

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – CAMPUS SOROCABA  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E BIOLÓGICAS - CCHB  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - PPGE<sub>d</sub>

Jessica Yule da Costa

**FORMAÇÃO DOCENTE E O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA REFLEXÃO SOBRE  
OS ANOS INICIAIS**

Sorocaba

2024

Jessica Yule da Costa

**FORMAÇÃO DOCENTE E O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA REFLEXÃO SOBRE  
OS ANOS INICIAIS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos – Campus Sorocaba, para a obtenção do título de Mestra em Educação

Orientação: Profa. Dra. Fernanda Keila Marinho da Silva

Sorocaba

2024

Costa, Jessica Yule da

Formação docente e o ensino de ciências: uma reflexão sobre os anos iniciais / Jessica Yule da Costa -- 2024. 85f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba

Orientador (a): Fernanda Keila Marinho da Silva

Banca Examinadora: Andrea Coelho Lastória, Maria José

Fontana Gebara

Bibliografia

1. Formação docente . 2. Ensino de Ciências. 3. Educação em Ciências. I. Costa, Jessica Yule da. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Maria Aparecida de Lourdes Mariano - CRB/8 6979



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**

Centro de Ciências Humanas e Biológicas  
Programa de Pós-Graduação em Educação

---

**Folha de Aprovação**

---

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Jéssica Yule da Costa, realizada em 27/08/2024.

**Comissão Julgadora:**

Profa. Dra. Fernanda Keila Marinho da Silva (UFSCar)

Profa. Dra. Andrea Coelho Lastória (USP)

Profa. Dra. Maria Jose Fontana Gebara (UFSCar)

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me sustentado nos momentos de dificuldade e ter me fortalecido para não desistir dessa jornada.

À minha orientadora e referência profissional, Prof.<sup>a</sup> Dra. Fernanda Keila Marinho da Silva, por toda paciência, atenção, incentivo e disponibilidade para me direcionar no decorrer deste trabalho.

À minha mãe, Jandira, pela força, pela coragem e pelo amor. Por ser meu apoio e motivação.

À minha família (tias, tios, primos e prima) que por sempre torcerem por mim.

Aos meus grandes amigos, Naylson Ferreira, Yolanda Andrade e Maria José Leonel por me concederem um pouco de seu tempo para discussões e ideias sobre tema e por sempre estarem torcendo pelo meu sucesso.

Às professoras, pela disposição, colaboração e participação na pesquisa.

Às Professoras Doutoras Maria José Fontana Gebara e Andrea Coelho Lastória pelas críticas e sugestões ao trabalho no exame de qualificação.

Enfim, a todos aqueles, direta ou indiretamente, tornaram esse trabalho possível e acreditaram em mim. Muito obrigada!

Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela, tampouco, a sociedade muda.

Paulo Freire, 2000.

## RESUMO

COSTA, Jessica Yule. Formação docente e o ensino de ciências: uma reflexão sobre os anos iniciais.2024. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba, SP, 2024.

O ensino de Ciências nos primeiros anos da educação básica é fundamental para a construção do conhecimento científico e para a formação de cidadãos capazes de fazer escolhas conscientes, reconhecendo as amplas relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. A introdução desse conhecimento contribui para a criação de uma base sólida para estudos futuros. No entanto, para que isso aconteça, é essencial que os professores, especialmente os formados em pedagogia, recebam uma preparação adequada que os capacite a ensinar temas científicos com segurança. A pesquisa apresentada tem como objetivo principal analisar e discutir a formação docente para o ensino de Ciências nessa etapa escolar, com base nas percepções dos educadores. Trata-se de um estudo qualitativo cujo público-alvo foi composto por docentes do Ensino Fundamental I de escolas públicas da região metropolitana de Sorocaba. A pesquisa contou com a participação de 14 professoras de escolas estaduais e municipais, que responderam a um questionário sobre suas perspectivas em relação ao ensino de Ciências, sua formação e sua prática pedagógica. Os dados coletados foram analisados por meio da análise de conteúdo, contribuindo para uma reflexão sobre a formação inicial e continuada de pedagogos para o ensino de Ciências. Os resultados indicam que, embora as docentes considerem o ensino de Ciências essencial, elas ressaltam a necessidade de uma formação mais robusta, tanto inicial quanto continuada, que possibilite a construção de um conhecimento sólido para uma prática educativa eficaz, abordando as diversas áreas do conhecimento científico.

**Palavras-chave:** Formação Docente; Ciências; Anos Iniciais.

## **ABSTRACT**

COSTA, Jessica Yule. Teacher training and science teaching: a reflection on the early years of elementary school. 2024. Dissertation (Masters in Education) – Federal University of São Carlos, Sorocaba campus, Sorocaba, 2024.

The teaching of Science in the early years of basic education is fundamental for the construction of scientific knowledge and for the formation of citizens capable of making informed choices, recognizing the broad connections between science, technology, society, and the environment. The introduction of this knowledge helps build a solid foundation for future studies. However, for this to happen, it is essential that teachers, especially those with a degree in pedagogy, receive adequate training that enables them to teach scientific topics confidently. The presented research aims to analyze and discuss teacher training for Science education at this stage of schooling, based on educators' perceptions. This is a qualitative study whose target audience consisted of teachers from primary schools in the public education system of the metropolitan region of Sorocaba. The study involved 14 teachers from state and municipal schools, who answered a questionnaire about their perspectives on Science teaching, their training, and their classroom practice. The data collected were analyzed using content analysis, contributing to a reflection on the initial and ongoing training of pedagogy graduates for teaching Science. The results indicate that although teachers consider Science education essential, they emphasize the need for more robust training, both initial and continuous, that enables the construction of solid knowledge for effective educational practice, addressing the various areas of scientific knowledge.

**Keywords:** Teacher Training; Science; Early Years.

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Identificação, características, distribuição e representação de grupos.

Quadro 2 - Referenciação de Índices e Elaboração de Indicadores para elementos de análise.

Quadro 3 - Unidades de Registro do indicador DMMF.

Quadro 4 - Unidades de Registro do indicador CTC.

Quadro 5 - Unidades de Registro do indicador EC.

Quadro 6 - Unidades de Registro do indicador PD.

Quadro 7 - Unidades de Registro do indicador CEEC.

Quadro 8 - Codificação - Categoria Percepções sobre Ensino de Ciências nos anos iniciais.

Quadro 9 - Codificação - Categoria Formação Docente.

Quadro 10 - Codificação - Categoria Prática Docente.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UFSCar: Universidade Federal de São Carlos

PIBID: Programa de Formação Docente

PFC: Programa Futuro Cientista

EFAI: Ensino Fundamental Anos Iniciais

EFAF: Ensino Fundamental Anos Finais

EM: Ensino Médio

PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais

CADES: Campanha de Aperfeiçoamento do Ensino Secundário

LDB: Lei de Diretrizes e Bases

IBCEC: Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura

PREMEN: Programa de Expansão e Melhoria do Ensino

ATPC: Aulas de Trabalho Pedagógico Coletivo

HTPC: Horas de Trabalho Pedagógico Coletivo

EFAPE: Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação

## SUMÁRIO

1 CONSIDERAÇÕES INTRODUTÓRIAS.....	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	18
2.1 Desenvolvimento histórico do ensino de ciências.....	18
2.2 Reflexos do desenvolvimento histórico na formação docente para o ensino de ciências.....	19
3 METODOLOGIA DE ANÁLISE E DESCRIÇÃO DOS DADOS .....	31
3.1 Tipo de pesquisa, sujeitos e instrumento de pesquisa .....	31
3.2 Metodologia de análise .....	33
4 RESULTADOS DOS ELEMENTOS DE ANÁLISE .....	37
4.1 Apresentação dos resultados dos elementos de análise .....	37
4.1.1 Apresentação dos grupos de docentes participantes.....	37
4.1.2 Pré – análise: Levantamento das unidades.....	38
4.1.2.1 Referenciação de índices e elaboração de indicadores .....	39
4.1.2.2 Recorte em unidades de registro e de contexto .....	41
4.2 A codificação .....	51
5 DISCUSSÃO DE RESULTADOS .....	57
5.1 Categoria: percepções sobre ensino de ciências nos anos iniciais .....	57
5.2 Categoria: formação docente .....	61
5.3 Categoria: prática docente .....	66
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	70
REFERÊNCIAS .....	73

APÊNDICES .....	77
APÊNDICE A – Modelo de Questionário de Pesquisa .....	77
APÊNDICE B – Modelo de TCLE .....	81
ANEXOS .....	84
ANEXO A – Autorização de Pesquisa em Escolas Municipais .....	84
ANEXO B – Autorização de Pesquisa em Escola Estadual .....	85

## 1 CONSIDERAÇÕES INTRODUTÓRIAS

Início esta seção introdutória compartilhando algumas reflexões sobre a trajetória formativa que me trouxe até este ponto. Em seguida, apresento a pergunta de pesquisa, os objetivos e as justificativas que orientaram a elaboração desta dissertação.

Desde sempre, as áreas de Ciências da Natureza e Exatas foram de grande importância e destaque no meu percurso escolar. Isso se deve, em grande parte, aos excelentes profissionais que me acompanharam desde o ensino fundamental e médio, proporcionando uma base sólida que me levou a escolher a Licenciatura em Física, a qual tive a honra de cursar na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Minha trajetória acadêmica foi repleta de desafios que contribuíram para meu amadurecimento pessoal e profissional.

Durante a graduação, tive a oportunidade de ser bolsista do Programa de Iniciação à Docência (PIBID) e de participar de projetos e programas de extensão, como o Programa Futuro Cientista (PFC) da Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba. Esses programas visam, dentre outras funções, a melhoria do Ensino de Ciências para estudantes da educação básica. Neles, pude observar o entusiasmo, interesse, curiosidade e admiração dos estudantes pela ciência. No entanto, como professora, também observei situações preocupantes, como o crescente desinteresse pelos conceitos de Ciências Naturais, especialmente Física, ao longo dos anos escolares. Esses conceitos são frequentemente abordados de maneira superficial ou até mesmo negligenciados, fazendo com que muitos estudantes só tenham contato significativo com Física no ensino médio.

Essas observações aumentaram meu interesse pela pesquisa em Ensino e Divulgação de Ciências, com foco especial no Ensino de Física. Assim, iniciei uma pesquisa acadêmica na forma de Iniciação Científica, que posteriormente resultou no meu trabalho de conclusão de curso intitulado “Ensino de Física nos anos iniciais do ensino fundamental através do tema Poluição Sonora” (Costa, 2019). O principal objetivo do meu trabalho era compreender as contribuições de apresentar ideias relacionadas à ciência, especialmente do campo da Física, a estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental e encontrar maneiras de analisar e avaliar a construção do conhecimento durante as aulas de Ciências. Durante essa pesquisa,

questionei professoras dos anos iniciais sobre como abordavam os conceitos de Ciências em suas aulas. As respostas indicaram que, embora trabalhem com Ciências, procuram dar ênfase a tópicos de Biologia, dedicando pouco espaço aos conteúdos de Física e Química, o que confirma as discussões encontradas na literatura.

Ao concluir o curso de Licenciatura em Física, comecei a atuar como professora de Física e Matemática no ensino fundamental e médio. Essa experiência me permitiu enxergar o ambiente escolar e o ensino a partir de uma nova perspectiva. De um dia para o outro, assumo o papel de professora das Eletivas<sup>1</sup> de Ciências da Natureza e Matemáticas relacionada à aprofundamento e preparatório para olimpíadas científicas, no eixo de raciocínio lógico em um colégio da rede privada, ficando responsável por ministrar aulas de Matemática e Ciências para turmas mistas dos segmentos Ensino Fundamental Anos Iniciais (EFAI), Ensino Fundamental Anos Finais (EFAF) e Ensino Médio (EM).

Vivenciei na prática cotidiana as dificuldades e desafios enfrentados em sala de aula para o Ensino de Ciências nos primeiros anos do ensino fundamental. Por muitas vezes, repensei e ressignifiquei a minha atuação profissional e deparei-me reproduzindo posturas que antes criticava, pois a maioria das minhas aulas eram expositivas e focada apenas, em partes das Ciências que eram mais confortáveis para mim, desse modo, em alguns casos coloquei-me no centro do processo de ensino e de aprendizagem acabei deixando de lado alguns interesses dos estudantes.

Toda essa vivência me levou a refletir mais sobre a importância do docente e da formação docente de quem atua nos anos iniciais e sobre os desafios enfrentados no âmbito educacional. Por esse motivo, no desenvolvimento desta pesquisa busco apresentar as falas, reflexões e vivências de docentes que atuam nos anos iniciais da rede pública que corroborem para a discussão.

Ao observarmos e ouvirmos os estudantes dos anos iniciais podemos perceber a curiosidade em conhecer o mundo Físico ao seu redor e nesse sentido se faz necessário um ensino de Ciências que ocorra por meio da contextualização

---

<sup>1</sup> Eletivas são disciplinas que podem ser escolhidas pelos estudantes de acordo com suas afinidades, objetivos profissionais e acadêmicos.

e da prática e mantenha a relação com a realidade da comunidade escolar (Schroneder; Dallabona, 2004). Afinal, conforme diz Oliveira (2010):

Um dos problemas recorrentes do ensino de ciências é a falta de vínculo com a realidade dos alunos. Essa limitação contribui muitas vezes para que a disciplina se torne irrelevante e sem significado, pois não se baseia no conhecimento que os alunos trazem de forma intuitiva e não é atrelada a seu universo de interesses (Oliveira, 2010).

E, dessa forma, cabe aos professores a importante função de buscar novas formas de ensinar que se relacionem com a realidade dos estudantes de sua escola. Todavia, o problema é que, mesmo para professores com formação específica em Ciências, isso envolve o abandono de modelos pedagógicos de fácil reprodução e práticas que já lhes são familiares. No caso de professores do Ensino Fundamental, séries iniciais, o problema não envolve apenas a reflexão e prática sobre modelos pedagógicos alternativos, mas a falta de formação adequada nos conteúdos científicos que pode levar à insegurança (Zimmermann; Evangelista, 2007).

A insegurança pode gerar uma “comodidade” que leva o docente a trabalhar com mais ênfase conteúdos de seu domínio, que na maior parte das vezes deixam de privilegiar as abordagens Físicas e Químicas em detrimento das outras temáticas trabalhadas.

Entendemos, conforme Gil-Perez et al (2001), que os primeiros anos do Ensino Fundamental são de grande importância na construção do conhecimento científico pois é nessa fase que os estudantes formam suas primeiras ideias e explicações sobre fenômenos que ocorrem em seu cotidiano. Entretanto, ao observarmos as aulas dos anos iniciais podemos constatar que o Ensino de Ciências para crianças ainda é bastante negligenciado, as aulas são focadas nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática, sendo poucas ou nenhuma as práticas em outras áreas, incluindo as Ciências. Isso faz com que a Ciência se torne, para o estudante, algo dogmático, fechado e infalível; e abre espaço para uma visão de crescimento linear e cumulativo dos conhecimentos científicos (Gil-Pérez et al., 2001). Para Longhini (2008), isso ocorre devido às graves lacunas em relação aos conteúdos científicos nos cursos de formação de professores, resultando em aulas pautadas em livros didáticos e pouco críticas em relação aos conteúdos explorados e às estratégias didáticas.

A forma como o docente dos anos iniciais trabalha os conteúdos de Ciências em suas aulas está relacionada a oportunidades de vivências, experiências e formação que ocorreram ao longo de sua vida e resultaram nas suas concepções do que é ensinar Ciências. Se o docente carrega consigo a concepção de que ensinar Ciências é transmitir conhecimentos prontos, é pouco provável que ele consiga explorar as Ciências de forma diversificada e através de propostas inovadoras em suas aulas (Longhini, 2008).

Compreender a história de vida, as experiências e os contextos, assim como a formação inicial e continuada, e os momentos de exercício profissional são igualmente formadores do docente e possuem grande importância em sua forma de ensinar os conteúdos de Ciências nos anos iniciais.

Ao eleger a Formação Docente para o Ensino de Ciências nos primeiros anos do Ensino Fundamental como uma problemática a ser discutida nessa dissertação, foi proposta a discussão das seguintes perguntas de pesquisa ao longo do texto: Quais propostas poderiam ser consideradas viáveis para refletir sobre os problemas da formação (inicial e continuada), segundo a percepção de docentes dos anos iniciais? É possível, segundo as professoras participantes, desenvolver a formação para o ensino de Ciências nos cursos de Pedagogia? Se sim, quais caminhos seriam os indicados por essas professoras e professores? Se não, quais as razões?

Os participantes da pesquisa foram docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas municipais e estaduais da cidade de Sorocaba que responderam a um questionário e que, posteriormente, foram analisados através da análise de conteúdo de Bardin (2016). Vale salientar que tais docentes são todas professoras e, por isso, usamos aqui essas palavras (professora e professoras), obedecendo ao recorte de gênero das participantes.

A partir dessas considerações, o objetivo principal deste trabalho foi apresentar, analisar e discutir a Formação Docente para o Ensino de Ciências nos anos iniciais de escolarização, a partir das percepções de professores e professoras. Este objetivo desmembrou-se em três específicos:

- Identificar as percepções das professoras e professores participantes acerca do ensino de Ciências nos anos iniciais;

- Discutir possibilidades de formação para o ensino de tópicos de Ciências, no curso de pedagogia;
- Discutir possibilidades de formação continuada para o ensino de tópicos de Ciências, junto a professores e professoras dos anos iniciais.

O texto foi dividido em 6 capítulos. No segundo capítulo apresentaremos as principais discussões sobre a formação docente e o contexto histórico acerca do Ensino de Ciências. No capítulo 3 apresentamos a metodologia de análise. Os resultados foram apresentados no Capítulo 4 e no Capítulo 5 estão as análises dos resultados. Por fim, no Capítulo 6 apresentamos as nossas considerações finais.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS<sup>2</sup>

Três eventos no contexto ocidental produziram impactos profundos sobre a Ciência: a Reforma e a Contra-Reforma, que moldaram o pensamento intelectual da época e criaram as condições para a institucionalização da Ciência no século XVII; a Revolução Industrial, que acelerou a aplicação prática e a profissionalização da ciência; e a Segunda Guerra Mundial, que intensificou a socialização e o financiamento público da ciência em larga escala (Amaral, 1998).

No âmbito educacional, as Ciências da Natureza nem sempre ocuparam um lugar central no currículo escolar, mas ganharam reconhecimento, especialmente a partir do início do século XX, impulsionadas pelos avanços científicos que trouxeram inovações tecnológicas e transformações sociais. Esses avanços exigiram uma formação educacional que incluísse o conhecimento científico, o que contribuiu para a expansão e valorização do ensino de Ciências nas escolas (Nascimento et al., 2010).

“Atualmente, a esmagadora maioria das pessoas ignorará que a Biologia, a Física ou a Química nem sempre foram objeto de ensino nas escolas. Ficarão eventualmente surpreendidas se alegarmos que a introdução destes temas nos currículos escolares data somente do final do século passado. A convivência tão habitual das gerações mais recente com os temas como os acima mencionados, provocará nestas pessoas alguma admiração, até porque na atualidade quase todos os países incluem as Ciências nos programas escolares, mesmo a um nível elementar ou inicial”. (Canavarro, 1999, apud Mayor, 1991, p.79).

A Segunda Guerra Mundial foi um divisor de águas no cenário educacional, particularmente no Ensino de Ciências. O conflito global não apenas gerou avanços científicos e tecnológicos significativos, mas também provocou, no período pós-guerra, mudanças profundas na abordagem do ensino científico, com o reconhecimento da importância estratégica da ciência e tecnologia para o desenvolvimento econômico e militar (Amaral, 1998). necessidade de inovação tecnológica e pesquisa intensiva levou a avanços notáveis em diversas disciplinas

---

<sup>2</sup> Faremos uso de referências antigas, mas que conservam importância acadêmica na discussão do desenvolvimento histórico do ensino de ciências.

científicas, impactando diretamente os conteúdos e abordagens para o Ensino de Ciências, especialmente com a corrida espacial e a Guerra Fria, que ressaltaram a urgência de mudanças curriculares (Canavarro, 1999).

O reconhecimento da importância da ciência e da tecnologia na economia das sociedades conduziu à sua admissão no ensino, com a criação de unidades escolares autônomas em áreas como a Física, a Química e a Geologia e com a profissionalização de indivíduos para ensinar estas áreas e de outros que posteriormente iriam praticar profissionalmente...O estudo da Biologia seria introduzido mais tarde, devido à complexidade e incerteza. (Canavarro, 1999, p.81-84).

O ensino de Ciências sofreu impactos significativos devido à industrialização e ao desenvolvimento tecnológico e científico. O lançamento do Sputnik em 1957 marcou o início de grandes projetos curriculares que alteraram os programas de disciplinas científicas nos Estados Unidos e posteriormente em outros países, incluindo o Brasil. No contexto brasileiro, ainda influenciado pela guerra e em fase de industrialização e movimentação política, o ensino secundário visava formar futuros universitários, com o latim prevalecendo sobre as disciplinas científicas (Krasilchik, 1987).

As propostas de transformação do ensino provinham do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (1932) e buscavam substituir métodos tradicionais por uma metodologia ativa, no entanto, o ensino de Ciências ainda era teórico e memorístico. A expansão do conhecimento científico durante a guerra não havia sido incorporada aos currículos escolares, tornando urgente a inclusão de descobertas modernas para formar profissionais aptos a contribuir para o desenvolvimento industrial, científico e tecnológico. As mudanças curriculares propostas incluíam substituir métodos expositivos por métodos ativos, como aulas práticas em laboratórios, para motivar e ajudar os alunos na compreensão de conceitos. Movimentos internacionais, como o SMSG e o BSCS nos Estados Unidos, começaram a organizar a primeira geração de projetos curriculares. No Brasil, o IBECC, liderado por Isaías Raw, também aspirava à melhoria do ensino de Ciências, buscando atualizar o conteúdo ensinado e preparar material para aulas de laboratório, enfrentando barreiras impostas pelos programas oficiais rigidamente determinados pelo Ministério da Educação (Krasilchik, 1987).

Além disso, o Ministério da Educação promovia cursos de capacitação para professores através da Campanha de Aperfeiçoamento do Ensino Secundário

(CADES). Esses cursos muitas vezes serviam para dar títulos a professores improvisados, pois eram raros os licenciados dedicados ao magistério. Os programas oficiais e os textos básicos, fortemente influenciados pela literatura didática europeia e norte-americana, visavam transmitir informações e conceitos, sem discutir a relação da Ciência com o contexto econômico, social e político (Krasilchik, 1987).

O surgimento de projetos curriculares que integravam o método científico à formação cidadã, visando democratizar o ensino e capacitar todos os indivíduos a lidarem com a Ciência e Tecnologia, além de preparar futuros cientistas implicaram alterações significativas no ensino de Ciências, enfatizando a participação ativa dos alunos na elaboração de hipóteses, identificação de problemas, análise de variáveis, planejamento de experimentos e aplicação de resultados. Antes, o método científico era mencionado nos programas, mas apenas com os projetos curriculares dos anos 60 ele ganhou importância predominante (Krasilchik, 1987).

No Brasil, os Centros de Ciências foram estabelecidos entre 1963 e 1965, vinculados a universidades e sistemas educacionais estaduais. Esses centros diversificaram suas atividades, produzindo materiais complementares e promovendo cursos de atualização para professores. A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação de 1961 ampliou o currículo de Ciências e introduziu a disciplina Iniciação à Ciência. O projeto Iniciação à Ciência, liderado pelo IBCEC, refletia uma nova fase do ensino, enfatizando a investigação científica e a participação ativa dos alunos nas descobertas (Nascimento. et. al., 2010).

As resistências às mudanças no sistema educacional brasileiro, sustentadas por exigências de memorização nos exames vestibulares, persistiram até a reestruturação política de 1964. Sob o regime militar, o ensino de Ciências foi valorizado para formar mão de obra qualificada, culminando na Lei de Diretrizes e Bases de 1971. Movimentos estudantis em 1968 também influenciaram a expansão do ensino superior, mas resultaram no aumento desordenado de cursos de formação de professores de Ciências, levando a um aumento de profissionais mal preparados. A década de 60 marcou a transição para um ensino de Ciências mais dinâmico e inclusivo, refletindo uma nova visão de formação cidadã e científica que segundo Krasilchik (1987), foi uma evolução fundamental para o desenvolvimento do ensino de Ciências, destacando a importância de uma abordagem crítica e adaptada às especificidades nacionais (Krasilchik, 1987).

Já a década ficou marcada pelas intensas convulsões sociais e econômicas, evidenciadas pela crise energética e pela crescente conscientização ambiental decorrente do desenvolvimento industrial desenfreado. A educação ambiental ganhou destaque, integrando-se ao ensino de Ciências com o objetivo de promover discussões sobre as implicações sociais do desenvolvimento científico. A partir da década de 1970, os currículos passaram a incluir a análise de valores e o reconhecimento de que a ciência não é neutra, influenciados por debates entre pesquisadores e filósofos da ciência (Krasilchik, 1987).

No plano internacional, os programas de melhoria do ensino de Ciências se diversificaram, abrangendo diferentes níveis de ensino e populações específicas, como minorias étnicas e alunos carentes. Muitos países começaram a desenvolver seus próprios projetos educacionais, refletindo um período de afirmação cultural e política (Krasilchik, 1987).

No Brasil, a Lei n.º 5.692/71 impactou profundamente o sistema educacional, direcionando a formação escolar para a capacitação profissional e fragmentando as disciplinas científicas. As escolas públicas foram desvalorizadas, e o ensino se tornou focado na preparação para exames vestibulares, com grande dependência de livros-texto e um modelo de estudo dirigido (Krasilchik, 1987).

O governo federal apoiou o ensino de Ciências através do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN), responsável pelo patrocínio de diversos projetos. A Resolução CFE n.º 30/74, que introduziu a Ciência Integrada na formação de professores, gerou controvérsias e enfraqueceu ainda mais o sistema de formação docente (Krasilchik, 1987).

A incoerência entre as propostas educacionais e a prática nas salas de aula persistiu, com um ensino baseado na memorização de fatos desconexos. A comunidade de professores, por meio de suas associações, influenciou o debate sobre a educação científica. No Brasil, as manifestações contra a Resolução n.º 30/74 representaram um marco importante no processo de redemocratização do país, destacando a resistência da sociedade civil contra medidas arbitrárias do regime militar (Krasilchik, 1987).

Nesse contexto, a formação de professores e a qualidade do ensino de Ciências enfrentaram grandes desafios, refletindo as tensões entre as demandas do

desenvolvimento econômico e a busca por uma educação que desenvolvesse o pensamento crítico e reflexivo dos alunos.

Em meados da década de 80, a crise econômica e social, caracterizada por altos e baixos, resultou em recessão econômica, afetando principalmente os países subdesenvolvidos, com consequências significativas para a educação. Um diploma de ensino médio ou superior já não garantia mais um emprego, o que alguns estudiosos atribuíram à massificação da educação, que, embora tenha aumentado o número de alunos, levou à queda da qualidade de ensino. As transformações sociais impuseram à escola funções adicionais, sobrecarregando-a e agravando as condições de trabalho dos professores (Veiga, 2002).

Os professores, frequentemente mal preparados por instituições de ensino superior desdenhosas e alienadas ou escolas empresariais, enfrentavam turmas superlotadas e alunos desinteressados, mal alimentados e cansados. Em resposta, formaram associações de classe para lutar por melhores salários, condições de trabalho aceitáveis e participação nas decisões educacionais. Essas associações também enfatizaram a necessidade de um bom ensino de Ciências para todos, rejeitando sua elitização e uso como instrumento de poder (Veiga, 2002).

A crise também foi exacerbada pelo progresso industrial e a necessidade de formar pessoal qualificado para manter a hegemonia e poder dos líderes da produção industrial. Reformas educacionais proliferaram, incluindo a reforma francesa de Chevènement, que buscava dominar a mutação tecnológica e melhorar a capacidade de comunicação e uso da tecnologia pelos alunos (Krasilchik, 1987).

Na Inglaterra, as escolas enfrentam mudanças sociais e a crescente diversidade cultural, o impacto da tecnologia e as mudanças nos tipos de emprego. O currículo escolar abrange áreas como estética, linguagem, matemática, moral, educação física, ciência, espiritualidade e tecnologia, com ênfase na importância da tecnologia (Krasilchik, 1987).

As propostas educacionais, no entanto, eram paradoxais, defendendo ao mesmo tempo um ensino mais tradicional e a participação em processos decisórios de cunho social, além do desenvolvimento da liberdade individual. A influência da informática trouxe debates sobre o futuro da alfabetização e o papel da linguagem escrita (Krasilchik, 1987).

Os responsáveis pelo ensino de Ciências enfrentam desafios significativos, com a necessidade de decisões e mudanças curriculares, tanto em termos de conteúdo quanto de metodologia. Temas como as relações entre indústria e agricultura, ciência e tecnologia, educação ambiental e educação para a saúde continuaram a ser foco de atenção (Veiga, 2002).

No Brasil, a primeira metade da década de 1980 foi marcada por uma crise econômica profunda e o início da transformação política de um regime totalitário para um regime participativo pluripartidário. A construção de uma sociedade democrática e a recuperação econômica tornaram-se prioridades nas atividades educacionais (Nascimento. et. al., 2010).

A responsabilidade pelas decisões curriculares era objeto de controvérsia, dividida entre a delegação das decisões a cada escola e a centralização pelas autoridades superiores. A CAPES, como parte do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), criou, em 1983, o Subprograma Educação para a Ciência (SPEC), com o objetivo de melhorar o ensino de Ciências e Matemática, identificar e apoiar lideranças, aperfeiçoar a formação de professores, buscar soluções locais para a melhoria do ensino e estimular a pesquisa e implementação de novas metodologias (Pereira, 2006).

A comunidade acadêmica e educacional reagiu com interesse ao novo projeto, envolvendo universidades, secretarias de educação, instituições de pesquisa, escolas e grupos de professores. A variabilidade de concepções sobre o ensino de Ciências refletiu-se na extensa gama de projetos propostos, desde atividades limitadas ao repasse de informações até processos mais íntimos de relacionamento com a comunidade para a construção de currículos escolares. A transferência dessas propostas para a sala de aula continuou a ser um desafio, exigindo análise minuciosa e formas alternativas de pesquisa para atender aos novos objetivos do ensino de Ciências (Krasilchik, 1987).

Ainda em meados dos anos 1980 e durante a década de 1990, o Ensino de Ciências passou a incorporar o discurso da formação do cidadão crítico, consciente e participativo. As propostas educativas enfatizavam a necessidade de desenvolver o pensamento reflexivo e crítico dos estudantes, levando-os a questionar as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, e a se apropriarem de

conhecimentos cientificamente, socialmente e culturalmente relevantes (Pereira, 2006)

Nesse período, houve uma significativa incorporação das ideias de Vigotski na orientação dos processos educativos, especialmente em relação à construção do pensamento pelos sujeitos a partir de suas interações com o contexto sociocultural. Assim, no Ensino de Ciências, era importante possibilitar aos estudantes o contato não apenas com materiais de ensino-aprendizagem, mas também com os esquemas conceituais apresentados pelos professores. Estes deveriam valorizar o trabalho coletivo e a mediação dos sistemas simbólicos, planejando atividades didáticas que permitissem aos estudantes alcançarem níveis mais elevados de conhecimento e desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, oferecendo-lhes tarefas complexas e apoio didático, inclusive com a ajuda dos colegas (Krasilchik, 1998).

Para superar as estratégias de ensino baseadas essencialmente na apropriação dos produtos da ciência, as atividades educativas preconizavam permitir aos estudantes a construção de conhecimentos científicos segundo os pressupostos da abordagem construtivista do ensino e da aprendizagem. Com o auxílio do professor e baseando-se em hipóteses e conhecimentos prévios, os estudantes poderiam construir entendimentos sobre os fenômenos naturais e relacioná-los com suas próprias maneiras de interpretar o mundo (Nascimento. et. al., 2010).

Durante os anos 1990, as relações entre ciência, tecnologia e fatores socioeconômicos tornaram-se mais evidentes. O Ensino de Ciências deveria criar condições para que os estudantes desenvolvessem uma postura crítica em relação aos conhecimentos científicos e tecnológicos, relacionando-os aos comportamentos humanos diante da natureza (Macedo, 2004).

Apesar das propostas de melhoria do Ensino de Ciências estarem fundamentadas numa visão de ciência contextualizada socioeconômica e politicamente, de meados dos anos 1980 até o final dos anos 1990, o ensino continuou sendo predominantemente informativo e descontextualizado, favorecendo uma visão objetiva e neutra da ciência (NASCIMENTO. Et. Al., 2010)

No final dos anos 1990, a educação científica passou a ser considerada uma atividade estratégica para o desenvolvimento do país, uma ideia compartilhada pela classe política, cientistas e educadores, independentemente de suas visões

ideológicas. Essa perspectiva apontava para a existência de complexas interações entre ciência e sociedade, e reconhece que o simples oferecimento de uma educação científica escolar não seria suficiente para formar cidadãos capazes de resistir às informações pseudocientíficas que invadiam a sociedade. Com o capital humano considerado essencial para o desenvolvimento do país, a educação científica passou a ser vista como uma prioridade, surgindo a necessidade de oferecer uma alfabetização científica aos estudantes para colaborar com uma atuação crítica, consciente e cidadã (Macedo, 2004).

Na década de 2000, a educação científica passou a enfatizar a responsabilidade social e ambiental dos cidadãos. O Ensino de Ciências focou na formação cidadã, incentivando estudantes a reconsiderar suas visões de mundo, questionar instituições, avaliar modos de vida e analisar as consequências de suas ações (Nascimento. et. al., 2010).

O atual movimento de educação científico-tecnológica para todos e a ideia de alfabetização científica pressupõem a formação de cidadãos capazes de fazer escolhas conscientes, reconhecendo as amplas relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, tornando a aprendizagem de Ciências mais útil e interessante para os estudantes, muito semelhante às discussões da década de 70 que buscavam tirar o conhecimento científico do contexto de produção e trazer para o contexto público (Veiga, 2002).

[...] o conhecimento científico, saído do seu contexto de produção, entra na esfera pública, ou seja, num outro contexto impregnado de fatores culturais, sociais, econômicos e políticos, fatores que levam à reinterpretação e renegociação desse conhecimento em função de seu contexto de produção e utilização. (Veiga, 2002, p. 54)

Entretanto, ainda há um grande distanciamento entre os objetivos educativos e sua aplicação prática. Isso se deve a uma complexa relação epistemológica, concepções positivistas e conservadoras de ensino, falta de formação dos professores, condições inadequadas de trabalho e políticas educacionais contraditórias (Hodson, 1986; Nascimento, 2009).

## **2.2 REFLEXOS DO DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO NA FORMAÇÃO DOCENTE PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

O currículo é uma ferramenta valiosa para analisar retrospectivamente o ensino de Ciências, especialmente considerando os objetivos de ensino, conteúdos programáticos, enfoques, atividades, procedimentos e fundamentos presentes nos guias curriculares das últimas décadas. Contudo, apenas descrever essas características não basta para os professores. É essencial desvendar os significados subjacentes a esses modelos, onde se encontram as explicações, intenções e motivações para as diferenças observadas. Em outras palavras, é necessário compreender a concepção de Ciências que fundamenta cada modelo curricular (Amaral, 1998).

O currículo e o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental passaram por mudanças significativas ao longo das últimas décadas, com o objetivo de aprimorar a qualidade e a eficácia da educação científica. Esse processo reflete tanto uma análise crítica dos modelos de ensino anteriores quanto as demandas sociais emergentes e os avanços na pesquisa pedagógica (Amaral, 1998).

O currículo de formação dos cursos de pedagogia é voltado para a preparação de profissionais capazes de atuar na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, o que inclui o ensino de Ciências. No entanto, há discussões sobre adequações e aprofundamentos da formação específica para o ensino de Ciências, dado que, em muitos cursos de Pedagogia, o enfoque nas ciências naturais pode ser insuficiente, resultando em professores com pouca segurança para ensinar conteúdos dessa área.

A formação de professores é um fator crucial para enfrentar os desafios do ensino de Ciências. Muitos docentes concluem os cursos de Pedagogia sem a preparação adequada para ensinar Ciências Naturais (Ducatti-Silva, 2005). Isso resulta em práticas pedagógicas predominantemente teóricas, onde os livros didáticos, frequentemente descontextualizados da realidade sociocultural dos estudantes, são priorizados.

No final da década de 1980, Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987) destacaram que o ensino de Ciências deveria focar não apenas na aprendizagem de conteúdos específicos, mas também no desenvolvimento de habilidades manuais, de registro e

comunicação, além de atitudes e interesses afetivos. Eles observaram que as crianças nessa fase podem ver os fenômenos científicos como ações humanas e seu pensamento está profundamente ligado à experiência pessoal. Isso sugere a necessidade de atividades que respeitem essas características cognitivas e emocionais das crianças, facilitando a transição para uma compreensão mais abstrata e científica entre os oito e dez anos (Amaral, 1998).

As propostas curriculares, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), visam colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, promovendo o desenvolvimento de competências que permitam aos alunos compreenderem e atuar no mundo utilizando conhecimentos científicos e tecnológicos (BRASIL, 1997). As atividades e projetos devem ser organizados para desenvolver habilidades de observação, registro, comunicação e experimentação, além de fomentar atitudes saudáveis e responsáveis.

Mas para que o Ensino de Ciências apresente resultados positivos nos anos iniciais devemos ter um olhar atencioso para a formação dos docentes que atuarão nessa etapa do ensino. A formação docente é um aspecto crucial para a implementação efetiva do currículo de Ciências nos anos iniciais. Estudos indicam que a formação específica em Ciências Naturais nos cursos de licenciatura em Pedagogia é frequentemente insuficiente, correspondendo a uma pequena parte da carga horária total. Essas lacunas na formação inicial resultam em professores que muitas vezes se sentem inseguros em ensinar Ciências, recorrendo a livros didáticos e materiais da *internet*, o que pode levar a uma abordagem mecânica e superficial do ensino. Além disso, há uma falta de infraestrutura adequada, como laboratórios e bibliotecas, e de profissionais especializados que possam oferecer suporte contínuo aos docentes (Amaral, 1998).

A formação de professores de Ciências no Brasil nas últimas décadas reflete uma evolução complexa e multifacetada, influenciada por diversas correntes educacionais e contextos políticos. No período inicial, entre as décadas de 1950 e 1960, predominava um enfoque comportamentalista que via o professor como um técnico transmissor de conhecimentos, moldado para aplicar métodos educativos prescritos de forma estrita (Nascimento. et. al., 2010).

A partir dos anos 1960 até meados dos anos 1980, os cursos de formação de professores de Ciências foram marcados pelo tecnicismo, enfatizando uma abordagem fragmentada e descontextualizada do conhecimento científico. Isso resultou em currículos fragmentados e uma visão reducionista do papel do professor como executor de tarefas programadas (Vianna, 2004).

As teorias cognitivistas, introduzidas na década de 1960, como o construtivismo, começaram a desafiar essa abordagem tecnicista, promovendo a ideia do professor como facilitador de experiências educativas adaptadas ao desenvolvimento cognitivo dos estudantes, a valorização da aprendizagem pela descoberta e o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Essa mudança gradual incentivou discussões sobre a necessidade de reformular os cursos de formação, incorporando uma visão crítica e reflexiva sobre a prática educativa (Nascimento. et. al., 2010).

No entanto, as transformações efetivas na formação docente só ganharam força a partir da década de 1980, caracterizada pela emergência de novas teorias pedagógicas, como a teoria crítica, que enfatizava a função política e social da educação. Essas teorias questionam o ensino tradicional e propõem uma abordagem mais reflexiva e crítica, embora tenham enfrentado resistência significativa do regime autoritário então vigente e destacando cada vez mais, através da literatura, a importância de formação docente que possibilite Ensino de Ciências (Nascimento, et. al., 2010).

Zabalza (2004) argumenta que a formação deve ir além da simples aquisição de informações ou habilidades, focando no crescimento e aperfeiçoamento pessoal. Isso implica que a formação docente deve incluir componentes que desenvolvam tanto conhecimentos teóricos quanto habilidades práticas, preparando os professores para enfrentar as demandas do Ensino de Ciências de forma eficaz. A formação integral dos docentes é fundamental para que eles possam se constituir como indivíduos completos, capazes de ensinar de maneira significativa.

Além disso, André (2009) e outros autores (Gatti; Barreto, 2009) (Gatti; Nunes, 2009) apontam para a necessidade de uma pesquisa contínua sobre a formação inicial e contínua de docentes e afirma que esta pesquisa é essencial para desenvolver currículos que reflitam as melhores práticas e respondam às necessidades

educacionais atuais, incluindo a alfabetização científica, além de ajudar na identificação lacunas e necessidades, permitindo a criação de programas de formação que sejam realmente eficazes.

Um aspecto crítico destacado por Tardif (2008) é a influência das crenças dos professores, formadas durante suas próprias experiências educacionais que frequentemente resistem a mudanças, o que significa que o currículo de formação docente deve abordar e desafiar essas crenças, promovendo uma reflexão crítica e a adoção de novas abordagens pedagógicas. A formação inicial deve incluir experiências que desafiem as concepções pré-existentes dos futuros professores, encorajando-os a desenvolver novas perspectivas sobre o ensino de ciências.

Já Gauthier (1998) e Pimenta (2000) destacam em suas falas a importância de integrar diferentes tipos de saberes – disciplinares, pedagógicos e da experiência – no currículo de formação docente. Para o ensino de ciências, isso significa que os futuros professores devem ser formados não apenas no conteúdo específico das ciências, mas também em métodos didáticos específicos que os ajudem a ensinar esse conteúdo de maneira eficaz. Essa integração de saberes é crucial para a formação de professores capazes de mobilizar diferentes tipos de conhecimento em sua prática pedagógica.

A formação de pedagogos para o ensino de ciências nos anos iniciais requer um currículo que aborde a polivalência, ou seja, a capacidade de ensinar várias disciplinas. Isso inclui proporcionar uma base sólida em didática das ciências, para que possam ensinar esses conteúdos de forma significativa, conforme discutido por autores como Libâneo (2010) e Fernandez (2015). A formação deve preparar os futuros professores para lidar com a complexidade de ensinar múltiplas disciplinas, oferecendo-lhes ferramentas e estratégias para integrar conhecimentos de diferentes áreas.

Shulman (2005) enfatiza a importância do conhecimento pedagógico do conteúdo, que envolve a capacidade de transformar o conteúdo específico das ciências em algo acessível e compreensível para os estudantes. Este aspecto deve ser um componente central do currículo de formação docente, assegurando que os professores saibam como adaptar e apresentar o conteúdo de ciências de maneira eficaz. O conhecimento pedagógico do conteúdo é fundamental para que os

professores possam planejar e implementar aulas que engajem os estudantes e promovam a compreensão profunda dos conceitos científicos.

Indubitavelmente, a história da formação de docente para o ensino de ciências no Brasil é marcada por um movimento gradual em direção a uma abordagem mais crítica, reflexiva e integrada, ainda que enfrentando desafios contínuos para implementar mudanças efetivas no sistema educacional.

### **3 METODOLOGIA DE ANÁLISE E DESCRIÇÃO DOS DADOS**

Nos capítulos anteriores, apresentamos um conjunto de informações referentes às bases teóricas que sustentam essa investigação. Para tanto, tecemos considerações a respeito da importância do sujeito para o entendimento do processo de constituição profissional responsável pelo Ensino de Ciências nos anos iniciais; elencamos os principais avanços do Ensino de Ciências e sua importância, assim como os desafios da formação docente nos tempos atuais; e, por fim, discutimos os elementos que compõem e atuam, direta ou indiretamente, no modo como os sujeitos participantes da pesquisa compreendem sua atuação profissional.

Acreditamos que a pesquisa qualitativa seja a melhor opção para trilhar a pergunta de pesquisa elaborada neste trabalho e orientar a coleta e análise de dados. Já em relação aos objetivos traçados, pretende-se alcançá-los utilizando como estratégia de investigação a análise de conteúdo.

Nos tópicos subsequentes apresentamos os participantes e o processo de coleta dos dados. Em seguida, caracterizamos a abordagem qualitativa e o referencial metodológico da análise de conteúdo, e por fim, esboçamos o procedimento utilizado na organização dos dados.

#### **3.1 TIPO DE PESQUISA, SUJEITOS E INSTRUMENTO DE PESQUISA**

A pesquisa aqui apresentada é de natureza qualitativa, cujos dados foram obtidos a partir da aplicação de um questionário a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, buscando compreender aspectos da formação docente que podem contribuir para o ensino de conceitos científicos na infância.

As pesquisas de caráter qualitativo são amplamente utilizadas nas ciências sociais, pois possibilitam relacionar a natureza humana e social. Elas também podem construir um conhecimento bem fundamentado sobre processos já existentes (Godoy, 1995). A pesquisa qualitativa não procura enumerar fatos estudados nem se utiliza de táticas para obter um resultado, é apenas uma questão ampla que será definida ao longo dos estudos (Godoy, 1995). O estudo qualitativo permite ainda que o pesquisador apresente uma interpretação subjetiva para seus dados baseados em reflexões de teorias (Flick, 2009).

Portanto, a abordagem qualitativa está relacionada a um nível de realidade que não pode ser quantificado. Em outras palavras, trata-se de aspectos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis, abrangendo um nível mais profundo das relações: o domínio dos significados, aspirações, crenças, valores e atitudes (Minayo, 1993). Dessa forma, "prioriza a análise de microprocessos por meio do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo dos dados" (Martins, 2004, p. 289).

Bogdan e Biklen (1994) definem a pesquisa qualitativa com base em cinco características principais: o ambiente natural é a fonte direta de coleta de dados, com o investigador como principal instrumento, enfatizando a interação com o objeto de estudo; é descritiva, utilizando palavras ou imagens ao invés de números, como transcrições de entrevistas e vídeos; foca nos processos em vez de apenas nos resultados; adota uma análise indutiva, construindo abstrações durante a coleta e análise de dados sem buscar confirmar hipóteses prévias; e dá grande importância ao significado, explorando como os participantes dão sentido às suas vidas.

Moreira (2004) ressalta que a interpretação realizada pelo pesquisador ocorre a partir das perspectivas subjetivas dos próprios sujeitos estudados. Isso nos permite afirmar que, nas pesquisas qualitativas, os sujeitos não são considerados organismos passivos, mas indivíduos capazes de interpretar constantemente sua própria realidade.

Com base na pesquisa qualitativa, que considera o sujeito/objeto como enunciador ativo, e somando-se ao arcabouço teórico apresentado nos capítulos iniciais, analisaremos os dados coletados por meio das inferências e interpretações da análise de conteúdo conforme os pressupostos de Bardin (2016). Escolhemos a análise de conteúdo como metodologia de análise, por ser um instrumento com potencial para colaborar com os objetivos da pesquisa.

As pessoas participantes da pesquisa são professoras dos anos iniciais em exercício docente e responsáveis por turmas regulares das séries iniciais (Ciclo I) do Ensino Fundamental de quatro escolas da cidade de Sorocaba, sendo 10 professores da rede estadual de ensino e 4 da rede municipal de ensino de escolas localizadas na cidade de Sorocaba, totalizando 14 professores participantes.

Das professoras participantes 1 possui magistério, 1 possui magistério e pedagogia, 4 possuem licenciatura em pedagogia, 5 possuem licenciatura em pedagogia e especialização na área de Educação Especial, 1 possui licenciatura em pedagogia e especializações em práticas do Ensino de Ciências e Alfabetização e Letramento, 1 possui licenciatura em pedagogia especialização em Alfabetização e Letramento e 1 possui licenciatura em pedagogia e especialização em didática. No próximo capítulo, esse conjunto de participantes será subdividido em grupos para que possamos dar sequência à análise.

Antes de falarmos sobre a forma de análise, consideramos adequado ressaltar a importância da “coleta” de material a ser analisado, isto é, os procedimentos e instrumentos recomendados para uma investigação qualitativa.

Para a realização desta pesquisa utilizaremos como instrumento de pesquisa um questionário (disponível no Apêndice A), construído pela pesquisadora, que tem como ponto de partida um conjunto de questões selecionadas para dar ao investigador alguma segurança, evitando a omissão de aspectos fundamentais e obter respostas ao problema de pesquisa, permitindo trazer maiores informações sobre a formação, a natureza do conhecimento científico e a prática docente de professores e professoras que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

### **3.2 METODOLOGIA DE ANÁLISE**

Utilizaremos a análise de conteúdo de

Bardin (2016) para a análise dos dados, pois essa oferece um amplo campo de possibilidades e pode ser utilizada por profissionais que desejam compreender as comunicações além de seus significados imediatos. Aqui, exploraremos informações sobre sua natureza e principais características, destacando que a análise de conteúdo é uma metodologia usada para descrever e interpretar o conteúdo de documentos e textos (Moraes, 1999), aplicando-se também a discursos variados, como as falas dos professores.

Bardin (2016) ressalta que não existe um modelo pronto para a análise de conteúdo; suas regras devem ser adaptadas a cada situação, considerando o tipo de fala e interpretação a ser analisada. Henry e Moscovici (1968, apud Bardin, 2016) afirmam que “[...] tudo o que é dito ou escrito pode ser submetido a uma análise de

conteúdo”, reforçando que qualquer veículo de significados, de um emissor para um receptor, pode ser analisado.

Embora pareça que a linguística e a análise de conteúdo compartilhem o objetivo de estudar a linguagem, na verdade, elas têm focos distintos. Segundo Bardin (2016, p.50), "a linguística é o estudo da língua, enquanto a análise de conteúdo busca outras realidades através das mensagens". Enquanto a linguística se dedica à análise da língua em seu sentido coletivo e virtual, a análise de conteúdo investiga a comunicação em seu aspecto individual e contextual.

Franco (2005) destaca que as mensagens são o ponto central da análise de conteúdo, influenciadas pelas condições contextuais dos seus produtores e carregando elementos cognitivos, ideológicos, dialéticos, afetivos, valorativos e historicamente variáveis. Assim, a análise de conteúdo adota uma abordagem crítica e dinâmica da linguagem, afastando-se de abordagens formalistas que excluem a semântica, buscando uma descrição, análise e interpretação dos significados atribuídos às mensagens verbais ou simbólicas.

É importante destacar que uma análise adequada requer uma conexão entre as estruturas linguísticas (ou semânticas) e as estruturas sociológicas (ou psicológicas) dos enunciados. Portanto, o papel do analista não se limita a compreender o sentido literal da comunicação escrita, mas também a explorar significados subjacentes, relacionados a contextos históricos, políticos, psicológicos e sociológicos (Bardin, 2016).

O andamento de uma análise de conteúdo pode ser definido em cinco momentos cronológicos: a pré-análise; a exploração do material; o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação (Bardin, 2016)

A primeira fase da análise de conteúdo, conhecida como pré-análise, envolve a organização inicial do material de trabalho para tornar operacionais as ideias iniciais. Durante essa etapa, são realizados três procedimentos principais: seleção dos documentos a serem analisados, formulação de hipóteses e objetivos, e elaboração de indicadores para guiar a interpretação final. Embora esses procedimentos estejam interligados, não seguem uma ordem cronológica fixa, podendo ocorrer de maneira flexível.

Segundo Bardin (2016), uma leitura inicial flutuante é essencial para obter impressões e orientações que possam fundamentar a formulação de hipóteses. Após a escolha e organização dos documentos, a etapa inclui a formulação de hipóteses, que são afirmações provisórias a serem confirmadas ou refutadas durante a análise. Além disso, a referência aos índices presentes nos textos facilita a identificação de temas recorrentes, permitindo a criação de indicadores adequados para a análise final.

Na sequência, o pesquisador deve iniciar a fase de análise propriamente dita, conhecida como exploração do material. Bardin (2016) descreve essa etapa como a aplicação sistemática de operações de codificação, transformando dados brutos em representações que esclarecem as características do conteúdo. Durante essa fase, o material é dividido em unidades de registro e unidades de contexto, que são essenciais para a codificação dos dados. A unidade de registro, como palavras ou temas, é a base para categorização e frequência, enquanto a unidade de contexto fornece a compreensão necessária para interpretar a unidade de registro. Após a identificação dessas unidades, o processo de categorização é iniciado, sendo crucial para a qualidade da análise de conteúdo.

Com relação à fase de categorização, Bardin (2016) reitera:

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão de características comuns destes elementos (p.147).

A categorização na análise de conteúdo estabelece classes que agrupam elementos da unidade de registro, com base na correspondência de significados, lógica do senso comum e orientação teórica do pesquisador (Oliveira et al., 2003). Segundo Bardin (2016), classificar elementos implica em identificar suas partes comuns evidenciando suas etapas: inventário (isolamento de elementos) e classificação (organização dos elementos). A codificação visa simplificar e organizar os dados brutos. Para criar boas categorias, elas devem ser mutuamente exclusivas, homogêneas, pertinentes, objetivas, fiéis e produtivas. Assim, a análise de conteúdo é definida como um conjunto de técnicas sistemáticas e objetivas para descrever e

interpretar o conteúdo das mensagens (BARDIN, 2016). Portanto, além de descrever os conteúdos, é necessário deduzir o que eles indicam.

Na fase final da análise de dados, o analista transforma os resultados brutos em informações significativas e válidas, propondo inferências e interpretações conforme os objetivos previstos (Bardin, 2016). Franco (2005) afirma que a análise de conteúdo permite inferências sobre cinco elementos essenciais da comunicação: fonte, processo codificador, mensagem, receptor e processo decodificador, respondendo às perguntas: quem diz o que, a quem, como, com que efeito e por quê? Isso inclui a análise das características do texto, causas e antecedentes das mensagens, e os efeitos da comunicação. As inferências ajudam a obter informações adicionais considerando o contexto, emissor, receptor e a forma de codificação da mensagem.

Bardin (2016) destaca que a análise de conteúdo é um bom instrumento para investigar causas a partir dos efeitos, apoiando-se nos polos clássicos da comunicação: emissor, receptor e mensagem. O investigador se foca no conteúdo latente, buscando revelar o não dito. A análise de conteúdo utiliza hipóteses para realizar deduções lógicas sobre o emissor, contexto e possíveis efeitos da mensagem, alcançando uma interpretação final fundamentada. Assim, a teoria se associa aos dados obtidos para representar a análise de forma coerente.

## **4 RESULTADOS DOS ELEMENTOS DE ANÁLISE**

Neste capítulo apresentamos os resultados obtidos no processo de pré-análise (fase de organização) e de codificação. Nossa intenção é fazer uma breve descrição das unidades de registro, a fim de destacar para o leitor as observações mais importantes que serão objeto de discussão no próximo capítulo.

### **4.1 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ELEMENTOS DE ANÁLISE**

Neste tópico, apresentaremos os resultados da análise dos questionários respondidos pelos docentes participantes. Conforme mencionado no capítulo anterior, esta etapa da pesquisa foi conduzida no contexto das escolas públicas da rede municipal e estadual, com a participação de 14 professoras.

Na sequência, procederemos à apresentação da subdivisão das participantes em grupos específicos e ao levantamento das unidades de análise, que inclui a referenciação dos índices, a elaboração de indicadores e a segmentação em unidades de contexto e de registro. Finalmente, realizaremos a categorização dos dados obtidos.

#### **4.1.1 Apresentação dos grupos de docentes participantes**

Antes de iniciarmos o processo de apresentação dos resultados, caracterizamos os grupos e as participantes da pesquisa. Lembramos que os questionários foram respondidos por docentes responsáveis por turmas dos anos iniciais durante o ano de 2023. A ordem de apresentação para cada professora foi definida de acordo com a sequência de entrega dos questionários respondidos e os grupos (G1, G2, G3 e G4) foram definidos de acordo com as similaridades apresentadas na formação inicial e continuada e discurso empregado em cada pergunta do questionário. Para simplificar a apresentação dos dados e criação das unidades de registro, elegemos os questionários respondidos de forma mais completa para representar os seguintes grupos criados:

**Quadro 1:** Identificação, características, distribuição e representação de grupos

Grupo	Característica	Número de professoras	Codificação de apresentação do representante do grupo
G1	Professoras com magistério e/ou licenciadas em pedagogia; sem pós-graduação; experiência de 15 a 25 nos anos iniciais	6	D8
G2	Professoras licenciadas em pedagogia; pós graduação em educação especial; experiência de 9 a 24 anos nos anos iniciais	5	D11
G3	Professoras licenciadas em pedagogia; pós graduadas em outras áreas (diversas); experiência entre 15-25 nos anos iniciais	2	D2
G4	Professoras licenciadas em pedagogia; pós-graduação em docência e práticas de ensino de ciências; experiência menor que 5 anos nos anos iniciais	1	D1

**Fonte:** Elaborado pela pesquisadora.

#### 4.1.2 Pré – análise: Levantamento das unidades

Antes de apresentarmos o processo de análise, ressaltamos que o procedimento envolve uma série de etapas de exploração do material, que permitirão ao analista o conhecimento do texto, para que depois seja possível localizar os indicadores que fundamentaram as inferências. Como mencionado no Capítulo 5, uma

vez efetuado o processo de transcrição dos questionários o material foi submetido e devidamente sistematizado de acordo com as etapas previamente estabelecidas. Nos subtópicos seguintes apresentamos o processo utilizado para a referenciação dos índices, elaboração dos indicadores, levantamento das unidades de registro e de contexto.

#### **4.1.2.1 Referenciação de índices e elaboração de indicadores**

Durante a leitura flutuante algumas palavras e frases diretamente relacionadas à pergunta e objetivos da pesquisa foram destacadas para ser utilizadas, posteriormente, no processo de referenciação de índices. Com a retomada das anotações feitas durante a leitura flutuante para dar início ao processo de referenciação de índices e de elaboração de indicadores. Partindo do pressuposto que os textos constituem “uma manifestação que contém índices que a análise explicitará, o trabalho preparatório será o da escolha deles” (Bardin, 2016, p.130), portanto buscamos encontrar no texto de resposta das professoras, temas que demonstrem a importância do assunto para essas participantes.

Considerando que o texto transcrito contém índices, o trabalho realizado nesta etapa envolve a escolha desses índices. Como os elementos de análise foram os questionários, a referenciação dos índices foi baseada nos principais temas abordados nas perguntas feitas aos participantes.

Após especificarmos os índices, eles foram agrupados de acordo com os objetivos, pergunta de pesquisa e a resposta das questões, originando os indicadores. Ambos os processos estão descritos no Quadro 2.

**Quadro 2:** Referenciação de Índices e Elaboração de Indicadores para elementos de análise

REFERENCIAÇÃO DE ÍNDICES E ELABORAÇÃO DE INDICADORES		
QUESTÕES	ÍNDICES	INDICADOR
1 e 6	Identificação de disciplinas metodológicas voltadas para o ensino de ciências durante a formação inicial e momentos formativos com foco no ensino de ciências	Disciplinas Metodológicas sobre o Ensino de Ciências e Momentos Formativos (DMMF)
2, 5 e 8	Significados atribuídos a ciência e ao trabalho do cientista	A Ciência e o trabalho do cientista (CTC)
3 e 4	Ensino de Ciências nos anos iniciais  Abordagem de Ciência nos anos iniciais	Ensino de Ciências (EC)
9, 10, 11, 12, 14 e 16	Prática Docente com foco no Ensino de Ciências	Prática Docente (PD)
7, 13 e 15	Materiais para Ensino de Ciências  Espaços para o Ensino de Ciências	Currículo e Estrutura para o Ensino de Ciências (CEEC)

**Fonte:** Elaborado pela pesquisadora

Uma vez referenciados os índices, estes foram agrupados em cinco indicadores. São eles: Disciplinas Metodológicas sobre o Ensino de Ciências e Momentos Formativos (**DMMF**), A Ciência e o trabalho do cientista (**CTC**), Ensino de

Ciências (**EC**), Prática Docente (**PD**) e Currículo e Estrutura para o Ensino de Ciências (**CEEC**).

De posse desses indicadores, o passo seguinte é apresentar o recorte em unidades de registro e contexto.

#### **4.1.2.2 Recorte em unidades de registro e de contexto**

Como discutido no Capítulo 5, nesta etapa, os dados brutos são transformados em unidades de análise, que são subdivididas em unidades de registro e unidades de contexto. Lembramos que, neste estudo, a unidade de registro utilizada foi o tema (afirmação sobre um assunto), enquanto a unidade de contexto foi o parágrafo.

O primeiro indicador, DMMF, abrange os seguintes aspectos: Já cursou alguma formação ou capacitação na área de Ensino de Ciências? Descreva o processo formativo. Em sua licenciatura cursou disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências? Já teve ou tem em sua escola momentos formativos sobre ou com temáticas voltadas para o Ensino de Ciências?

As unidades de contexto dos docentes que representam cada um dos grupos foram analisadas e os temas deram origem a oito unidades de registro (Quadro 3). Esse mesmo processo será realizado para todos os indicadores.

A partir do Quadro 3, podemos observar que as unidades de registro indicam que alguns dos docentes participantes da pesquisa, como a docente D8 do grupo G1, não tiveram disciplinas focadas no Ensino de Ciências durante sua formação inicial. Além das similaridades nas respostas que apresentaremos ao longo da análise dos resultados, é importante destacar que, com exceção de uma docente, as demais integrantes do G1 não tiveram nenhum contato com disciplinas de metodologia do Ensino de Ciências em sua formação inicial. A única exceção diz ter cursado mais de uma disciplina voltada para o Ensino de Ciências, durante sua formação inicial.

“Durante minha graduação em pedagogia fiz duas disciplinas relacionadas ao ensino de ciências e tive a oportunidade de fazer aulas oferecidas na universidade sobre esse assunto. Consegui aproveitar bastante do que foi oferecido fora da grade curricular e isso colaborou para o trabalho que desenvolvo, hoje” – D1

**Quadro 3:** Unidades de Registro do indicador DMMF

<b>UNIDADE DE REGISTRO - INDICADOR DMMF</b>
A docente participou de atividades formativas sobre o Ensino de Ciências, oferecidas pela universidade, durante a graduação e cursou a disciplina de metodologia do Ensino de Ciências.
A docente não participou de nenhuma atividade formativa ou teve disciplinas relacionadas ao ensino de Ciências.
A docente não teve contato em seu processo formativo com disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências, mas participou de grupos de estudos de professores para a discussão da temática.
A docente teve em seu processo formativo inicial a disciplina de metodologia do Ensino de Ciências e outras, além curtos momentos formativos com temáticas específicas da área de Ciências da Natureza.
Nunca teve momentos formativos voltados para o Ensino de Ciências.
Não se lembra de momentos formativos em sua escola voltados para o Ensino de Ciências.
Participou de alguns momentos formativos, oferecidos pela escola sobre mudanças climáticas.
Não teve momentos formativos em sua escola sobre Ciências da Natureza.

**Fonte:** Elaborado pela pesquisadora.

Das 14 docentes participantes da pesquisa, 3 afirmaram já ter participado de formações oferecidas por universidades, na modalidade de extensão ou de maneira remota, pela plataforma da Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação (EFAPE), com foco no Ensino de Ciências. Além disso, 7 professoras indicaram que em suas escolas são realizados momentos formativos durante as Aulas

de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC) ou as Horas de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC).

“Quando estudei para dar aulas, a formação era totalmente focada na alfabetização, não tivemos esses ensinamentos para trabalhar outras áreas” – D12

Os docentes que afirmam ter momentos formativos voltados para o Ensino de Ciências em suas escolas, durante as ATPC/HTPC, destacam que esses momentos não são frequentes. Em vez disso, são realizados conforme a necessidade de discutir temas pontuais para a realização de determinados projetos escolares.

“O ideal seria ter momentos para essas discussões e para que um professor consiga ajudar o outro com ideias e compartilhamento de práticas que estão dando certo. Porém só falamos de ciências quando já está na pauta pois será necessário em algum projeto” – D12

O segundo indicador, **CTC**, refere-se aos significados que os participantes atribuem à área de ciências e ao trabalho dos cientistas. Nesse indicador (Quadro 4), são apresentados elementos que revelam a percepção das docentes sobre: o que é ciência, como descrever o trabalho de um cientista, quais são as possíveis interferências no trabalho de um cientista e se os debates e resultados científicos chegam com eficiência aos professores da educação básica.

Os dados revelam que as docentes participantes declaram, de forma unânime, que os debates e resultados do desenvolvimento das pesquisas não chegam com eficiência até elas, mas afirmam que fazem o possível para levar assuntos atuais para os debates nas aulas de ciências.

“Eu acredito que a ciência ainda não é acessível para todos. Tenho mais facilidade para ter acesso a debates e resultados devido a pós graduação, mas vejo que meus amigos constantemente dizem ter bastante dificuldades para ter acesso e compreender tudo isso antes de transformar em debates nas aulas” – D1.

**Quadro 4:** Unidades de Registro do indicador CTC

<b>UNIDADE DE REGISTRO - INDICADOR CTC</b>
A docente afirma que ciência é o conhecimento baseado no método científico.
A docente diz acreditar que ciência é o conhecimento que vem através de pesquisas.
Para a docente ciência é a forma como percebemos aspectos do cotidiano.
A docente afirma que ciência é o estudo da vida em suas diversas formas.
Para a docente, cientistas realizam trabalhos sistemáticos para compreender de maneira exata algum fato.
A docente acredita que o trabalho do cientista é realizar pesquisas e buscar respostas para as necessidades da sociedade.
Para a docente, as interferências no trabalho do cientista podem ocorrer por diversos fatores, desde a falta de recursos a ataques relacionados a fake News.
A docente destaca como interferência o trabalho focado no método científico que não permite o cientista ir além.

**Fonte:** Elaborado pela pesquisadora

É importante destacar que as unidades de registro indicam que as docentes descrevem a ciência e o trabalho de cientistas de maneira superficial, focando principalmente no método científico, conforme apresentado na maioria dos livros didáticos. No entanto, na questão seguinte, elas descrever claramente diversas interferências que podem atrapalhar o desenvolvimento do trabalho de cientistas, destacando a disseminação de notícias sem fundamento científico (Fake News), que não só prejudica o trabalho, mas também representa um grande desafio a ser enfrentado em sala de aula por essas docentes.

O terceiro indicador, **EC**, corresponde à forma como a professora percebe o Ensino de Ciências nos anos iniciais, suas contribuições, forma de condução e a abordagem de temas científicos nas aulas. As unidades de registro referente a esse indicador são apresentadas no Quadro 5.

**Quadro 5:** Unidades de Registro do indicador EC

<b>UNIDADE DE REGISTRO - INDICADOR EC</b>
A docente considera o ensino de ciências nos anos iniciais importante para que os estudantes consigam compreender como tudo funciona.
A docente destaca a importância do ensino de ciências nessa fase escolar para aproveitar o olhar curioso dos estudantes.
A docente aponta que ao aprender ciências o estudante terá como questionar, argumentar e decidir.
A docente considera que ao aprender ciência o estudante consegue entender e tratar as consequências dos problemas do seu cotidiano.
A docente acredita que a ciência só pode ser trabalhada nos anos iniciais de maneira multidisciplinar.
Acredita que a ciência pode ser trabalhada por meio de temáticas ambientais.
Sugere que o ensino de ciências seja feito através da exploração e do debate.
Indica que o trabalho deve ser feito através dos temas contemplados pelo currículo.

**Fonte:** Elaborado pela pesquisadora

As unidades de registro permitem identificar que as participantes da pesquisa reconhecem a importância do Ensino de Ciências nos anos iniciais e consideram isso fundamental para a construção de uma base de conhecimento científico sólida e para

o desenvolvimento do pensamento crítico pelas crianças. Destacam que, durante esses primeiros anos, as crianças são naturalmente curiosas e estão ansiosas para explorar o mundo ao seu redor. A introdução desses conceitos científicos desde cedo pode ajudar a desenvolver habilidades de observação, experimentação e raciocínio lógico, além de estimular a criatividade e o interesse pela aprendizagem contínua, preparando os alunos para entender e enfrentar os desafios do mundo moderno de maneira crítica e consciente, como é destacado na fala de uma das participantes:

“Acredito nas contribuições do Ensino de Ciências nos anos iniciais, pois é através desse conhecimento que os estudantes terão a oportunidade de analisar, compreender e tomar decisões sobre situações cotidianas.” – D2

Uma docente, ressaltar em sua fala a empolgação dos estudantes ao terem esses momentos da aula voltados para assuntos de ciências da natureza:

“Para eles são momentos únicos e importantes. Lá conseguem compreender como tudo funciona, desde o nosso corpo até o movimento dos satélites, permite entender quem somos, como chegamos aqui e quais caminhos podemos seguir (e suas consequências). Esse olhar curioso sobre como as coisas funcionam no mundo devem ser estimados.” – D1

Além disso, as docentes destacam que o Ensino de Ciência pode ser ainda mais atrativo para os estudantes quando trabalhado de maneiras diversificadas através de experimentos práticos, exploração do ambiente, projetos multidisciplinares e uso de recursos didáticos. A realização das atividades práticas permite ao estudante a visualização da integração das Ciências com outras disciplinas e utilizar livros, jogos e tecnologias digitais torna o aprendizado mais dinâmico, podendo gerar discussões, investigações e reflexões sobre temas do cotidiano para entender e enfrentar os desafios do mundo moderno.

“A exploração e a multidisciplinaridade é uma ótima forma de abordar os conceitos científicos e também através de textos, jogos temas que geram debates e exposições de ideias que possam levar os estudantes a confrontarem situações e desafios do mundo moderno.” – D8

O indicador PD refere-se à prática docente e busca evidenciar os tópicos de Ciências trabalhados pelas professoras, como esses tópicos são selecionados, o tempo de aulas semanais destinado ao Ensino de Ciências, como são aproveitadas as concepções prévias dos estudantes, quais materiais são utilizados e se todas as

áreas do conhecimento (Física, Química, Biologia e Geologia) são trabalhadas ou se alguma área acaba sendo mais destacada e os motivos para que isso ocorra.

**Quadro 6:** Unidades de Registro do indicador PD

<b>UNIDADE DE REGISTRO - INDICADOR PD</b>
Busca levar para sala de aula notícias e fatos que chamem a atenção do estudante e façam sentido para a comunidade.
Faz a abordagem dos conteúdos de ciências com base no planejamento do Programa de Ação
Inicia a abordagem dos conteúdos de ciências através de uma pergunta e tenta conduzir o estudante a criar um plano de investigação
Trabalha apenas os temas já planejados pelo material didático
Buscar identificar os conhecimentos prévios dos alunos e gerar momentos de reflexão.
Parte da abordagem de dados reais e reflexões para identificar os conhecimentos prévios
Buscar trabalhar com reportagens e construção de materiais de divulgação.
Aborda temáticas comemorativas relacionadas à área biológica.
Aborda temáticas cotidianas apresentando os conceitos e discussões científicas envolvidas.

**Fonte:** Elaborado pela pesquisadora

Nos anos iniciais, os momentos dedicados ao Ensino de Ciências são frequentemente insuficientes, competindo com outras disciplinas por espaço no horário escolar, resultando em uma carga horária reduzida, com cerca de duas horas semanais, para o ensino de conceitos científicos. Segundo as docentes participantes, a grande demanda de conteúdos e projetos escolares a serem

realizados pode reduzir ainda mais esse tempo, que já é limitado. Essa situação não permite um aprofundamento dos temas e dificulta a realização de atividades práticas e projetos interdisciplinares.

“Só conseguimos destinar um tempo maior para o estudo de ciências quando estamos desenvolvendo algum projeto que foi solicitado especificamente para alguma apresentação” – D10

Um outro ponto a ser discutido é a abordagem limitada do currículo científico, que muitas vezes é focado apenas nos conteúdos próprios da disciplina de biologia deixando de lado áreas igualmente importantes como Física, Química e Geologia. Esse foco exclusivo na Biologia ocorre, segundo as participantes da pesquisa, devido ao maior conforto no desenvolvimento dos conteúdos biológicos ou à falta de recursos e formação adequada para discutir as outras áreas científicas. Embora a Biologia seja de extrema importância para entender os fenômenos presentes no cotidiano dos estudantes, a ausência de uma educação científica mais abrangente pode limitar o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas necessárias para enfrentar desafios complexos no futuro.

“Busco trabalhar os conteúdos do material didático, mas não aprofundo, tento manter a discussão dentro dos conteúdos de biologia que me deixam um pouco mais segura para responder as dúvidas que podem surgir [...]” – D12

Das quatorze (14) docentes participantes, três (3) afirmaram que em suas aulas conseguem trabalhar a ciência de forma completa e buscam trazer para a discussão todas as áreas do conhecimento. Dessas três (3) docentes duas (2) afirmaram que tentam deixar as discussões mais simples pois não se sentem confortável para aprofundar as explicações científicas. Outras oito (8) docentes destacaram que trabalham apenas os conteúdos científicos que conseguem se sentir confortável e por esse motivo acabam focando as discussões nos tópicos de biologia. E por fim, três (3) docentes afirmam não trabalhar tópicos científicos em suas aulas. E essa insegurança ou falta de conhecimento na área é um problema significativo e já esperado com relação ao Ensino de Ciências nos anos iniciais, uma vez que a formação é, reconhecidamente insuficiente em relação aos conteúdos científicos.

“[...] Quando é realizado um projeto específico de ciências de ciências, recebemos formação em ATPC ou até cursos online para essa finalidade, dessa forma me sinto mais segura em trabalhar as temáticas de ciências.” - D12.

A formação em Pedagogia desempenha seu papel na preparação profissional para atuação nos anos iniciais. No entanto, muitos cursos de Pedagogia não oferecem uma preparação adequada e aprofundada nas diversas áreas científicas, como Física, Química e Geologia. O currículo de Pedagogia frequentemente privilegia conteúdos pedagógicos e metodológicos gerais, enquanto o ensino específico de Ciências acaba recebendo menos atenção. Isso resulta em professores que não se sentem confortáveis e seguros para ensinar conteúdos de ciências ou acabam focando apenas nos tópicos de biologia, que são diretamente relacionados ao cotidiano.

Mesmo com todos os desafios, as unidades de registro mostram que os docentes buscam levar para a sala de aula notícias e acontecimentos cotidianos que possam ser discutidos nas aulas de Ciências, aproveitando as concepções prévias dos estudantes no processo de ensino. Esses saberes e experiências próprias sobre o mundo podem ser valiosos para o aprendizado científico se abordados de forma valorizada e incorporados às discussões, oportunizando uma construção significativa do conhecimento.

“Busco levar para aula notícias e vídeos que mostrem a ciência em situações cotidianas, para que eles consigam ver onde esse conhecimento é aplicado.” – D9

Incorporar os conhecimentos prévios dos estudantes também promove um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e participativo no qual o estudante se sente valorizado, respeitado e reconhecido, o que pode aumentar a sua confiança no ambiente escolar. Esse reconhecimento incentiva a participação ativa nas aulas, favorecendo discussões, perguntas e o engajamento nas atividades propostas.

O último indicador, **CEEC**, compreende as respostas relacionadas ao Currículo de Ensino de Ciências nos anos iniciais e sobre os espaços, formais ou não formais, para o ensino de ciências. Buscando responder: Existem nas escolas espaços destinados às aulas de ciências, como um laboratório? Os professores costumam utilizar esse laboratório? Ocorrem aulas em espaços não formais? As unidades de contexto são apresentadas no Quadro 7.

#### **Quadro 7:** Unidades de Registro do indicador CEEC

UNIDADE DE REGISTRO - INDICADOR CEEC
Aulas apenas em espaços formais (Sala de aula).
Poucas aulas realizadas em laboratório.
Já realizou aulas de ciências em espaços como jardim e horta.
Não possui laboratório na escola, mas busca realizar a aula em outros espaços para mostrar que a ciência está em todos os lugares.
A escola possui laboratório, mas não é utilizado.
Indica não saber como utilizar o laboratório nos anos iniciais.

**Fonte:** Elaborado pela pesquisadora

As unidades de registro evidenciam que os docentes participantes da pesquisa buscam realizar aulas de ciências em espaços como quadras, jardins e pátio que permitem a exploração e descoberta de novos conhecimentos de maneira mais envolvente colaborando para o engajamento dos estudantes, tornando o aprendizado mais prazeroso e significativo.

“Não possuímos uma estrutura adequada na escola, mas sempre que possível consideramos importante a realização de trabalhos em espaços como horta e jardins. Esses momentos deixam as aulas ainda mais ricas” – D1

E visitas a centros de inovação.

“Gostamos de realizar trabalhos no CIEBP, para a utilização de recursos visual que colocam no concreto o que é visto em sala de aula” – D3

Das quatorze (14) docentes participantes, cinco (5) destacaram que possuem laboratório de ciências em sua unidade escolar, mas não conseguem imaginar possibilidades para a utilização de modo seguro nos anos iniciais.

“Possuímos um laboratório na escola, mas eu não utilizo pois não consigo imaginar atividades que possam ser realizadas com segurança para os anos iniciais.” – D8

O contato com laboratório de ciências permite aos estudantes a realização de experimentos práticos e de observação que facilitam a compreensão de conceitos abstratos de maneira concreta e tangível, além de estimular a curiosidade natural das crianças, promove o pensamento crítico e desenvolve habilidades investigativas e de resolução de problemas desde cedo.

## **4.2 A CODIFICAÇÃO**

Nesta etapa, as unidades de registo foram agrupadas em razão das características comuns destes elementos. O processo está representado nos Quadros 8, 9 e 10.

**Quadro 8:** Codificação - Categoria Percepções sobre Ensino de Ciências nos anos iniciais

UNIDADES DE REGISTRO	CATEGORIA
A docente considera o ensino de ciências nos anos iniciais importante para que os estudantes consigam compreender como tudo funciona.	<b>PERCEPÇÕES SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS</b>
A docente destaca a importância do ensino de ciências nessa fase escolar para aproveitar o olhar curioso dos estudantes.	
A docente aponta que ao aprender ciências o estudante terá como questionar, argumentar e decidir.	
A docente considera que ao aprender ciência o estudante consegue entender e tratar as consequências dos problemas do seu cotidiano.	
A docente acredita que a ciência só pode ser trabalhada nos anos iniciais de maneira multidisciplinar.	
Acredita que a ciência pode ser trabalhada por meio de temáticas ambientais.	
Sugere que o ensino de ciências seja feito através da exploração e do debate.	
Indica que o trabalho deve ser feito através dos temas contemplados pelo currículo.	

**Fonte:** Elaborado pela pesquisadora

**Quadro 9:** Codificação - Categoria Formação Docente

UNIDADES DE REGISTRO	CATEGORIA
A docente participou de atividades formativas sobre o Ensino de Ciências, oferecidas pela universidade, durante a graduação e cursou a disciplina de metodologia do Ensino de Ciências.	<b>FORMAÇÃO DOCENTE</b>
A docente não participou de nenhuma atividade formativa ou teve disciplinas relacionadas ao ensino de Ciências.	
A docente não teve contato em seu processo formativo com disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências, mas participou de grupos de estudos de professores para a discussão da temática.	
A docente teve em seu processo formativo inicial a disciplina de metodologia do Ensino de Ciências e outras, além curtos momentos formativos com temáticas específicas da área de Ciências da Natureza.	
Nunca teve momentos formativos voltados para o Ensino de Ciências.	
Não se lembra de momentos formativos em sua escola voltados para o Ensino de Ciências.	
Participou de alguns momentos formativos, oferecidos pela escola sobre mudanças climáticas.	
Não teve momentos formativos em sua escola sobre Ciências da Natureza.	
A docente afirma que ciência é o conhecimento baseado no método científico.	

<p>A docente diz acreditar que ciência é o conhecimento que vem através de pesquisas.</p>	
<p>Para a docente ciência é a forma como percebemos aspectos do cotidiano.</p>	
<p>A docente afirma que ciência é o estudo da vida em suas diversas formas.</p>	
<p>Para a docente, cientistas realizam trabalhos sistemáticos para compreender de maneira exata algum fato.</p>	
<p>A docente acredita que o trabalho do cientista é realizar pesquisas e buscar respostas para as necessidades da sociedade.</p>	
<p>Para a docente, as interferências no trabalho do cientista podem ocorrer por diversos fatores, desde a falta de recursos a ataques relacionados a fake News.</p>	
<p>A docente destaca como interferência o trabalho focado no método científico que não permite o cientista ir além.</p>	

**Fonte:** Elaborado pela pesquisadora

**Quadro 10:** Codificação - Categoria Prática Docente

UNIDADES DE REGISTRO	CATEGORIA
Busca levar para sala de aula notícias e fatos que chamem a atenção do estudante e façam sentido para a comunidade.	<b>PRÁTICA DOCENTE</b>
Faz a abordagem dos conteúdos de ciências com base no planejamento do Programa de Ação	
Inicia a abordagem dos conteúdos de ciências através de uma pergunta e tenta conduzir o estudante a criar um plano de investigação	
Trabalha apenas os temas já planejados pelo material didático	
Buscar identificar os conhecimentos prévios dos alunos e gerar momentos de reflexão.	
Parte da abordagem de dados reais e reflexões para identificar os conhecimentos prévios	
Buscar trabalhar com reportagens e construção de materiais de divulgação.	
Aborda temáticas comemorativas relacionadas à área biológica.	
Aborda temáticas cotidianas apresentando os conceitos e discussões científicas envolvidas.	
Aulas apenas em espaços formais (Sala de aula).	
Poucas aulas realizadas em laboratório.	
Já realizou aulas de ciências em espaços como jardim e horta.	

Não possui laboratório na escola, mas busca realizar a aula em outros espaços para mostrar que a ciência está em todos os lugares.	
A escola possui laboratório, mas não é utilizado.	
Indica não saber como utilizar o laboratório nos anos iniciais.	

**Fonte:** Elaborado pela pesquisadora

Uma vez que as etapas referentes ao tratamento descritivo dos dados foram realizadas e, conseqüentemente, definidas as categorias resultantes dos elementos de análise, no Capítulo 7 serão produzidas as inferências e interpretações a partir dos objetivos anteriormente definidos.

## 5 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

O tratamento descritivo dos dados realizados na pré-análise e na exploração do material formam elemento indiscutivelmente importante no processo da Análise de Conteúdo. No entanto, apenas descrever os conteúdos não basta, é preciso verificar o que pode ser deduzido dos dados, isto é, produzir as inferências.

Neste capítulo, analisaremos o conjunto de dados apresentados no Capítulo 4 com a finalidade de compreender o conjunto de Categorias Resultantes dos Elementos de Análise.

### 5.1 CATEGORIA: PERCEPÇÕES SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS

As representações que as docentes participantes da pesquisa mostram acerca do Ensino de Ciências destacam pontos importantes que elas consideram como desafios agravantes na formação do conhecimento científico nos anos iniciais, como o pouco tempo de aula, a grande quantidade de conteúdo a ser trabalhado de todas as áreas do conhecimento e principalmente a insegurança em compreender tópicos de ciências e transformá-los em uma aula adequada para a faixa etária de seus alunos.

As participantes destacam que em suas turmas o tempo destinado ao ensino de tópicos de ciências pode variar entre 90 e 120 minutos por semana, com a possibilidade de nem ocorrer caso outra demanda ocupe esse tempo.

“Para os conteúdos de ciências destinamos 90 minutos/semana, mas esse tempo pode ser ocupado por outras demandas.” – D12

Além disso, pontuam a dificuldade de ter que apresentar tantas áreas do conhecimento que muitas vezes elas não possuem afinidade e/ou domínio.

“Para mim, seria impossível abordar as áreas de física, química e geologia, pois nunca gostei dessas disciplinas e não me lembro dos conceitos. Nas aulas busco sempre trabalhar temas ambientais com o foco na biologia pois consigo explicar de forma melhor.” – D14

Esses pontos convergem com as discussões encontradas na literatura, uma vez que Lorenzetti (2005) destaca em seu trabalho que a formação científica oferecida nas séries iniciais ainda é insuficiente, especialmente se considerarmos que um de

seus principais objetivos é ajudar o estudante a compreender o mundo ao seu redor. Dessa forma, a ciência deve ser apresentada como uma oportunidade de promover a alfabetização científica desde os primeiros anos escolares, trabalhando de forma igualitária todas as suas áreas e permitindo que os estudantes reflitam sobre o conhecimento científico e apliquem essa compreensão ao seu ambiente social, onde esse conhecimento é cada vez mais essencial (Lorenzetti, 2005).

Assim como a alfabetização e letramento é muito importante nos anos iniciais para que o estudante consiga dominar os códigos escritos da língua e desenvolver a leitura e escrita de maneira significativa, a alfabetização científica tem um papel fundamental na formação dos estudantes para a compreensão do mundo ao seu redor.

“[...]A alfabetização científica é também uma parte fundamental dos anos iniciais, pois através desses conhecimentos o aluno poderá como cidadão discutir e tomar decisões. Nesses primeiros anos é quando eles apresentam uma grande curiosidade por esses assuntos.” – D3

É essencial que em seu processo formativo que os estudantes consigam construir conhecimentos que possibilitem a compreensão de fenômenos naturais, a tomada de decisões baseadas em evidências e a participação de discussões sobre questões científicas que afetam a sociedade, como mudanças climáticas, saúde pública e tecnologias emergentes. Nesse sentido, ensinar ciências vai além do apresentar fatos e conceitos científicos, envolve também a construção de conhecimentos que possibilitem o desenvolvimento das habilidades de questionar, investigar, raciocinar logicamente e tomar decisões sobre questões relacionadas à ciência.

Assim como é destacado na fala da professora D3, nos primeiros anos, os estudantes apresentam um desejo natural de explorar, questionar e entender o mundo ao seu redor, aproveitar e incentivar essa curiosidade é fundamental para promover uma aprendizagem significativa e duradoura.

Em nenhum momento as professoras participantes deixaram de registrar o quanto consideram importante o Ensino de Ciências, mas algumas buscaram evidenciar que, em sua visão, talvez nos anos iniciais não seja uma boa etapa para

se alcançar o objetivo almejado pelo currículo escolar que é introdução dos tópicos científicos com foco na alfabetização científica.

“Os temas científicos só podem ser trabalhados nos anos iniciais através das leituras para que o aluno tenha conhecimento sobre a existência de alguns fenômenos, mas as discussões são muito difíceis para a etapa de ensino deles.” - D13

Sabemos que o Ensino de Ciências desde os anos iniciais é fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico, da forma de analisar situações e de habilidades relacionadas à resolução de problemas. Amaral (1998) destaca que o ideal para as aulas de ciências é ir além da transmissão ou apresentação de conteúdos, enfatizando também o desenvolvimento de habilidades práticas e atitudes afetivas pois nessa etapa os estudantes veem os fenômenos científicos de maneira prática e ligada à experiência pessoal, o que exige uma abordagem que respeite essas características cognitivas e emocionais.

Dessa mesma forma a professora D1, enfatiza a importância do ensino de ciências nos anos iniciais e quanto os alunos gostam de levar para as aulas suas contribuições e realizar discussões com sua professora e colegas de turma.

“Para eles são momentos únicos e importantes. Lá conseguem compreender como tudo funciona, desde o nosso corpo até o movimento dos satélites, permite entender quem somos, como chegamos aqui e quais caminhos podemos seguir (e suas consequências). Esse olhar curioso sobre como as coisas funcionam no mundo devem ser estimados.” – D1.

É comum que nos anos iniciais o foco do ensino de ciências muitas vezes recaia principalmente na biologia devido a várias razões, mas as consequências desse foco restrito são significativas e podem levar o estudante a desenvolver uma visão limitada das ciências, associando-a predominantemente com a biologia e deixando de reconhecer a importância de outras áreas como física, química e a geologia e não permitindo uma aprendizagem enriquecedora sobre o mundo ao seu redor.

A forma como as professoras (D1, D13 e D14) percebem a ciência e a importância de se trabalhar todas as suas áreas de maneira igualitárias divergem em alguns pontos e essa divergência pode ter relação com suas vivências pessoais, profissionais e uma forte ligação com sua formação. Todavia é importante destacar

que essa percepção influenciar de maneira direta na forma como elas trabalham a ciência em suas aulas, uma vez que a docente D14 afirma que sempre teve dificuldades com os conteúdos de física, química e geologia e não se sente confortável para discutir isso em sala de aula, mas consegue conduzir com mais facilidade discussões ambientais que abordam conceitos de biologia.

Já a docente D13 relata em outro momento que em sua formação não teve disciplinas sobre e ciências e por esse motivo não tem conhecimento para discutir sobre tópicos de ciências. Esse mesmo motivo pode explicar sua fala sobre os anos iniciais não ser a etapa adequada para o Ensino de Ciências.

Carvalho (1992) destaca um grande problema da nossa realidade, a grande maioria dos professores das redes públicas está sendo formada em faculdades de baixo padrão educacional. Os cursos de Licenciatura têm formado professores muito despreparados em relação aos conteúdos de Ciências e em sua preparação geral, com graves consequências para o ensino. Complementando o pensamento do autor podemos destacar a problemática dos cursos de licenciatura de curta duração que são, atualmente, oferecidos por diversas instituições particulares e em formato remoto.

Segundo Ducatti-Silva (2005), é do conhecimento de todos que os professores concluem o antigo curso de magistério ou uma licenciatura em Pedagogia sem adquirirem os conhecimentos necessários para o ensino de Ciências, tanto em termos de conteúdo quanto de formação pedagógica. Isso tem contribuído significativamente para que o ensino de Ciências não encontre seu devido espaço nas séries iniciais, já que se torna inviável para o professor ensinar um conteúdo que ele não tem domínio.

“Eu particularmente, considero a preparação de uma aula de ciências uma tarefa difícil, pois se não consigo dominar o conteúdo a ser trabalhado não conseguirei explicar de forma clara. Tenho um pouco mais de facilidade para trabalhar com questões ambientais.” – D9

A alfabetização científica se tornou uma prioridade, reconhecendo a necessidade de formar cidadãos preparados para lidar com informações pseudocientíficas e suas consequências (Nascimento et al., 2010). Mas no Brasil, a preocupação com a educação científica ainda está distante das salas de aula, apesar

de constar em documentos oficiais, as reformas educativas têm falhado em vincular a preparação profissional à formação cidadã.

Reformas que desconsideram a necessidade de formar professores, com autonomia para planejar e competência para agir de acordo com suas convicções, estão fadadas ao fracasso, pois o sucesso deve ser baseado no processo coletivo de toda uma sociedade que cobra uma educação mais significativa e eficiente (Krasilchik, 1992).

Nesse sentido, Krasilchik (1992), aponta que muito se fala sobre a forma como devemos ensinar ciências e os resultados que esperamos obter, mas pouco se discute sobre a como podemos mudar a formação de professores que são responsáveis por formar cidadãos alfabetizados em ciência.

“[...] será preciso formar professores capazes de ir muito além dos slogans e dogmas da moda e que tenham senso crítico suficiente para fazer uma análise pessoal sobre o valor educacional e sobre o potencial pedagógico das propostas inovadoras.” (Krasilchik, 1992).

Para Libâneo (2010), nossos professores só estarão preparados para formar cidadãos alfabetizados em ciências quando os currículos de formação em pedagogia deixarem de ter como foco apenas o processo metodológico e passarem a se também com os conhecimentos específicos que estão sendo ensinados para nossas crianças.

Repensar o ensino de ciências envolve revisar diversos componentes do processo de ensino-aprendizagem, incluindo os estudantes, professores, materiais e o contexto em que estão inseridos, no entanto, isso não é suficiente por si só, pois o ensino de qualquer área do conhecimento está interligado com processos sociais e políticos, especialmente na ciência. Portanto, entender o ensino de ciências exige considerar essas relações amplas e suas especificidades dentro da nossa formação social.

A categoria a ser analisada a seguir nos permitirá compreender mais sobre o processo de formação docente para o Ensino de Ciências.

## **5.2 CATEGORIA: FORMAÇÃO DOCENTE**

A formação docente para o ensino de ciências nos anos iniciais enfrenta diversos desafios que impactam diretamente a qualidade da educação oferecida e um

dos principais obstáculos é a preparação específica durante a formação inicial. São muitos os docentes formados nos cursos de pedagogia que tiveram pouco ou nenhum contato com os conhecimentos e as metodologias necessários para o ensino de ciências, resultando em professores que se sentem inseguros e despreparados para abordar conteúdos científicos em sala de aula.

“Eu gostaria de trazer aulas mais atrativas de ciências, mas em minha formação nunca tive aulas sobre isso e não sinto segurança em discutir algo que não é do meu domínio.” – D6

Essa situação, segundo Frizzo e Marin (1989), pode corroborar para um ensino de ciências em livros didáticos que proporcionam um ensino memorístico e acrítico quem vem sendo praticado na maioria das escolas

“Quando temos as aulas de ciências sigo apenas o que está no programa de ação e não vou para discussões profundas ou atuais pois acredito que não conseguiria explicar.” – D7

As falas das docentes revelam que em seus percursos formativos foram poucos os momentos relacionados ao ensino de ciências. Algumas docentes participaram de atividades formativas e disciplinas específicas durante a graduação ou pós graduação, enquanto outros não tiveram nenhuma formação relacionada ao ensino de Ciências e buscaram compensar a falta desses momentos com outras atividades como, por exemplo, grupos de estudos

“Durante minha graduação não tive disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências, mas com o surgimento da necessidade no dia a dia fui em busca de grupos de estudos sobre o assunto” – D2

As professoras integrantes do grupo G1, possuem apenas a formação inicial, magistério e/ou licenciatura em pedagogia e afirmam que não tiveram em sua formação disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciência e durante sua trajetória profissional tiveram pouco momentos formativos, realizados em ATPC ou HTPC, voltado para a discussão do Ensino de Ciências nos anos iniciais. Além disso, em suas falas elas destacam que esses raros momentos formativos são sempre destinados a discussões de temáticas específicas para a realização de projetos solicitados.

Mediante aos relatos das docentes, consideramos que os momentos de trabalho e estudo coletivo, chamados de ATPC/HTPC, podem constituir um espaço

de formação e desenvolvimento contínuo para que os docentes dos anos iniciais busquem suporte. Segundo documentos oficiais o ATPC/HTPC tem como objetivo promover o aperfeiçoamento individual e coletivo dos professores que estão atuando nas redes públicas de ensino (SÃO PAULO, 1996). Esta busca de aperfeiçoamento e melhoria no processo de ensino-aprendizagem pode constituir ações de formação continuada, conforme apontado por Oliveira (2006):

“Com relação à aprendizagem com vistas ao desenvolvimento dos professores, faz-se necessário o uso do espaço de HTPC como espaço de formação contínua onde se possa, por meio da colaboração e reflexão crítica, relacionar a teoria acumulada em diferentes momentos de formação à prática cotidiana de sala de aula (Oliveira, 2006, p.19).

Promover a discussão do ensino de Ciências nos anos iniciais durante as ATPC/HTPC é de fundamental importância para o aprimoramento da prática pedagógica e o desenvolvimento de uma educação científica de qualidade. Nessas reuniões, os professores têm a oportunidade de compartilhar experiências, trocar ideias e discutir estratégias que podem tornar o ensino de Ciências mais eficaz e envolvente. A colaboração entre os professores permite a identificação de dificuldades comuns, a elaboração de soluções coletivas e a criação de um ambiente de apoio mútuo que beneficia tanto os docentes quanto os estudantes.

“Eu acredito muito no potencial da ciência nos anos iniciais e gostaria de ter esses momentos de discussão sobre o ensino das áreas específicas. É algo que temos que ensinar, mas às vezes nos falta conhecimento e suporte para desenvolver o trabalho.” – D10

Algumas das professoras participantes da pesquisa evidenciaram em suas falas o desejo de aprofundar as discussões nas aulas de ciências, mas não conseguem ter confiança pois sentem a falta de discussões, momentos formativos e suporte que poderiam ocorrer até mesmo durante os horários de estudo coletivo que são realizados na escola.

Mas para que o professor consiga ter confiança no desenvolvimento de discussões de tópicos científicos é necessária uma formação que fomente a compreensão sólida dos conteúdos que serão ensinados, no caso do ensino de ciências estamos falando sobre tópicos científicos básicos relacionados às áreas de biologia, física, química e geologia, e como esses conceitos se relacionam com o

mundo ao redor e que saibam trabalhar metodologias que enriqueçam suas aulas. (Libâneo, 2010).

“Estou fazendo uma formação pela EFAPE, sobre “crises climáticas” e fico feliz em ver como essa temática está ajudando os estudantes a desenvolverem habilidades relacionadas a resolução de problemas, colaboração e criatividade através de suas falas e atividades. Essa formação me permitiu trabalhar a temática com mais confiança ao abordar a ciência envolvida.” – D11

Nesse sentido, a docente D11 destaca sua participação em um curso de curta duração oferecido pela plataforma EFAPE com foco no desenvolvimento de um projeto bimestral que possa discutir as causas e consequências da crise climática no território brasileiro, através da abordagem dos tópicos de ciências da natureza. Ela busca evidenciar em sua fala a importância deste momento formativo que lhe proporcionou segurança para a abordagem dos tópicos de ciências e possibilitou o desenvolvimento de diversas habilidades dos estudantes.

Mas como já mencionado nas falas da docente D11, D10, D4 e D1 esses momentos formativos com foco no Ensino de Ciências são raros e ocorrem sempre com foco em uma temática que necessita do desenvolvimento de um projeto, “[...] *para ciências são poucos, apenas para o desenvolvimento de algum projeto específico.*” (D10). Oportunidades como essas se oferecidas com mais frequência poderiam colaborar de maneira significativa para o avanço no ensino de ciências nos anos iniciais.

Reconhecemos todos os desafios de um docente que é formado para lecionar disciplinas básicas de diferentes áreas dos conhecimentos, e sabemos que isso confere uma grande complexidade formativa para esses profissionais, pois eles serão cobrados por desempenhar múltiplas funções no ensino, necessitando de conhecimentos e habilidades em diversas áreas o que pode tornar a formação do Pedagogo frágil e generalizante (Gatti; Nunes, 2009), uma vez que se preocupa de modo geral com aspectos metodológicos e deixa de lado o domínio dos conhecimentos específicos que devem ser ensinados (Libâneo, 2010).

A falta do conhecimento específico do conteúdo científico pode levar também a um desequilíbrio na abordagem dos temas, priorizando excessivamente a biologia em detrimento de outras áreas importantes como física, química e geologia. Este

desequilíbrio impede uma compreensão abrangente dos fenômenos estudados e suas relações com o cotidiano (Rosa et al, 2007). Ao serem questionados sobre “O que é ciências para você?” algumas professoras apresentaram uma resposta mais simples como: *“É o estudo da vida e de microrganismos.”* (D9), *“É o conhecimento sobre seres vivos baseado em pesquisas e no método científico.”* (D6) ou *“Conhecimento sobre seres vivos e meio ambiente com base no método científico”* (D4), falas que são relevantes e mostram esse desequilíbrio entre as áreas das ciências da natureza.

André (2009) destaca que a formação de professores para os anos iniciais precisa de uma atenção cuidadosa por parte dos pesquisadores, que devem buscar evidências para a necessidade de desenvolver currículos formativos que integrem as melhores práticas e atendam às demandas educacionais atuais, incluindo a alfabetização científica. O desenvolvimento de mais pesquisas com esse foco também é fundamental para identificar lacunas e necessidades, permitindo a criação de programas de formação.

É importante ressaltar também que entre os relatos das professoras, encontramos três (3) que afirmam não ter conhecimento algum sobre ciências e que por esse motivo não deixam em suas aulas um espaço para ensino de ciências e relatam também que por trabalhar em turmas de período integral não conseguem acompanhar os momentos formativos que são destinados a ciências e os cursos temáticos da EFAPE.

“Durante minha formação não tive disciplinas para ensino de Ciências e não tenho conhecimento para ensinar isso, então foco o tempo de aula em matemática e alfabetização.” – D13

A relativa insatisfação ou até mesmo frustração expressa na fala de algumas professoras destaca a importância de repensar não apenas o processo formativo inicial nos cursos de Pedagogia, que abrangem diversas áreas ao longo de cinco anos, mas também a necessidade de momentos formativos adicionais oferecidos por escolas, durante os ATPC/HTPC ou universidades, através de grupos de estudos e curso de curta duração. Esses momentos formativos podem transformar significativamente a forma como o professor se sente em relação ao ensino de ciências e como ele leva esse conhecimento para a sala de aula.

A importância de uma formação sólida que permita ao professor ter segurança de discutir e aprofundar os conteúdos nas diversas áreas da ciência é fundamental e pode ser evidenciado na fala da professora D1, dentre todas as participantes é única que possui uma pós-graduação focada no Ensino de Ciências.

“As ricas contribuições trazidas pelos estudantes com base em suas vivências é uma ótima oportunidade de iniciar uma discussão científica ou até mesmo aprofundar um assunto que já está sendo trabalhado.”  
– D1.

Isso nos leva a refletir sobre o quanto essas professoras, que têm a importante responsabilidade de apresentar diversas áreas do conhecimento, estão de fato preparadas, considerando o atual currículo do curso de pedagogia. As respostas das docentes participantes indicam caminhos a serem percorridos nas discussões acerca da formação docente e evidenciam desafios da prática docente para o ensino de ciências.

Dessa forma, buscaremos apresentar no último tópico aspectos sobre a prática docente nos anos iniciais

### **5.3 CATEGORIA: PRÁTICA DOCENTE**

Ao ensinar ciências aos estudantes dos anos iniciais, não é necessário se preocupar com a precisão e sistematização do conhecimento ao nível do rigor científico. O mais importante nessa etapa é que elas tenham contato com a ciência desde cedo, permitindo o início da construção de seus conceitos. Esse contato inicial, adaptado à sua linguagem, é essencial para estimular sua curiosidade e capacidade investigativa, ajudando-as a explorar fenômenos naturais e tecnológicos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental defendem que o ensino de ciências nas séries iniciais deve ajudar os estudantes a compreenderem o mundo e agir como indivíduos críticos e participativos, usando conhecimentos científicos e tecnológicos. O documento destaca a importância de integrar esses conhecimentos ao desenvolvimento afetivo, valores e atitudes. Essa abordagem promove encontros significativos entre professor, estudantes e o mundo, indo além do senso comum e contribuindo para a construção do conhecimento científico (BRASIL, 1997, p.33).

E nesse sentido o papel do professor é trabalhar os tópicos de forma que os estudantes se sintam estimulados a manter a curiosidade e o poder investigativo, acolher suas contribuições e dúvidas ao longo da escolarização. No entanto, observa-se que, à medida que avançam na escola, as crianças tendem a perder a curiosidade e a vontade de investigar, substituindo-as por conformidade.

“[...] o olhar curioso que eles têm nessa etapa é algo preciso e que deve ser motivado através de diferentes recursos.” – D11

As professoras participantes da pesquisa consideram muito importante as contribuições trazidas pelos estudantes tanto para a realização do planejamento uma aula como para o aprofundamento ou inicialização de uma temática que será discutida durante as aulas.

“Eles sempre fazem ricas contribuições nas aulas, desde vídeos do TikTok que assistiram sobre alguma curiosidade científica até questões que já passaram/observaram.” – D1

A professora D1 destaca também em sua fala a importância da utilização das redes sociais (Instagram e TikTok), que estão cada vez mais presentes no cotidiano dos estudantes, como aliados no processo de ensino de Ciências. Mas também deixa claro que a utilização de materiais de divulgação científica também possui grandes importâncias nesse processo.

“Sempre busco indicar canais confiáveis que eles possam assistir e ter mais contato com curiosidades científicas, mas não descarto a importância do trabalho em sala de aula com materiais de divulgação científica que podem ser adaptados para a idade deles.” – D1

Outros docentes apontam a importância da realização das aulas de ciências em diferentes espaços da escola como quadra, pátio, jardim e horta, para que os estudantes consigam ver na prática os tópicos de ciências que estão sendo discutidos.

“Quando trabalhamos a ciência temos inúmeras possibilidades de atividades a serem feitas fora da sala de aula. Quando trabalhei evaporação realizei um experimento no jardim da escola que deixou os alunos super interessados sobre o que estava sendo trabalhado.” – D11

A experimentação é uma das metodologias de ensino de ciências, que oferece uma abordagem prática e interativa que enriquece a compreensão dos estudantes sobre conceitos trabalhados teoricamente em aula. Através da experimentação, os

estudantes não apenas constroem o conhecimento teórico, mas também desenvolvem habilidades práticas essenciais para a formação científica e pessoal. Quando o estudante tem a oportunidade de tomar uma postura ativa nas aulas, isso possibilitará que ele compreenda melhor os conteúdos que estão sendo discutidos e relacione com a sua vivência, estabelecendo sua própria compreensão de seus significados.

A professora D11 fala também que esse tipo de aula, no seu ponto de vista, é difícil de ser planejada devido a questões burocráticas da utilização dos espaços na escola e devido aos conceitos envolvidos que devem ser trabalhados, mas os resultados são incomparáveis.

Através da experimentação, o educando consegue estabelecer o vínculo necessário que permeia a teoria e a prática, tornando sua aprendizagem mais significativa do que nos casos em que as informações são apenas reproduzidas em provas e/ou trabalhos. Para Gaspar (2005) as atividades experimentais se destacam mais que as teóricas, entretanto, ambas são indissociáveis, ou seja, se complementam aproximando o estudante do conhecimento científico.

Nesse caso, compete às professoras planejar previamente as atividades experimentais que poderão ser desenvolvidas no espaço da sala de aula, no laboratório ou em outros espaços da instituição escolar nas quais os materiais serão dispostos e os estudantes terão fácil acesso. Dentre as professoras participantes, algumas indicaram a existência de um laboratório de ciências em sua instituição e comentaram sobre suas inseguranças para a utilização desse espaço.

“Possuímos um laboratório na escola, mas eu não utilizo pois não consigo imaginar atividades que possam ser realizadas com segurança para os anos iniciais.” – D8

Assim como relatado pela professora D8, outras docentes pontuaram seu receio em trabalhar atividades experimentais com os estudantes dos anos iniciais, o que novamente nos mostra a necessidade uma formação que prepare os professores no que diz respeito aos conteúdos que serão trabalhados e nas metodologias que podem trazer grandes contribuições para suas aulas.

Uma outra forma de concretizar as teorias vistas em aula, segundo as professoras participantes, são as visitas a centros tecnológicos como o CIEBP.

“Gostamos de realizar trabalhos no CIEBP, para a utilização de recursos visual que colocam no concreto o que é visto em sala de aula”  
– D3

O CIEBP foi idealizado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo para ser um espaço que busca potencializar a criação, o desenvolvimento, a avaliação e a disponibilização de métodos, práticas e tecnologias para atender aos desafios da Educação pública Contemporânea, a partir da fomentação de metodologias e processos e do acesso a diferentes ferramentas e recursos inovadores.

Segundo Moran (2009), as tecnologias servem como pontes que conectam a sala de aula ao mundo exterior, oferecendo formas diversas de representar a realidade, seja de maneira abstrata ou concreta, estática ou dinâmica, linear ou paralela. Quando combinadas e integradas, essas tecnologias permitem uma melhor compreensão da realidade e promovem o desenvolvimento das potencialidades dos estudantes.

“No CIEBP conseguimos utilizar a tecnologia de formas que favoreçam a visualização dos conceitos trabalhados. O que não conseguimos ver através de desenhos ou exemplos mais simples pode se tornar menos abstrato com a tecnologia.” – D11

A professoras destacam que com o auxílio dos funcionários do CIEBP conseguem utilizar a tecnologia de forma adequada com estratégias de ensino que favorecem o desenvolvimento de habilidades sociais e melhoram a qualidade da apresentação das ideias, promovendo autonomia e criatividade.

Durante toda a análise é possível perceber que essas professoras realizam uma reflexão sobre sua prática em relação ao Ensino de Ciências, apresentam suas limitações e desafios e buscam constantemente destacar as formas como conseguem superar suas limitações e a necessidade que sentem de uma formação ou de espaços formativos que colaborem para a melhoria de suas práticas.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do conjunto de dados analisados, apresentamos neste capítulo as nossas considerações finais. Não temos a pretensão de esgotar o assunto nem de limitar outras conclusões e indagações, mas sim de ressaltar elementos significativos do nosso processo interpretativo.

O estudo contou com a percepção de 14 professoras das redes de ensino público, municipal e estadual, que colaboraram com a pesquisa por meio de relatos coletados através de questionários sobre suas vivências, desafios, limitações e reflexões acerca do ensino de Ciências nos primeiros anos da educação básica. Nossa intenção foi promover o diálogo com as participantes, articulando as experiências individuais de cada uma e identificando as semelhanças em suas falas.

Dessa forma, o presente trabalho buscou apresentar, analisar e discutir a formação dos professores para o ensino de Ciências nas séries iniciais, com base nas percepções das participantes. Este objetivo foi desdobrado em três pontos específicos, conforme detalhado no capítulo introdutório desta dissertação. Como cada um dos objetivos já foi discutido no capítulo anterior, e por entendermos que a pergunta de pesquisa os abrange, utilizaremos a questão central deste estudo para guiar nossas considerações finais: Quais propostas poderiam ser consideradas viáveis para refletir sobre os problemas da formação (inicial e continuada), segundo a percepção de professores que atuam nos primeiros anos de escolarização? Embora não tenhamos respostas definitivas para essa indagação, a pesquisa permite algumas considerações.

Os dados indicam que as participantes compreendem o ensino de Ciências com base em três aspectos: (1) suas próprias percepções, formadas a partir de vivências; (2) a formação e os processos formativo pelos quais passaram para ensinar a disciplina; e (3) as reflexões sobre suas práticas pedagógicas.

Na percepção das professoras, o ensino de Ciências nos primeiros anos é fundamental, pois promove debates, questionamentos e reflexões que ajudam na construção de valores e habilidades para que os estudantes sigam aprendendo.

Entre os aspectos discutidos, se destacou a abordagem dessa disciplina nos cursos de pedagogia. Algumas professoras relataram que, em toda sua formação, não tiveram contato com nenhuma disciplina relacionada ao ensino de Ciências, enquanto outras mencionaram ter tido apenas uma matéria sobre o tema.

Um ensino de qualidade exige a integração entre teoria e prática, já que ambas são indissociáveis. Abordar apenas uma delas pode prejudicar o aprendizado. Para facilitar o processo de ensino, no qual o estudante será colocado em diversas situações, o professor precisa estar preparado para planejar aulas que contemplem todas as áreas científicas, utilizando diferentes metodologias que favoreçam a exploração, experimentação e resolução de problemas.

É importante ressaltar que as Ciências da Natureza não se limitam ao conteúdo biológico, comumente abordado nas séries iniciais. As áreas de Física, Química e Geologia também devem ser contempladas, e, para que isso aconteça, os professores precisam de uma formação que contemple, tanto os conteúdos quanto as metodologias de ensino.

Repensar a formação de professores para as séries iniciais é uma tarefa complexa, especialmente no Brasil, onde se busca formar docentes capazes de ensinar disciplinas básicas de diversas áreas do conhecimento. No entanto, é importante lembrar que esses educadores são responsáveis por dar início à construção do conhecimento científico dos estudantes. Por isso, é necessário pensar em cursos de pedagogia que valorizem a ciência desde o início e capacitem os futuros professores para ensinar esses conteúdos com eficácia.

Além da formação em pedagogia, momentos de estudo coletivo, como os ATPC/HTPC, podem ser uma ótima oportunidade para oferecer suporte aos docentes, especialmente em relação ao ensino de Ciências, como foi apontado pelas participantes. Esses encontros podem contribuir significativamente para melhorar a prática dos professores que já atuam nas séries iniciais, promovendo discussões sobre metodologias e abordagens científicas, o que aumenta a confiança no trabalho pedagógico.

Não pretendemos aqui propor soluções mágicas para os desafios enfrentados pelas professoras em sua formação ou em suas práticas cotidianas. Além disso, não

afirmamos que os aspectos discutidos nesta pesquisa sejam os únicos ou os mais importantes, nem que possam ser generalizados. Pelo contrário, este estudo abre espaço para discussões mais amplas e futuras análises com um número maior de participantes.

Concluimos, portanto, ressaltando a importância de repensar os cursos de pedagogia, buscando formar professores capacitados e seguros para ensino de ciências oferecido em nosso país. Além disso, destacamos a importância de 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 e a possibilidade de tornar os momentos de estudos/trabalho colaborativos um espaço formativo que fomente discussões e trocas que possam colaborar para a prática docente do que diz respeito ao ensino de ciências.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, Ivan Amorosino. Currículo de Ciências: Das Tendências Clássicas aos Movimentos Atuais de Renovação. In: BARRETTO, E. S. S.; **os currículos do Ensino Fundamental para escolas Brasileiras**. São Paulo: Autores Associados – Fundação Carlos Chagas. 1998. p. 201 – 232.

ANDRÉ, Marli. A produção acadêmica sobre formação docente: um estudo comparativo das dissertações e teses dos anos 1990 e 2000. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**. São Paulo, v. 01, n. 01, p. 41 - 56, 2009.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2016

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994. (Coleção Ciências da Educação).

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

CANAVARRO, José. **Ciência e sociedade**. Coimbra: Quarteto, 1999.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa Fundamentos teóricos e metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, 2018.

COSTA, Jessica Yule. **O estudo da poluição sonora e o ensino de Física nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2019.

DUCATTI-SILVA, Kelly Cristina. **A formação no curso de Pedagogia para o ensino de ciências nas séries iniciais**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Marília, 2005.

FERNANDEZ, Carmen. Revisitando a base de conhecimentos e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) de professores de Ciências. **Revista Ensaio**, v.17, n.2, p. 500-528, 2015.

FLICK, Uwe. *Introdução à pesquisa qualitativa*. Tradução Joice Elias Costa. 3a Ed. Porto Alegre, 2009.

FRANCO, Maria Laura. **Análise de Conteúdo**. 2ª edição. Brasília: Livro Editora, 2005.

FRACALANZA, Hilário AMARAL, Ivan Amorosino; GOUVEIA, Mariley Simões Flória. **O ensino de Ciências no Primeiro. Grau**. São Paulo: Atual, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: UNESP, 2000.

FRIZZO, Marisa Nunes; MARIN, Eulália Beschorner. **O ensino de ciências nas séries iniciais**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 1989.

GASPAR, Alberto. **Experiências de ciências para o ensino fundamental**. São Paulo: Ática, 2005.

GATTI, Bernadete; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: Unesco, 2009.

GATTI, Bernadete; NUNES, Marina Muniz Rossa. Formação de Professores para o Ensino Fundamental: Estudo de Currículos das Licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Biológicas. **Coleção Textos FCC**, vol. 29, 2009.

GAUTHIER, Clermont. **Por uma teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: Unijuí, 1998.

Gil - Pérez, Daniel et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Revista Ciência & Educação**. São Paulo, v. 07, n. 02, p. 125-153. 2001.

GODOY, Arlida Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, vol. 35, n. 2. São Paulo, 1995.

HODSON, Derek. Philosophy of science and science education. **Journal of Philosophy of Education**, 12, 25-57, 1986.

KRASILCHIK, Myriam. A Evolução do Ensino de Ciências no período 1950 – 1985. In: KRASILCHIK, M. **O professor e currículo das Ciências**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 1987. p. 5 – 25.

KRASILCHIK, Myriam. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. Em Aberto, v. 11, n. 55, 1992.

LIBÂNEO, José Carlos. O ensino da Didática, das metodologias específicas e dos conteúdos específicos do ensino fundamental nos currículos dos cursos de Pedagogia. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos.**, Brasília, v. 91, n. 229, p. 562-583, 2010.

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.

LORENZETTI, Leonir. **O ensino de ciências naturais nas séries iniciais**, 2005.

MACEDO, Elizabeth Ciência, tecnologia e desenvolvimento: uma visão cultural do currículo de ciências. In: LOPES, A. C. e MACEDO, E. (orgs.). **Currículo de ciências em debate**. Campinas: Papirus, p. 119-153, 2004.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento científico: pesquisa qualitativa em saúde**. 2a edição. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 1993.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. 4. ed. São Paulo: Papirus, 2009.

MOREIRA, Marco Antônio. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.32, n.94, p.73-80, 2018.

Nascimento, Fabrício. O Ensino de Ciências no Brasil: História, Formação de Professores e Desafios Atuais. **Revista HISTERDBR**. Campinas, n.39, p. 225-249, 2010.

NASCIMENTO, Fabrício. Pressupostos para a formação crítico-reflexiva de professores de ciências na sociedade do conhecimento. In: MIZUKAMI, M. G.. N. e REALI, A. M. M. R. **Teorização de práticas pedagógicas: escola, universidade, pesquisa**. São Carlos: UdUFSCar, p. 35-72, 2009.

OLIVEIRA, Jaqueline Raquel Silva. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, vol.12, n. 1, 2010.

OLIVEIRA, Noeli Aparecida Rodrigues. **A HTPC como espaço de formação: uma possibilidade**. 2006.Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2006.

PEREIRA, **Júlio Emílio Diniz**. **Formação de professores: pesquisas, representações e poder**. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, p. 15-34, 2000.

ROSA, Cleci Werner et al. Ensino de Física nas séries iniciais: concepções da prática docente. In: **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007.

SÃO PAULO. (Estado) Secretaria da Educação. Portaria CENP nº 1,1996

SCHROEDER, C. A importância da física nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira do Ensino de Física**. São Paulo, v. 29, n. 1, 2007.

SCHROEDER, E; DALLABONA, K. G. **Ensino de Ciências e Construção do Conhecimento: Contribuições de Vigotski para professores dos anos iniciais a partir de uma sequência didática**. Editora FURB, 2004.

SHULMAN, Lee S. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. **Revista de Currículum y Formación de Profesorado**. v.9, n.2, Granada, España, pp. 1-30, 2005.

TARDIF, **Maurice**. **Saberes docentes e formação profissional**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

VEIGA, Maria Luiza. Formar para um conhecimento emancipatório pela via da educação em ciências. **Revista Portuguesa de Formação de Professores**. 2, 49-62, 2002.

VIANNA, Ilca Oliveira de Almeida. A formação de docentes no Brasil: história, desafios atuais e futuros. In: RIVERO, C. M. L. e GALLO, S. (orgs.). **A formação de professores na sociedade do conhecimento**. Bauru: Edusc, 2004, p. 21-54.

ZABALZA, Miguel. **O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas**. Porto Alegre: Artmed. 2024.

ZIMMERMANN, Erika; EVANGELISTA, Paula Cristina Queiroz. Pedagogos e o ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental. **Caderno brasileiro de ensino de física**, Florianópolis, v. 24, n. 2, p. 261-280, ago. 2007.

**APENDIC E - A**

Questionário de pesquisa aplicados nas escolas na versão impressa e online pelo link:

**FORMAÇÃO DOCENTE E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL<sup>3</sup>**

Jessica Yule da Costa - Mestranda

Professora Doutora Fernanda Keila Marinho da Silva

**DADOS PESSOAIS**

Nome: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Tempo de atuação na educação básica: \_\_\_\_\_

Escola que leciona e município que se localiza: \_\_\_\_\_

Para qual ano você leciona atualmente? \_\_\_\_\_

Você fez licenciatura em Pedagogia? Se não, indique qual curso.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Você fez Pós-Graduação? Se sim, indique o curso e o nome do trabalho defendido.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1 a) Já cursou alguma capacitação ou formação, na área de Ensino de Ciências?

( ) SIM ( ) NÃO

1 b) Se sim, para a pergunta anterior, descreva o processo formativo:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

<sup>3</sup> Durante o desenvolvimento do trabalho foi necessário a mudança de título.

1 c) Na licenciatura, você cursou alguma disciplina relacionada à área de Ensino de Ciências?

- ( ) Cursei somente a disciplina metodologia do Ensino de Ciências
- ( ) Cursei a disciplina metodologia do Ensino de Ciências e outras
- ( ) Não cursei nenhuma disciplina relacionada ao Ensino de ciências

**AS QUESTÕES SEGUINTE SOLICITAM QUE VOCÊ RESPONDA SEM QUALQUER CONSULTA PRÉVIA, CONSIDERANDO SOMENTE SUAS IMPRESSÕES E PERCEPÇÕES SOBRE O ASSUNTO.**

2) O que é Ciência para você?

---

---

---

---

3) Você acredita que o Ensino de Ciências pode contribuir para a formação de estudantes dos anos iniciais? Por quê? Se sim, qual a melhor forma de conduzir o trabalho docente?

---

---

---

---

4) Você acredita ser possível abordar temas científicos nos anos iniciais? Se sim, possui alguma sugestão

---

---

---

---

5) Como você descreveria o trabalho dos cientistas? O que você considera que interfere no trabalho dos cientistas?

---

---

---

---

6) Em sua escola os momentos formativos (HTPC ou ATPC) contemplam temas e metodologia para trabalhar com assuntos científicos?

- ( ) SIM ( ) NÃO

7) Existe laboratório de ciências na escola em que leciona? Se sim, ele é utilizado pelos alunos dos anos iniciais? Você saberia dizer como são desenvolvidas tais atividades?

---

---

---

---

8) Como professor você acredita que os debates e os resultados do desenvolvimento científico chegam com eficiência até você?

SIM  NÃO

Você aborda temas relacionados à ciência nas aulas dos anos iniciais?

SIM  NÃO

**CASO TENHA RESPONDIDO SIM...**

9) Como você seleciona os temas para abordar tópicos científicos?

---

---

---

---

10) Você consegue estimar quantas horas por semana são dedicadas a tópicos de ciências?

---

---

---

---

11) De que maneira são aproveitadas as concepções prévias dos alunos nas aulas de ciências? Explique.

---

---

---

---

Os materiais destinados a estudantes e docentes apresentam temas relacionados à ciência?

---

---

---

---

12) Que tipos de atividades de leitura e de escrita são propostas nas abordagens dos temas de ciências?

---

---

---

13) Ocorrem aulas em espaços não formais? Se sim, em que locais? Você vê potencialidade para o trabalho de tópicos científicos nesses locais. Explique

---

---

---

14) Considerando as seguintes áreas do conhecimento: física, química, biologia e geologia, você consegue abordar todas elas nos anos iniciais?

- Sim
- não, porque abordo mais a área da biologia do que as demais.
- não, porque abordo mais a área da física do que as demais.
- não, porque abordo mais a área da química do que as demais.
- não, porque abordo mais a área da geologia do que as demais.

**CASO TENHA RESPONDIDO NÃO...**

15) Indique a razão de não abordar alguma ou algumas das áreas.

- não conheço a área de conhecimento
- não tenho segurança para abordar os tópicos desta área

Se quiser deixar alguma ideia, sugestão ou crítica

---

---

---

## **APÊNDICE - B**

Termo de Consentimento para utilização de dados na pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
EDUCAÇÃO

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

(Resolução CNS 510/2016)

#### **“FORMAÇÃO DOCENTE E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL”**

O(a) senhor(a) está sendo convidado(a) para participar do estudo “Formação Docente e a Construção do Conhecimento Científico nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental”. Esta pesquisa é parte de um projeto de Mestrado de Jessica Yule da Costa sob orientação da Professora Doutora Fernanda Keila Marinho da Silva, do Programa de Pós-Graduação em Educação – Sorocaba da Universidade Federal de São Carlos.

Este estudo tem como objetivo: discutir a formação docente para o ensino de ciências nos anos iniciais de escolarização através da identificação de percepções das professoras e professores participantes acerca do ensino de ciências nos anos iniciais e discutir possibilidades de formação para o ensino de tópicos de ciências

Sua participação é voluntária, isto é, a qualquer momento você poderá decidir se deseja participar e preencher o questionário e mesmo se deseja participar da entrevista. Se desejar desistir da participação durante o preenchimento do questionário ou após o preenchimento, você poderá retirar seu consentimento sem nenhuma penalização ou prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição de trabalho ou, ainda, com a UFSCar.

O(a) senhor(a) Aceitar participar da pesquisa irá:

1. Presencialmente ou Eletronicamente preencher o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). Eletronicamente ao clicar em “Aceitar participar da pesquisa”, corresponderá à assinatura deste termo (TCLE), o qual poderá ser impresso ou solicitado ao pesquisador via endereço de email fornecido, se assim o desejar.

2. Responder ao questionário on-line ou impresso que terá tempo gasto para seu preenchimento em torno de 15 minutos.

Você poderá imprimir uma via deste termo, ou se desejar, o pesquisador poderá encaminhar uma via assinada por email ou da maneira como preferir.

Caso desista de participar durante o preenchimento do questionário e antes de finalizá-lo, os seus dados não serão gravados, enviados e nem recebidos pela pesquisadora e serão apagados ao se fechar a página do navegador.

Suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial, sendo assim, não está prevista divulgação de seu nome em qualquer fase do estudo. Caso seja necessário exemplificar alguma situação, sua privacidade estará assegurada. Ainda assim, os dados coletados poderão ter seus resultados divulgados em eventos, revistas e(ou) trabalhos científicos. É garantido aos participantes o acesso aos resultados da pesquisa, que poderão ser solicitados à pesquisadora responsável pelo estudo, por e-mail disponibilizado abaixo, a qualquer momento. Também é garantido aos participantes recusarem responder qualquer questão contida no formulário.

Em relação aos riscos que a pesquisa pode infringir, a pesquisadora entende que o questionário contém perguntas que não são/serão invasivas à intimidade das pessoas participantes. Mas, também entende que a participação pode gerar estresse e desconforto como resultado da exposição de opiniões pessoais em responder perguntas que envolvem as próprias ações. Mas, garantimos que todas as respostas no formulário serão mantidas em sigilo e nenhuma informação será fornecida a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Reiteramos que na divulgação dos dados deste estudo o seu nome não será citado. As informações obtidas serão armazenadas pelas pesquisadoras por cinco anos. O acesso ao formulário eletrônico e suas respostas será feito por meio de uma conta institucional, cuja verificação está protegida por senha; após a finalização da coleta de dados a pesquisadora que possui acesso aos mesmos irá realizar download e arquivar em seu computador por um período de cinco anos, todos os arquivos e registros da plataforma virtual serão apagados imediatamente, inclusive de ambientes compartilhados ou “nuvem”; o acesso ao formulário e dados coletados pela pesquisadora acontecerá sempre do mesmo computador que tem proteção

antivírus. Por fim, asseguramos que nenhuma informação a respeito do seu dispositivo eletrônico utilizado para responder a pesquisa será acessada.

Você não terá nenhum benefício direto, porém, a pesquisadora entende que a participação nesta pesquisa auxiliará na obtenção de dados que proporcionarão maiores informações e discussões que poderão trazer benefícios para a área de pesquisa do Ensino de Ciências e, especialmente, o impacto que as reformas educacionais possuem na vida profissional docente. Além disso, o benefício para a pessoa participante pode ser a reflexão sistemática acerca das reformas e o quanto estas interferem na atividade docente.

Este projeto de pesquisa foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) que é um órgão que protege o bem-estar dos participantes de pesquisas. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos, visando garantir a dignidade, os direitos, a segurança e o bem-estar dos participantes de pesquisas. Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da UFSCar que está vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa da universidade, localizado no prédio da reitoria (área sul do campus São Carlos). Endereço: Rodovia Washington Luís km 235 - CEP: 13.565-905 - São Carlos-SP. Telefone: (16) 3351-9685. E-mail: [cephumanos@ufscar.br](mailto:cephumanos@ufscar.br).

### **Consentimento livre e esclarecido**

Após ter lido sobre os esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos e potenciais riscos que esta pesquisa possa acarretar, quanto a participar da pesquisa:

( ) Aceito

( ) Não aceito

Data: \_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### **ASSINATURA**

\_\_\_\_\_  
Dra. FERNANDA KEILA MARINHO DA SILVA  
(Orientadora da pesquisa)  
Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEd)  
Universidade Federal de São Carlos

\_\_\_\_\_  
JESSICA YULE DA COSTA  
(Aluna de Pós - Graduação)  
Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEd)  
Universidade Federal de São Carlos.

## ANEXO – A

## Autorização para pesquisa em escolas municipais – Secretaria da Educação da Prefeitura de Sorocaba



## Secretaria da Educação

Centro de Referência em Educação “Dom José Lambert”  
Rua Artur Caldini 211 – Jardim Saira – CEP 18085-050 – Sorocaba – SP  
Fone: (15) 3228.9504 /9500/9501  
educacao@sorocaba.sp.gov.br

Sorocaba, 08 de fevereiro de 2023.

**Assunto:** Autorização para realização de pesquisa na rede municipal de ensino de Sorocaba

A Secretaria da Educação da Prefeitura de Sorocaba, após ser informada dos objetivos e metodologia da pesquisa, de sua viabilidade, relevância da temática e sua intrínseca relação com a área da educação autoriza **JESSICA YULE DA COSTA**, a realizar a pesquisa intitulada “**FORMAÇÃO DOCENTE E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**”, sob orientação da **Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fernanda Keila Marinho da Silva** – Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – campus Sorocaba (UFSCar-So), considerando as informações abaixo:

<b>ÁREA</b>	Educação
<b>LINHA DE PESQUISA</b>	Educação em ciências
<b>OBJETIVO GERAL</b>	Analisar, apresentar e discutir a Formação Docente para o Ensino de Ciências nos anos iniciais de escolarização, a partir das percepções de professores e professoras.
<b>METODOLOGIA</b>	A pesquisa aqui apresentada é de natureza qualitativa sócio-histórica cujos dados serão obtidos a partir da aplicação de um questionário semiestruturado e aplicado a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, buscando compreender aspectos da formação docente que podem contribuir para o ensino de conceitos científicos na infância.
<b>OBSERVAÇÃO</b>	Link aprovado, a partir do Projeto de Pesquisa, a ser encaminhado aos professores que atuam no Ensino Fundamental para adesão/participação voluntária: <a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScpOSe1CgFTQKB5zNMjY4719fmTb6r0vo-W_bI08Kygil_7Vg/viewform?usp=pp_url">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScpOSe1CgFTQKB5zNMjY4719fmTb6r0vo-W_bI08Kygil_7Vg/viewform?usp=pp_url</a>

Cabe ressaltar que, a qualquer momento como instituição coparticipante desta pesquisa, podemos revogar esta autorização, se comprovada atividades que causem algum prejuízo, ou ainda, qualquer outro dano que comprometa o sigilo da participação dos integrantes desta instituição. Não há vínculo empregatício ou financeiro entre as partes.

**Marcio Bortolli Carrara**  
Secretário da Educação

## ANEXO – B

Autorização para pesquisa em escolas estaduais – Escola Estadual


### CARTA DE AUTORIZAÇÃO

Ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar),

Prezado Comitê de Ética em Pesquisa da UFSCar, na função de representante legal

informo que o projeto de pesquisa intitulado **Formação Docente e e Construção do Conhecimento Científico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental** apresentado pelo (a) pesquisador (a), **Jessica Yule da Costa** e que tem como objetivo principal analisar, apresentar e discutir a Formação Docente para o Ensino de Ciências nos anos iniciais de escolarização, a partir das percepções de professores e professoras. foi analisado e autorizada sua realização apenas após a apresentação do parecer favorável emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar. Solicito a apresentação do Parecer de Aprovação do CEP-UFSCar antes de iniciar a coleta de dados nesta Instituição.

**“Declaro conhecer a Resolução CNS 466/12. Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.**

 Data: Sorocaba, 16 de janeiro 2023