviada à Seduc/AM sobre os resultados desta pesquisa, para colaborar na reflexão de temas relacionadas ao LDEC/SM.

Não consigo conceber o silêncio, ou portas trancadas, naquele ambiente que me é tão caro e devia ser cheio de vida e conhecimento, a julgar pelo potencial daquele grupo de professoras que acompanhei. É como se as jardineiras não pudessem ir cuidar do jardim. Sem as atividades prático/experimentais o solo do LDEC resseca, as sementes do conhecimento entram em dormência, vocações e cidadãs deixam de ser fertilizadas.

Então, se a sociedade deseja o perfume das flores de uma geração bem formada, alfabetizada cientificamente, capaz de influenciar e criar ciência de qualidade, faz-se necessário revirar a terra, porque nem só de insumo vivem as plantas.

## REFERÊNCIAS

AGOSTINI, V. W.; DELIZOICOV, N. C. A experimentação didática no ensino fundamental: impasses e desafios. **VII ENPEC**, 2009.

AIRES, J. A. TOBALDINI e B. G. Os Saberes Docentes na Formação de Professores de Química Participantes do PIBID. **Química nova escola**. São Paulo, v 35, n° 4, p. 272-282, nov. 2013.

ALVARADO-PRADA, L. E.; FREITAS, T. C.; FREITAS, C. A. Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, ISSN 1518-3483. v. 10, n. 30, p. 367-387, maio/ago. 2010.

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. **I Conferência de Educação do Estado do Amazonas**: “Definição de Políticas que Promovam a Democratização da Gestão Educacional, Fortalecendo a Inclusão e a Educação com Qualidade Social”, Manaus, Amazonas, 2007, p.15.

AMAZONAS. Lei nº 3.268, de 07 de junho de 2008. Aprova o Plano Estadual de Educação. **Legisla.AM Imprensa Oficial**, Manaus, AM, 07 jun. 2008. Disponível em: [https://legisla.imprensaoficial.am.gov.br/diario\\_am/12/2008/7/4519](https://legisla.imprensaoficial.am.gov.br/diario_am/12/2008/7/4519). Acesso em 10 ago. 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.

AMAZONAS. Secretaria de Estado e Educação e Desporto. Resolução nº 165, de 17 de dezembro de 2014. Matriz Curricular do Ensino Fundamental e Ensino Médio das Escolas de Tempo Integral da Capital e do Interior. **Conselho Estadual de Educação**. Amazonas, Manaus, 17 dez. de 2014.

AMAZONAS. Lei nº 4.183, de 26 de junho de 2015. Aprova o Plano Estadual de Educação. **Legisla.AM Imprensa Oficial**, Manaus, AM, 26 jun. 2015, p. 54, 66. Disponível em: [https://legisla.imprensaoficial.am.gov.br/diario\\_am/12/2015/6/1566](https://legisla.imprensaoficial.am.gov.br/diario_am/12/2015/6/1566). Acesso em 10 jul. 2022.

AMAZONAS. Secretaria de Estado e Educação e Desporto. **Diretrizes Pedagógicas Programa Escola Ativa Escolas De Ensino Médio De Tempo Integral**. Amazonas, Manaus, 2021a. p. 27, 28.

AMAZONAS. Secretaria de Estado e Educação e Desporto. **Proposta Curricular do Ensino Médio**. Amazonas, Manaus, 2021b, p. 446.

AMAZONAS. Secretaria de Estado e Educação e Desporto. **Proposta Curricular do Ensino Fundamental**. Amazonas, Manaus, 2021c.

AMAZONAS. Decreto nº 44.356 de 11 de agosto de 2021. Fazer para aprender. **Diário Oficial do Amazonas**, Imprensa Oficial. Poder Executivo. Amazonas-AM, n. 44.356, Seção 1, p. 4. ago. 2021d.

AMAZONAS EM DESTAQUE. **Zona Leste ganha primeiro Centro de Educação de Tempo Integral, no bairro Jorge Teixeira**. Amazonas, 02 de março de 2011. Disponível em: <https://amazonasemdestaque.wordpress.com/2011/03/02/zona-leste-ganha-primeiro-centro-de-educacao-de-tempo-integral-no-bairro-jorge-teixeira/>. Acesso em: 28 de junho de 2023.

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.

ARAÚJO, S. E. DE M.; CARMO, K. L. DO; TORRES, J. A.; GAMA, M. F.; CASTRO, E. DE M.; MORAIS, J. M.; SOUZA, T. S.; OLIVEIRA, C. DE S. Desafios e possibilidades na implementação do projeto fazer para aprender: a Educação *Maker* nas escolas estaduais do estado do Amazonas. **Revista Caderno Pedagógico - Studies Publicações e Editora Ltda**, Curitiba, v. 21, n. 10, p. 01-19, 2024.

ASSIS, M. P.; COSTA, E. R.; FALEIRO, W. Docência universitária e letramento digital: desafios da formação de professores. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 21, n. 68, p. 127-154, jan./mar. 2021.

BARCELOS, R. G. DE.; MOLL, J. O Programa Mais Educação e seu legado: possibilidades curriculares na perspectiva da formação humana integral. **Retratos da Escola**: Brasília, v.15, n. 33, p.887-911. 2021.

BEREZUK, P. A.; P. INADA. Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum**. Human and Social Sciences Maringá, v. 32, n. 2, p. 207-215, 2010.

BLASQUES, D. C. **Um olhar para os roteiros de aulas prático-experimentais na formação de professores de química**. Orientador: Dr. Marcelo Valério. 2019. 113 f. Monografia (Graduação) - 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, p. 291, 296.

BORTOLANZA, I. A. **As políticas compensatórias e seus impactos na educação: o caso de três barras do paraná**. Orientador: Dr. Paulino José Orso. 2020. 101f. Dissertação (Mestrado) – Mestrado em Educação, Universidade Estadual do Oeste Do Paraná, Cascavel, 2020.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição**: República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 120-A, 23 dez. 1996. Seção1, 1996. p. 13.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, DF. 1998, p. 50, 59.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, DF. 2000, p.15.

BRASIL. **Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001**. Aprova o Plano Nacional de Educação. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 7, 09 jan. 2001. Seção1. 2001a, p.8.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Lei nº 10.205, de 21 de março de 2001**. Relativo à coleta, processamento, estocagem, distribuição e aplicação do sangue, seus componentes e derivados, estabelece o ordenamento institucional indispensável à execução adequada dessas atividades, e dá outras providências. 2001b.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Lei nº 11.794 de 08 de outubro de 2008**. Regulamenta o inciso VII do par. 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais; revoga a Lei nº 6.638, de 8 de maio de 1979; e dá outras providências. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto-lei nº 7.083, de 27 de janeiro de 2010**. Dispõe sobre o Programa Mais Educação. 2010.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 120-A, 26 jun. 2014. Seção1, 2014, p.6.

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis nos 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e o Decreto-Lei no 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei no 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Portal da Legislação, Brasília, 2017a. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm). Acesso em 12 de ago. de 2023.

BRASIL, Ministério da Educação. **Portaria Nº 727, de 13 de junho de 2017.** Estabelece novas diretrizes, novos parâmetros e critérios para o Programa de Fomento às Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral - EMTI, em conformidade com a Lei no 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Ministério da Educação, Brasília, DF, 13 de jun. 2017b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018. p. 322, 467.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP Nº 1, de 27 de outubro de 2020.** Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p. 103-106, 2020. p. 103, 107.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo Escolar da Educação Básica 2022:** Resumo Técnico. Brasília, 2023a.

BRASIL. Presidente (2023 – 2027: Luiz Inácio Lula da Silva). **No Ceará, presidente lança programa para ampliar um milhão de vagas no ensino integral.** Fortaleza, 12 de maio de 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2023/05/no-ceara-presidente-lanca-programa-para-ampliar-um-milhao-de-vagas-no-ensino-integral>. Acesso em: 16 de ago. de 2023b.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Básica 2023:** notas estatísticas. Brasília, DF: Inep, 2024a.

BRASIL. Decreto nº 12.049, DE 11 DE JUNHO DE 2024. Institui o Programa Mais Ciência na Escola para Expansão de Tecnologias Digitais e Experimentação Científica na Educação Básica - Mais Ciência na Escola. **Diário Oficial da União,** Brasília, DF, n. 111, 12 jun. 2024. Seção1, 2024b.

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.

BUENO, G. M. G. B.; FARIAS, S. A. DE; FERREIRA, L. H. Concepções de ensino de ciências no início do século XX: o olhar do educador alemão Georg Kerschensteiner. **Ciência & Educação,** v. 18, n. 2, p. 435-450, 2012.

CACHAPUZ, A. *et al.* **A necessária renovação do ensino das ciências.** São Paulo: Editora Cortez, 2005. Disponível em: <hrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/17569/material/T.5-%20A%20NECESSÁRIA%20RENOVAÇÃO%20DO%20ENSINO%20DAS%20CIÊNCIAS.pdf>. Acesso em 09 de set. de 2023.

CAMPOS, J. B. C; CRUZ, G. B. **Laboratórios**: Técnico em Multimeios Didáticos. 4. ed. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso/ /Rede e-Tec Brasil, 2013, p. 27

CARDOSO, C. A. Q.; OLIVEIRA, N. C. M. DE. A história da educação integral / em tempo integral na escola pública brasileira. **InterMeio**: revista do Programa de Pós-Graduação em Educação, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, v.25, n.50, p. 57-77, 2019.

CAVALCANTE, V. S; SANTOS, T. N. dos; QUEIROZ, M. S. Guerra fria e seu impacto no ensino de ciências. **Seminário Gepráxis**, Vitória da Conquista, Bahia, v. 8, n. 8, p. 1-11, abril, 2021.

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

CAVALIERE, A. M. Escola pública de tempo integral no Brasil: filantropia ou política de Estado? **Educação & Sociedade**, v. 35, p. 1205-1222, 2014.

CEARÁ (Estado). Secretaria da Educação. **Portaria nº 74, de 20 de junho de 2007**. Estabelece normas para a organização do trabalho pedagógico nas escolas públicas estaduais do Ceará. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 20 jun. 2007. Disponível em: [https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/35/2018/06/portaria\\_74.pdf](https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/35/2018/06/portaria_74.pdf). Acesso em: 3 ago. 2025.

CENPEC. **Percursos da educação integral em busca da qualidade e da equidade**. [coordenação editorial e textos Beatriz Penteado Lomonaco, Letícia Araújo Moreira da Silva]. -- São Paulo: CENPEC: Fundação Itaú Social, 2013.

COELHO, L. M. C. DA C. História(s) da educação integral. **Em aberto**. Brasília, v.22, n. 80, p. 83-96, 2009.

CONCEIÇÃO, A. R. DA; MOTA, M. D. A. A importância do laboratório de ciências no processo de ensino e aprendizagem. **Educon**, Aracaju, v. 11, n. 1, p. 1-17, 2017.

CORDEIRO, C M. F. Anísio Teixeira, uma “visão” do futuro. **Estudos Avançados**: São Paulo, v. 15, n. 42, p. 241-258, 2001.

CORNELO, C. S.; SCHNECKENBERG, M. O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID: trajetória e desdobramentos. **Jornal de Políticas Educacionais**, v. 14, n. 27. Jun. de 2020.

CRUZ, J. B. da. **Laboratórios**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

CUNHA, A.M. de O.; KRASILCHIK, Myriam. A formação continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência. **Reunião Anual da ANPED**, v. 23, p. 1-14, 2000, p.10.

DEBOER, G. E. Historical Perspectives on Inquiry Teaching in Schools In Flick, L. D. and Lederman, N. G. (Ed.), **Scientific Inquiry and Nature of Science**, Netherland, NED, Springer, p.17-35, 2006.

DUARTE, E. C. M.; JACOMELI, M. R. M. A educação integral na perspectiva histórico-crítica: para além da ampliação do tempo escolar. **Educação: Teoria e Prática**/ Rio Claro, SP, v. 27, n.56, p. 562 - 574, 2017.

ÉBOLI, T. **Uma experiência de educação integral**. 3. ed. Rio de Janeiro: Faperj, 1983. Primeira edição, 1969. p. 20.

ELISIÁRIO, S. A. DOS S. B. **Política estadual de educação integral para o ensino médio no Amazonas: um estudo sobre a implementação do tempo integral em uma escola de Manaus**. Orientador: Dr. Roberto Perobelli Oliveira. 2017. 185 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Juiz de Fora, 2017.

FARIAS, C. S.; BASAGLIA, A. M.; ZIMMERMANN, A. A importância das atividades experimentais no Ensino de Química. In: **1º Congresso Paranaense de Educação Em Química. Paraná**. 2009.

FERREIRA, J. N. **O ensino médio nas escolas de tempo integral**. 93f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Setor de Educação, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2012.

FERREIRA, L. H. e HARTWIG, D. R. Experimentação. Coordenação do GT 2 no I Encontro Paulista de Pesquisa em Ensino de Química, 2004. (*online*) Disponível em <gpquae.iqm.unicamp.br/**EPPEQ**.pdf>. Acesso em 21 jul. 2025.

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.

FILHO, J. P. A. Atividade Experimental: Uma Alternativa na Concepção Construtivista. In: VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. **Anais**. Águas de Lindoia: SBF. 2002, p. 4.

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**, v. no 1999, n. 10, p. 43- 49, 1999.

GONÇALVES, A. S. Reflexões sobre educação integral e escola de tempo integral. Cadernos **CENPEC**, nº 2, p.129-135, 2006.

GOUVEIA, R. V. S. **As atividades práticas e experimentais no ensino de ciências da natureza no ensino médio em uma escola estadual do Amazonas**. Orientadora: Dra. Maria Isabel da Silva Azevedo Alvim. 2017. 92 f. Dissertação (Mestrado) Mestrado Profissional - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2017.

GUARÁ, I. M. R. É Imprescindível Educar Integralmente. Cadernos **CENPEC**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 15-24, 2006, p. 16.

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. Título original: Experiments in science and science teaching.

JORNAL DA CIÊNCIA. **Carta de Curitiba**: compromisso da SBPC com a democracia. Manifesto foi votado e aprovado por unanimidade na Assembleia Geral de Sócio da SBPC, realizada durante a 75º Reunião Anual da SBPC. 27 de jul. de 2023.

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

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

LEITE R. F.; RITTER, O. M. S. Algumas representações de ciência na Bncc –Base Nacional Comum Curricular: área de ciências da natureza. **Temas & Matizes**, Cascavel, v. 11, n.20, p. 1 –7, jan./jun., 2017, p.1.

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: Editora **Brazilian Journals Publicações de Periódicos**, 1. ed, ISBN: 978-65-86230-28-4, 2020.

LIRA, Y. R. de. **A pedagogia de projetos e a educação com tempo integral no ensino de química**. Orientadora: Roberto Perobelli Oliveira. 2019. 137f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.

MACHADO, C. FERREIRA, L. B. Educação integral e escola de tempo integral: mapeamento da produção científica em periódicos (2008 a 2017). **Revista Exitus**: Santarém, Pará, v. 8, n.3, p. 87 - 112, 2018.

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.

MACIEL, A. C.; MOURÃO, A. R. B.; SILVA, C. A. DA. a revolução francesa e a educação integral no brasil: da concepção ao conceito. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.36, 2020.

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.

MARINI, Eduardo. Entenda o que é Movimento Maker e como ele chegou à educação. **Revista Educação**. 255 ed. 2019. Disponível em: <https://revistaeducacao.com.br/2019/02/22/movimento-maker-educacao/>. Acesso em: 18 jun. 2025.

MAURÍCIO, L. V. O olhar sobre a educação em tempo integral: o que mudou em 10 anos? **Cadernos de Pesquisa em Educação**: PPGE/UFES, Vitória, ES. a. 12, v. 19, n. 42, p. 69-90, 2015.

MELLO, D. E. DE; ARRAIS, L. F. L. Os programas PIBID e residência pedagógica: em discussão a formação do professor da educação básica. **INTERFACES DA EDUCAÇÃO**, [S. l.], v. 12, n. 35, p. 506–531, 2021. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/5386>. Acesso em: 20 fev. 2025.

MELO, R. de A. **A alfabetização científica no ensino de ciências no 5º ano do ensino fundamental em uma escola de tempo integral no município de Manaus/AM**. 87f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia) - Setor de Educação, Universidade Estadual do Amazonas, Manaus, 2017, p.69.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Programa Mais Educação: Passo a Passo**. Brasília, DF, 2011.

MONLEVADE, J. A. DE. Como financiar a educação em jornada integral? **Em Aberto, Brasília**: Políticas de educação integral em jornada ampliada, Brasília, v. 25 n. 88, 2012.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, 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.

MOREIRA, J. P. **A prática pedagógica do professor de ciências na Escola de Tempo Integral Pedro Fukuyei Yamaguchi Ferreira**. 34f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Setor Educação, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2019.

MOREIRA, L. S.; JUNIOR, E. G.; SOARES, A. J. G. A educação do corpo no programa dos Centros Integrados de Educação Pública – CIEPs: um projeto educacional escrito pela modernidade. **Pro-Posições**: Campinas, SP, v. 30, 2019.

MORENO, R. A. F.; VELASCO VÁSQUEZ, M. A.; RIVEROS TORO, C. M. Los trabajos prácticos de laboratorio en la enseñanza de las ciencias: tendencias en revistas especializadas. **TED**, n. 41, p. 37-56, 2017.

MOTA, M. D. A. **Laboratórios de Ciências/Biologia nas escolas públicas do estado do Ceará (1997 - 2017): realizações e desafios**. 196f. Tese (Doutorado em Educação) – Setor de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

NASCIMENTO, *et al.* O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR Online**, Campinas, n.39, p. 225-49, set.2010. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/863972>. Acesso em: 10 jul. 2022.

NOGUEIRA, A. W. R.; SENA, E. F.; RIBEIRO, L.T. F. Educação e trabalho: Manifesto dos pioneiros da educação nova (1932). **Ensino em Perspectivas**: Fortaleza, v. 2, n. 2, p. 1 – 12, 2021.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote. 1992.

OLIVEIRA, A. M. G. DE; FRANCO, Z. G. E. o projeto de educação em tempo integral no estado do Amazonas como garantia do direito à educação. **Rev. FAEEBA**: Ed. e Contemp., Salvador, v. 32, n. 70, p. 160-174, 2023.

PARANÁ. **Orientações para utilização do laboratório escolar de ciências da natureza**. Governo do Estado do Paraná, Secretaria de Estado da Educação, Superintendência da educação Departamento da educação básica, 2013.

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

PESTANA, S. F. P. Afinal, o que é educação integral? **Revista Contemporânea de Educação**, vol. 9, n. 17, p. 24-41, 2014.

PINHEIRO, A. T. DE S. **O ensino laboratorial de ciências no Brasil: análises de possíveis soluções educacionais por meio da implementação de uma empresa Junior**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN. 2020.

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

RIBEIRO, D. **O livro dos CIEPs**. Rio de Janeiro: Bloch, 1986

RIBEIRO, G. P.; RIBEIRO, T. Programa Novo Mais Educação (PNME): uma política de tempo ou de educação integral? **Revista Educação Pública**, v. 20, n. 11, 24 de março de 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/11/programa-novo-mais-educacao-uma-politica-de-tempo-ou-de-educacao-integral>. Acesso em 10 de set. 2023.

RICHARD, C. DA C. L. T., *et al.* Educação integral: Programa Escola em Tempo Integral. **Revista de Estudos Interdisciplinares**, v. 6, n.1, jan-dez. 2024.

RODRIGUES, B. A.; BORGES, A. T. O ensino de ciências por investigação: reconstrução histórica. **XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Curitiba, 2008.

RODRIGUES, G. B. **Projeto de escolas em tempo integral: desafios de implementação em uma escola da rede estadual do Amazonas**. 2017. 170f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Avaliação em Educação Pública) – Setor de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Juiz de Fora, 2017.

ROSA, W. C; ROSA, A. B. DA. Discutindo as concepções epistemológicas a partir da metodologia utilizada no laboratório didático de Física. **Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação**, 2010.

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.

SACRISTÁN, J. **Gimeno. A educação obrigatória: seu sentido educativo e social**. Trad. Jussara Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 2001.

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.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. 43. Ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2018.

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.

SILVA, P. S. A. da; CHAVES, S. N. Epistemologia, ética e política na formação de professores de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**: Belo Horizonte, v. 11, p. 259-276, 2009.

SILVA, V. F. E; BASTOS, F. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, ISSN 1982-153, v.5, n.2, p.150-188, set. 2012.

SILVA, R. B. E. **Para além do movimento *maker*: Um contraste de diferentes tendências em espaços de construção digital na Educação**. 2017. 240 f. Tese (Doutorado em Tecnologia e Sociedade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

SOUZA, B. A. de. **O eu-professor (a) no ensino de Ciências: narrativas e práticas docentes em contexto amazônico por uma re(trans)formação**. 73f. Monografia (Licenciatura em Biologia e Química) – Universidade Federal do Amazonas, Benjamin Constant, 2022.

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. **UFMG busca voluntários para nova fase dos testes clínicos da SpiN-Tec. Belo Horizonte: 2023**. Assessoria de Comunicação do CT-Vacinas, 2023. Disponível em: <https://ufmg.br/comunicacao/noticias/ufmg-busca-voluntarios-para-nova-fase-dos-testes-clinicos-da-spin-tec>. Acesso em: 08 de jan. de 2025.

VALADARES, J. O Ensino Experimental das Ciências: do conceito à prática: investigação/Ação/Reflexão. **Revista Proformar**, *online*, Instituto Avanzado de Creatividad Aplicada Total, Santiago de Compostela, Espanha e pela Universidade Fernando Pessoa, Ponte de Lima, Portugal, 2006. Disponível: [https://www.proformar.pt/revista/edicao\\_13/ensino\\_exp\\_ciencias.pdf](https://www.proformar.pt/revista/edicao_13/ensino_exp_ciencias.pdf). Acesso em 19 de jul. de 2023.

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.

VALÉRIO, M. Análise textual discursiva: da polinização das palavras à dispersão de conhecimentos. 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. 246-267, 2023, p.259.

## APÊNDICE 1 - FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa:

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

Sua contribuição se dará respondendo o formulário a seguir, que traz perguntas sobre sua formação e atuação profissional.

O tempo estimado para responder o formulário é de 10 a 12 minutos.

Você também está sendo convidado(a) a participar de uma entrevista virtual para relatar sobre suas práticas docente e o laboratório de ciências.

Você tem a nossa garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e que nenhuma informação a seu respeito será fornecida a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados, seu nome e qualquer informação que possa caracterizá-lo(a) não serão citados.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) com os detalhes desta pesquisa pode e deve ser acessado e lido por você no **link** ao final deste texto de apresentação.

Saiba que esta pesquisa se encontra devidamente registrada no Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais do Setor de Ciências Humanas (CEP/CHS) da Universidade Federal do Paraná.

Em caso de dúvidas você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável por esse estudo, o professor doutor Marcelo Valério.

### **ACESSE AQUI O TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (TCLE)**

**1. Confirme seu nome completo, por favor**

**2. Qual a sua faixa etária?**

- 18 a 24 anos
- 25 a 34 anos
- 35 a 44 anos
- 45 a 54 anos
- 55 a 64 anos
- 65 anos ou mais

**3. Qual a sua naturalidade (cidade e estado)?**

**4. Como você se identifica em relação ao seu gênero?**

- Masculino
- Feminino
- Prefiro não dizer
- Outro

**5. Você se reconhece ou se identifica como de cor ou raça?**

- Amarela
- Branca
- Parda
- Negra
- Indígena

**6. Qual a sua formação, em nível de Graduação? Se tiver mais de um curso de graduação, por favor, escrever todos eles.**

**7. Em que ano concluiu o(s) curso(s) de Graduação?**

**8. Em qual Instituição de Ensino concluiu o curso de graduação?** Especificar, caso tenha mais de um curso de graduação.

**9. Além da Graduação, você possui outra titulação acadêmica?** Você pode marcar mais de uma opção.

- Não possui
- Sim, especialização
- Sim, mestrado
- Sim, doutorado

**10. Em qual destes CETIs você atua?** Você pode marcar mais de uma opção.

- CETI Garcitylzo do Lago e Silva
- CETI Gilberto Mestrinho de Medeiros Raposo
- CETI Elisa Bessa Freire
- CETI Áurea Pinheiro Braga

**11. Há quanto tempo você trabalha neste CETI?** Especificar, caso trabalhe em mais de um CETI.

**12. Qual período você trabalha no CETI?**

- Matutino
- Vespertino
- Integral

**13. Qual sua carga horária em sala de aula?**

**14. Há quanto tempo trabalha em escola de modelo CETI?**

- 1 a 5 anos
- 6 a 10 anos
- 11 a 15 anos

**15. Qual (Quais) disciplina(s) você trabalha no CETI?**

- Ciências
- Biologia
- Química
- Física

**16. Você já atuou em outra função na escola como administrativa (coordenação, laboratório, biblioteca) ou de gestão pedagógica?** Se sim, descreva qual função, por favor.

## **APÊNDICE 2 - ROTEIRO DE PERGUNTAS DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA**

### **OBJETIVO GERAL**

Analisar as percepções sobre o ensino experimental e sobre o Laboratório Didático de Ensino de Ciências (LDEC) de docentes da área de Ciências da Natureza da Secretaria de Estado de Educação e Desporto do estado do Amazonas (Seduc/AM) atuantes nos Centros Educacionais de Tempo Integral (CETIs).

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

#### **Formação x atividades práticas x comportamento dos professores**

1) investigar aspectos da formação relacionados às práticas de ensino experimental e à postura das professoras da área de Ciências da Natureza dos CETIs do Amazonas frente ao laboratório de ciências.

#### **Reflexão ensino experimental x laboratório**

2) Conhecer as reflexões das professoras da área de Ciências da Natureza que atuam nos CETIs do estado do Amazonas sobre as práticas no ensino experimental e sobre os laboratórios de ciências, bem como, refletir tais reflexões.

#### **Posturas epistemológicas**

3) identificar posturas epistemológicas das professoras de ensino de Ciências da Natureza que atuam nos CETIs do Amazonas.

## 1. ABERTURA DE CONTEXTUALIZAÇÃO.

Oi, (nome do(a) participante). Que bom que estamos nos vendo novamente. Acho que você já sabe, né? Mas também sou professora da Seduc/AM e lotada em CETI. Além disso, também faço Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática, aqui na Universidade Federal do Paraná. Eu vim estudar longe, mas o que eu quero entender está aí Manaus: como eu sou da área de ciências e atuei nos laboratórios de ensino da minha escola, eu tenho muito interesse em compreender como meus colegas, como você – como nós, professores da área de ciências - temos nos relacionados com os laboratórios didáticos em que atuamos. Minha ideia é dar vez e voz aos docentes da área de Ciências que atuam em CETIs em Manaus. Então, entrei em contato com os CETIs e com as professoras da área de Ciências, assim como fiz com você. Para termos esse momento de conversa e entendimento sobre as questões relacionadas as atividades práticas e experimentais.

Só lembrando que todas as suas informações serão mantidas em anonimato, sempre buscando preservar você, a escola em que atua, nos termos exigido pelos comitês de ética em pesquisa.

Tudo bem? Está claro para você até aqui? Se ficou alguma dúvida, podemos esclarecer.

Então, vamos começar

## 2. INÍCIO DA ENTREVISTA

### 1º BLOCO – FORMAÇÃO ACADÊMICA E AS PRÁTICAS DE ENSINO EXPERIMENTAL

Responde o objetivo nº 1

1. (nome do(a) participante), vi aqui que você é formado(a) em (curso de graduação), pela (instituição superior de ensino). (Caso tenha) Tem especialização (mestrado e/ou doutorado).
2. Queria ouvir um pouco sobre essa sua formação. Como foi sua trajetória até se tornar professor(a). E até chegar nesta posição profissional atuante no CETI (nome do CETI do(a) participante)
3. Poderia relatar, se durante esse processo de formação (caso tenha: especialização, mestrado, doutorado), você teve alguma experiência com atividades práticas experimentais e/ou vivência em laboratórios de ensino?
4. E você já utilizou alguma dessas atividades vivenciadas na sua formação acadêmica com seus alunos no CETI (nome do CETI do(a) participante)?

#### Caso sim

E poderia contar como foi esta experiência? Houve adaptações, mudanças?

5. Como você vê a importância dessas atividades práticas e experimentais e do contato com os laboratórios de ensino durante a formação acadêmica de um(a) professor(a) como você? Qual importância você atribui a essas vivências?

### 2º BLOCO = REFLEXÃO SOBRE ATIVIDADES PRÁTICAS E EXPERIMENTAÇÃO

Responde o objetivo nº 2.

1. E no CETI (nome do CETI do(a) participante), você leciona (Ciências/Química/Física/Biologia), certo?
2. Lecionou outras disciplinas também, ou sempre essa?
3. Como base na sua experiência de sala de aula, como você vê o ensino de (disciplina do(a) participante)? É simples ou complexo? Os alunos demonstram gostar?

4. O que você pensa sobre uma disciplina de (disciplina do(a) entrevistado(a)) ser ensinada sem nenhuma atividade prática e experimental?
5. E você acha interessante uma formação voltada para o uso do laboratório de ensino de ciências dos CETIs?
6. E o que gostaria que fosse comunicado nessa formação?

### 3º BLOCO = ENSINO EXPERIMENTAL E A POSTURA EPISTEMOLÓGICA DAS PROFESSORAS

Responde o objetivo nº 3

1. Quando você pensa dessas atividades práticas e experimentais?
2. E o que acredita que os estudantes possam aprender enquanto desenvolvem essas no laboratório?
3. E você costuma realizar essas atividades práticas e experimentais com seus alunos no laboratório didático do CETI (nome do CETI do(a) participante)?

#### CASO NÃO

1. Poderia relatar por qual ou quais motivos e/ou dificuldades impossibilitam você de realizar as atividades práticas e experimentais?
2. Fale um pouco mais sobre essa dificuldade. Você já teve alguma experiência nesse sentido que pudesse compartilhar?
3. Digamos que a escola te ofereça todo suporte, todos os materiais, de repente, até um professor técnico de laboratório para auxiliá-lo com a turma para realizarem uma atividade prática. Como você realizaria sua(s) atividade(s) prática(s)? Você tem a liberdade de fazer atividade prática que quiser.
4. Caso os alunos encontrassem algo diferente do esperado. Eles teriam que repetir ou poderiam entregar o relatório do resultado obtido?

#### CASO SIM

1. nome do(a) participante). Você lembra a última aula de atividade prática que deu no laboratório? Poderia descrever como foi essa a atividade?
2. E você tem alguma atividade prática que você goste muito de fazer com os alunos? Poderia contar sobre essa aula?
3. E como, geralmente, você orienta a turma para a atividade prática no laboratório? Apresenta um protocolo antes? Solicita relatório? Como seria?
4. E no caso de um experimento realizado pelos alunos, o resultado obtido for diferente, como seria? Teriam de repetir ou poderiam descrever o resultado obtido?
5. (nome do(a) participante). No geral, durante o planejamento das suas aulas prática e experimental você costuma pesquisar exemplos em quais fontes? Livros didáticos utilizado na escola, artigos, vídeos de plataformas digitais ou relembra alguma atividade da sua formação acadêmica?
6. Depois desta pesquisa, costuma adaptar ou criar suas próprias atividades práticas e experimentais de acordo com sua realidade escolar?

7. E antes de sua aula prática com a turma. Você costuma testar essas atividades práticas e experimentais e/ou verificar no laboratório da escola quais recursos já possui e que podem ser utilizados?

#### 4º BLOCO: POSTURA EPISTEMOLÓGICA COM PERGUNTAS HIPOTÉTICAS E CRIAÇÃO DE CENÁRIOS

Respondendo o objetivo nº 03

Legal nossa conversa até aqui! Mas deixa eu te falar um pouco de práticas realizadas no laboratório.

Vou te comentar formas e procedimentos menos usuais sobre atividades práticas e laboratório. Aí queria te ouvir um pouco o que pensa a respeito. Ok? Esses professores são fictícios. E eu os batizei como nomes de municípios do nosso estado do Amazonas.

Então, vamos lá:

1. Tem o professor Autazes que prefere apresentar o conteúdo e depois aplicar a atividade prática como forma de ilustrar a teoria, até para comprová-la.

Já o professor Barcelos, prefere usar primeiro a atividade prática, e em seguida explicar os conceitos e fenômenos, ou seja, o conteúdo.

E tem o professor Coari que leva a turma de alunos para o laboratório e simplesmente não usam protocolos, guias para a atividade prática. Não explicam previamente o que vai ser realizado. Prefere preparar a prática de modo que os próprios alunos explorem o ambiente, os materiais e equipamentos, com base em indícios sobre os fenômenos e conceitos em estudo.

2. (nome do(a) entrevistado), como você percebe essas posturas? Se agrada ou se sente à vontade com qual delas?
3. Para o professor Maués, os alunos são estimulados a estabelecer hipóteses, testar, errar algumas vezes, fazer seus registros, debater com os colegas, tentar chegar aos resultados e conclusões sozinhos, antes de haver intervenções mais diretas desse professor. Você acredita que o ensino experimental possa ser mais interessante desse modo?
4. Voltando a falar de você (nome do(a) participante). Você já vivenciou ou desenvolveu alguma atividade prática ou laboratorial nessa perspectiva que estávamos conversando? Poderia me relatar?

#### 5º BLOCO = LABORATÓRIO DO CETI

Responde os objetivos nº 1 nº 2 e nº 3

1. Bom, (nome do(a) participante), agora vamos conversar um pouco sobre o laboratório de ensino do seu CETI.
2. Quando você ouve: "laboratório de ensino de ciências do CETI (nome do CETI do(a) participante)", qual a primeira coisa que vem à mente?
3. E se surgisse uma proposta de eliminar o laboratório de ciências do CETI (nome do CETI do(a) participante). Mas primeiro, os professores de ensino de ciências participariam com sua opinião. Então, seria perguntado: (nome do(a) participante), o que você está achando sobre essa questão do laboratório de ciências do CETI (nome do CETI do(a) participante) ser eliminado da escola?
4. Qual seria seu argumento sobre este laboratório de ensino de ciências para sua disciplina no CETI (nome do CETI do(a) participante)?

5. Se você fosse descrever o laboratório do CETI (nome do CETI do(a) participante) para quem nunca esteve lá, como seria?
6. Este espaço, equipamentos e materiais que você narrou, você faz uso deles? Sente-se à vontade e/ou capaz de manuseá-los?
7. Considerando as atividades práticas e experimentais que você gostaria de fazer e o que for necessário para realizá-los, o laboratório do seu CETI (nome do CETI do entrevistado/a) oferece tudo que você precisa?
8. E para você, qual seria o laboratório de ensino de ciências ideal? O que teria? Como funcionaria?

### 3. TÉRMINO DA ENTREVISTA

Objetivo que o professor relate algo livre de perguntas, talvez obtenha uma informação válida para pesquisa.

1. (nome do(a) participante), você quer acrescentar algo em relação ao que conversamos? Fique à vontade para falar. Tem toda liberdade.

Bom, chegamos ao fim da nossa conversa.

(nome do(a) participante). Eu e meu orientador agradecemos muito pela sua participação nesta pesquisa. Por ter disponibilizado do seu tempo para este momento.

É muito gratificante para nós, você ter compartilhado suas experiências profissionais, suas reflexões. Adorei nossa conversa.

Desejo a você muita saúde e muito sucesso. Obrigada. Até logo.

### **APÊNDICE 3 - ESBOÇO DE CARTA A SER DIRECIONADA À SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO E DESPORTO DO ESTADO DO AMAZONAS**

**Assunto:** Apresentação de resultado da pesquisa de pós-graduação como contribuição para temas relacionados ao Laboratório Didático de Ensino de Ciências/Sala *Maker* das escolas Centros Educacionais de Tempo Integral - CETIs.

Prezada Secretária de Educação do estado do Amazonas

Com base na minha dissertação de mestrado de título: “PERCEPÇÕES DE DOCENTES DE CENTROS EDUCACIONAIS DE TEMPO INTEGRAL DO AMAZONAS SOBRE PRÁTICAS EXPERIMENTAIS E LABORATÓRIOS DE ENSINO”, em que entrevistei docentes da área de Ciências da Natureza de quatro Centros Educacionais de Tempo Integral localizados em Manaus.

Por meio da minha pesquisa constatei a necessidade de um curso de formação para as docentes da área de Ciências da Natureza que atuam nos Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio.

Ademais, ressalto que meu interesse é um acumulado de falas de professoras, as quais entrevistei e constatei essa necessidade de mais informações e formações sobre o uso e manuseio desses equipamentos; que os cursos precisam ser mais voltados a realidade das escolas CETIs utilizando como modelo os materiais ali presentes e com temas de acordo com séries que lecionam.

Sugerido pelas professoras participantes da pesquisa, o curso precisa ser um espaço de reflexão sobre as mudanças ocorridas em relação ao Laboratório Didático de Ensino de Ciências que se transformou em Sala *Maker*. Agora um ambiente mais voltado para o estudo da robótica e engenharia digital, e que no presente momento muitas docentes ainda apresentam certo distanciamento sobre aplicabilidade desses recursos em suas aulas prático-experimentais.

Então, enquanto integrante da rede Seduc/AM e interessada em contribuir para educação do estado do Amazonas, apresento os resultados da minha pesquisa como forma de somatória na reflexão da identidade e funcionalidade do Laboratório Didático de Ensino de Ciências/Sala *Maker* para o ensino e aprendizagem da área de Ciências da Natureza.

Deixo-me a disposição para mais explicações.