

COLÉGIO PEDRO II
Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura
Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica

Bárbara Corrêa da Silva

**O LABORATÓRIO E A EXPERIMENTAÇÃO NAS
AULAS DE CIÊNCIAS:**

Contribuições para o Ensino de Ciências a partir da
percepção de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Rio de Janeiro
2024

Bárbara Corrêa da Silva

O LABORATÓRIO E A EXPERIMENTAÇÃO NAS AULAS DE CIÊNCIAS:
Contribuições para o Ensino de Ciências a partir da percepção de professores dos Anos
Iniciais do Ensino Fundamental

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Práticas de Educação Básica

Orientadora: Professora Dra Aline Viégas
Coorientador: Professor Dr. Edgar Miranda da Silva

Rio de Janeiro
2024

COLÉGIO PEDRO II
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA
BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER
CATALOGAÇÃO NA FONTE

S586 Silva, Bárbara Corrêa da

O laboratório e a experimentação nas aulas de Ciências: contribuições para o ensino de Ciências a partir da percepção de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental / Bárbara Corrêa da Silva. - Rio de Janeiro, 2024.

73 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica) – Colégio Pedro II. Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Aline Viégas.

Coorientador: Edgar Miranda da Silva.

1. Ciências – Estudo e ensino. 2. Educação científica. 3. Anos Iniciais do Ensino Fundamental – Estudo e ensino. 4. Prática docente. I. Viégas, Aline. II. Silva, Edgar Miranda da. III. Colégio Pedro II. IV. Título.

CDD: 507

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves da Silva CRB-7 - 5692

Bárbara Corrêa da Silva

O LABORATÓRIO E A EXPERIMENTAÇÃO NAS AULAS DE CIÊNCIAS:
Contribuições para o Ensino de Ciências a partir da percepção de professores dos Anos
Iniciais do Ensino Fundamental

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Práticas de Educação Básica.

Aprovado em: 30/10/2024

Banca Examinadora:

Dra. Aline Viegas Vianna (Orientadora)
MPPEB/CPII

Dr. Edgar Miranda da Silva (Coorientador)
MPPEB/CPII

Dra. Maria Jacqueline Girão Soares de Lima
PPG em Educação/UFF

Dr. Eduardo Folco Capossoli
MPPEB/CPII

Maria Cristina Ferreira dos Santos (Suplente)
PPGEB/UERJ

Dra. Gisele Abreu Lira Corrêa dos Santos (Suplente)
MPPEB/CPII

Rio de Janeiro
2024

AGRADECIMENTOS

À minha esposa Bruna, que sempre me incentivou e me acompanhou em toda essa trajetória, me dando colo quando precisava, me ajudando a seguir quando tudo estava difícil e andando junto comigo em todas as mudanças que aconteceram nos últimos anos.

À minha mãe, que além de ser colo de mãe, foi um grande suporte para que eu conseguisse realizar o mestrado. Além de ser sempre parceira.

À minha irmã Daniela, que sempre foi meu lugar de conforto, com quem eu conseguia conversar e com quem eu debatia todos os temas que estudei durante o mestrado e a pesquisa.

À minha avó Therezinha, que faz parte de tudo que sou e serei.

À minha família, que sempre acreditou em mim mais do que eu mesma.

Às minhas amigas, “as mais maravilhosas”, que me acompanharam durante o desenvolvimento da pesquisa e durante o trabalho que desenvolvi, tornando a vida longe de casa muito mais fácil e dividindo as dificuldades, vitórias e conquistas.

À minha amiga Simone, que me deu abrigo não só na sua casa, mas nas conversas mais gostosas e que me deixam uma saudade enorme.

À minha amiga Caroline, que sua paixão pela vida acadêmica faz qualquer um ter vontade de seguir em frente, é uma verdadeira inspiração.

À minha amiga Cecília, que é com quem eu compartilho tudo e participou de cada sofrimento e felicidade desse processo.

Ao meu amigo Eli Felipe, que perguntou tantas vezes se eu ia fazer o mestrado, que um dia eu resolvi me inscrever e fazer a seleção do MPPEB.

Equipe do CIEP 284, que em meio a tantas dificuldades, sempre foi um bom lugar para se trabalhar, além de permitir realizar toda a pesquisa e embarcar na ideia de reativar o laboratório.

À minha Orientadora, pela parceria, pela compreensão, pelo carinho durante todo o processo, que apesar de difícil, sempre contou com uma orientação sensível, humana e de coração.

Ao meu coorientador, por sempre contribuir de forma relevante, não deixando de participar nem quando o tempo era escasso.

A alegria não chega apenas no encontro do
achado, mas faz parte do processo da busca.
E ensinar e aprender não podem dar-se fora
da procura, fora da boniteza e da alegria.
(Paulo Freire, 1996)

RESUMO

SILVA, Bárbara Corrêa da. **O Laboratório e a Experimentação nas aulas de Ciências: Contribuições para o Ensino de Ciências a partir da percepção de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Rio de Janeiro, 2024.

A Experimentação no Ensino de Ciências nas escolas tem como um dos seus limites a falta do uso dos Laboratórios e, em alguns casos, a inexistência desse espaço na escola, além da dificuldade e a resistência dos professores em realizar experimentos. Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, este cenário pode ser ainda mais severo. Na escola onde a pesquisa se desenvolveu, há um espaço de Laboratório de Ciências que perdeu sua função por falta de uso, se tornou um depósito e alunos e professores não puderam mais utilizá-lo; durante o período de desenvolvimento dessa pesquisa, a escola deu início a sua reativação. Esta pesquisa discute a influência do Laboratório de Ciências para as práticas docentes de Experimentação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, tendo como objetivo geral: compreender as limitações e as possibilidades da experimentação a partir das percepções dos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em um contexto de reativação de um Laboratório de Ciências. Como objetivos específicos, apresenta: (i) Compreender os fatores limitantes ao uso do Laboratório pelos professores de Ciências; (ii) Identificar as principais possibilidades do uso do Laboratório como espaço para experimentação; (iii) Identificar a importância dos Laboratórios de Ciências e da experimentação nas aulas de Ciências; (iv) a produção de um produto educacional em forma de manual para uso do Laboratório didático de Ciências em escolas de educação básica, com acervo de sugestões de experimentos. Foi realizada uma pesquisa qualitativa com características de pesquisa-ação, com professores do Ensino Fundamental I de uma escola localizada no município de Barra do Piraí, Rio de Janeiro. Os dados da pesquisa foram obtidos por questionários, gravações em áudio das aulas do minicurso oferecido e das entrevistas semiestruturadas realizadas ao final. A partir dos dados coletados, pudemos perceber que limites e as possibilidades para a realização da Experimentação foram apresentados em conjunto pelos participantes da pesquisa e apontam para aspectos relacionados à formação docente, à prática docente e ao espaço físico do laboratório. As docentes que participaram da pesquisa demonstraram maior interesse na realização da experimentação e apresentaram mudanças já ao longo do período de desenvolvimento da pesquisa. Consideramos que esta pesquisa ofereceu subsídios para a confecção de um produto educacional que atenda as necessidades apontadas pelas docentes e que foi possível identificar as possibilidades e limitações para o uso do Laboratório de Ciências pelas professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, de acordo com suas percepções docentes.

Palavras-chave: percepção docente; ensino de ciências; experimentação; laboratório de ciências; anos iniciais do ensino fundamental.

ABSTRACT

SILVA, Bárbara Corrêa da. **O Laboratório e a Experimentação nas aulas de Ciências: Contribuições para o Ensino de Ciências a partir da percepção de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** 2024. Dissertação (Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Rio de Janeiro, 2024.

Experimentation in Science Teaching in schools has as one of its limits the lack of use of Laboratories and, in some cases, the non-existence of this space in the school, in addition to the difficulty and resistance of teachers in carrying out experiments. In the Early Years of Elementary School, this scenario can be even worse. In the school where the research was carried out, there is a Science Laboratory space that lost its function due to lack of use, it became a deposit and students and teachers could no longer use it and during this period, the school began its reactivation . This research discussed the influence of the Science Laboratory on Experimentation teaching practices in the first segment of Elementary School, with the general objective: understanding the limitations and possibilities of experimentation based on the perceptions of teachers in the Initial Years of Elementary School, in a context of reactivating a Science Laboratory. As specific objectives, it presented: (i) Understanding the factors limiting the use of the Laboratory by Science teachers; (ii) Identify the main possibilities for using the Laboratory as a space for experimentation; (iii) Identify the importance of Science Laboratories and experimentation in Science classes; (iv) the production of an educational product in the form of a manual for use in the didactic Science Laboratory in basic education schools, with a collection of experiment suggestions. A qualitative research with action research characteristics was carried out with Elementary School teachers from a school located in the municipality of Barra do Piraí, Rio de Janeiro. The research data were obtained through questionnaires, audio recordings of the mini-course classes offered and the semi-structured interviews carried out at the end. From the data collected, we were able to see that limits and possibilities for carrying out Experimentation are presented together and point to teacher training, teaching practice, and the physical space of the laboratory. The teachers who participated in the research showed greater interest in carrying out the experiment and showed changes throughout this period. We consider that this research offered support for the creation of an educational product that meets the needs highlighted by teachers and that it was possible to identify the possibilities and limitations for the use of the Science Laboratory by teachers in the Initial Years of Elementary School, according to their perceptions teachers.

Keywords: teacher perception; science teaching; experimentation; science laboratory; early years of elementary school.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1:	Quadro sobre as tendências de experimentação e papel do laboratório	25
Quadro 2:	Organização do Minicurso aplicado durante a pesquisa	41
Tabela 1	Obras que apresentam a experimentação no contexto dos anos iniciais do ensino fundamental	17

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fotografia do Laboratório antes das intervenções, com cadeiras e mesas que não serviam mais.	38
Figura 2	Fotografia do Laboratório antes das intervenções, com cadeiras e mesas que não serviam mais, de outro ângulo.	38
Figura 3	Fotografia do Laboratório depois das intervenções, após limpeza e pintura.	39
Figura 4	Fotografia do Laboratório depois das intervenções, após limpeza e pintura, de outro ângulo.	39
Figura 5	Organização dos Conteúdos de fala da Categoria 1	57
Figura 6	Organização dos Conteúdos de fala da Categoria 2	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade

IBECC - Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Contexto geral	12
1.2 Cenário e Problema de Pesquisa	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 Revisão da literatura	17
2.2 Ensino de Ciências e percepções docentes	22
2.2.1. <i>Um breve histórico do Ensino de Ciências</i>	22
2.2.2. <i>O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: percepções docentes como centro de reflexão</i>	27
2.3 A Experimentação no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	29
2.3.1. <i>A Experimentação e o Laboratório de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental</i>	32
2.3.2. <i>Limites e possibilidades da experimentação nos Anos Iniciais: uma questão em debate</i>	33
3. METODOLOGIA	37
3.1 Caracterização do campo de estudo	38
3.2 Descrição das etapas da pesquisa	41
3.3 Instrumentos de coleta de dados	43
3.4 Metodologia de análise de dados	44
4. ANÁLISE DOS DADOS (RESULTADOS E DISCUSSÕES)	45
4.1 Questionários	45
4.2 Resultados - Conteúdos de fala	45
4.2.1 <i>Categoria 1 - O espaço físico do Laboratório e o Ensino de Ciências</i>	46
4.2.2 - <i>Categoria 2 - A prática e a Formação Docente</i>	53
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	66
ANEXO B - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - QUESTIONÁRIO	68
ANEXO C - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - MINICURSO	71
ANEXO D - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - ENTREVISTA	73

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contexto geral

O Ensino de Ciências é um tema que requer estudos constantes, pois precisamos compreender como os estudantes constroem seu conhecimento sobre a área e como os docentes ensinam Ciências. Nos Anos Iniciais o contato com conceitos científicos acontece pela primeira vez e dele depende a aprendizagem em Ciências que acontecerá a partir dali, como defende Carvalho (1997). Nesta fase, inicia-se também a construção da cultura científica, apresentada por Galieta (2020), que inclui o conhecimento sobre a experimentação e do uso do Laboratório de Ciências, desenvolvendo habilidades para práticas experimentais e o contato com os materiais de Laboratório. Silva (2019) apresenta a experimentação como imprescindível para os Anos Iniciais e importante para a afinidade e o desempenho dos estudantes nas áreas das Ciências.

Carvalho (1997) também defende que o ensino só se realiza se for eficaz e para isso o estudante precisa aprender, não basta a ação isolada do professor nesse caso, o conhecimento precisa fazer sentido para a criança. Nessa perspectiva, entendemos que a experimentação contribui para tornar concreto o conceito científico ou fenômeno estudado, possibilitando unir o ensino à aprendizagem. Selles (2008) ainda defende a experimentação, apresentando-a como um dos pilares do Ensino de Ciências, assim como Mori e Curvelo (2017) apresentam-na como seu constituinte, como método e estratégia de ensino. Logo, tal prática pedagógica é vista como fator de aproximação do aluno às Ciências Naturais e também indicada para todos os segmentos escolares e modalidades de ensino.

É imprescindível que se discuta o Ensino de Ciências e os primeiros contatos do aluno com os temas científicos. Estes precisam ser significativos e iniciar a construção dos conceitos, como defendem Viecheneski e Carletto (2013, p. 223)

[...] o Ensino de Ciências pode contribuir para que os alunos sejam inseridos em uma nova cultura, a cultura científica, que lhes possibilitará ver e compreender o mundo com maior criticidade e com conhecimentos para discernir, julgar e fazer escolhas conscientes em seu cotidiano, com vistas a uma melhor qualidade de vida.

O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais é tema de muitas pesquisas, visto que é nesse segmento que a ciência é apresentada aos estudantes, como componente curricular. É necessário investigar e descobrir como esse ensino se realiza e o impacto que a experimentação causa, para então definir quais são as limitações encontradas ao realizar experimentos de Ciências e quais as possibilidades acerca da experimentação para os docentes desse segmento. Lorenzetti e

Delizoicov (2001, p. 56) ressaltam que “As aulas práticas, para além do que têm sido denominadas de atividades experimentais, podem se constituir em atividades significativas, à medida que promovam a compreensão e ampliação do conhecimento em estudo.” Por isso, se faz necessário que estratégias de ensino que envolvam a experimentação sejam incluídas nas práticas pedagógicas.

Em escolas públicas, muitas vezes, a falta de recursos materiais (para a realização de experimentos), financeiros (para manutenção dos espaços e reposição de materiais) e didáticos (por exemplo, orientações para a realização de experimentos) pode atrapalhar o desenvolvimento das práticas de experimentação, mas quando há o espaço para realizar experimentos com alunos, como um Laboratório de Ciências na escola, há bastante a ser explorado. Quando esse espaço se torna inutilizável, o ensino perde possibilidades de diversificar suas metodologias e estratégias.

Dificuldades em desenvolver o Ensino de Ciências no primeiro segmento do Ensino Fundamental muitas vezes são associadas à pouca formação nas áreas de Ciências dos docentes, falta de incentivo e formação continuada para tal e também a falta de recursos materiais, financeiros e didáticos, como expõem Ramos e Rosa (2008), Daher e Machado (2016) e Coelho e Malheiro (2019). Todas essas complicações se acentuam quando falamos em experimentação e em Laboratório de Ciências, despertando a necessidade de compreender como a experimentação é realizada, qual o papel e a importância do Laboratório de Ciências nessa atividade.

1.2 Cenário e Problema de Pesquisa

Nos Anos Iniciais, as aprendizagens consolidadas pelas crianças influenciarão seu desempenho nas séries seguintes, tornando fundamental que os docentes desse segmento sejam dedicados, competentes e comprometidos (SILVA, 2019). Porém, Kurz e Bedin (2019) reúnem algumas especificidades dos Anos Iniciais, dentre elas a falta de propostas para o Ensino de Ciências nesse segmento. Então, resta aos docentes o uso das propostas dos livros didáticos, que não instigam o estudante com métodos ousados e também não estimulam o diálogo e a interação em sala de aula (RAMOS; ROSA, 2008). Além disso, salienta-se a importância da formação docente para o Ensino de Ciências e a experimentação, defendida por Galieta (2020, p. 18) que, ao pesquisar as contribuições das atividades prático-experimentais para a formação docente, destaca das falas dos licenciandos as seguintes potencialidades:

[...]a formação de professores mais críticos e reflexivos sobre sua prática individual e coletiva; a melhoria dos aspectos pedagógicos e metodológicos da ação docente;

e o questionamento sobre suas visões de senso comum sobre a ciência e a atividade científica.

A formação docente para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais é importante, mas possui um contraponto que é o fato de grande parte dela vir dos cursos de graduação em pedagogia, que possuem uma pequena quantidade de horas específicas para a formação em Ciências, tornando-a insuficiente (BRICCIA; CARVALHO, 2015), valorizando, mais uma vez, tanto a formação continuada desses professores, quanto a proposta de aprimoramento dessa formação inicial nos cursos superiores. Considerando os professores dos Anos Iniciais, muitas vezes com formação polivalente (LONGHINI, 2008), não específica para Ciências e apontado por Ramos e Rosa (2008) como deficiente, a formação docente continuada para a experimentação pode ser importante para aprimorar sua prática ao ensinar Ciências. Espera-se também que a formação seja incentivadora das atividades experimentais em aula e do uso do Laboratório, para que o espaço permaneça em uso. Uma das etapas desta pesquisa conta com um minicurso de formação docente para a experimentação e uso do Laboratório, que poderá contribuir com as práticas dos docentes desse segmento do ensino.

Na escola onde o estudo foi desenvolvido, há um espaço de Laboratório de Ciências que perdeu sua função por falta de uso. Seu espaço é amplo, possui materiais importantes de Laboratório, como microscópio, balança, alguns reagentes e vidrarias, mas aos poucos foi sendo utilizado como depósito, servindo para guardar cadeiras e mesas que não serviam mais, até que não fosse possível levar alunos ou acessar armários. Com isso, alunos e professores não puderam mais utilizá-lo, dificultando ainda mais a realização da experimentação nas aulas de Ciências, até que fosse esquecido ou se tornando desconhecido para novos professores que chegavam à escola. No ano de 2022, a partir do ingresso desta professora-pesquisadora em um Curso de Mestrado Profissional, do seu interesse e da sua proposta de recuperar o espaço feita para a escola, a instituição iniciou o processo de revitalização e reativação do Laboratório de Ciências. Esta ação contou também com a participação fundamental de alguns profissionais da instituição que se envolveram com as atividades e auxiliaram bastante.

Nesse contexto de reativação, esta pesquisa poderá contribuir para a produção acadêmica acerca da experimentação e dos Laboratórios no Ensino de Ciências, mais especificamente olhando para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, porque apesar de ser grande a produção sobre Ensino de Ciências no segmento, poucas abordam a experimentação e o Laboratório. Em situação semelhante de reativação de Laboratório escolar, Coelho e Malheiro (2019), ao realizarem pesquisa com docentes do Fundamental I, apresentam a valorização do

espaço pelos professores e a experimentação como fator de motivação dos alunos. Da mesma forma, pretendemos obter dados a partir das informações dos professores que estão atuando em sala de aula nos Anos Iniciais, para que a pesquisa analise a percepção desses docentes sobre esse tema.

O produto educacional que será construído a partir desta pesquisa visa aumentar a utilização do Laboratório, fornecendo propostas para uso do Laboratório e realização da experimentação construídas em conjunto com os docentes participantes, de forma colaborativa. Com isto, espera-se incentivar o uso do espaço e estimular a compreensão das atividades que podem ser desenvolvidas em uma abordagem investigativa e/ou problematizada.

Além disso, os resultados da pesquisa poderão contribuir para a avaliação do impacto desse espaço nas práticas pedagógicas dos docentes, registrando sua importância e estimulando a reprodução do processo de reativação ou desenvolvimento de Laboratórios em outras unidades escolares. Os resultados da pesquisa também poderão ressaltar as limitações e as possibilidades do Laboratório de Ciências, expondo as possíveis necessidades formativas e incentivando novas pesquisas na área.

Entre inúmeras questões e estudos sobre o tema, a presente pesquisa pretende compreender como o Laboratório de Ciências e a experimentação podem contribuir para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, apresentando uma proposta de formação docente e avaliando seu impacto na prática pedagógica dos docentes desse segmento.

Esta pesquisa tem como problema central o desuso de um Laboratório de Ciências em uma Unidade Escolar e busca compreender como a reativação e o desenvolvimento desse espaço podem contribuir para as práticas docentes no Ensino de Ciências para a aprendizagem dos alunos do Ensino Fundamental I. O processo de reativação e utilização do Laboratório e o desenvolvimento da presente pesquisa envolverá a formação docente. Como ponto de partida, a pergunta que norteará as buscas realizadas é: Quais são as percepções dos docentes dos Anos Iniciais sobre a experimentação no Ensino de Ciências?

Com a finalidade de atender os questionamentos norteadores da pesquisa, o objetivo geral que se busca atender é o seguinte: Analisar as percepções dos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, sobre as limitações e as possibilidades da experimentação em um contexto de reativação de um Laboratório de Ciências. Para isso, os objetivos específicos desta pesquisa são estes: i) Compreender os fatores limitantes ao uso do Laboratório pelos professores de Ciências; ii) Identificar as principais possibilidades do uso do Laboratório como

espaço para experimentação; iii) Identificar a importância dos Laboratórios de Ciências e da experimentação nas aulas de Ciências; e iv) Elaboração de um Produto Educacional – Caderno de orientações pedagógicas para uso do Laboratório de Ciências em escolas de Educação Básica.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O subsídio teórico para a pesquisa proposta é a relação entre os estudos de “Ensino de Ciências”, “Experimentação”, “Anos Iniciais do Ensino Fundamental” e “Percepção Docente”. O intuito de utilizar essas palavras chave é conseguir compreender, no que está descrito na literatura, o que pensam os docentes, principalmente os dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental sobre o Ensino de Ciências; além de trazer caracterização teórica sobre o Ensino de Ciências propriamente dito, a fim de compreender quais são as possibilidades e os limites encontrados em outras pesquisas. Não só o Ensino de Ciências, mas a Experimentação no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental nos chama a atenção em nossa pesquisa bibliográfica e então, relacionar mais essa palavra-chave é necessário para compreendermos o que dizem as pesquisas sobre o tema e para relacionarmos os dados desta pesquisa. Aqui, trataremos de Experimentação no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, buscando as contribuições do Laboratório de Ciências para essa Experimentação e a importância desse espaço em escolas, atualmente. Com essa intenção, abrimos o capítulo de referencial teórico com uma revisão da literatura que buscou a Experimentação e o Ensino de Ciências em pesquisas, filtrou-as para analisar apenas as que tratavam dos Anos Iniciais e entre elas procurou-se identificar o que diziam sobre o Laboratório de Ciências. Os dados encontrados nos apontam para a importância de desenvolver mais pesquisas sobre o tema e serão apresentados a seguir.

2.1 Revisão da literatura

Para realizar uma revisão da literatura foram realizadas buscas no *Google Acadêmico*, utilizando-se como descritores, as palavras Ensino de Ciências, educação científica e experimentação, que, conjugados pelo operador de intersecção *AND*, constituíram os algoritmos *ensino de ciências AND experimentação* e *educação científica AND experimentação*. A não utilização de aspas nos descritores permitiu a localização não só dos descritores de busca específicos, mas também de termos a eles associados, como “experimento” e “experiência”. Foram filtrados os estudos em língua portuguesa, realizados no contexto brasileiro, dentro do período de tempo de 2017 a 2022.

No primeiro recorte, foram selecionados os artigos que apresentavam “experimentação” e seus congêneres (experimento e experiência) no título, resumo ou palavras-chave. Além disso, foram excluídos os textos que não consistiam em experimentação didática no ensino de ciências, visto que alguns trabalhos abordavam a experimentação científica em outras áreas do ensino. Também foram excluídas as produções em que o conteúdo dos arquivos estava

indisponível e não pode ser acessado. Inicialmente, realizou-se um mapeamento quantitativo, a partir das categorias:

- a) natureza da pesquisa (teórica, empírica ou relato de experiência)
- b) segmento de ensino
- c) área temática

Em seguida, o material passou por um segundo recorte, no qual foram selecionados os textos que tinham como contexto de discussão, análise ou intervenção os Anos Iniciais do Ensino Fundamental (apenas esse segmento, não consideramos os trabalhos que também tinham outros segmentos além dos Anos Iniciais). Esses artigos selecionados passaram, então, por uma análise qualitativa, sendo os textos selecionados lidos na íntegra, a fim de analisarmos as considerações sobre a experimentação nesse segmento do ensino e o como o laboratório de ciências é apresentado nas pesquisas, a fim de detectar qual o seu papel para o ensino de ciências segundo as pesquisas; quais as tendências/perspectivas articuladas por essas visões; qual a sua importância e os fatores limitantes para a atuação docente nesses espaços.

Os resultados desse processo são apresentados a seguir:

O mapeamento dos 310 artigos selecionados a partir da categoria “Natureza da pesquisa”, indicou uma predominância significativa de trabalhos empíricos, com cerca de 75% dos artigos. Os relatos de experiência representaram 18% do total, seguidos de ensaios teóricos com 7%.

A respeito da categoria “Segmento de ensino”, foram obtidos os seguintes resultados: Educação Infantil (1 artigo); Ensino Fundamental I (13 artigos); Ensino Fundamental II (36 artigos); Ensino Fundamental – Sem especificar o segmento (7 artigos); Ensino Médio (110 artigos); Ensino Superior (47 artigos); Educação Básica – Sem especificar qual etapa ou segmento (68 artigos); Outros (36 artigos). Nesses resultados, destaca-se que as pesquisas são majoritariamente realizadas com foco no Ensino Médio. Esse dado é semelhante aos achados da revisão de Pires, Hennrich Júnior e Moreira (2018) que apontam predomínio de publicações neste segmento, levando-os a consideração, a qual corroboramos, da necessidade de ampliação do debate nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e na Educação Infantil por meio de mais pesquisas.

Em relação à “Área temática”, foram obtidos os seguintes resultados: Biologia (34 artigos); Química (131 artigos); Física (53 artigos), Ciências Naturais (85 artigos), História das Ciências (6 artigos), Natureza da Ciência (1 artigo); outros (9 artigos). No caso, percebe-se a maior concentração de artigos na área de Química e, somando-se as áreas de Química e Física, temos um número de 184 artigos. Esses dados reforçam a predominância de trabalhos com foco no Ensino Médio. Essa tendência temática é também apontada por Pires, Hennrich Júnior e

Moreira (2018), que pode estar relacionada à centralidade que a experimentação tem para essas áreas, as quais, devido ao nível de abstração de seus conteúdos, necessitam de modelos e demonstrações práticas para entendimento dos fenômenos estudados.

Como dito, após esse mapeamento realizamos um segundo recorte, em que selecionamos os artigos que assumiam o Ensino Fundamental I como contexto de discussão, análise ou intervenção. Neles buscamos compreender o papel e a importância do laboratório de ciências para a experimentação no ensino de Ciências no Ensino Fundamental I, os dados dessa análise são apresentados a seguir.

Os textos oriundos do segundo recorte foram tabulados na Tabela 1, organizados a partir dos títulos, autores e ano de publicação. Além disso, receberam identificadores (A1 a A12), para melhor organização das discussões.

Tabela 1: Obras que apresentam a experimentação no contexto dos anos iniciais do ensino fundamental

Título	Numeração	Autoria	Ano Publicação
Ensino de ciências e experimentação nos anos iniciais: da teoria a prática	A1	Taiza de Souza Gusmões da Silva	2019
O Ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental: a experimentação como possibilidade didática	A2	Antonia Ediele de Freitas Coelho; João Manoel da Silva Malheiro	2019
As possibilidades de um E-Book de experimentos para a promoção da alfabetização científica na área de ciências da natureza nos anos iniciais do ensino fundamental	A3	Débora Luana Kurz; Everton Bedin	2019
Ensinando ciências físicas com experimentos simples no 5º ano do ensino fundamental da educação básica	A4	Jefferson Rodrigues Pereira; Gunar Vingre da Silva Mota; Jordan Del Nero; Carlos Alberto Brito da Silva Júnior	2019
O ensino de ciências por investigação nos anos iniciais: possibilidades na implementação de atividades investigativas	A5	Ronaldo Santos Santana, Maria Candida Varone de Moraes Capecchi; Fernanda Franzolin	2018
A autonomia permitida pelas atividades práticas e/ou investigativas presentes nos livros didáticos de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental.	A6	Cleuza Machado de Camargo; Fernanda Franzolin	2018
O desenvolvimento do pensamento crítico no ensino de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental: uma reflexão a partir das atividades experimentais	A7	Elocir Aparecida Corrêa Pires; Elio Jacob Hennrich Junior; Ana Lúcia Olivo Rosas Moreira	2018

Ensinando química para séries iniciais do ensino fundamental: O uso da experimentação e atividade lúdica como estratégias metodológicas	A8	Mônica Freire Belian; Analice Almeida Lima; João Rufino de Freitas Filho	2017
História das Ciências no Ensino: Possibilidades para Atividades Interdisciplinares e que Promovam a Reflexão Crítica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	A9	Márcia Helena Alvim; Suseli de Paula Vissicaro	2017
Atividade Experimental Investigativa—uma possibilidade no ensino de Ciências nos anos iniciais	A10	Alessandra Daher; Vera Machado	2017
Atividades experimentais no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: percepção de um grupo de professores	A11	Adriana Belmonte Bergmann; Andreia Spessato De Maman; Italo Gabriel Neide; Maria Madalena Dullius; Marli Teresinha Quartieri	2017
Atividades experimentais nos anos iniciais do ensino fundamental: análise em um contexto com estudante cego	A12	Beatriz Biagini; Fábio Peres Gonçalves	2017

Fonte: A autora, 2024

As obras apresentadas na tabela são todas de natureza empírica, seguindo a tendência da área, apontada nos resultados anteriores. Contudo, um dado que nos chama atenção refere-se ao intervalo de tempo das publicações, que datam de 2017 a 2019, havendo um vácuo de produções nos anos de 2020 a 2022. Consideramos que esse fato pode ser decorrente do período pandêmico, em que as medidas de controle sanitário da COVID-19 exigiram o fechamento das escolas, impedindo a realização de pesquisas empíricas, de campo, já que esta destaca-se também como uma tendência nos trabalhos que tem foco os anos iniciais.

Quanto à análise específica da seção (o papel e a importância do Laboratório de Ciências para a experimentação nos Anos Iniciais), este não é mencionado em parte significativa dos artigos (A6, A7, A9, A11 e A12).

Esse dado pode estar relacionado com a compreensão da área de que o laboratório de ciências não se constitui como o único local em que a experimentação pode ocorrer. Tal ideia é corroborada por mais da metade das pesquisas (A1, A2, A3, A4, A5, A8 e A10). Por exemplo, Santana, Capecchi e Franzolin (2018, p. 699), discutindo a relevância do laboratório para as aulas, citam Sasseron (2015, p. 52) quando esta defende que “o que torna esses espaços adequados ou apropriados está mais vinculado aos objetivos do ensino do que exatamente à sua constituição como espaço físico”. Essa compreensão acompanha a perspectiva assumida pela área sobre experimentação que a entende como uma etapa no processo de aprendizagem a partir da investigação.

Isso não significa, contudo, que o Laboratório de Ciências não mantenha sua importância, sendo sua ausência apontada como um dos complicadores da prática pedagógica em ensino de ciências. A pesquisa de Coelho e Malheiro (2019), por exemplo, estudando um contexto escolar que tem um laboratório didático desativado, destaca a valorização do espaço pelos professores para realização de experimentações, que atuam como indutoras da “melhoria” e motivação dos alunos. Corroborando essa ideia, Silva (2019, p. 45) coloca que,

Quando se analisa as especificidades de inúmeras escolas públicas do Brasil, tornam-se visíveis diversos fatores que corroboram para que o professor não desenvolva atividades práticas, tais como: a falta de laboratório, vidrarias e reagentes porque são materiais caros, além da in experiência e déficits por parte do docente, oriundos de uma formação inicial insatisfatória.

Alguns textos, como Pereira *et. al* (2019), apresentam alternativas a essa problemática, sugerindo a utilização de materiais de baixo custo e de fácil acesso: “Na ausência de laboratórios de ciências, conceitos físicos podem ser trabalhados com materiais alternativos e de fácil acesso para construção dos experimentos, aguçando a curiosidade e, através da ludicidade, facilitando o entendimento” (*Ibidem*, p. 192).

Contudo, apesar de haver espaços e materiais alternativos para a realização da experimentação, percebe-se a posição da maioria dos autores de não dispensar o Laboratório de Ciências como um espaço representativo da experimentação na escola:

[...] os recursos materiais que podem ser aproveitados pelos professores para atividades de experimentação não se resumem ao laboratório, visto que mesmo que se obedeça a uma linha metodológica, é possível que se inclua em sua prática, materiais que fazem parte de seu cotidiano, como livros, vídeos, áudios, jornais, revistas, etc., tornando possível o aproveitamento de suas condições locais, **quando o laboratório do ensino de Ciências estiver inacessível** (COELHO; MALHEIRO, 2019, p.11, grifo nosso).

Nossa experiência em sala de aula, nos permite considerar que tal posição se dá pelo fato da segurança que esse espaço permite aos professores, que encontram no Laboratório de Ciências equipamentos adequados e um local com recursos de proteção, já que as salas comuns apresentam restrições físicas e materiais para a realização de certos experimentos.

Por fim, em análise sobre a perspectiva de experimentação para o espaço, percebe-se quase que unânime a tendência de uma abordagem investigativa, “como uma possibilidade didática para o ensino de Ciências” e que coloca o laboratório “como um meio e não um fim” (COELHO; MALHEIRO, 2019, p. 3).

De acordo com Araújo e Abib (2003, p. 184), essa tendência aponta como papel do laboratório uma perspectiva de “laboratório não estruturado (LNE)”, que enfoca

a sua utilização como uma atividade com caráter de investigação constata-se a existência de outros elementos que ampliam a sua

diferenciação em relação ao laboratório estruturado, uma vez que este frequentemente faz uso de roteiros fechados, com menores possibilidades de intervenção e/ou modificações por parte dos alunos ao longo das etapas do procedimento experimental.

A partir dessas perspectivas de uso do Laboratório de Ciências citadas, em que o espaço é usado como ferramenta didática; espaço de segurança para o professor; local de apoio para as aulas, entendemos que as pesquisas indicam a grande importância que o Laboratório possui. Contudo, há uma compreensão do espaço como um local de treino e repetição de atividades prontas em roteiros que está sendo substituída por atividades que valorizem mais as contribuições discentes, atualmente.

2.2 Ensino de Ciências e percepções docentes

O Ensino de Ciências tem se mostrado cada vez mais importante, visto que a Ciência tem sido deixada de lado e ignorada inúmeras vezes, negada a ponto de vivermos um grande movimento antivacina em todo o mundo. Por falar em mundo, as mudanças climáticas e a poluição das águas também são comuns em toda a superfície da Terra. Concomitantemente, vivemos em um mundo cercado de Tecnologias e aplicações práticas da ciência; nosso entorno está cada vez mais tecnológico. Então, para que o ambiente seja respeitado, a fauna e a flora sejam respeitadas, a ciência seja reconhecida, os indivíduos cresçam críticos às mentiras sobre as ciências que possam escutar em diversas fontes e para lidar com essa tecnologia, nota-se a necessidade de apresentar esse mundo das ciências aos nossos estudantes. Por isso, este trabalho visa valorizar o Ensino de Ciências e a Ciência como ferramenta para formação de cidadãos críticos. Então, a escola, ao ensinar Ciências nos dias atuais, terá um papel de grande importância e o Ensino de Ciências pode ser responsável por uma formação de cultura científica, pela inserção do aluno em um mundo científico e pelo desenvolvimento de uma postura crítica e realização de melhores escolhas (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013).

2.2.1. Um breve histórico do Ensino de Ciências

Ao traçarmos um histórico do Ensino de Ciências, temos a intenção de demonstrar como a Ciência e o Ensino de Ciências caminharam ao longo dos anos. Segundo Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), a partir de 1950 até a década de 1960, o crescimento e o progresso do país foram o alvo da institucionalização de políticas científicas e tecnológicas e as Ciências eram ensinadas sob forte influência dessas políticas. Neste ponto, segundo Mori e Curvelo (2017), a Experimentação passou a aparecer como um constituinte do Ensino de Ciências e os estudantes passaram a ter contato direto com que os autores chamam de domínio da Atividade Científica, campo semântico em que a Experimentação tem como significado os experimentos, métodos e investigação científicos. Para Barros (2017), esse momento pós-

Guerra e também de industrialização do país, era um momento em que o Ensino de Ciências recebia os novos conhecimentos obtidos durante os confrontos e formava os cidadãos como profissionais capazes de contribuir para esse desenvolvimento científico e tecnológico. Nesses tempos, deu-se início ao que ficou conhecido como a “era dos projetos”: neste primeiro momento, Kits para ensinar Ciências foram utilizados para orientar o trabalho do professor, sugerindo experimentos, atividades e cadernos pedagógicos, além de formação para os professores aplicarem esses projetos (BARROS, 2017; NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

À essa época, segundo Mori e Curvelo (2017, p. 297) o importante era “mais do que ensinar conteúdos, ensinar *sobre* Ciências” (grifo do autor) e então, o Laboratório de Ciências passava a ter um papel de “não como recurso acessório, complementar, retórico, mas como protagonista” no Ensino de Ciências e era necessário formar o aluno como um mini-cientista, executor do método científico para atender uma demanda de corrida científico-tecnológica internacional. Para Barros (2017), foi uma época em que o Laboratório de Ciências era um espaço para demonstração e observação de atividades, demonstrando fatos e proporcionando aos estudantes a manipulação dos equipamentos, substituindo apenas a exposição de ideias por métodos ativos, tendo essa função a experimentação. Mori e Curvelo (2017, p. 297) apresentam o espaço do Laboratório

dessa vez não como recurso acessório, complementar, retórico, mas como protagonista. Se é preciso ensinar sobre ciência, que se faça do aluno um ‘mini cientista’, trabalhando em um Laboratório adequadamente equipado. Só assim ele poderá praticar o método científico para realizar descobertas, ou melhor, redescobertas.

No espaço do Laboratório de Ciências, os estudantes seriam preparados para colocar em prática o método científico e serem capazes de reproduzi-lo. O Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), fundado em 1946, como um marco no Ensino de Ciências, produzia e traduzia alguns kits utilizados nas aulas de Ciências e também tentava adaptar algumas propostas importadas à realidade brasileira da falta de recursos, propondo alguns kits para a realização de experimentação com materiais de baixo custo e também valorizavam a formação docente para trabalhar com esses materiais, oferecendo cursos de formação para que os professores trabalhassem usando esses kits (BARROS, 2017). O Positivismo e o Empirismo eram as correntes filosóficas que permeavam o Ensino de Ciências nessa época, a Experimentação era baseada em um receituário de experimentos a ser seguido e aprendido, as observações eram objetivas e neutras, como a ciência deveria ser e visava minimizar o que era senso comum, através dos conhecimentos trazidos pelas aulas de Ciências e as descobertas dos experimentos (MORI; CURVELO, 2017).

Em 1961, foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) - Lei no 4.024/61 (BRASIL, 1961) - que torna obrigatório o Ensino de Ciências para o então Ginásio, hoje chamado de Anos Finais do Ensino Fundamental, incentivando a inserção de vivência científica na formação do estudante e valorizando a formação experimental sob o viés da formação de um aluno ativo, com demonstrações em laboratório e manipulação de equipamentos. De acordo com Barros (2017), essa lei de 1961 possuía uma inspiração escolanovista, no método da redescoberta e preparava o indivíduo para dominar os recursos científico-tecnológicos, pois o país estava em um momento de desenvolvimento industrial. A LDB de 1961 não teve sua vigência na prática até a lei seguinte, pois deu-se início a ditadura militar no Brasil em 1964 e a década de 1960 foi um período de transição de incentivo ao domínio dos recursos científico-tecnológicos para a formação de trabalhadores. Em 1971, em contexto de ditadura militar no Brasil, uma nova lei foi publicada, a Lei 5.692/71 (BRASIL, 1971), em que o Ensino de Ciências passa a ser obrigatório para todos os segmentos do Ensino Fundamental e a valorização da profissionalização foi intensificada, a formação do trabalhador deveria ser o objetivo. A ciência, então, passa a ter o papel de subsídio de formação para exercer carreiras técnicas e tecnológicas, para formar o aluno com habilidades para sair das aulas de Ciências conhecendo o suficiente para alcançar um emprego em que aplicasse as técnicas aprendidas, era necessário dominar o método científico. Paralelamente, ainda nos anos 1970, Barros (2017) e Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) defendem que emergiu uma necessidade de um olhar mais crítico da sociedade sobre a Ciência e a Tecnologia, colocando o Ensino de Ciências no papel de formação do cidadão para a integração entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), inserindo temáticas ambientais e descobertas científicas ao que estava sendo ensinado, propondo o que alguns autores chamam de “redescoberta científica”. Barros (2017) também ressalta que esses questionamentos sobre a sociedade e o ambiente levaram ao questionamento do custo desse desenvolvimento científico e tecnológico para a natureza e para o ambiente. Para esses autores, as aulas práticas de Ciências, entendidas aqui como Experimentação, eram importantes para a compreensão do mundo em que viviam e para aprender os passos de uma pesquisa científica e serem capazes de reproduzi-los em suas próprias pesquisas. Segundo Mori e Curvelo (2017), a teoria Cognitivista piagetiana também influenciou o Ensino de Ciências, a Experimentação e o Laboratório de Ciências passaram a ser ativadores do processo de ensino-aprendizagem e dividir seu protagonismo com outras metodologias de ensino como projetos e jogos. Krasilchik (2002), explica que a reforma proposta pela lei de 1971 deu um caráter profissionalizante ao Ensino de Ciências. Nas décadas de 1960 e 1970, Mori e Curvelo (2017) apresentam o Comportamentalismo como outro

movimento predominante na época, e a Experimentação era proposta para o Ensino de Ciências como um treinamento para desenvolver habilidades que deveriam ser colocadas em prática posteriormente, buscando demonstrar uma ordem na natureza.

Durante a década de 1980, o Brasil passou por sua redemocratização, a educação teve seu importante papel como prática social e a constituição de 1988 traz a escolarização obrigatória como marco, junto com ela, algumas mudanças são propostas no Ensino de Ciências (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Os autores defendem que o foco deveria ser a resolução de problemas, a formação do indivíduo deveria desenvolver habilidades sociais e cognitivas que o fizessem usar o conhecimento científico para propor a resolução de problemas reais. Também nessa época, desde os questionamentos ambientais da década de 1970, o conhecimento científico tinha como finalidade a tomada consciente de decisões, o que incluía a questão ambiental e para fomentar essa valorização e preservação ambiental a Educação Ambiental começou a fazer parte desse cenário. Nessa cronologia, a experimentação passa a ser proposta de forma problematizadora e investigativa, contextualizada à realidade discente, como uma etapa do Ensino de Ciências, podendo ser proposta a partir de diferentes vias para o conhecimento e o Laboratório de Ciências é um dos locais onde ocorre a aprendizagem, onde enfatiza-se os seus aspectos qualitativos e não quantitativos (MORI; CURVELO, 2017; GALIETA, 2019; ARAÚJO; ABIB, 2003). Na década de 1990, a nova lei de diretrizes e bases, vigente até a presente data, foi promulgada. A lei 9.394/96 (BRASIL, 1996) apresenta como novidades a vinculação de práticas sociais com as práticas educacionais, a educação como estratégia para o desenvolvimento do país e o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) (BARROS, 2017). Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) relatam a relevância da formação crítica e reflexiva, de sujeitos participativos e conscientes e da formação científica para o desenvolvimento do país. Nos últimos anos, a publicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz novos temas a serem discutidos sobre o Ensino de Ciências.

Podemos então perceber ao longo da história do Ensino de Ciências que a Experimentação ocupou diferentes espaços e possuiu diferentes papéis e finalidades. Nesse pensamento, entendemos que a experimentação, como parte do ensino de ciências, não pode ser dissociada dele, mesmo que sejam apresentados com diferentes fins e relações em cada época. Assim, consideramos a experimentação como uma palavra polissêmica, cujo significado é determinado pelo contexto histórico, político-econômico e pelas correntes filosóficas e psicológicas da educação, que lhe conferem sentidos. Mori e Curvelo (2017) categorizam os muitos significados da palavra em três domínios semânticos, relacionando as diferentes vozes que dão significado à palavra e representam formas variadas do trabalho experimental na

educação científica. De acordo com os autores, esses três domínios semânticos seriam: Prático, Filosófico e da Atividade Científica.

O domínio prático aparece por um olhar mais epistemológico. Valoriza a experiência do senso comum, relaciona com a realidade, para chegar “ao conhecimento, ao domínio, ao adestramento” (MORI; CURVELO, 2017, p. 295). Já o domínio filosófico, está ligado a corrente de pensamento conhecida como empirismo, acredita-se no conhecimento adquirido pela realidade, através dos sentidos. Por fim, no domínio da atividade científica, as palavras aparecem “como constituintes da atividade de investigação científica, destinados à observação/verificação de fenômenos/leis, sujeitos a determinadas regras (métodos científicos)” (*Ibidem*).

Outros autores, partindo de diferentes dimensões e aspectos da experimentação, propõem outras categorizações. Giordan (1999), baseado na Filosofia da Ciência, destaca a experimentação como um dispositivo sócio-técnico-cognitivo do pensamento científico, apontando métodos reconhecidos pela área, como o empirista, indutivista, dedutivista, lógico-positivista, defendendo a experimentação por simulação como estratégia de construção de modelos mentais da realidade. Alves Filho (2000), fundamentado no que chamou de paradigma construtivista, propõe alguns formatos para as atividades experimentais, a saber: histórica, de compartilhamento, modelizadora, conflitiva, crítica, de comprovação e de simulação. Por sua vez, Araújo e Abib (2003, p. 181), considerando “o grau de direcionamento das atividades”, destacam que a natureza da atividade de experimentação pode ser de Demonstração, Verificação ou Investigação.

Tomando essas categorizações comparativamente com as contribuições das “atividades prático-experimentais no ensino de Ciências” reunidas por Galieta (2019, p. 6) e os tipos e modelos de laboratório didático propostos por Alves Filho (2000), empreendemos uma síntese das colocações desses autores, apontando algumas tendências da experimentação didática e do papel do laboratório em sua constituição, as quais são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Quadro sobre as tendências de experimentação e papel do laboratório.

Tendências da Experimentação	Corrente filosófica	Formato de aplicação	Objetivos	Papel do Laboratório
-Tradicional (Supervisionada pelo professor)	-Empirismo	-Seguir instruções de roteiro -Busca por resultado pré-determinado -Senso comum	-Verificar teorias -Confirmar discurso do professor -Vivência no laboratório	-Importante -Realização de atividades supervisionadas -Comprovação de resultados esperados

- Demonstrativa	- Empirismo	- Facultativo; -Ilustrativo -Recurso retórico -Senso comum	- Motivação dos alunos - Confirmar discurso do professor	-Nem sempre necessário -Demonstrar a teoria aprendida
-Treinamento para uso do laboratório -Execução do método científico	-Positivismo -Empirismo	-Instrucional -Laboratório protagonista -Método indutivo -Minimiza o senso comum	-Desenvolvimento científico-tecnológico -Redescoberta do método científico -Superar o tradicional	-Protagonista -Treino de posturas -Treino de execuções -Aprender método científico
-Componente -Uma das ferramentas do ensino	-Cognitivismo	- Laboratório ativador do progresso (desenvolvimento cognitivo); -Roteiros prontos com questões cognitivamente desafiadoras.	-Superar conhecimentos prévios -Desenvolver habilidades motoras	-Espaço de formação -Não é a única forma de ensinar ciências
- Investigativo / Problematizado	-Diferentes vias para o conhecimento.	- Experimentação é uma etapa	-Aprendizagem das ciências	- Local de aprendizagem e envolvimento - Enfatiza aspectos qualitativos

Fonte: A autora, 2024 - produzido a partir das contribuições teóricas de Mori e Curvelo (2017); Alves Filho (2000); Giordan (1999); Araújo e Abib (2003); Galieta (2019)

2.2.2. O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: percepções docentes como centro de reflexão

O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ainda é recente no Brasil, apenas em 1971 tornou-se obrigatório, a partir da lei 5692/71 (BRASIL, 1971). Antes, só era obrigatório ao curso ginásial e ao colegial, respectivamente equivalentes aos Anos Finais do Ensino Fundamental e ao Ensino Médio, atualmente. O primeiro contato com as Ciências no início da escolaridade é defendido na literatura, com grande reconhecimento de sua importância na formação do estudante para os anos seguintes, para o mundo em que a ciência e a tecnologia estão cada vez mais presentes e para a construção da cultura científica, cada vez mais presentes em seu cotidiano (VIECHENESKI; CARLETO, 2013; CARVALHO, 1997; GALIETA, 2020). Briccia e Carvalho (2015) apontam a relevância de apresentar as Ciências para os alunos desde o 1º ano do Ensino Fundamental, valorizando também a formação docente que reforce a educação científica desde o início do primeiro segmento do Ensino Fundamental. Reforça-se, então, a valorização do Ensino de Ciências de qualidade no primeiro segmento do Ensino Fundamental, principalmente de forma que aproxime o aluno das Ciências e que cada vez mais cedo ele passe a conhecer o que é a Ciência. Os professores demonstram-se favoráveis à

utilização da experimentação, ao serem perguntados sobre suas práticas docentes, mas ainda estão presos às atividades experimentais sugeridas por livros didáticos ou encontradas prontas na internet, o que distancia a atividade experimental de uma prática investigativa, como ela deveria ser (DAHER; MACHADO, 2017).

A escola tem, também, o importante papel de conduzir o processo de ensino e aprendizagem, estimulando a investigação e despertar o interesse do estudante pela ciência, mas pode igualmente inibir a sua curiosidade, conforme avançam os anos de escolaridade – assim como o professor que atua nos Anos Iniciais e a sua prática em sala também tem grande responsabilidade sobre esse interesse (VIECHENESKI; CARLETTTO, 2013). Com isso, é necessário que cada vez mais pesquisas sobre o Ensino de Ciências para crianças sejam realizadas e é importante que sejam repensados os métodos utilizados atualmente. Para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, os problemas de aprendizagem em Ciências não são o foco principal das pesquisas, pois antes deles são apontados e apresentados os problemas de matemática e alfabetização, como demonstra Ramos e Rosa (2008) ao explicitar as carências de pesquisas sobre o Ensino de Ciências nesse Segmento. As percepções docentes sobre a experimentação, segundo Daher e Machado (2017), trazem relatos sobre alguns aspectos que dificultam a realização das atividades experimentais, como a falta de recursos, a falta de tempo e também ressaltam que a idade dos alunos não é favorável, devido a sua maturidade. Essa carência de pesquisas e o foco em áreas de matemática e alfabetização não colaboram para o aprimoramento do Ensino de Ciências e, muito menos, oferece possibilidades para a realização de uma educação científica contextualizada à realidade do estudante, assim como não oferece opções e ideias para os docentes ensinarem Ciências. Como ensino de forma contextualizada, Ferreira, Amaral-Rosa e Lima (2022, p.33), apresentam que

Trabalhar de forma contextualizada requer a intervenção do estudante em todo o processo de aprendizagem, fazendo as conexões entre os conhecimentos e sendo mais do que um espectador, isto é, sendo um sujeito ativo. Na busca de soluções para situações problematizadoras, o estudante dos anos iniciais, sob a mediação do professor, investiga, procura buscar informações, interpretar, experimentar e representar. Ao partilhar com seus pares, ele se constitui um sujeito ativo na busca e na apropriação de um conhecimento que não está acabado nem é estático, reorganizando sua compreensão de mundo para que possa intervir conforme se sente capaz de interagir.

Segundo a pesquisa realizada por Briccia e Carvalho (2015), as professoras que participaram do estudo demonstraram angústia ao realizar atividades baseadas em resolução de problemas que partissem dos alunos e que demandassem um tempo diferente para realização individual, necessária ao desenvolvimento de atividades investigativas. As autoras também se questionaram se os docentes realizariam atividades que eles mesmos encontram dificuldade ao

realizar e se a formação básica para a realização dessas atividades e de algumas metodologias poderia aumentar o seu envolvimento com as Ciências e o desenvolvimento do conhecimento acerca da área de conhecimento.

Para Viecheneski e Carletto (2013, p. 217), “o papel dos professores dos Anos Iniciais está em promover atividades investigativas que suscitem o interesse dos alunos, que estimulem sua criatividade, sua capacidade de observar, testar, comparar, questionar”, mas as percepções dos docentes do primeiro segmento do Ensino Fundamental apresentadas por Fabrício e Martins (2019) apontam o Ensino de Ciências como fornecedor de conhecimento sobre os assuntos estudados, mas insuficientes para desenvolver uma Alfabetização Científica. Muitos professores preferem utilizar estratégias como aulas expositivas, ideias apresentadas em livros didáticos e evitam métodos mais ousados e que estimulem o diálogo em sala de aula, alegando falta de recursos, tempo, materiais e preparo para lidar com tais situações (RAMOS; ROSA, 2008). Entre outros fatores, Fabrício e Martins (2019) também apontam que a prática docente acontece dessa maneira no segmento, devido à formação generalista dos professores e à organização dos livros didáticos.

2.3 A Experimentação no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

A Experimentação é uma palavra polissêmica, o que significa que podemos encontrá-la com muitos significados em inúmeros textos, ainda que em contexto educacional. Por isso, é importante esclarecermos aqui, inicialmente, que utilizaremos a palavra Experimentação com o significado do termo Experimentação Didática, de acordo Selles (2008, p. 612), quando a apresenta como “[...] a experimentação didática difere-se da científica sem apagar completamente os elementos identificadores do mundo científico, mas conservando traços do contexto de produção que são recontextualizados no ambiente escolar.”

Esta é uma prática pedagógica que costuma deixar bons registros nas lembranças dos alunos nas aulas de Ciências e nos Anos Iniciais é uma prática que tende a ser bem recebida, por ser uma variação dos momentos teóricos de sala de aula. Tal prática pedagógica é de grande necessidade, especialmente nos Anos Iniciais, como defendem Coelho e Malheiro (2019), para iniciar a compreensão dos conceitos e atingir conhecimentos mais abrangentes, acontecendo antes mesmo da apresentação de teoria aos estudantes, para que eles possam realizar suas próprias descobertas a partir do que já conhecem, servindo para despertar os debates que se seguirão a partir dali. Sobre esse aspecto, Daher e Machado (2017) também reforçam a importância das atividades experimentais nos Anos Iniciais para tirar o estudante da posição de receptor de informações depositadas pelo professor, tornando-o mais participativo no processo da própria aprendizagem. As pesquisas sobre Ensino de Ciências, segundo Pires, Hennrich

Júnior e Moreira (2018), destacam as atividades experimentais como oportunidades para que os alunos dos Anos Iniciais desenvolvam o pensamento crítico e para manifestar seus conhecimentos, oferecendo a eles possibilidades de argumentação, de questionamento e condições de verificar a veracidade das informações, se opondo a elas, se for o caso.

A construção de um processo de ensino que estimule o aluno a pensar e compreender o mundo onde vive deve ser significativo e evitar memorizações, repetições e reproduções sem reflexão, não deve se basear apenas nos conteúdos do livro didático e não deve usá-lo como manual para aulas. Pois como observaram em sua pesquisa, Camargo e Franzolin (2018, p. 19) “Em todas as atividades encontradas, são os livros que propõem as questões a serem desenvolvidas pelo aluno, não possibilitando que ele problematize e escolha uma questão do seu interesse para investigar.”

Até mesmo a física, estudada separadamente apenas no ensino médio, pode ser estudada e compreendida por alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, como comprovam Pereira *et al* (2019), com atividades contextualizadas, estabelecendo relações entre as teorias apresentadas e as práticas observadas e colocando o estudante como elemento participativo, interativo e capaz de construir seu conhecimento. Sobre experimentos propostos em livros didáticos, Camargo e Franzolin (2018) observaram que quando as atividades não possuem respostas prontas ou um resultado esperado que é preciso alcançar, é possível que o estudante faça uma investigação e assim chegar ao seu próprio resultado, tal qual uma investigação científica e essa autonomia de propor o próprio método para a investigação aparece em todas as obras analisadas pelas autoras, ainda que não sejam as mais frequentes.

As estratégias tradicionais de ensino como a memorização, mensuradas em provas e avaliações, também não contribuem para o ensino emancipador (Silva, 2019). A partir desse ponto, acredita-se que a inserção de práticas pedagógicas atuais e adequadas possam contribuir para a construção do conhecimento de maneira significativa e duradoura e não apenas para realizar mais uma atividade manual, de acordo com Silva e Samagaia (2015, p. 7)

Vê-se então que não somente o fato de realizar uma atividade experimental, mas a forma com que ela é apresentada aos alunos e as atividades que a acompanham são relevantes. Sem uma abordagem apropriada, a experimentação é apenas uma atividade manual.

Coelho e Malheiro (2019) trazem dados de percepções docentes que demonstram o reconhecimento da experimentação como prática pedagógica que dá suporte às aulas de Ciências e também ajuda a reforçar teorias e conceitos além de reafirmarem a influência da experiência em sala de aula, das vivências de cada professor e dos seus conhecimentos adquiridos social, familiar e culturalmente em suas práticas docentes. A experiência docente é

valiosa para tal, se aperfeiçoa com o tempo, com a mobilização e a construção de conhecimentos acerca do que ensinam, inclusive com o desdobramento das atividades práticas podem ser aplicadas em anos escolares diferentes, com diferentes abordagens e objetivos, permitindo ressignificar saberes e práticas (SANTOS; VILELA; SELLES, 2014), podendo, assim, contribuir para práticas pedagógicas mais adequadas à realidade de cada escola. Silva (2019) também ressalta que um ensino de qualidade implica na junção da teoria e da prática, pois ambas são indissociáveis, sendo um risco abordar apenas uma ou outra. Entendemos, então, que apenas a teoria em sala de aula não constrói um conhecimento sólido, faz-se necessário o contato prático com o que está sendo aprendido e para isso a Experimentação nas aulas de Ciências pode se mostrar efetiva.

Para que a teoria e a prática não se separem, são necessários planejamentos e estratégias, como defende Silva (2019, p. 51):

Para facilitar o processo investigativo no qual o aluno será posto em diferentes situações, o professor precisa planejar aulas práticas, nas quais sejam realizadas algumas experiências que lhe permitam abandonar o papel passivo, tornando-se ativo e comprometido com a construção de sua aprendizagem.

Belian, Lima e Freitas Filho (2017) apresentam a experimentação, junto com atividades lúdicas, para o primeiro segmento do Ensino Fundamental, como fator de integração dos alunos, de despertar de interesses, participação e melhor compreensão dos conteúdos e assuntos abordados; valorizam, também, a abordagem de assuntos baseados em seus problemas reais e colocam os estudantes como o centro das atividades. Coelho e Malheiro (2019) sugerem, ainda, que a experimentação pode ser realizada abordando problemas que façam parte da realidade da escola e do aluno. O livro didático não é visto como inimigo, ou há qualquer sugestão de abandoná-lo, mas seu uso precisa ser aliado a outros fatores, ainda que não haja nas atividades dos livros a oportunidade para os alunos proporem as suas próprias investigações, apenas suas metodologias, Camargo e Franzolin (2018) ressaltam que a proposta da investigação pode ser desenvolvida em sala de aula pelos professores, em atividades cotidianas, a partir do seu olhar atento às temáticas que surgirem. A experimentação não é apresentada como uma solução por si só, e sim como um complemento junto com outras práticas que colaboram para o Ensino de Ciências a fim de que a aprendizagem aconteça; e é, também, responsável por despertar curiosidade e interesse dos estudantes, incentivando a busca por conhecimentos, resolução de problemas e questionamentos e ainda por apresentar, mesmo que parcialmente, a experimentação científica (COELHO; MALHEIRO, 2019). Os autores também defendem a utilização de materiais de baixo custo, reaproveitados e alternativos para a realização dos

experimentos em aula, quando houver essa necessidade por falta de recursos e quando não houver um Laboratório para a realização dessa prática.

2.3.1. A Experimentação e o Laboratório de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

A experimentação é de grande importância para as aulas de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e “a falta de atividades experimentais nas séries iniciais [...] vem trazendo prejuízos ao processo formativo dos estudantes” (ROSA; PEREZ; DRUM, 2007, p.367). Também, Ramos e Rosa (2008), Viecheneski e Carletto (2013) defendem que os professores que atuam no primeiro segmento do Ensino Fundamental têm realizado poucas atividades de experimentação com os alunos, não se sentem à vontade ou preparados para ensinar Ciências e, principalmente para realizar atividades experimentais, mesmo que reconheçam a importância de tais atividades. Fatores como formação docente inicial e continuada, a falta de apoio e de orientação pedagógica e falta de materiais para realização das atividades são citados nas duas pesquisas como empecilhos para realização das atividades. Na obra de Bergmann *et al* (2017), os autores perceberam, entre outras coisas, que os professores que atuam nos Anos Iniciais relacionam a área das Ciências majoritariamente ao conteúdo de biologia e entendem por experimentação atividades de demonstração e verificação de teorias já aprendidas, atividades de construção de conhecimentos e atividades de compreensão de fenômenos científicos, além de reconhecerem a experimentação como componente das Ciências. Pereira *et al* (2019) puderam perceber, através de percepções docentes coletadas, que a falta de um Laboratório para a realização da Experimentação em Ciências para os Anos Iniciais é um dos fatores que tornam mais difícil a realização da experimentação, colaborando com De Freitas, Alves e Rodrigues (2021, p. 234), quando concluíram que:

As aulas práticas de laboratório são fundamentais para o aprendizado dos alunos nas disciplinas de Ciências da natureza. Por meio delas, os estudantes podem desenvolver uma visão ampla do que é fazer ciência, articular o conteúdo teórico com atividades que potencializam o raciocínio lógico e os saberes cotidianos. Deste modo o docente tem papel fundamental para que isto aconteça, sendo o principal mediador neste processo.

Acredita-se que atividades diferenciadas, que não são baseadas apenas em conteúdo escrito durante as aulas, são chamativas para os alunos e em Ciências, as atividades práticas e a experimentação são os principais atrativos. Giordan (1999, p. 1) confirma quando diz que “é de conhecimento dos professores de Ciências o fato da experimentação despertar um forte interesse entre os alunos em diversos níveis de escolarização.” Tal confirmação indica, mais uma vez, a importância das tentativas de introdução das práticas experimentais nas aulas, para fugir do ensino de forma tradicional. Ensinar de forma agradável e que faça sentido para as

crianças, é importante para que sejam bons alunos nos anos seguintes, como afirma Carvalho (1997).

Tendo a experimentação como prática que irá atrair alunos para as aulas de Ciências e que será fundamental para o bom desempenho nas séries futuras, é importante que se discuta a experimentação. É necessária a experimentação como parte de um processo de investigação, para os que fazem o Ensino de Ciências, onde o pensamento e as atitudes se formam (GIORDAN, 1999).

2.3.2. Limites e possibilidades da experimentação nos Anos Iniciais: uma questão em debate

São muitos os empecilhos encontrados por professores para a realização da Experimentação, dentre eles, destacam-se a falta de formação inicial adequada para tais atividades, despertando para a necessidade de formação continuada dos professores, além de sua formação inicial (REGINALDO *et al.*, 2012). As dificuldades são grandes e recorrentes nas práticas pedagógicas dos professores, no entanto,

Se este é um desafio ao professor, não cabe a ele a exclusividade para o seu enfrentamento. Fica clara a necessidade de um redirecionamento nos cursos de formação inicial de professores, bem como um processo de formação continuada em serviço que se articule organicamente ao trabalho docente, de modo a poder fornecer condições materiais, profissionais e intelectuais [...] (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001 p. 57)

Para além da formação em Ciências, o aluno aprende a observar, formular hipóteses e tirar suas próprias conclusões ao realizar um experimento. Quando ele aprende pela experimentação, é ele quem vai formular uma explicação para um fenômeno ou vai concluir, sozinho, uma regra que será estudada mais a frente e, nesse momento, ele é capaz de construir conhecimentos sobre o que acabou de acontecer e relacioná-los a algo para além da sala de aula. Como afirma Giordan (1999), a experimentação quando aberta às possibilidades de erro e acerto mantém o aluno comprometido com sua aprendizagem, pois ele a reconhece como estratégia para resolução de uma problemática da qual ele toma parte diretamente, formulando-a inclusive. É de grande importância a experimentação para desenvolver a colaboração entre os estudantes, e favorecer as interações entre eles, assim como a troca de saberes entre os docentes, podendo inclusive realizar atividades com estudantes cegos (BIAGINI; GONÇALVES, 2017). Pires, Hennrich Júnior e Moreira (2018) também defendem que apenas propostas curriculares não são suficientes para o desenvolvimento do pensamento crítico, mas também a formação dos docentes atuantes e realizando tais práticas e suas concepções sobre a ciência e o Ensino de Ciências.

Mas não são só os professores que carregam toda a responsabilidade de desenvolver todas as práticas e realizar um ensino lúdico que contribua para a formação do aluno, mas

também a equipe diretiva, as secretarias de educação e também as esferas do poder público responsáveis pela educação. Vale destacar que esse contexto solicita medidas como apoio institucional e a implementação de políticas públicas de investimento em educação continuada em Ciências para todos os docentes que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013). Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012), defendem a necessidade da formação continuada para professores, a fim de que possam realizar um ensino crítico e ético aos educandos. Assim como também defendem Daher e Machado

[...]podemos considerar a importância de repensar-se a formação inicial dos professores pedagogos, visto que a maioria das dificuldades apresentadas está relacionada com a deficiência nessa etapa de formação. Além disso, as formações continuadas precisam proporcionar momentos de estudo e reflexão sobre as ações desenvolvidas em sala de aula, mas com um respaldo teórico, buscando sempre estratégias que possam melhorar o processo de ensino e aprendizagem. (DAHER; MACHADO, 2016, p. 1225)

Ao registrar dados sobre uma formação continuada para professores do primeiro segmento do Ensino Fundamental sobre o Ensino de Ciências, Oliveros e Sousa (2013) apontaram a atenção dos participantes à formação; a busca e a aquisição do conhecimento durante o curso; a avaliação positiva do curso de formação, como pontos positivos da formação dos docentes que o consideraram “ferramenta essencial para o desenvolvimento docente” (idem, p. 7). Tal relato indica que a formação docente continuada para a realização de Experimentação pode ser de grande contribuição para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais. Associada à formação docente, há a necessidade de estruturação de Laboratórios didáticos, através de parcerias com instituições de ensino superior, melhorias na infraestrutura física desses espaços, treinamento de gestores para aquisição de recursos, planejamento de reposição e descarte de resíduos e fornecimento de assistência técnica especializada para os Laboratórios (LEAL-NASCIMENTO; DOS-SANTOS; RIVAS-MERCURY, 2019).

Para Pereira *et al* (2019), de acordo com a percepção docente observada em sua pesquisa, os grandes problemas associados à realização de atividades experimentais é a falta de um Laboratório de Ciências e de materiais específicos para experimentação, mas a importância de tais atividades é reconhecida pelos professores como ferramenta para facilitar a “relação entre a teoria e a prática” (idem, p.192) e para tornar mais dinâmicas as aulas de Ciências, além de ajudar no entendimento dos assuntos pelos alunos.

Em seus estudos com licenciandos, Galiotta (2020, p. 18) concluiu que “as aulas realizadas no Laboratório didático foram fundamentais para a formação dos futuros professores que participaram da pesquisa”. Tais resultados e os autores citados aqui demonstram a importância e a relevância da formação docente para a realização de experimentação no Ensino de Ciências, mas ressaltam a vantagem do espaço do Laboratório na escola para a formação dos

professores e a realização das práticas defendidas. O conhecimento produzido na escola durante as práticas docentes, é de grande importância, segundo Santos, Vilela e Selles (2014), inclusive para a formação docente. Galiotta (2020, p.18) completa dizendo que “a oportunidade dos licenciandos/bolsistas estarem presentes em uma escola que dispõe desse espaço físico em sua infraestrutura, é algo fundamental para o aprendizado de metodologias relacionadas à experimentação. Quando os professores são formados realizando atividades práticas, principalmente as que valorizem o pensamento, a chance é maior de desenvolver práticas de experimentação em suas aulas, favorecendo a construção de significados pelos estudantes (PIRES; HENNRICH JÚNIOR; MOREIRA 2018).

Daher e Machado (2017) defendem que, para os Anos Iniciais, a formação e a troca de experiências entre professores que trabalhavam apenas no Laboratório de Ciências e os professores que atuam no primeiro segmento do Ensino Fundamental é de grande importância para a compreensão das visões dos professores sobre a experimentação nas aulas de Ciências e também para a reflexão sobre o tema. Camargo e Franzolin (2018) também sugerem cursos de formação inicial e continuada para auxiliar na proposta e realização dessas atividades investigativas pelos docentes, ainda que seja possível utilizar o livro como apoio para incentivar a autonomia dos alunos e paralelamente ampliar as propostas para realização de atividades que vão além do material didático. Como também, Daher e Machado (2017) ressaltam a importância das formações inicial e continuada, além da elaboração colaborativa de atividades e reflexão sobre as práticas pedagógicas realizadas em sala e nos laboratórios para que sejam utilizadas atividades experimentais investigativas.

As atividades práticas que são realizadas com os alunos podem gerar diversos registros do que foi compreendido, por meio de desenhos, esquemas e representações e esses registros podem ser usados para aprimorar a prática docente e gerar uma reflexão acerca da atividade realizada (PEREIRA *et al.*, 2019). Além disso, Biagini e Gonçalves (2017), apontam que atividades experimentais, principalmente as que ocorrem em grupo, apresentam como potencialidades a colaboração entre os alunos, divisão de tarefas e auxílios entre eles; mas apresentam como limites a interdependência da cooperação entre todos e então, quando uma não realiza as tarefas às quais foi designado, os demais membros do grupo podem ficar desmotivados. Bergmann *et al.* (2017) reforçam as potencialidades e limites da experimentação nos Anos Iniciais através da análise das percepções docentes coletadas em sua pesquisa, apresentando como limitações a falta de conhecimento dos professores sobre os assuntos, a falta de recursos, materiais e infraestrutura adequada; o que, mais uma vez, ratifica a necessidade de formação inicial e continuada mais completa sobre o Ensino de Ciências e de investimentos em

materiais, insumos e espaços adequados para a realização das atividades experimentais. Além disso, são importantes o incentivo e os materiais didáticos que contribuam para a realização de atividades experimentais com materiais alternativos, quando não for possível o uso de materiais específicos. Ao relatarem as potencialidades, os professores do estudo de Bergmann *et al.* (*ibidem*) indicaram o poder incentivador da experimentação, que desperta a curiosidade e o interesse dos alunos, além de melhorar a relação entre o conteúdo aprendido pelo discente e a realidade cotidiana, bem como a melhoria no aprendizado. Demonstram, então, que “as atividades experimentais têm potencialidade para a construção do conhecimento científico, bem como podem despertar o gosto pela área de Ciências Exatas” (*ibidem*, p. 2068).

A presente pesquisa possui como intenção dar uma contribuição teórica acerca do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, especialmente valorizando o uso do Laboratório de Ciências. Com o objetivo de facilitar a realização da Experimentação por mais professoras e professores dos Anos Iniciais, o Produto Educacional em produção conjunta com a pesquisa busca fornecer subsídios para o desenvolvimento de espaços pedagógicos para as aulas de Ciências e/ou oferecer pontos de partida para que a Experimentação seja cada vez mais realizada.

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com características de pesquisa-ação, como descrita por Tripp (2005) onde a participação do pesquisador é inevitável, ele está envolvido com o ambiente da pesquisa e com seu desenvolvimento e a pesquisa desenvolvida depende de ações do pesquisador e por isso, ele está diretamente inserido no contexto da pesquisa, identificando-a como pesquisa-ação participante. Segundo o autor, a colaboração dos participantes é de fundamental importância para o bom desenvolvimento da pesquisa e pode ser obtida de diferentes formas, mas neste estudo foi feito de forma cooperativa e não foi possível prever, de forma antecipada, quais resultados seriam alcançados durante a pesquisa, visto que os dados seriam obtidos da prática pedagógica e da contribuição dos participantes da pesquisa. A pesquisa foi realizada em três etapas características da pesquisa-ação, a saber: (i) planejamento – quando foi feito o levantamento das informações por meio de questionário e preparação do material a ser utilizado. As perguntas foram pensadas de acordo com os dados que se desejava obter dos professores, a fim de reunir informações para a organização e preparação da etapa seguinte; (ii) aplicação na prática - construção e implementação do minicurso, quando foi aplicada a formação e a apresentação do Laboratório aos docentes. Nesta fase, as respostas obtidas no questionário aplicado na etapa (i) foram utilizadas como base para direcionar a produção do minicurso, de acordo com as necessidades mais relatadas pelos docentes; e (iii) avaliação através das entrevistas semiestruturadas, para obter dados sobre a percepção dos professores sobre o Laboratório e a Experimentação após o minicurso. Nesta última etapa, foi realizada a entrevista semiestruturada com os participantes da pesquisa, com perguntas preestabelecidas, para que as percepções docentes sobre o tema e o minicurso pudessem ser registradas e analisadas. Para iniciar o desenvolvimento da pesquisa, os docentes foram convidados pessoalmente pela pesquisadora a participar do processo de consentimento livre e esclarecido, em que houve uma conversa e apresentação da pesquisa aos participantes, para que conhecessem os momentos dos quais fariam parte. Em seguida, foram apresentados ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que foi assinado pelos professores que aceitaram participar da pesquisa. A partir desse momento, as etapas acima foram colocadas em prática. O TCLE está apresentado no ANEXO A deste documento.

Para a etapa do planejamento, não bastou planejar, unicamente, também foi necessário conhecer o ambiente, os participantes e o contexto em que a pesquisa foi realizada, além de articular – neste caso com a direção da escola – as ações que precisavam ser realizadas, os apoios necessários e expor as intenções ao longo da pesquisa. Para a segunda etapa, a aplicação na prática contou com a colaboração dos participantes, uma vez que eles precisavam estar

presentes nos encontros presenciais e precisavam participar ativamente comentando sobre suas experiências durante as atividades presenciais e remotas, para que mais dados fossem construídos nestes momentos. A pesquisadora também estava envolvida no compartilhamento de experiências e nas atividades realizadas durante o curso, a fim de aumentar o engajamento e a participação. Na etapa em que foram realizadas as entrevistas semiestruturadas, a colaboração dos participantes foi fundamental, para que pudessem contribuir com sinceridade, expressando suas reais impressões sobre as experiências vividas nas etapas anteriores e os seus impactos.

3.1 Caracterização do campo de estudo.

A pesquisa foi realizada em uma escola municipal de Ensino Fundamental, localizada em Barra do Piraí – Distrito da Califórnia, no estado do Rio de Janeiro. A escola se situa em local de grande vulnerabilidade social, violência e tráfico de drogas, e a maioria dos moradores tem baixo poder aquisitivo. A região do entorno da escola carece de atenção do poder público em esferas como saneamento e segurança. A pesquisadora era docente na unidade escolar durante o desenvolvimento da pesquisa e, ao apresentar a pesquisa, os objetivos e as ações pretendidas para a equipe diretiva teve o projeto prontamente abraçado, podendo realizar a pesquisa neste local. A escola contou, em 2023, com aproximadamente 600 alunos, do primeiro ao nono ano do Ensino Fundamental, contando com um público bem diverso.

A escola em que se desenvolveu a pesquisa é um CIEP, com uma sala dedicada ao Laboratório de Ciências, mas que não era utilizada. Esta sala conta com um grande espaço físico disponível e alguns materiais de Laboratório, como vidrarias e reagentes. Apesar da riqueza e importância do espaço, ele encontrava-se desativado, pois ficou muito tempo sem uso, servindo como depósito de materiais não utilizados na escola como cadeiras e mesas antigas. Ao iniciar a mobilização das informações para propor a pesquisa, a direção da escola, alguns professores e pedagogas da escola se interessaram pela reativação do Laboratório de Ciências. Iniciou-se assim, a revitalização do Laboratório, dando uma nova característica importante ao campo de estudo, o contexto escolar em que se desenvolve a pesquisa sobre Experimentação e Laboratório de Ciências possui um Laboratório de Ciências em processo de reativação, contribuindo positivamente para o estudo em questão.

Figura 1: Fotografia do Laboratório antes das intervenções, com cadeiras e mesas que não serviam mais.



Fonte: A autora, 2022

Figura 2: Fotografia do Laboratório antes das intervenções, com cadeiras e mesas que não serviam mais, de outro ângulo.



Fonte: A autora, 2022

Figura 3: Fotografia do Laboratório depois das intervenções, após limpeza e pintura.



Fonte: A autora, 2023

Figura 4: Fotografia do Laboratório depois das intervenções, após limpeza e pintura, de outro ângulo.



Fonte: A autora, 2023

A pesquisa foi realizada com professores e professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental desta escola que lecionam Ciências. Participaram da pesquisa 9 professoras que trabalham na unidade escolar e que aceitaram participar da pesquisa. Nesta rede municipal, as turmas do primeiro segmento do Ensino Fundamental possuem um docente responsável pela

sala, sendo ele encarregado de lecionar todas as matérias, incluindo Ciências Naturais. A pesquisadora teve fácil acesso aos docentes que estavam envolvidos com a pesquisa, pois também lecionava na mesma unidade escolar, dividindo momentos de formação e debate com outros professores. Muitos professores apresentavam afinidade pelas aulas de Ciências, demonstrando interesse em desenvolver atividades experimentais com os alunos e receberam a proposta da pesquisa com grande entusiasmo.

3.2 Descrição das etapas da pesquisa

Etapa inicial – Planejamento de ações e articulações com equipe diretiva e comunidade escolar para saber sobre o andamento da reativação e reforma do Laboratório de Ciências, realizado pela escola. Foram realizados levantamentos sobre o estado do Laboratório e dos materiais que se encontravam lá. Todo esse levantamento foi passado para a gestão escolar, a fim de que pudessem solicitar as manutenções e investimentos necessários. Neste primeiro momento, outras pessoas não envolvidas na pesquisa se mobilizaram para auxiliar no processo de reativação do laboratório, ajudando a retirar materiais, a limpar e guardar algumas coisas e foram de fundamental importância. Após autorização da direção, realizou-se a organização para contato e conversa com os professores para apresentação da pesquisa e posterior assinatura do TCLE. Em seguida, realizou-se o levantamento de informações através da aplicação dos questionários, para posterior avaliação dos resultados. Os questionários foram apresentados inicialmente em formato digital, via Google Forms, mas a aderência foi baixa e então foi substituído por questionário impresso e seus dados foram tabulados e em seguida utilizados para gerar gráficos. Finalizando a etapa, houve a divulgação e apresentação, para os docentes da escola, do espaço do Laboratório, pois muitos não conheciam. O modelo do questionário aplicado encontra-se no ANEXO B deste documento.

Etapa intermediária – A partir das respostas dos questionários, realizou-se a preparação e o planejamento do minicurso de formação docente, com pesquisas bibliográficas e planejamento dos encontros teóricos e práticos. A estrutura do minicurso já estava prevista, mas os materiais utilizados e a forma como os encontros aconteceram só pode ser determinado após este primeiro contato com as participantes. As atividades presenciais do minicurso foram oferecidas no espaço do Laboratório de Ciências e nas salas de aula da escola onde a pesquisa foi desenvolvida. O áudio dos encontros presenciais foi gravado e transcrito para a construção dos dados e posteriormente foram analisados. Ao final, foram produzidos materiais de apoio e algumas sugestões de prática, em forma de um acervo de práticas, construído de maneira colaborativa com as participantes da pesquisa, que integrará os materiais do Laboratório. A formação abordou a preparação para uso do Laboratório de Ciências da unidade escolar e

fundamentação teórica sobre o Ensino de Ciências e a Experimentação. Iniciamos o minicurso com as propostas das professoras participantes, a fim de compreender a visão delas sobre a Experimentação e das propostas e em seguida começamos a trabalhar conceitos, de acordo com a organização a seguir

Quadro 2: Organização do Minicurso aplicado durante a pesquisa

Apresentação da Pesquisadora e dos cursistas - <u>30 minutos</u>
<ul style="list-style-type: none"> Breve apresentação dos participantes, dinâmica inicial
Importância da Experimentação - <u>2 horas</u>
<ul style="list-style-type: none"> Exposição teórica, para introduzir o assunto. Utilização de artigos sobre Experimentação para serem debatidos em grupo. Apresentação de slides contendo os principais tópicos a serem abordados e as principais referências teóricas para se debater, em grupo. Bibliografia recomendada.
Experimentação e Anos Iniciais - <u>4 horas</u> - 2h para leitura prévia - 2h em atividade presencial
<ul style="list-style-type: none"> Distribuição prévia de artigos para leitura e debate em encontro presencial. Apresentação teórica dos relatos encontrados na literatura sobre a realização da Experimentação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Proposta de um momento voluntário de troca, com exposição das experiências dos cursistas com Experimentação em aulas do Ensino Fundamental I
Tendências da Experimentação - <u>3 horas</u> - 1,5h para leitura prévia - 1,5h em atividade presencial
<ul style="list-style-type: none"> Distribuição prévia de artigos para leitura e debate em encontro presencial. Contextualização das principais tendências da Experimentação ao longo do histórico do Ensino de Ciências na literatura - apresentação das informações em quadro. Atividade em grupo, para combinar experimentos e tendências.
Papel do Laboratório de Ciências na Experimentação - <u>2 horas</u>
<ul style="list-style-type: none"> Exposição teórica acerca do Laboratório de Ciências na experimentação de acordo com a literatura recente. Recomendações de textos para leitura
Conhecendo o Laboratório e os principais equipamentos - <u>3 horas</u>
<ul style="list-style-type: none"> Apresentação do Laboratório aos cursistas - estrutura física Apresentação de alguns equipamentos, como balança e vidrarias utilizadas, com orientações sobre cuidados ao manusear objetos de vidro. Apresentação das vidrarias e instrumentos de medida e soluções por meio de testes com água, corantes e elementos de cozinha, como sal e açúcar a fim de reduzir riscos.
Práticas experimentais segundo as diferentes tendências - Sugestões dos cursistas - Proposta de atividades avaliativas - <u>3 horas</u>
<ul style="list-style-type: none"> Proposta de atividade em pequenos grupos, para avaliação

<ul style="list-style-type: none"> • Cada grupo deverá pesquisar e apresentar uma pequena proposta de experimentação de acordo com uma tendência da experimentação ao longo do histórico do Ensino de Ciências, voltada para o público dos Anos Iniciais e apresentar para todos.
<p>Construção colaborativa de acervo de sugestões de práticas (será pontapé inicial de contribuição para o Laboratório da escola) - <u>3 horas</u></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Atividade colaborativa de proposições de experimentos a serem realizados no Laboratório da escola.
<ul style="list-style-type: none"> • Construção de um caderno com as sugestões trazidas pelos cursistas.

Fonte: A autora, 2022

O Minicurso foi oferecido aos docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que atuam na escola onde a pesquisa foi desenvolvida, de forma semipresencial, com carga horária total de 20 horas.

Etapa final – Avaliação dos impactos do curso de formação e do contexto de desenvolvimento/reativação do espaço do Laboratório nas práticas docentes dos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental foi realizada através de entrevistas semiestruturadas que foram respondidas pelos participantes da pesquisa através de videochamadas e os audios desses encontros também foram gravados e as respostas transcritas. Em seguida, esses dados foram analisados. As perguntas propostas para a entrevista final encontram-se no ANEXO D deste documento.

A pesquisa foi apresentada ao Comitê de Ética e Pesquisa, através da Plataforma Brasil, teve seu projeto aprovado, o que permitiu que a pesquisa pudesse ser realizada, com validade ética. O parecer de aprovação encontra-se no Apêndice A deste documento.

3.3 Instrumentos de coleta de dados

Para levantamento de informações sobre as aulas de Ciências, sobre a frequências das aulas, as dificuldades e potencialidades encontradas pelos professores ao realizar a experimentação, o conhecimento desses docentes sobre o Laboratório escolar, foi aplicado um questionário inicial (ANEXO B) com os docentes participantes da pesquisa, a fim de descobrir suas relações com o Laboratório de Ciências localizado na escola. Em posse desses dados obtidos no questionário aplicado, um minicurso (ANEXO C) foi formulado e oferecido aos docentes participantes da pesquisa, no modo semipresencial, sobre o uso do Laboratório de Ciências e da Experimentação nas aulas. A formação contou com embasamento teórico sobre Ensino de Ciências, Experimentação e estudos voltados para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Durante o minicurso, o áudio dos encontros foi gravado, a fim de registrar as falas dos docentes envolvidos, salientar as dúvidas que surgiram e identificar as particularidades de cada um em relação a Experimentação nas aulas de Ciências. Após a realização do curso foi aplicada uma entrevista final semiestruturada (ANEXO D) segundo Manzini (2004), em que as

respostas também foram gravadas em áudio, para coletar informações a respeito do impacto do curso na prática docente dos participantes e verificar as percepções dos docentes acerca da atividade.

3.4 Metodologia de análise de dados

Os dados coletados no questionário foram tabulados e organizados para análise e preparação do minicurso. O material gravado em áudio do minicurso foi transcrito para análise. Por último, foram coletados dados em áudio por uma entrevista semiestruturada, que também foram transcritos e analisados. Os registros do minicurso e das respostas das entrevistas foram tratados através de técnicas de análise de conteúdo, segundo Bardin (2016), a fim de analisar os dados e obter resultados. Esta técnica foi escolhida pela característica da pesquisa desenvolvida, realizando um estudo social sobre a percepção docente sobre as aulas de Ciências e a Experimentação nas aulas de Ciências, para que se possa atingir os objetivos da pesquisa de forma adequada.

Os dados foram organizados em três etapas, de acordo com a autora:

I. Pré-análise: em que os dados foram organizados e foi definido um programa preciso para a análise. As respostas obtidas nos questionários, as falas gravadas durante os encontros do minicurso e posteriormente transcritas e as respostas gravadas da entrevista semiestruturada também transcritas foram reunidas, e organizadas inicialmente para serem lidas pela pesquisadora por uma leitura flutuante como um primeiro contato com os dados – nesta fase hipóteses foram formuladas e indicadores de interpretação foram estabelecidos. Após a pré-análise, os objetivos da pesquisa foram revisados, para estabelecer as categorias na etapa seguinte;

II. Exploração do material: fase em que as determinações da etapa anterior foram colocadas em prática. Aqui os dados foram classificados por temas predominantes no material analisado de modo que pudessem ser agrupados, de acordo com os objetivos da pesquisa. A partir desses agrupamentos, puderam ser realizadas inferências sobre os dados coletados.

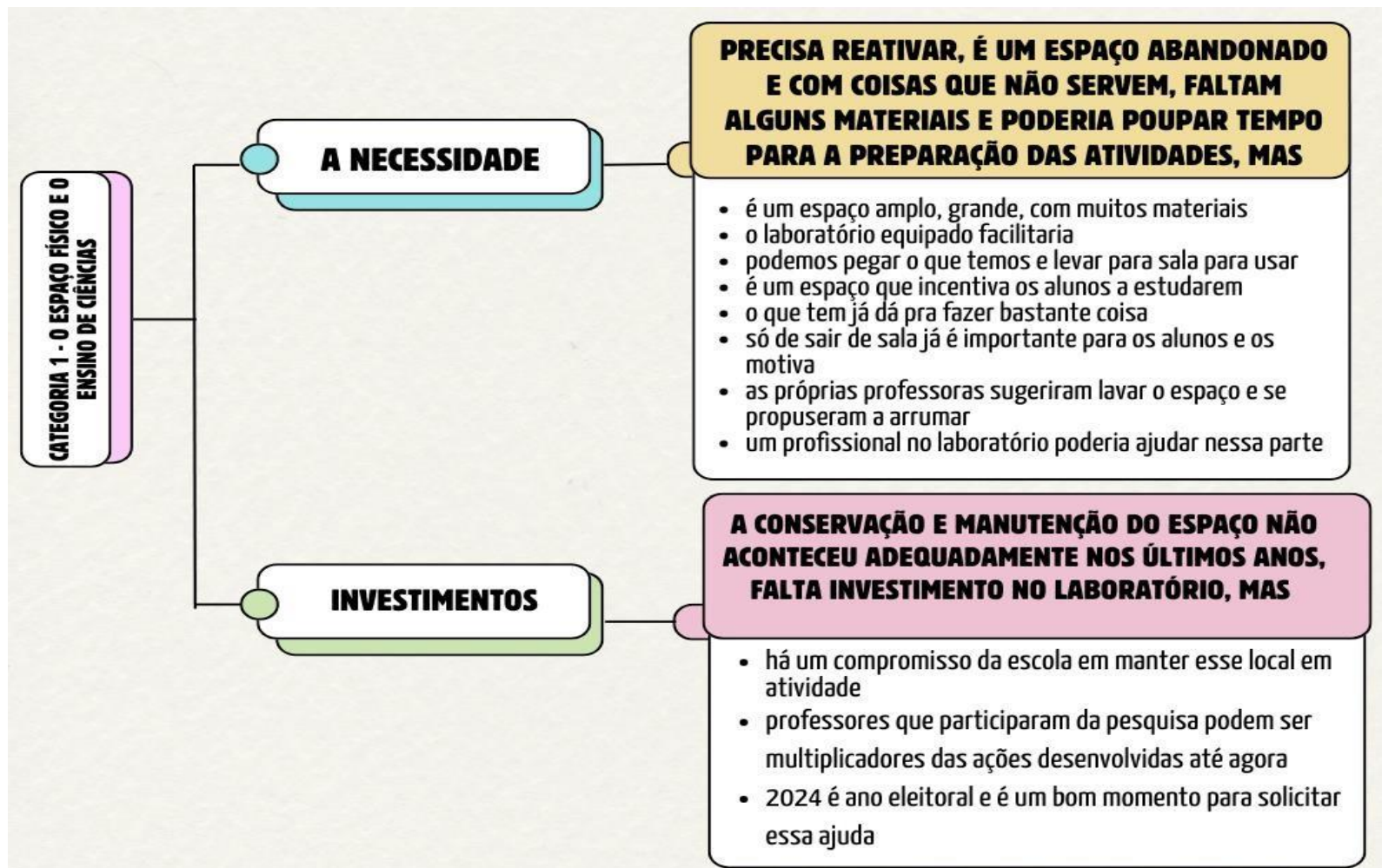
III. Tratamento dos resultados obtidos e interpretação: quando os dados passaram a ser válidos e significativos, transformando-os em estatísticas e a fim de que pudessem ser validados e confrontados. Neste momento os dados foram agrupados e colocados em categorias que fizessem sentido entre si, de acordo com os objetivos da pesquisa, foram analisados à luz do referencial teórico.

4. ANÁLISE DOS DADOS (RESULTADOS E DISCUSSÕES)

Os objetivos desta pesquisa envolvem os limites e as possibilidades para a realização da experimentação e, para discutir os dados obtidos, apresentaremos limites e possibilidades de maneira conjunta, uma vez que foram sempre trazidos pelas professoras de forma paralela em suas falas, geralmente não separando os dois. Após a realização da leitura flutuante e da divisão em conteúdos de fala das professoras, dividimos os dados de maneira que os limites e possibilidades se concentrassem em duas grandes categorias, sendo elas i) O Espaço Físico do Laboratório e o Ensino de Ciências e ii) A Prática e a Formação Docente na Experimentação, nos fornecendo subsídios para debater a importância do Laboratório de Ciências enquanto espaço didático e também a relevância das diferentes formações que as docentes passaram por toda sua vida escolar e acadêmica, sem deixar de citar a organização curricular do município e o tempo disponível para as aulas de Ciências. Para fins de organização, as professoras participantes da pesquisa foram numeradas e passarão a ser referenciadas daqui em diante de forma **P1** a **P9**. As contradições encontradas foram separadas em duas categorias com suas subcategorias, estabelecidas com base nos conteúdos de fala e estão organizadas nas seções a seguir:

4.2.1 Categoria 1 - O espaço físico do Laboratório e o Ensino de Ciências

Figura 5: Organização dos Conteúdos de fala da Categoria 1



Fonte: A autora, 2024

Na primeira categoria, serão relacionados os dados dos conteúdos de fala que tratam sobre o Laboratório de Ciências enquanto espaço físico e o seu papel no Ensino de Ciências, apresentando as percepções docentes sobre o que o espaço físico pode ter de importante e também o que nele pode dificultar a realização da Experimentação, na visão das participantes. De acordo com os sujeitos da pesquisa, o Laboratório de Ciências, enquanto espaço físico, e seus recursos são de suma importância para o incentivo à experimentação. Em contrapartida, o seu estado desativado é um fator que dificulta a realização de experimentos com os alunos em suas aulas.

Entre outros motivos, elas destacam que o Laboratório pode motivar os alunos, despertar seu interesse pelas aulas e também é um espaço diferente onde podem estar, como ressaltado pela Professora **P5** ao dizer *“É legal trazer os alunos para o laboratório porque eles gostam porque eles ficam felizes - eu acho que trazer os alunos para o laboratório é mais legal, né?! Sair de sala”*. Além, também, de facilitar a execução pelas professoras, pois elas veem no espaço uma garantia de organização necessária para a experimentação, defendido também por **P5** quando diz *“o que influenciou foi a questão do tempo, tempo de planejamento, de trazer os materiais, de repente se tivesse o laboratório, algum material disponível ou onde deixar guardado, reservar pro dia de uso, de repente facilitaria”*. O Laboratório, enquanto espaço de motivação e ambiente diferenciado para aulas, é importante, pois cumpre o papel de despertador de interesse, como Giordan (1999, p. 1) nos refere sobre o papel da experimentação: *“é de conhecimento dos professores de Ciências o fato da experimentação despertar um forte interesse entre os alunos em diversos níveis de escolarização.”* O interesse despertado e as atividades fora da sala de aula formal também contribuem para uma educação agradável e que refletirá em sua vida escolar, assim como Carvalho (1997) defende que ensinar de forma agradável e que faça sentido para as crianças, é importante para que sejam bons alunos nos anos seguintes.

Nesta primeira categoria, temos duas subcategorias para agrupar os conteúdos de fala referentes ao espaço físico do Laboratório. Na subcategoria 1, denominada ‘A necessidade’, temos os relatos que nos trazem as inúmeras necessidades do laboratório, mas também temos as necessidades que o laboratório consegue atender, ainda que não esteja em total funcionamento e perfeito estado. Na segunda subcategoria, denominada ‘Investimentos’, reunimos falas sobre os investimentos que ainda são necessários no espaço para que ele esteja 100% em funcionamento e sua manutenção ocorra, no sentido de manter o espaço funcionando e no sentido de realizar as melhorias e consertos necessários para o espaço.

a. Subcategoria 1 - A Necessidade

Quando se trata de necessidade, podemos citar tanto o que ainda falta no espaço do

Laboratório de Ciências, quanto o que as professoras precisam para se sentirem aptas, seguras e confiantes para ocuparem o espaço. Dentro do contexto da necessidade e das faltas que temos na escola e que dificultam as aulas de Ciências, experimentais ou não, no laboratório ou não, podemos perceber que é comum que as professoras estejam desviando de obstáculos na educação e talvez por isso muitas delas já apresentem o problema enfrentado associado a uma possível solução, dentro das possibilidades que lhes foram apresentadas. Durante o minicurso, foi claro perceber a vontade de estar dentro do laboratório para uma aula diferente do que estavam acostumadas, possibilitando um grande interesse dos alunos por aquele momento, o que demonstra o importante papel do Laboratório enquanto espaço físico. A professora **P5** fala sobre isso quando diz: *“É legal trazer os alunos para o laboratório porque eles gostam, porque eles ficam felizes - eu acho que trazer os alunos para o laboratório é mais legal, né?! Sair de sala”*.

Apesar de compreendermos que a existência do Laboratório de Ciências não é uma condição para a realização da Experimentação, a partir do que foi possível registrar das percepções docentes das participantes da pesquisa, o espaço é de grande valia para suas aulas. Ainda assim, mesmo que o espaço esteja indisponível por ora, há um interesse tão grande em deixá-lo disponível que as professoras até se prontificaram a intervir e arrumar o Laboratório para que pudessem utilizá-lo, como por exemplo quando **P2** fala *“vamos trazer a mangueira pra jogar água em tudo”*. É possível perceber também que, apesar de listarem a falta de alguns materiais no laboratório como uma limitação, quando elas mesmas pensam e sugerem possibilidades do que fazer, basta que o espaço esteja limpo, organizado e com locais para os estudantes ficarem para que seja viável a utilização do espaço. A professora **P2** reforça novamente que poucas coisas seriam necessárias para utilizar o espaço, mas concorda que o desuso foi uma grande perda nos últimos anos: *“Ah podia só colocar umas mesas aqui para eles já usarem porque desde sempre quando eu tentei usar ele, esbarram na ideia de que para ser um laboratório tem que ter uma bancada aí também não tem bancada e as coisas ficam todas guardadas aí e as coisas ficam apodrecendo”*. Também sugerem que a experimentação aconteça independente do Laboratório, mas retirando materiais de lá para levar até a sala de aula, tendo o espaço como referência de materiais disponíveis e adequados para a experimentação, apenas enquanto sua reativação não é concluída, como relatado pela professora **P8** ao ser perguntada sobre usar o espaço do laboratório, *“sempre achei muito legal, mas acredito que ainda falte materiais e condição de utilização. Talvez dê pra pegar os materiais e levar pra sala pra fazer as experiências.”*

Além de toda importância didática, por si só, o laboratório foi indicado pelas docentes como um facilitador do trabalho do professor, incentivando assim, práticas de ensino de Ciências extremamente relevantes, como a Experimentação e o processo de descoberta e exploração dos alunos. Galieta (2020, p. 18) aponta dados de sua pesquisa que as atividades prático-experimentais, para os docentes, oferecem “a melhoria dos aspectos pedagógicos e metodológicos da ação docente; e o questionamento sobre suas visões de senso comum sobre a ciência e a atividade científica.”

As professoras apontam que, apesar da dificuldade do espaço estar abandonado e ainda haver falta de materiais, o laboratório é grande, possui importantes recursos e é importante para que os alunos saiam de sala. Viecheneski e Carletto (2013) apontam a necessidade da escola ser responsável pela aprendizagem dos alunos e dos caminhos percorridos para isso, bem como o interesse dos alunos pelas aulas. Sendo assim, a escola e seus gestores têm o importante papel de continuar contribuindo para sua manutenção e reestruturação, uma vez que não depende só dos docentes esse processo. É de suma importância ressaltar que o aluno não faz parte apenas de uma turma ou é aluno apenas da professora, ele é aluno da escola e também responsabilidade da instituição como um todo. Podemos dizer, então, baseado nos resultados apresentados e na no referencial teórico desta pesquisa, que manter o Laboratório é uma responsabilidade compartilhada. Ademais, a manutenção do espaço do Laboratório de Ciências, tanto na estrutura física, quanto nos seus materiais, pode ser um ótimo indicador do papel da escola na responsabilidade de aprendizagem dos alunos.

Outro fator de importância do espaço físico que foi possível perceber é a facilidade que ele oferece. Por ser um local onde os materiais e subsídios para a experimentação estão reunidos, também é um espaço de segurança para os docentes, onde eles sabem que podem encontrar uma série de materiais disponíveis e também é um espaço próprio para realização da Experimentação, em que o experimento pode ficar ‘preparado’ aguardando o momento em que os professores chegarão com os estudantes. A participante **P3**, cita: *“por exemplo, os tipos de solo... beleza que aqui na escola tem, mas na correria, tem aluno que chega quase meia hora atrasado, aquilo ali já deixa sua aula fora da rotina, aí você vai descer pra pegar o material, aqui só tem um tipo de solo...teria que trazer um outro... então se você tivesse o local, para deixar arrumado, trazer uns dias antes pra deixar preparado, aí facilita, com certeza.”*

Alves Filho (2000, p. 210) demonstra grande importância e presença do laboratório didático, assim como vimos nesta seção:

No plano didático, sempre foi reservado um espaço ao laboratório didático, cujo papel nem sempre se ajustava aos argumentos pedagógicos, mas mesmo assim se fazia presente. Em outras

palavras, ao mesmo tempo em que o laboratório didático fica sujeito às diferentes propostas pedagógicas e metodológicas - cuja função, muitas vezes, é de mero coadjuvante - teve sempre preservada a sua participação em qualquer tempo e hora.

Diante disso, podemos perceber que as docentes apontam limitações para o uso do Espaço físico, que a impedem de utilizá-lo, mas elas mesmas oferecem soluções para os problemas encontrados e demonstram grande interesse em se beneficiar do ambiente, dando a ele a importância de sua existência.

b. Subcategoria 2 - Investimento

Algumas professoras retratam o espaço como algo que foi separado e escolhido para abrigar um Laboratório, mas que não seguiu adiante: **P5** *“fui tirada da sala há muitos anos para que ela fosse transformada em laboratório”*. Outras também relatam o que já aconteceu em outros momentos ali, como uma das professoras que frequentou o Laboratório de Ciências em funcionamento enquanto era aluna da escola: **P7** *“Na época que eu estudava, que tinha o mais educação e aí tinha aula né, e aí usava o laboratório e aí era a professora que, nossa, era maravilhosa, que ela trouxe muita coisa, mas foi um ano só, foi mais ou menos em 2012, 2011/2012. Tinha mesa normal, mas uma mesa mais alta tipo uma bancada.”* Apesar dos relatos de que o espaço não estava tão bem como deveria estar, todas afirmam que o que faltou ali foi investimento para que fosse possível manter o laboratório em atividade, como nos relatou as professoras **P3** *“Espero que haja investimento para que o espaço físico fique mais agradável e para que haja mais recursos pedagógicos no laboratório”* e **P5** *“Espero que passe a funcionar, que as crianças possam usar e que tenha investimento.”* O espaço, amplo e disponível, foi facilmente utilizado como depósito, já que havia a necessidade de armazenar materiais e também havia um espaço considerado livre, pois não estava sendo utilizado, o que pode ser percebido em relatos espontâneos dos professores da escola ao saberem que o espaço estava sendo reativado e que as professoras estavam participando da pesquisa que o envolve. Os motivos pelos quais o espaço ficou em desuso não são conhecidos e não foi possível determinar durante o desenvolvimento da pesquisa, mas suas consequências estão muito bem marcadas e relatadas pelas docentes que participaram, sendo a principal delas o fato de ninguém estar realizando suas aulas no espaço e o fato de algumas sequer conhecerem onde fica o Laboratório ou que ele existe, como relatado pela professora **P8** ao ser perguntada sobre o que aprendeu com o minicurso: *“aprendi que existe um laboratório na escola”*.

O que se sabe sobre a manutenção do espaço é que ela não ocorreu de forma adequada nos últimos anos, mas também não sabemos o porquê disso. O ano de 2024 foi citado como um ano de oportunidade para receber investimento, já que é um ano de eleição municipal e então

poderíamos solicitar investimentos do poder público, que atenderia mais pedidos dos prédios públicos para fazer uma boa apresentação e imagem frente aos eleitores, de acordo com a fala da professora **P8**: *“Aí não tem bancada e também não tem laboratório, o ano que vem também é ano de conseguir as coisas... Olha aí a eleição vindo aí”*. Viecheneski e Carletto (2013) defendem que o apoio institucional e políticas públicas são fundamentais para o Ensino de Ciências, mas ressaltamos que as parcerias e investimentos precisam ser constantes e não oportunistas para campanha eleitoral, trazendo uma troca importante entre o poder público, enquanto escola e espaço de oportunidades, e a comunidade, que recebe uma educação de qualidade e com mais recursos. A necessidade de aguardar um motivo eleitoral para pleitear um investimento em espaço público demonstra mais uma vez as fraquezas da escola pública nesse cenário. Para que qualquer espaço escolar, principalmente público, se mantenha em atividade, em condições de funcionamento, é fundamental o investimento, bem como políticas públicas para isso, assim como apresentado por Viecheneski e Carletto (2013, p. 224) quando dizem que o contexto de trabalho docente enquanto reflexão, formação, ação e pesquisa coletivas *“solicita medidas como apoio institucional e a implementação de políticas públicas de investimento em educação continuada em ciências para todos os docentes que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental.”*

A manutenção do Laboratório, muito citada pelas participantes, é um ponto relevante, tanto a manutenção que não ocorreu nos últimos anos, quanto a manutenção necessária para que o Laboratório se mantenha em atividade são apontadas como primordiais nesse processo. A docente **P1** aponta como limite para uso do laboratório *“A falta de estrutura e, até mesmo, material”* ao mesmo tempo que sugere o aumento do uso, se estiver em funcionamento. *“Eu acho que quando ele já estiver montado (organizado), será bem mais fácil começarmos a colocar nossas ideias em prática”*. A manutenção do Laboratório que não aconteceu nos últimos tempos é relacionada como a grande responsável pela sua inatividade, que resultou em um espaço aparentemente livre, sem ocupação, que pôde ser utilizado para armazenar materiais inservíveis, uma grande, talvez a maior, limitação para seu uso. Segundo **P7**, *“Precisa fazer ainda mais coisa pra funcionar direitinho, pra ser um espaço adequado, ainda tem muita mesa no caminho.”* A manutenção que ainda está por vir, para que todo o trabalho desempenhado até aqui não se perca, é apresentada como uma grande possibilidade para mantê-lo em funcionamento, segundo **P3** *“Espero que haja investimento para que o espaço físico fique mais agradável e para que haja mais recursos pedagógicos no laboratório.”*

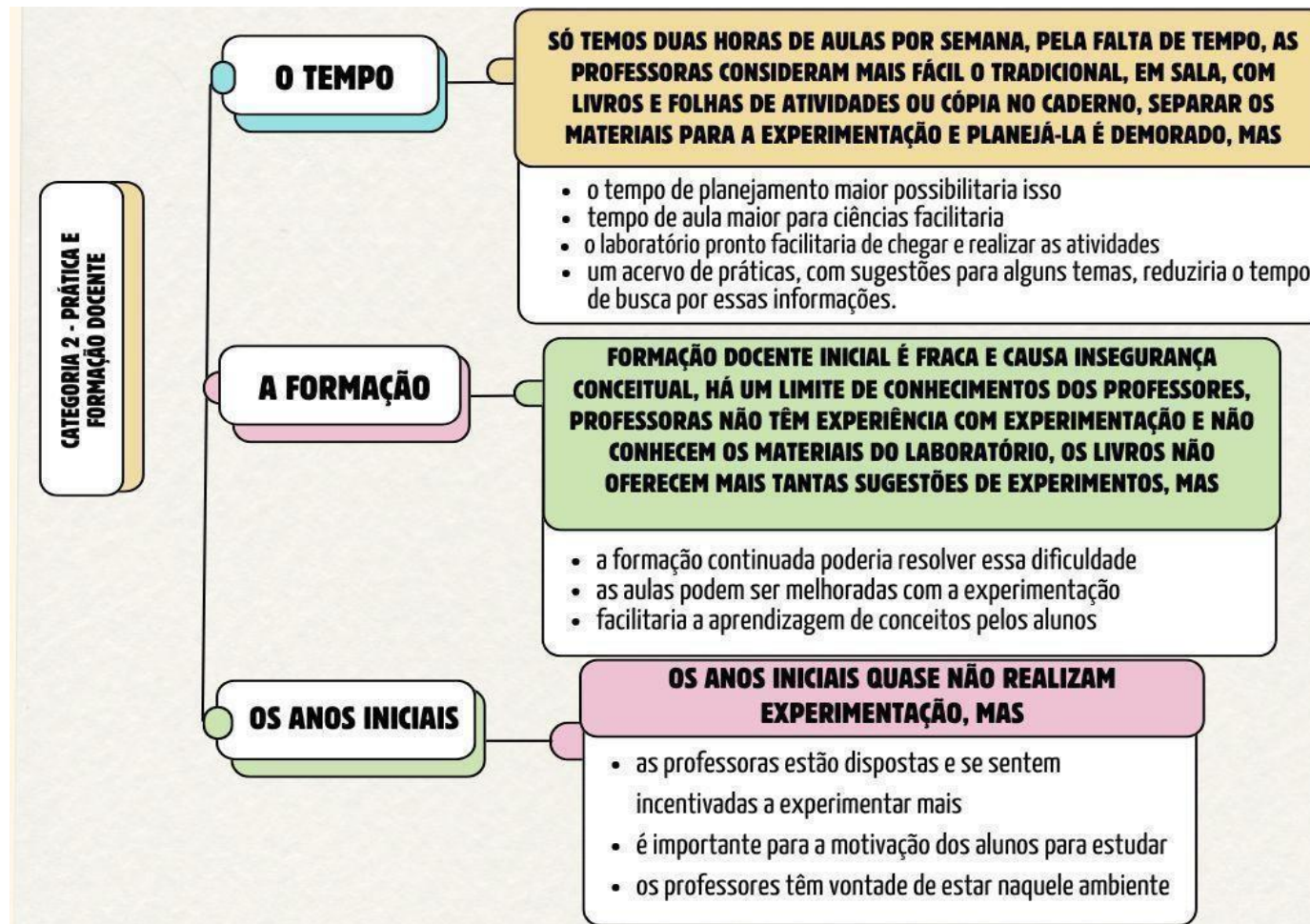
Sabe-se que a gestão da escola, atualmente, se mostra interessada em reativar o espaço e mantê-lo em atividade, inclusive pela autorização da realização desta pesquisa e do minicurso

desenvolvido ao longo dela. Ainda há esperança do envolvimento dos professores de tal forma nesse processo que eles possam se transformar em multiplicadores desse processo e mantenham a cobrança e a utilização do espaço, bem como levar as ações desenvolvidas com eles e seus aprendizados para outras escolas, outras redes e outros espaços.

Além de toda importância didática, por si só, o laboratório foi indicado pela percepção docente como um facilitador do trabalho do professor, incentivando assim, práticas de ensino de Ciências extremamente relevantes, como a Experimentação e o processo de descoberta e exploração dos alunos, como afirma a professora **P5** “*de repente se tivesse o laboratório, algum material disponível ou onde deixar guardado, reservar pro dia de uso, de repente facilitaria.*” E a professora **P2** “*O laboratório de ciências faz a gente sair da teoria e colocamos em prática*”. Como já citado no referencial teórico desta dissertação, o Laboratório de Ciências é um dos ativadores do processo de ensino-aprendizagem, segundo Mori e Curvelo (2017), sendo assim, um espaço que já existe não deveria estar inativo por falta de investimento e muito menos ser reativado e não receber investimento.

4.2.2 - Categoria 2 - A prática e a Formação Docente

Figura 6: Organização dos Conteúdos de fala da Categoria 2



Fonte: A Autora, 2024

Grande parte das professoras que fizeram parte da pesquisa relataram algumas vezes que as limitações referentes ao uso do Laboratório de Ciências estavam relacionadas ao tempo disponível para a realização da experimentação e para as aulas de Ciências, em geral. Nos questionários aplicados no início da pesquisa e seus resultados apresentados no item 6.1, vimos que as aulas de Ciências ocupam duas horas semanais na maioria das respostas. Com esses dados, destacou-se a Prática Docente como um ponto a ser analisado entre os conteúdos de fala coletados durante a pesquisa. Além do fator relacionado ao tempo de aula, foi bastante presente a influência da segurança, no sentido de saber onde encontrar materiais necessários e como recorrer a ideias de experimentos em uma fonte segura, e da facilidade de ter esses materiais disponíveis para a realização da Experimentação e um espaço adequado para tal. Outro ponto que chamou atenção nos dados foram os conteúdos relacionados à Formação Docente, em que as professoras dizem não ter tido uma formação voltada para dar as aulas de Ciências e especificamente sobre a Experimentação, também não receberam incentivo para realizá-la e não realizaram durante sua formação, seja no Curso Normal ou de Pedagogia.

a. Subcategoria 1 - O Tempo

Não ter muito tempo para separar os materiais, para preparar as aulas ou as propostas de experimentos e também a pequena quantidade de aulas de Ciências na semana são fatores que impactam as aulas das docentes, como relatado pelas professoras. Por isso, a fim de facilitar seu trabalho, as aulas expositivas, mais tradicionais, são relatadas como preferidas e tais práticas não contribuem para um ensino emancipador dos alunos, segundo Silva (2019, p.51)

construção de um processo de ensino emancipador e realmente significativo não deve ser mecânico, pautado apenas no uso do livro didático como um manual seguido cegamente, no uso de estratégias tradicionais de ensino e na mera valorização da memorização de conceitos em provas e/ou em outros momentos avaliativos.

As atividades com cópias do quadro, registros no caderno, materiais impressos ou utilização do livro são citadas como as mais utilizadas, porque exigem menos tempo de planejamento e, muitas vezes, já estão prontas, preparadas anteriormente. A professora **P8** elucida a importância do Laboratório para ela, nesse contexto de falta de tempo: *“É bom saber que tem esse espaço na escola, mas nem sempre dá pra usar, vou tentar planejar as atividades, mas as vezes não dá tempo de sair da sala e levar a turma toda até lá.”* Sendo a aula regular e teórica de Ciências apontada como uma dificuldade, a Experimentação aparece entre as falas das professoras como algo mais difícil ainda, principalmente sem um espaço próprio para realizá-la. Ao solicitar que as participantes trouxessem um experimento para ser proposto ao grupo, essa dificuldade de planejar uma aula com experimentação, assim como o tempo destinado ao seu planejamento, também foi um ponto negativo, como percebemos na fala da

professora **P3**: *“não pensei em experimento, estou enrolada com teste, prova, nem é só a feira. A gente tem até no livro didático, exemplo de experimento que pode realizar. Semana que vem eu tô dando prova, tô na semana de revisão e estou tendo montagem de feira, até tem o que fazer, mas estou dando revisão e ainda tenho que montar a prova. Vou pensar em alguma coisa pra semana que vem, prometo.”* Ao longo do desenvolvimento da pesquisa, ao aplicar o questionário inicial, sugerimos algumas ações, como a aplicação do minicurso, o acervo de sugestões de experimentos, a disponibilidade de um profissional atuando no laboratório, e esses foram pontos citados pelas participantes da pesquisa como facilitadores, como pontos que ajudariam a solucionar a falta de tempo disponível para as docentes planejarem e realizarem as atividades em aula.

Nos conteúdos de fala coletados como dados desta pesquisa, uma das soluções apontada pelas professoras, em contradição à dificuldade da falta de tempo relatada, é ter um profissional que estivesse responsável e disponível no laboratório, que já estivesse pronto, para auxiliá-las na preparação dos experimentos, separação dos materiais e também na execução das atividades com os estudantes, como nos relatou **P6** *“dá mais vontade de fazer porque a gente sabe que tem alguém auxiliando ou ajudando com as ideias para fazer a atividade.”* Daher e Machado (2017) relacionam o tempo disponível como um dos complicadores para a realização da experimentação pelos professores que participaram de sua pesquisa e que a presença de um profissional atuando no laboratório também seria de grande valia. Podemos perceber, então, que o tempo disponível é uma limitação apontada pelos professores participantes da pesquisa, também comum em outros cenários de docência diferentes deste estudo.

Outro fator apontado por elas como solução é a existência do acervo de atividades, pois muitas delas citam a dificuldade de encontrar boas ideias nos livros utilizados atualmente, o que faria com que elas precisassem pesquisar mais uma coisa previamente, encontrar uma atividade que fosse adequada para ser realizada com as suas turmas e preparar tudo o que fosse necessário para realizá-la, demandando, assim, mais tempo de planejamento. As professoras **P7** e **P5** disseram **P7**: *“Acho que aqui, óh, o acervo contendo sugestões acho que seria muito interessante”* **P5**: *“O Acervo também seria bom, facilitaria esse planejamento.”* Camargo e Franzolin (2018) apontam que o livro didático não oferece boas opções para a realização da experimentação, sendo assim, o acervo pode ser uma boa alternativa neste caso. Além dessas soluções apontadas pelas docentes apresentadas acima, a ampliação do tempo de planejamento e o maior tempo disponível durante a semana para as aulas de Ciências, resolveria de maneira mais direta o problema do tempo disponível apresentado por elas, facilitando a realização da Experimentação em suas aulas, pois esse aumento de tempo poderia ser usado para realizar ou

planejar a Experimentação em suas aulas. O primeiro ano, em 2023, possuía aulas em tempo integral e havia a projeção, para 2024, que o segundo ano também seria assim. Esses fatos apareceram nas falas das professoras como uma possibilidade, considerando o maior tempo disponível que teriam com os alunos, pois aumentariam seu tempo de aula e, conseqüentemente, aumentaria seu tempo disponível para as aulas de ciências e que poderia ser usado para a realização da Experimentação. **P9**, que já lecionou em 2023 para uma turma de tempo integral, disse que este foi um ano que realizou mais experimentos. **P7** tinha uma turma de segundo ano em 2023, que seria de tempo integral em 2024, disse: “*o segundo ano é bem interessado e será integral, podemos ter mais tempo para realizar as atividades.*”.

Podemos, então, perceber que o tempo disponível para a realização da experimentação pelas professoras é um fator limitante, mas algumas soluções de aumento de tempo das aulas e de auxílio para realizar a experimentação são apontadas como boas possibilidades.

b. Subcategoria 2 - A Formação Docente

A formação docente foi apontada como um fator limitante para a realização de Experimentação nas aulas de Ciências pelas professoras que participaram da pesquisa. Em suas contribuições durante o minicurso, demonstraram alguma insegurança ao falar sobre realizar a Experimentação e disseram algumas vezes que não sabiam ou não gostavam de realizá-la, como por exemplo, quando perguntada sobre ter algum professor atuando no laboratório, **P6** diz que “*Seria bom, porque tem coisas que a gente nem sabe usar. Ah! Eu quero uma ajuda nisso aqui, o que que você pode me ajudar me indicar ali para usar para fazer tal coisa, como que usa, de que forma que eu vou mexer. Tem coisa ali que a gente não sabe usar mesmo né?!*” e também relata que “*eu não gosto de fazer não, mas eu adoro ver as coisas que vocês fazem (no laboratório) e os resultados*”. Outro fator que aparece é a insegurança das professoras, principalmente por não conhecerem os materiais do laboratório ou reagentes, como aponta a **P8** “*A minha dúvida é a questão dos reagentes, que eu não conheço*”, indicando a falta de formação docente para realizar a experimentação, tanto de forma inicial quanto continuada. Como todos os conteúdos, esse foi apresentado com suas próprias contradições, em que as docentes expressavam, no mesmo momento que a limitação, uma possibilidade que resolveria a limitação apontada. Neste caso, a possibilidade foi apresentada também em forma de formação continuada: segundo elas, o minicurso oferecido durante a pesquisa ou uma outra formação que elas pudessem receber, foi apontado como um incentivo à realização de atividades experimentais em sala pelas professoras, segundo **P4** “*Eu estou com mais vontade de realizar as atividades*” e as incentivou a buscar mais atividades, como relata **P6** “*Eu não tinha muito conhecimento nem experiência com o laboratório, mas busquei algumas atividades*

novas pra fazer com os alunos”. Ao serem perguntadas sobre as formações continuadas que já participaram, relataram que, na maioria das vezes, as formações eram voltadas para Língua Portuguesa e Matemática, como podemos ver no que diz **P9** “*Até nas formações que a gente tem, da SME, é mais voltado para português e matemática, uma vez eles se voltaram mais para geografia, história e ciências, mas a gente precisava de mais, alguma coisa até para dar um norte, a gente até vai procurar algum lugar pra ler, buscar informação, mas a gente tinha que ter até uma troca de experiências, com as colegas, uma ajudando a outra.*” Reginaldo et al. (2012, p. 10) apontam a necessidade de formação inicial e continuada para professores para a realização da Experimentação

A experimentação é uma possibilidade de ensino que precisa ser aprendida desde a formação inicial, e também pode/deve ser trabalhada na formação continuada, pelo fato de que se o professor não sabe conduzir a aula desse modo, como fará para planejar e executar uma aula com experimentação? O problema pode estar na sua formação.

Ao relacionarmos as contribuições das professoras, o relato encontrado na bibliografia citada e a caracterização das docentes a respeito de suas formações, podemos perceber que a formação inicial e continuada é deficiente no cenário em questão deste estudo, apontando este fato como um dos limites para a realização da Experimentação, mas em contrapartida, o oferecimento de formação continuada para a realização da Experimentação pode ser relacionado como uma importante possibilidade.

Ao apontarem limitações acerca da formação docente, as próprias professoras encontraram e apontaram também formas de as solucionar. Além da formação continuada, oferecida na pesquisa em forma do minicurso, que foi valorizada e reconhecida pelas participantes, outras alternativas foram apontadas, como a segurança percebida pelas professoras em relação ao Laboratório, que o espaço seria uma fonte de materiais e equipamentos corretos para o uso em cada finalidade, como percebemos quando **P8** diz “*Talvez dê pra pegar os materiais e levar pra sala pra fazer as experiências.*” A ida ao laboratório, segundo elas, é um fator que melhoraria as suas aulas de Ciências, porque os alunos ficariam mais interessados ao estarem em outro ambiente, alternativo à sala de aula regular e poderiam participar mais e aprender melhor, ainda que as professoras não possuíssem uma formação que as desse segurança para estarem ali. Giordan (1999) defende que a experimentação desperta interesse nos alunos quando diz que “é de conhecimento dos professores de Ciências o fato da experimentação despertar um forte interesse entre os alunos em diversos níveis de escolarização.” e as professoras trazem em seus relatos que acreditam que ir ao laboratório e realizar a Experimentação tem um efeito positivo em suas aulas, tanto na compreensão de conceitos quanto no despertar do interesse e curiosidade.

Também, a presença de um profissional no laboratório ofereceria um auxílio para a realização das atividades experimentais, contornando a falta de preparo e formação para a realização da Experimentação, e de acordo com **P6** “*é bom ter uma pessoa ali que vai estar auxiliando e vai estar cuidando porque não adianta deixar lá e largar que as pessoas tiram coisas dos lugares e depois quebra, não sei o que, aí depois vai ficar do jeito que tá! Mas é legal, é importante*”, este relato destaca também a importância do cuidado com o espaço que esta pessoa pode proporcionar. Mais uma solução apontada pelas docentes a respeito da falta da formação docente, é a existência de algum acervo de práticas para serem realizadas no Laboratório de Ciências da escola, porque, mesmo que elas não tenham a formação voltada para isso, um material específico que possa auxiliá-las é apontado como um bom apoio para as suas aulas e adequado ao espaço que existe naquela instituição, com os recursos e materiais que estão ali. As professoras relatam que gostam de usar o livro de Ciências para realizar as atividades experimentais propostas, mas que ultimamente não estão gostando, então seria interessante um material específico para a escola. **P6** reforça essa informação quando diz “*Aqui com eles quando eu tinha mais tempo, eu fazia. Se bem que hoje os livros não tem muita experiência não. Antigamente tinha, então eu aproveitava aquele livro ali para fazer a experiência, agora não tem. Você procura lá você não tem nenhuma matéria que você precisa*”. Percebemos, então, através dos dados coletados das percepções das docentes acerca do assunto, que a existência de um acervo de práticas que poderiam ser desenvolvidas, com inspirações e ideias para as aulas das professoras, é apontado como importante, pois resolveria a dificuldade das professoras em encontrar atividades adequadas para a turma, para realizar com os materiais disponíveis e também facilitaria a preparação das aulas delas para desenvolver uma atividade experimental.

c. Subcategoria 3 - Os Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Os Anos Iniciais do Ensino Fundamental são apontados pelas participantes da pesquisa como anos escolares que realizam pouca Experimentação em suas aulas. Entre alguns motivos apontados, os fatores citados nas subcategorias e categorias anteriores, como falta de tempo, a formação docente, o espaço físico do Laboratório de Ciências que há na escola onde a pesquisa foi desenvolvida e que não está em funcionamento são os principais. Além desses motivos, a falta de tempo disponível para as aulas de Ciências nesse segmento também é bastante relevante, como afirma a professora **P9**, ao exemplificar com o caso do 1º ano “*É difícil porque as aulas de ciências no primeiro ano são poucas, mas as crianças adoram descobrir coisas novas e perguntam sempre sobre tudo.*”

A realização da formação e o desenvolvimento da pesquisa com as docentes do primeiro segmento do Ensino Fundamental foi relatado por elas como um incentivo para a realização da Experimentação com os alunos do 1º ao 5º ano, pois estudar, buscar informações sobre o tema e aprender sobre ele, as fez ter contato e pesquisar mais atividades experimentais para realizar com seus estudantes. A professora **P8**, em sua contribuição, deixou bem claro: *“Precisa de outras coisas de estrutura no laboratório para a gente conseguir usar, ainda está muito desarrumado, mas eu comecei a pensar em fazer mais experiência em sala”*. Fatores como o crescimento do interesse dos alunos e também o engajamento das professoras para a realização da experimentação nos Anos Iniciais são pontos a se destacar dos conteúdos de fala obtidos. Para Viecheneski e Carletto (2013, p. 217), os professores deste segmento em questão têm a responsabilidade de despertar o interesse dos estudantes, promovendo

[...] atividades investigativas que suscitem o interesse dos alunos, que estimulem sua criatividade, sua capacidade de observar, testar, comparar, questionar, que favoreça a ampliação de seus conhecimentos prévios, preparando as crianças para níveis posteriores da aprendizagem conceitual.

Segundo **P8**, quando falamos sobre a importância do laboratório para esse interesse, relata: *“Realmente, o laboratório de ciências pode mudar a aula, imagina o interesse da criança, vai mudar completamente... As crianças vão querer fazer tudo”*. Sobre esse aspecto, **P3** nos relata que se sente estimulada a realizar a experimentação após participar dos momentos de formação envolvidos na pesquisa: *“Com certeza as aulas são mais enriquecedoras com uso de práticas, experimentos e um ambiente diferenciado. Desperta o interesse, a curiosidade e o prazer das crianças em participar das atividades propostas, além de facilitar o processo de aprendizagem”*. A partir desses dados, percebemos a importância da formação continuada para as docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e também de um espaço próprio destinado à Experimentação para que as aulas de ciências possam oferecer todos os recursos que forem possíveis para que a aprendizagem ocorra de maneira mais efetiva.

Nesta seção, ao falar sobre os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, as contribuições das docentes mostram muito mais uma vontade de realizar, ou seja, uma possibilidade mais do que uma limitação. A limitação, neste caso, é um fato constatado por elas, ao dizer que há pouca realização de experimentos no primeiro segmento do Ensino Fundamental, sugerido pela **P1** *“Crianças não usam, fica tudo guardado para o sexto ano, eles iam amar, para eles iam ser bem legal!”*, mas as possibilidades que contrapõem esses dados são muito maiores e demonstram mais alternativas para o aumento de tal prática. A mesma professora **P1** diz que *“Porque eu também não tenho essa prática, então eu também vou aprender muito com essas aulas. Vou pesquisar muitas experiências para realizar com eles.”* O fator vontade das

professoras envolvidas na pesquisa foi percebido em muitos momentos, nos mostrando o que julgamos a maior das possibilidades encontradas durante a pesquisa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que esta pesquisa ofereceu subsídios para a confecção de um produto educacional que atenda às necessidades dos docentes percebidas nos dados obtidos com os participantes desta pesquisa e possa ser significativo em sua prática pedagógica, para que possa incentivar e facilitar a realização da Experimentação, principalmente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Cabe ressaltar que valorizamos, nesta pesquisa, o envolvimento docente com a experimentação que incentiva o aluno a estudar, a se aproximar da escola e aproveitar os momentos que vive ali, aumentando seu interesse por práticas investigativas, que o permita encontrar em seu cotidiano os conceitos de Ciências que aprende na escola, pois seu aprendizado será real e significativo.

Sendo assim, foi possível perceber ao longo da pesquisa, que, assim como muitos fatores dificultam a entrada dos professores no laboratório, o seu uso e a realização da experimentação, muitos outros fatores as incentivam e também valorizam a existência e o uso desse espaço. De uma maneira geral, observamos que os participantes da pesquisa visualizam o espaço como um facilitador para suas aulas, seja por um ganho de tempo, organização ou um incentivo aos estudantes ao visitarem um novo espaço e o valorizam.

Espera-se que o Laboratório seja mais utilizado após a formação docente para tal e que a experimentação nas aulas de Ciências do Ensino Fundamental I ocorra com mais frequência. Que as limitações para seu uso sejam superadas com o incentivo a utilização do espaço e que as aulas de Ciências tenham maior aproveitamento através da experimentação. Também é esperado que o trabalho colaborativo de montar um acervo de experimentos mantenha o espaço em uso e os professores se vejam incentivados a utilizá-lo e contribua para a experimentação em suas práticas docentes.

Por isso, o presente estudo e a construção do produto educacional pretendem contribuir para a manutenção da atividade do espaço didático Laboratório de Ciências e assim incentivar a experimentação pelos professores da escola, especialmente os do primeiro segmento do Ensino Fundamental, contribuindo para uma melhoria do Ensino de Ciências.

Entendemos que nosso produto educacional traz contribuições significativas no aspecto da formação docente na área das Ciências da Natureza para esse segmento do Ensino Fundamental, porém observamos nos dados da pesquisa que esse é um aspecto que merece bastante atenção em relação à realização de novas pesquisas e à construção de políticas públicas de valorização e formação docente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES FILHO, José de Pinho. **Atividades experimentais: do método à prática construtivista**. 2000. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação. Florianópolis, 2000.
- ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de ensino de física**, v. 25, p. 176-194, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/> Acesso em 04 jan. 2024
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BARROS, Maria de Lourdes Teixeira. **O ensino de Ciências nos Anos Iniciais e as políticas direcionadas à Rede Municipal de Educação do Rio de Janeiro – 2009 a 2016**. 2017. 244p. Tese (Doutorado) - Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017
- BELIAN, Mônica Freire; LIMA, Analice Almeida; FREITAS FILHO, João Rufino de. Ensinando química para séries iniciais do ensino fundamental: o uso da experimentação e atividade lúdica como estratégias metodológicas. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 4, p. 70-89, 2017 Disponível em: <https://if.ufmt.br/> Acesso em 10 ago. 2024
- BERGMANN, Adriana Belmonte *et al.* Atividades experimentais no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: percepção de um grupo de professores. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 2065-2070, 2017. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6690316> Acesso em 22 ago. 2023
- BIAGINI, Beatriz; GONÇALVES, Fábio Peres. Atividades experimentais nos anos iniciais do ensino fundamental: análise em um contexto com estudante cego. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 19, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/> Acesso em 04 jan. 2024
- BRICCIA, Viviane; CARVALHO, AMP. A formação de professores para os anos iniciais: questões a relevar. In **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCACAO EM CIENCIAS**, v. 10, p. 1-8, 2015. Disponível em: <https://www.abrapec.com/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0293-1.PDF> Acesso em 08 mai. 2023
- CAMARGO, Cleuza Machado de; FRANZOLIN, Fernanda. A autonomia permitida pelas atividades práticas e/ou investigativas presentes nos livros didáticos de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental. **Educere et Educare**, v. 13, n. 30, p. 10-17, 2018. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/> Acesso em 21 mar. 2023
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ciências no ensino fundamental. **Cadernos de Pesquisa**, n. 101, p. 152-168, 1997.
- COELHO, Antonia Ediele de Freitas; MALHEIRO, João Manoel da Silva. O Ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental: a experimentação como possibilidade didática. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 6, 2019. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org> Acesso em 21 mar. 2023

DAHER, Alessandra Ferreira Beker; MACHADO, Vera de Mattos. Atividade Experimental Investigativa—uma possibilidade no Ensino de Ciências nos anos iniciais. *In XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC*. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. 3 a, v. 6, 2017. Disponível em <https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec> Acesso em 08 mai. 2023

DE FREITAS, João Paulo Xavier; ALVES, Ludmila; RODRIGUES, Paloma Alinne Alves. A ressignificação do laboratório de ciências da natureza de uma escola pública no âmbito do Programa Residência Pedagógica. *Com a Palavra, o Professor*, v. 6, n. 15, p. 226-237, 2021. Disponível em: <https://www.revista.geem.mat.br> Acesso em 02 ago. 2024

FABRICIO, L; MARTINS, A. A. Alfabetização científica no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: percepções de professores da rede municipal de ensino de Curitiba. *ACTIO*, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 594-609, set./dez. 2019. Disponível em: <https://www.revistas.utfpr.edu.br> Acesso em 02 ago. 2024

FERREIRA, Valéria Oliveira; AMARAL-ROSA, Marcelo Prado; DO ROSÁRIO LIMA, Valdevez Marina. Ensino de Ciências nos anos iniciais a percepção de professores com vistas à formação integral dos estudantes. *Com a Palavra, o Professor*, v. 7, n. 17, p. 14-37, 2022. Disponível em: <https://www.repositorio.pucrs.br> Acesso em 14 ago. 2024

GALIETA, Tatiana. Contribuições de atividades prático-experimentais para a formação de professores: reflexões a partir de um projeto de iniciação à docência em biologia. *ACTIO: Docência em Ciências*, v. 5, n. 2, p. 1-23, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.utfpr.edu.br> Acesso em 10 mai. 2023

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química nova na escola*, v. 10, n. 10, p. 43-49, 1999.

KRASILCHIK, Myriam Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/> Acesso em 17 abr. 2024

KURZ, Débora Luana; BEDIN, Everton. As possibilidades de um e-book de experimentos para a promoção da alfabetização científica na área de ciências da natureza nos anos iniciais do ensino fundamental. *Redin-Revista Educacional Interdisciplinar*, v. 8, n. 1, 2019. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1439> Acesso em 29 jul. 2023

LEAL-NASCIMENTO, Fabiana; DOS-SANTOS, Daiane Moura; RIVAS-MERCURY, José Manuel. Análise quantitativa e qualitativa dos laboratórios didáticos de ciências e matemática e da capacitação docente. In: *I CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES*, 2019, Costa Rica. Memórias. Universidad Nacional, 2019. p. 1-7. Disponível em: <https://www.academia.edu> Acesso em 05 ago. 2024

LONGHINI, Marcos Daniel. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 2, p. 241-253, 2008. Disponível em: http://www.nebad.uerj.br/publicacoes/artigos_em_periodicos/conhecimento_cientifico_e_for

macao_do_professor.pdf Acesso em 22 jul. 2024

LORENZETTI, L & DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 3, n. 1, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/> Acesso em 11 ago. 2024

MANZINI, Eduardo José. Entrevista semiestruturada: análise de objetivos e de roteiros. **Seminário internacional sobre pesquisa e estudos qualitativos**, v. 2, p. 58-59, 2004.

MORI, Rafael Cava; CURVELO, Antônio Aprígio da Silva. A polissemia da palavra “Experimentação” e a Educação em Ciências. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 3, p. 291-304, 2017. Disponível em: [https:// researchgate.net](https://researchgate.net) Acesso em 11 ago. 2024

NASCIMENTO, Fabrício do; FERNANDES, Hylío Laganá; MENDONÇA, Viviane Melo de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista histedbr on-line**, v. 10, n. 39, p. 225-249, 2010. Disponível em: <https://www.revistas.utfpr.edu.br> Acesso em 10 jul. 2024

PEREIRA, Jefferson Rodrigues *et al.* Ensinando Ciências Físicas com experimentos simples no 5º ano do Ensino Fundamental da educação básica. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, Ponta Grossa, v. 12, n. 1, p. 175-197, jan./abr. 2019. Disponível em: <https://www.revistas.utfpr.edu.br> Acesso em 11 jul. 2023

OLIVEROS, Paula Bergantin; SOUSA, I. C. O ensino por investigação na formação continuada de professores. **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCACAO EM CIENCIAS**, v. 9, p. 1-8. Disponível em <https://www.abrapec.com/enpec/ix-enpec> Acesso em 10 jul. 2024

PIRES, Elocir Aparecida Corrêa; HENNRICH JUNIOR, Elio Jacob; MOREIRA, Ana Lúcia Olivo Rosas. O desenvolvimento do pensamento crítico no ensino de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental: uma reflexão a partir das atividades experimentais. **Revista Valore**, v. 3, p. 152-164, 2018. Disponível em: [https:// revistavalore.emnuvens.com.br](https://revistavalore.emnuvens.com.br) Acesso em 11 ago. 2024

RAMOS, Luciana Bandeira da Costa; ROSA, Paulo Ricardo da Silva. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/> Acesso em 10 jul. 2024

REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J.; GULLICH, R. I. C. O ensino de ciências e a experimentação. In: **Seminário de pesquisa em educação da região sul**, Caxias Do Sul, 2012. Disponível em: <https://loos.prof.ufsc.br/files/2016/03/O-ENSINO-DE-CIÊNCIAS-E-A-EXPERIMENTAÇÃO> Acesso em 29 jul. 2023

ROSA, Cleci Werner da; PEREZ, Carlos Ariel Samudio; DRUM, Carla. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em ensino de ciências**, v. 12, n. 3, p. 357-368, 2007. Disponível em: <https://www.ienci.if.ufrgs.br> Acesso em 29 jul. 2023

SANTOS, Luiz Felipe Martins dos; VILELA, Mariana Lima; SELLES, Sandra Lúcia

Escovedo. Diálogos com professores da educação básica na elaboração de atividades práticas de ensino de ciências e biologia. **Revista de Ensino de Biologia da associação brasileira de ensino de biologia**. Niterói, 2014 p.5135-5142. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1439> Acesso em 29 jul. 2023

SELLES, S. E. Lugares e culturas na disciplina escolar biologia: examinando as práticas experimentais nos processos de ensinar e aprender. In: TRAVERSINI, C.; EGGERT, E.; PERES, E. E.; BONIN, I. **Trajetórias e processos de ensinar e aprender: práticas e didáticas**. Porto Alegre: EdiPUCRS, 2008. p. 592-617.

SILVA, Taiza de Souza Gusmões da. Ensino de ciências e experimentação nos anos iniciais: da teoria à prática. **Revista Pró-Discente**, Vitória, v. 25, n. 1, p. 41-53, jan./jun. 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.ufes.br> Acesso em 04 jul. 2023

SILVA, F. B.; SAMAGAIA, Rafaela. O uso de atividades experimentais nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise comparativa. **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCACAO EM CIENCIAS**, v. 10, p. 1-8, 2015. Disponível em: <https://www.abrapec.com/enpec/x-enpec> Acesso em 10 ago. 2024

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e pesquisa*, v. 31, p. 443-466, 2005.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. **R.B.E.C.T.**, v. 6, n. 2, 2013a. Disponível em: <https://www.revistas.utfpr.edu.br> Acesso em 10 ago. 2024

VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia Regina. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de pesquisa em educação**, v. 7, n. 3, p. 853-876, 2012. Disponível em: <https://www.ojsrevista.furb.br> Acesso em 10 ago. 2024

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – MAIORES DE IDADE

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) da pesquisa denominada O LABORATÓRIO E A EXPERIMENTAÇÃO NAS AULAS DE CIÊNCIAS: Contribuições para o Ensino de Ciências a partir da percepção de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, realizada no âmbito do Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica/ Colégio Pedro II e que diz respeito a uma dissertação de mestrado.

1. OBJETIVO: O objetivo do estudo é compreender as limitações e as possibilidades da experimentação a partir das percepções dos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em um contexto de reativação de um laboratório de Ciências.

2. PROCEDIMENTOS: a sua participação consistirá em: responder a questionários, conceder entrevistas e participar de minicurso de formação docente semipresencial. Haverá gravação em áudio dos encontros do minicurso e das entrevistas e registro escrito dos questionários. Durante o minicurso, haverá a produção de materiais escritos para apoio e acervo de práticas para o laboratório, de forma colaborativa.

3. POTENCIAIS RISCOS E BENEFÍCIOS: Toda pesquisa oferece algum tipo de risco. Nesta pesquisa, o risco pode ser avaliado como mínimo, isto é, o participante pode apresentar desconforto psicológico e estará exposto ao ambiente do laboratório de Ciências, em contato com materiais de uso doméstico, como sal, açúcar, água e corantes, por exemplo. Também poderão ser utilizados materiais como areia, terra, tesoura, tinta e papel e serão apresentados, como vidrarias, balanças e colheres, copos e potes plásticos. Objetivando minimizar esses riscos, os participantes têm a possibilidade de aderirem e deixarem de participar da pesquisa, se sentirem tal necessidade, e utilizarão equipamentos de proteção individual adequados como luvas e óculos de proteção. Por outro lado, são esperados os seguintes benefícios da participação na pesquisa: Os docentes receberão formação que poderá contribuir para sua prática pedagógica, se assim desejarem. Além de terem acesso e incentivo ao uso do espaço revitalizado e reativado do laboratório de Ciências e ao acervo de aulas práticas para serem realizadas com seus estudantes.

4. GARANTIA DE SIGILO: os dados da pesquisa serão publicados/divulgados em livros e revistas científicas. Asseguramos que a sua privacidade será respeitada e o seu nome ou qualquer informação que possa, de alguma forma, o (a) identificar, será mantida em sigilo. A pesquisadora responsável se compromete a manter os dados da pesquisa em arquivo, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa.

5. LIBERDADE DE RECUSA: a sua participação neste estudo é voluntária e não é obrigatória. Você poderá se recusar a participar do estudo ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar. Se desejar sair da pesquisa você não sofrerá qualquer prejuízo.

6. CUSTOS, REMUNERAÇÃO E INDENIZAÇÃO: a participação neste estudo não terá custos adicionais para você. Também não haverá qualquer tipo de pagamento devido a sua participação no estudo. Fica garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, nos termos da Lei.

7. ESCLARECIMENTOS ADICIONAIS, CRÍTICAS, SUGESTÕES E RECLAMAÇÕES: você receberá uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a outra ficará com a pesquisadora. Caso você concorde em participar, as páginas serão rubricadas e a última página será assinada por você e pela pesquisadora. A pesquisadora garante a você livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Você poderá ter acesso a

pesquisadora Bárbara Corrêa da Silva pelo telefone (21) 988772021 ou pelo e-mail: correadasilva.barbara@gmail.com. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Colégio Pedro II (CEP/CPII), situado no Endereço: Campo de São Cristóvão nº 177, prédio da Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura (PROPGPEC), sala 202-B – São Cristóvão – Rio de Janeiro, CEP 29921-903, pelo telefone: 21 3891-0020 ou pelo e-mail: cep@cp2.g12.br

CONSENTIMENTO

Eu, _____ li e concordo em participar da pesquisa.

Assinatura do(a) participante	Data: ___/___/___
-------------------------------	-------------------

Eu, Bárbara Corrêa da Silva obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do(a) participante da pesquisa.

Assinatura do(a) pesquisador(a)	Data: ___/___/___
---------------------------------	-------------------

ANEXO B - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - QUESTIONÁRIO

Questionário para professores

1- Possui formação em nível superior?

- a) Sim, em Pedagogia
- b) Sim, em Ciências Biológicas
- c) Sim, em outras áreas
- d) Não

2- Possui Curso Normal de nível médio?

- a) Sim
- b) Não

3- Em sua formação, você já participou de aulas experimentais de Ciências?

É possível marcar mais de uma opção

- Não
- Sim, durante a graduação
- Sim, durante o ensino médio regular
- Sim, durante o ensino médio técnico ou normal
- Sim, durante o Ensino Fundamental
- Sim, em cursos de extensão e/ou pós-graduação.

4- Você acredita que a sua formação facilitou a realização da experimentação em suas aulas de Ciências, atualmente?

- a) Sim
- b) Não

5- Possui quanto tempo de experiência atuando nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?

- a) Menos de 1 ano
- b) De 1 a 5 anos
- c) De 6 a 10 anos
- d) De 11 a 15 anos
- e) De 16 a 20 anos
- f) De 21 a 25 anos
- g) mais de 25 anos

6- Quantos professoras ou professores, excetuando-se os de Educação Física, Informática e Arte e os estagiários, são responsáveis pela turma em que você atua?

- a) Apenas eu
- b) Eu e mais um(a)
- c) Eu e mais dois(uas)
- d) Eu e mais três

7- No ano de 2022, com que frequência semanal você ministrou aulas de Ciências na mesma turma?

- a) Não dou aula de Ciências
- b) Menos de 2 horas
- c) Entre 2 e 4 horas
- d) Entre 4 e 6 horas
- e) Mais de 6 horas

8- Com que frequência você realizou atividades experimentais em suas aulas de Ciências, no ano

de 2022?

- a) Nenhuma
- b) 1 a 2 vezes por ano
- c) 3 a 5 vezes por ano
- d) mais de 5 vezes por ano

9- Sobre os experimentos que realiza, marque a opção que mais se aproxima da sua prática:

- a) Não realizo experimentos
- b) Realizo experimentos baseados nas sugestões dos livros didáticos
- c) Realizo experimentos baseados nas sugestões dos livros didáticos e em outras fontes.
- d) Realizo experimentos baseados em pesquisas na internet e desenvolvo alguns de acordo com a característica da turma, além de utilizar as sugestões dos livros didáticos
- e) Nunca utilizo as sugestões dos livros didáticos e busco experimentos baseados nas características e realidade da turma

10- Em alguma situação, você já utilizou um Laboratório didático de Ciências para dar aulas experimentais de Ciências?

- a) Sim, em outra instituição
- b) Sim, mas em outro segmento diferente dos Anos Iniciais
- c) Sim, com os Anos Iniciais
- d) Não, nunca utilizei

11- Você conhece o Laboratório de Ciências da escola em que trabalha atualmente (escola em que a pesquisa está sendo desenvolvida)?

- a) Conheci há pouco tempo
- b) Conheci durante a pesquisa
- c) Conheço desde que comecei a trabalhar na escola
- d) Não conheço

12- Para você, qual dos motivos abaixo explica o desuso do Laboratório de Ciências da escola em que trabalha?

É possível marcar mais de uma opção

- falta de materiais no Laboratório
- espaço ocupado com outros materiais, que não são pertinentes ao Laboratório
- Laboratório fora de funcionamento
- falta de interesse dos professores em realizar experimentos didáticos
- falta de tempo para aulas de Ciências, apenas a teoria já ocupa todo o tempo disponível
- nenhuma das opções acima
- dificuldade do professor para planejar e realizar atividades experimentais no Laboratório de Ciências.
- Outros: _____

13- Quantas vezes você já utilizou o Laboratório mencionado anteriormente para dar aulas?

- a) Nunca utilizei
- b) Utilizei apenas uma vez
- c) Utilizei de 2 a 6 vezes
- d) Utilizei de 7 a 10 vezes
- e) Utilizei mais de 10 vezes

14- Você possui interesse em aumentar a realização da experimentação em suas aulas?

- a) Sim
- b) Não

15- Você acredita que a Experimentação seria facilitada e/ou incentivada se houvesse um Laboratório ativo em funcionamento, com boas condições de uso, com bancadas, pias e materiais básicos na escola em que trabalha?

- a) Sim
- b) Não

16- Você acredita que um curso de formação continuada para professores sobre experimentação e uso do Laboratório estimularia a realização da experimentação nas aulas de Ciências?

- a) Sim
- b) Não

17- Você acha que a existência de um acervo contendo atividades experimentais, de construção colaborativa, disponíveis para os professores no Laboratório, incentivaria a realização da experimentação no Laboratório de nossa escola?

- a) Sim
- b) Não

18- Se houvesse um professor de Ciências disponível no Laboratório para auxiliar na realização da experimentação didática e na condução da aula, facilitaria a realização da experimentação e incentivaria o uso do Laboratório?

- a) Sim
- b) Não

19- O Laboratório de Ciências em funcionamento contribuirá para a realização da experimentação em suas aulas de Ciências?

- a) Sim
- b) Não

ANEXO C - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - MINICURSO

Estrutura Minicurso

O Minicurso será oferecido aos docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que atuam na escola onde a pesquisa será desenvolvida, de forma semipresencial. Carga horária total do curso: 20h

- 1) Apresentação da Pesquisadora e dos cursistas - 30 minutos
 - Breve apresentação dos participantes, dinâmica inicial
- 2) Importância da Experimentação - 2 horas
 - Exposição teórica, para introduzir o assunto.
 - Utilização de artigos sobre experimentação para serem debatidos em grupo.
 - Apresentação de slides contendo os principais tópicos a serem abordados e as principais referências teóricas para se debater, em grupo.
 - Bibliografia recomendada.
- 3) Experimentação e Anos Iniciais - 4 horas - 2h para leitura prévia - 2h em atividade presencial
 - Distribuição prévia de artigos para leitura e debate em encontro presencial.
 - Apresentação teórica dos relatos encontrados na literatura sobre a realização da experimentação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.
 - Proposta de um momento voluntário de troca, com exposição das experiências dos cursistas com experimentação em aulas do Ensino Fundamental I
- 4) Tendências da Experimentação - 3 horas - 1,5h para leitura prévia - 1,5h em atividade presencial
 - Distribuição prévia de artigos para leitura e debate em encontro presencial.
 - Contextualização das principais tendências da experimentação ao longo do histórico do Ensino de Ciências na literatura - apresentação das informações em quadro.
 - Atividade em grupo, para combinar experimentos e tendências.
- 5) Papel do Laboratório de Ciências na Experimentação - 2 horas
 - Exposição teórica acerca do Laboratório de Ciências na experimentação de acordo com a literatura recente.
 - Recomendações de textos para leitura
- 6) Conhecendo o Laboratório e os principais equipamentos - 3 horas
 - Apresentação do Laboratório aos cursistas - estrutura física
 - Apresentação de alguns equipamentos, como balança e vidrarias utilizadas, com orientações sobre cuidados ao manusear objetos de vidro.
 - Apresentação das vidrarias e instrumentos de medida e soluções por meio de testes com água, corantes e elementos de cozinha, como sal e açúcar a fim de reduzir riscos.
- 7) Práticas experimentais segundo as diferentes tendências - Sugestões dos cursistas - Proposta de atividades avaliativas - 3 horas
 - Proposta de atividade em pequenos grupos, para avaliação
 - Cada grupo deverá pesquisar e apresentar uma pequena proposta de experimentação de acordo com uma tendência da experimentação ao longo do histórico do Ensino de Ciências, voltada para o público dos Anos Iniciais e apresentar para todos.
- 8) Construção colaborativa de acervo de sugestões de práticas (será pontapé inicial de contribuição para o Laboratório da escola) - 3 horas
 - Atividade colaborativa de proposições de experimentos a serem realizados no

Laboratório da escola.

- Construção de um caderno com as sugestões trazidas pelos cursistas.

ANEXO D - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - ENTREVISTA

Entrevista semiestruturada para Professores

- 1) O contato e a experiência dentro do Laboratório mudaram sua visão sobre o Ensino de Ciências? Como?
- 2) A existência de um espaço de Laboratório em atividade, funcionando, mudou alguma coisa nas suas aulas de Ciências? O quê?
- 3) Após a realização do minicurso, você se sente estimulado a utilizar o Laboratório de Ciências? Explique os motivos.
- 4) Quais foram as contribuições do minicurso oferecido para a sua prática pedagógica? Elas podem interferir nas suas aulas, estimulando a prática da experimentação?
- 5) Quais as suas perspectivas para o Laboratório de Ciências e para as suas aulas de Ciências a partir de agora? Houve alguma mudança nessa perspectiva após o minicurso?
- 6) Para você, quais os limites para a utilização do Laboratório, que ainda persistem, mesmo após sua reativação?