



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Câmpus de Jaboticabal

LEIRIANI ABREU

**A PRÁTICA PEDAGÓGICA  
EM CIÊNCIAS DE PROFESSORAS DOS ANOS  
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**



Jaboticabal  
2019

LEIRIANI ABREU

# **A PRÁTICA PEDAGÓGICA EM CIÊNCIAS DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino e Processos Formativos, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Jaboticabal.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Thaís Gimenez da Silva Augusto

Jaboticabal  
2019

A162p

Abreu, Leiriani

A prática pedagógica em Ciências de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental / Leiriani Abreu. -- Jaboticabal, 2019  
158 f. : fotos

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientadora: Thaís Gimenez da Silva Augusto

1. Ensino de Ciências. 2. Anos Iniciais. 3. Prática Pedagógica. 4. Formação Docente. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

LEIRIANI ABREU

# **A PRÁTICA PEDAGÓGICA EM CIÊNCIAS DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino e Processos Formativos, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Jaboticabal.

## **COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Presidente e Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Thaís Gimenez da Silva Augusto  
UNESP – Campus de Jaboticabal

---

**Membro Titular:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Alessandra Aparecida Viveiro  
UNICAMP- Campus de Campinas

---

**Membro Titular:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Monica Abrantes Galindo de Oliveira  
UNESP – Campus de São José do Rio Preto

Jaboticabal  
28 de fevereiro de 2019

Dedico este trabalho a minha família

Aos meus pais Dorival e Juraci que sempre são muito dedicados, por todo o amor, carinho e ensinamentos. Ao meu pai pela sua eterna paciência e bondade. A minha mãe por sempre permitir buscar meus sonhos. Obrigada por tudo.

## **AGRADECIMENTOS**

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ter me abençoado e iluminado durante esta caminhada.

Aos meus pais, muito obrigada pela dedicação desde que nasci. Vocês são a minha base e apoio de poder me transformar em quem eu sou. Obrigada por acreditarem em mim e nunca deixando que as dificuldades acabassem com meu sonho. Amo muito vocês.

Ao meu irmão que sempre está comigo de alma e coração. Meu amor maior.

A toda minha família, muito obrigada pelos finais de semana maravilhosos, pelas viagens, risadas, descontrações, festas, companheirismo, união e amor. Vocês são tudo para mim.

Ao meu namorado e meu companheiro. Obrigada pelo carinho, compreensão e amor. Muito obrigada pelos conselhos acadêmicos.

A todos os meus amigos e minhas amigas, vocês são simplesmente demais e especiais. Obrigada por entender o distanciamento, mas o laço das nossas amizades sempre permanecerão. Obrigada pela compreensão e por todos os momentos juntos.

Aos colegas de grupo de pesquisa na FCAV: Letícia, Isabela, Gisele e Willian. Obrigada pelas trocas de experiências, por compartilhar aprendizados, pelas ajudas acadêmicas e pela companhia. Adorei fazer parte deste grupo e de conhecê-los.

Aos queridos professores do Programa em Ensino e Processos Formativos, muito obrigada pelas contribuições e incentivo ao mestrado.

As professoras que compuseram a banca de exame de qualificação e de defesa do mestrado, Alessandra Aparecida Viveiro e Mônica Abrantes Galindo de Oliveira, obrigada pelas contribuições apontadas, sugestões, leitura atenta, análise crítica e reflexiva, trazendo valiosas contribuições ao meu trabalho.

Em especial à minha orientadora Thaís, que me acompanhou durante a pesquisa e me orientou durante todo mestrado, sendo fundamental para a realização dessa dissertação. Muito obrigada pelo apoio, pelos aconselhamentos e ensinamentos, pela compreensão, por me ajudar a organizar meus objetivos, por me acolher e me ajudar a realizar meu sonho com a pesquisa no Ensino de Ciências. Meu sincero agradecimento e gratidão, por todo reconhecimento de sua competência e dedicação.

“Para as crianças,  
tudo é espantoso:  
um ovo, uma minhoca,  
uma concha de caramujo,  
o voo dos urubus,  
os pulos dos gafanhotos,  
uma pipa no céu,  
um pião na terra.

Coisas que os  
eruditos não veem.”

Rubem Alves

“Não há ensino de qualidade, nem reforma educativa, nem  
inovação pedagógica, sem uma adequada formação de  
professores”.

Nóvoa (1995)

## RESUMO

Desde a década de 1970, o ensino de Ciências passou a ser obrigatório em todos os anos do ensino fundamental. Aprender Ciências desde o início da escolaridade é um direito da criança e torna-se fundamental quando se pensa na formação para a cidadania num mundo em que os conhecimentos científicos e tecnológicos estão cada vez mais presentes no dia a dia das pessoas. Ademais, o ensino de Ciências permite às crianças desenvolverem habilidades como observar, elaborar hipóteses, investigar, comparar resultados e compreender o mundo natural através de uma lógica científica. A literatura aponta que os professores polivalentes que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, muitas vezes, apresentam dificuldades para ensinar as diferentes disciplinas devido à falta de formação específica nas diversas áreas. O presente estudo tem como objetivo investigar a prática pedagógica em Ciências de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental e a formação que possuem para ensinar essa disciplina. A pesquisa possui uma abordagem qualitativa. Seis professoras que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma mesma escola pública de um município de pequeno porte do interior de São Paulo foram os sujeitos da pesquisa. Os instrumentos de coleta de dados foram: questionário para caracterização pessoal das participantes; observação das aulas com registro no diário de campo; análise do material didático utilizado pelas docentes; e entrevista semiestruturada com o objetivo de conhecer a formação em Ciências que tiveram, fontes de aquisição de conhecimentos, como preparam e executam as aulas e o acesso à formação continuada das professoras investigadas. Os dados coletados mostram que todas as docentes possuem formação em Magistério e Pedagogia. Durante o curso de Magistério ou Pedagogia, não se lembram se tiveram alguma disciplina voltada para Ciências ou afirmaram que na Pedagogia com certeza não tiveram. As professoras manifestam uma experiência afetivamente positiva com a disciplina de Ciências durante sua formação na educação básica. Sobre a formação continuada em Ciências relataram ter feito um curso oferecido pelo governo federal denominado Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e outro curso vinculado ao material didático que utilizaram anteriormente. Quase todas as docentes realizaram cursos de especialização (lato sensu) em áreas diversas, mas nenhuma o fez voltado para o ensino de Ciências. Reconhecem a importância e a necessidade de uma formação continuada que contemple o ensino de Ciências. Em relação a prática pedagógica em Ciências, foi observado o uso do material didático (apostila) adotado pelo município; a utilização da internet como um recurso para pesquisa de professoras e alunos; e que a estratégia de ensino mais utilizada foi a aula expositiva-dialogada, seguida pela realização de atividades práticas demonstrativas. O material didático utilizado não oferece uma abordagem interdisciplinar e as docentes afirmam desenvolver a interdisciplinaridade apenas em datas comemorativas ou fazendo a aproximação de alguns conteúdos. Contudo, não é uma prática sistemática. De modo geral, foi constatado que, como aponta a literatura, o ensino de Ciências é pouco valorizado frente a alfabetização e o ensino de Matemática, como fica evidenciado pelo pouco tempo disponível para ensinar Ciências e a formação deficiente das professoras nessa área. O ensino apostilado parece ser o principal fator que dificulta a autonomia docente, uma abordagem mais integrada dos conteúdos e a inovação curricular e metodológica.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Anos Iniciais; Ensino Fundamental; Prática Pedagógica; Formação de Professores.



## ABSTRACT

Since the 1970s, Science teaching became obligatory in elementary school. Learning Science since the beginning of educational level is a child's right and gets crucial when it comes to the citizenship development in a world where the scientific and technological acquaintances are increasingly present in the daily routine. Besides, the Science teaching allows children to develop skills such as observing, devising hypothesis, investigating, comparing results and understanding the natural world through a scientific logic. The literature points out that multi-skilled teachers who act in the initial years of elementary school often present problems in teaching different subjects due to the lack of a specific qualification in different areas. This paper's purpose is to investigate the Science pedagogical practice in the initial years of elementary school and the teachers' qualification in teaching this subject, in a small town's public school in the state of São Paulo. The paper has a qualitative research. Six teachers who work in the initial years of elementary school at the same school were the paper's subjects. The data collection instruments were: survey for the participants personal profiling; lessons observation with a field diary registration; analysis of the teaching materials used by the teachers; and a semi-structured interview with the intention to learn the Science qualification they had, knowledge acquisition sources, how they prepare and perform the lessons and the researched teachers access to continuous training. The collected data shows that all the teachers have Pedagogy and teaching qualifications. During the Pedagogy or teaching courses, they don't remember if they had any subject aimed in Science or they said they didn't have it in Pedagogy for sure. The teachers express an affectively positive experience with the Science subject during their basic education formation. About the continuous training in Science, they reported they have done a course offered by the federal government called Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (National Pact for the Right Age Alphabetization) and other course linked to the teaching material they used before. Almost all of the teachers carried out specialization courses (lato sensu) in various areas, but none of them focused on Science teaching. They recognize the importance and the necessity of a continuous training that includes Science teaching. With respect to Science teaching practice, it was noted the use of didactic material (workbook) enacted by municipality; the use of the internet by teachers and students as a research resource; and that the most used teaching approach was the expository dialogue-based lesson, followed by the execution of demonstrative practical activities. The didactic material used does not offer an interdisciplinary approach and the teachers say they only develop interdisciplinarity in commemorative days or by doing the proxy of some contents. However, it is not a systematic practice. It was found that, like the literature points out, Science teaching is undervalued against to alphabetization and Maths teaching, as it gets evident by the little time available for teaching Science and the poor qualification of the teachers in this area. The teaching through workbooks seems to be the key factor that hinders the faculty autonomy, a more integrated substance approach and the curricular and methodological innovation.

**Keywords:** Science Teaching; Initial Years; Elementary School; Pedagogical Practice.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|              |                                                     |
|--------------|-----------------------------------------------------|
| <b>ATPC</b>  | Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo                |
| <b>BNCC</b>  | Base Nacional Comum Curricular                      |
| <b>CADES</b> | Campanha de Aperfeiçoamento do Ensino Secundário    |
| <b>DCN</b>   | Diretrizes Curriculares Nacionais                   |
| <b>EF</b>    | Ensino Fundamental                                  |
| <b>HFC</b>   | Hora de Formação Continuada                         |
| <b>HTPC</b>  | Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo                |
| <b>IBECC</b> | Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura |
| <b>LDB</b>   | Lei de Diretrizes e Bases                           |
| <b>PCN</b>   | Parâmetros Curriculares Nacionais                   |
| <b>PNAIC</b> | Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa    |
| <b>PNE</b>   | Plano Nacional de Educação                          |
| <b>PROFa</b> | Programa de formação de professores alfabetizadores |

## SUMÁRIO

**APRESENTAÇÃO**1910

**INTRODUÇÃO** .....13

**1 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DE ESCOLARIZAÇÃO...2020**

1.1 Breve histórico do ensino de Ciências na educação básica2020

1.2 Os modelos de ensino e as especificidades do ensino – aprendizagem de Ciências nos anos iniciais2727

1.3 A busca pela inovação no ensino de Ciências3434

**2 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E OS SABERES DOCENTES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS3838**

2.1 Formação de Professores em Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental...3838

2.2 Os saberes docentes no âmbito escolar4545

**3 METODOLOGIA DA PESQUISA 5050**

**4 ANÁLISE DOS RESULTADOS 5454**

4.1 Caracterização das professoras participantes.5554

4.2 Análise do Diário de Campo e do Material didático5858

4.3 Análise de observação das aulas de Ciências102102

4.4 Entrevistas112112

4.4.1 Formação em Ciências112112

4.4.2 Prática pedagógica115115

4.4.3 Acesso a formação continuada131131

**CONCLUSÕES** ..... 136

**REFERÊNCIAS**140140

**APÊNDICES** .....149



## APRESENTAÇÃO

A motivação em pesquisar sobre o ensino de Ciências surgiu quando terminei a primeira faculdade, Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas, mas o interesse se tornou maior quando eu já estava lecionando. Quatro anos após a primeira graduação, cursei Licenciatura em Pedagogia.

Atuo como docente desde o ano 2006, com experiência do 1º ano do Ensino Fundamental até o 3º ano do Ensino Médio. Desde o início de minha carreira como docente, percebi minha paixão por Ciências e desde a graduação, já intencionava fazer mestrado em Educação e seguir carreira acadêmica.

Quando comecei a lecionar nos anos iniciais do Ensino Fundamental passei a refletir sobre como as professoras polivalentes, que atuavam multidisciplinarmente, desenvolviam o ensino de Ciências. Esta experiência me fez buscar pelo Mestrado em “Ensino e Processos Formativos”, a fim de analisar a problemática da atuação e a formação de professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais no Ensino Fundamental. Pois a vivência como docente dos anos iniciais, me motivou para a possibilidade de investigar como professoras generalistas, ou seja, sem formação específica em Ciências, desenvolviam o ensino e o currículo de Ciências.

Com o intuito de aprimorar meu projeto de pesquisa, senti a necessidade de realizar variadas leituras voltadas para meu objeto de pesquisa. Assim, quando ingressei no mestrado acadêmico em Ensino e Processos Formativos, busquei cursar disciplinas que contribuíssem para o meu conhecimento e para minha pesquisa, como “Introdução à Pesquisa em Ensino de Ciências”, “Pesquisa em Ensino”, “Tendências contemporâneas da pesquisa sobre formação de professores” e “Tendências pedagógicas e novas formas de organização da educação básica”. Dentre as disciplinas cursadas a que mais contribuiu para minha pesquisa foi “Tendências contemporâneas da pesquisa sobre formação de professores”, pois esta disciplina auxiliou na escrita do capítulo 2, sobre Formação de Professores para o ensino de Ciências, desta dissertação.

Durante o mestrado, as conversas com minha orientadora e com o grupo de pesquisa e estudo, sobre meu projeto, fizeram com o que o mesmo fosse se lapidando e refinando os objetivos da pesquisa. Minha participação no grupo de pesquisa contribuiu não somente para o delineamento da investigação, mas também, para minha formação como professora e pesquisadora, ou seja, para meu crescimento profissional e pessoal.

Além disso, durante o mestrado participei do II Encontro da Pós – Graduação em Ensino e Processos Formativos, na cidade de Ilha Solteira – Campus FEIS; I Seminário de Pesquisa da Linha Ensino de Ciências - Interunidades; III Congresso Brasileiro em Ensino e Processos Formativos, com apresentação do trabalho “A formação dos professores no ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental”, na cidade de São José do Rio Preto – Campus IBILCE; assisti a bancas de qualificação e defesa de Mestrado e Doutorado e ministrei palestras para professores de duas redes municipais sobre formação docente.

Atualmente, sou professora na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em duas redes municipais. Assim, minha prática docente, minha formação, a pesquisa e os conhecimentos advindos se entrelaçam.

Toda essa trajetória, desde o ingresso no Programa em Ensino e Processos Formativos até a defesa da dissertação, contribuiu para minha formação profissional, permitindo que eu fosse uma profissional mais reflexiva e uma pesquisadora ainda mais defensora da Educação Básica.

A fim de perseguir o objetivo geral da presente pesquisa – investigar a prática pedagógica em Ciências de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental e a formação que possuem para ensinar Ciências – a presente dissertação está organizada em cinco capítulos.

O capítulo 1 traz aportes teóricos sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental e os seus diferentes modelos de ensino adotados nas práticas pedagógicas.

O capítulo 2 destaca a Formação de Professores para o ensino de Ciências com fundamentos a respeito de formação inicial e continuada dos professores nos anos iniciais e trata dos conhecimentos em Ciências (conteúdos pedagógicos – educacionais e teóricos – metodológicos) dos professores e a importância do seu ensino.

O capítulo 3 aborda o desenvolvimento da Metodologia da Pesquisa, os instrumentos de coleta de dados e critérios de análise.

O capítulo 4 trata da apresentação, análise e discussão dos resultados, a partir de aproximações com os referenciais teóricos.

E por fim, o capítulo 5 que apresenta as conclusões da presente pesquisa e as reflexões advindas das mesmas.

Ressaltamos a dificuldade de encontrar referenciais teóricos produzidos nos últimos anos sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Essa constatação denota a importância desta e de outras pesquisas que abordem esta etapa da escolaridade.

## INTRODUÇÃO

Na década de 1970, a implantação da Lei 5692, de 11 de agosto de 1971, estendeu a obrigatoriedade do ensino de Ciências para os 1º e 2º Graus (atual Ensino Fundamental), o que continua válido atualmente com a Lei nº 9394 Lei de Diretrizes e Bases (LDB), promulgada em 20 de dezembro de 1996. Esta última legislação instituiu a formação em nível superior para atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental<sup>1</sup>.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PNCs) de Ciências Naturais apontam, desde o final da década de 1990, a importância de se ensinar Ciências nos anos iniciais, baseando-se no fato de que as crianças necessitam experimentar a oportunidade de se envolver em situações investigativas, a partir de construção de hipóteses, observações e experimentos abordados nos conteúdos estudados, permitindo assim, o desenvolvimento de habilidades necessárias à formação de um cidadão crítico (BRASIL, 1997a).

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), de 2006, definem o curso de graduação em Pedagogia (licenciatura) como a formação inicial para atuar na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental<sup>2</sup>. A formação do licenciado em Pedagogia compreende o ensino das disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes e Educação Física, de forma interdisciplinar e também a participação da organização e gestão educacional (BRASIL, 2006).

Recentemente lançada pelo governo federal, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)<sup>3</sup> para o Ensino Fundamental está organizada em Áreas de Conhecimento e

---

<sup>1</sup>LDB nº 9394/96 afirma no Art. 62. “A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do Magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal”.

<sup>2</sup>DCN (Resolução CNE/CP Nº 1, de 15 de maio de 2006) promulga no Art. 2º “As Diretrizes Curriculares para o curso de Pedagogia aplicam-se à formação inicial para o exercício da docência na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, e em cursos de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar, bem como em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos”. [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_06.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf)

<sup>3</sup>Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas da Educação Básica, assegurando o desenvolvimento das competências que consubstanciam no



destaca em suas competências para a área de Ciências da Natureza a compreensão do “empreendimento humano” através dos processos relativos ao “mundo natural, social e tecnológico” (incluindo o digital da informação e da comunicação) estabelecendo relações e exercitando a curiosidade para buscar respostas e criar soluções; “dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica”; promover a consciência “socioambiental, política e cultural da ciência e de suas tecnologias”; respeitar a “diversidade humana, os grupos sociais e o respeito a si próprio e ao outro”; recorrer a Ciências da Natureza e às suas tecnologias com base em “princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários” (p. 322). Portanto, a BNCC para Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental busca assegurar aos estudantes, o desenvolvimento do letramento científico que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo natural, social e tecnológico (BRASIL, 2017).

Rocha (2013) considera os anos iniciais do Ensino Fundamental a etapa de desenvolvimento responsável pelo início da formação do aluno em conhecimentos mais específicos, uma vez que na Educação Infantil ocorrem os primeiros contatos do aluno com noções que devem ser aprendidas e construídas ao longo da educação básica.

De acordo com Fumagalli (1995) todas as crianças têm o direito de aprender Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental e a escola o dever de ensinar o conhecimento científico. O sistema escolar deve valorizar o ensino de forma democrática, para que todas as crianças possam se apropriar do conhecimento das Ciências, articulando com conceitos construídos de acordo com as vivências cotidianas, não formando apenas futuros cidadãos, mas também, que essas crianças sejam integrantes de um corpo social responsável pelo ambiente para que possam agir de forma consciente e solidária. O professor necessita compreender que o ensino de Ciências só fará sentido para os alunos se eles conseguirem adquirir as primeiras noções sobre os conhecimentos científicos, entrelaçando-os aos conhecimentos cotidianos vivenciados por eles e os conhecimentos prévios, numa perspectiva integrada e contextualizada em diferentes dimensões (política, social, cultural, econômica, familiar, histórico-filosófica e pedagógica).

Diante disso, a autora enfatiza que o conhecimento científico deveria fazer parte do cotidiano das crianças, mas infelizmente, é um assunto esquecido na infância de

algumas delas. Cabe a escola conceituar o valor do conhecimento científico na prática social das crianças (FUMAGALLI, 1993).

Para Viecheneski et al. (2013), ensinar Ciências nos anos iniciais de escolarização promove o desenvolvimento de cidadãos ativos, consumidores e usuários responsáveis da tecnologia presente nos dias atuais.

Aprender e ensinar Ciências envolve os alunos em uma forma diferente de pensar sobre o mundo natural e explorá-lo, pois vivemos uma época de grandes influências sociais e culturais que geram impactos na educação sobre os assuntos de interesse diário (COLETO, 2007).

Para Carvalho et al. (1998), o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental se dá através de aproximações sucessivas e da reconstrução constante do conhecimento no decorrer da vida escolar. Para que a criança estabeleça uma relação afetiva com a disciplina, espera-se um primeiro contato positivo para produzir, ao longo da educação básica, uma formação suficiente nesta disciplina.

O ensino de Ciências nos anos iniciais assume um papel fundamental para despertar nos alunos o gosto pela Ciência e o interesse pelas carreiras científicas e tecnológicas, assim como para a formação para a cidadania. (VIECHENESKI et al., 2013).

Fracalanza et al. (1987) afirma que o ensino de Ciências, além de permitir o aprendizado dos conceitos básicos, como os conhecimentos, experiências e habilidades, auxilia no desenvolvimento do pensamento lógico, da capacidade crítica, reflexiva, criativa, comunicativa e colaborativa.

Desse modo, um dos objetivos dos anos iniciais do Ensino Fundamental é a introdução de novos conhecimentos (DELIZOICOV et al., 2007). Para tanto, o ensino de Ciências deve

contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita; permitir o aprendizado dos conceitos básicos das ciências naturais e da aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas; possibilitar a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade e dos mecanismos de produção e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos; garantir a transmissão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local (FRACALANZA, 1987, p. 26).

Nesse sentido, o autor destaca as diversas potencialidades do ensino de Ciências para a formação integral do aluno, quando o mesmo é desenvolvido de forma inovadora, colocando o estudante no processo de ensino.

Lopes e Dulac (2007) *apud* Viecheneski et al. (2012) afirmam que a escola deve contribuir para o acesso à Ciência, possibilitando o entendimento do mundo, o respeito à Ciência e sua linguagem, e ampliando assim, o vocabulário dos alunos a partir de palavras de sua vida cotidiana.

Assim, a escola tem uma parcela significativa de responsabilidade de transformação social, além de oferecer oportunidades necessárias para os seus educandos, principalmente nos anos iniciais (COLETO, 2007). Em contrapartida, os alunos chegam à escola curiosos e estão à procura de explicações sobre o que veem, ouvem e sentem, por isso devemos despertar neles através da exploração e invenção, a atenção e motivação (ROCHA, 2013).

Segundo Bizzo (1998), a educação em Ciências deve proporcionar aos alunos a oportunidade de desenvolver capacidades de descobertas, buscar explicações, levando os estudantes a desenvolver posturas críticas e de tomar decisões baseadas em conhecimentos compartilhados por uma comunidade escolarizada.

O professor que ensina Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental tem grande importância e responsabilidade em despertar na criança o encantamento e a curiosidade sobre questões científicas e tecnológicas (VIECHENESKI et al., 2013).

Este professor é polivalente e generalista e, muitas vezes, encontra dificuldades para ensinar essa disciplina, devido ao seu reduzido contato com a prática pedagógica de Ciências durante a sua formação (AUGUSTO; AMARAL, 2015).

De acordo com Weissmann (1998), as aulas de Ciências caracterizam-se quase sempre como aulas expositivas desvinculadas da realidade e do cotidiano dos alunos. Sendo que, geralmente, os professores, consultam o livro didático porque não se sentem seguros para selecionar os conteúdos que devem ser ensinados.

Segundo Carvalho et al. (2006) é necessário ajudar os professores a analisar criticamente o ensino tradicional de sua formação, assim como questionar e refletir sobre o currículo. Com isso, a formação continuada deve promover ações em que o docente possa olhar para a própria prática e oferecer alternativas para o ensino tradicional.

Em síntese, os autores descritos afirmam que os professores que lecionam para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental apresentam um conhecimento limitado sobre o assunto e que isso é decorrente de sua formação em Magistério ou Pedagogia.

As pesquisas têm revelado condicionantes que favorecem ou não um ensino de Ciências significativo, como por exemplo, a carência de conhecimento sobre o conteúdo,

pouca confiança dos docentes em ensinar Ciências, o uso exclusivo do livro didático, poucas aulas de experimentos, falta de materiais para a realização dos experimentos, ausência de orientação e trabalho coletivo entre os docentes, e carência de cursos de formação inicial e continuada (VIECHENESKI et al., 2013).

Assim, podemos reconhecer que esses desafios citados acima, estão presentes não somente nos anos iniciais, mas também, que permeiam a prática do professor nos diferentes níveis de ensino (PIZARRO et al., 2016).

O currículo dos anos iniciais está atrelado mais aos conteúdos de Matemática e Português (linguagem verbal e escrita), uma vez que as disciplinas são trabalhadas separadamente, ou seja, sem conexão com outras disciplinas. Desse modo, o processo de ensino e aprendizagem contextualizado e interdisciplinar é um desafio para muitos professores dos anos iniciais (VIECHENESKI et al., 2013).

Dewey (1979 *apud* ZEICHNER, 1993) defende o pensamento reflexivo como um elemento de melhoria das práticas profissionais docentes. Nesse mesmo sentido, o autor coloca como proposta o profissional reflexivo, aquele que se dedica a atividades de busca e investigação e que se distingue do ato de rotina da realidade vivida no contexto escolar. Para tanto, é preciso aprender a pensar.

Para Dewey (1979 *apud* ZEICHNER, 1993, p.18),

a ação reflexiva implica uma consideração ativa, persistente e cuidadosa daquilo em que se acredita ou que se pratica, à luz dos motivos que o justificam e das consequências a que conduz. Não é, portanto, nenhum conjunto de técnicas que possa ser empacotado e ensinado aos professores.

Nesse sentido, a formação do docente através de práticas reflexivas tem como finalidade formar um profissional autônomo.

Longhini (2008) ressalta que a formação inicial ou continuada reflete sobre diversas questões, como por exemplo, a insegurança de realizar experimentos e a falta de laboratório ou de materiais (recursos) para a realização, e também, o domínio sobre os conteúdos a serem ensinados. Assim, a formação docente para a Educação Infantil até aos anos iniciais do Ensino Fundamental necessita garantir uma adequada formação em conteúdos específicos na disciplina de Ciências nos cursos de Pedagogia.

Segundo Carvalho (1998) os cursos de formação devem auxiliar os professores a selecionar os conteúdos mais adequados para os anos iniciais, considerando os conhecimentos prévios dos alunos, e a compreender que o conhecimento científico também é responsável pela construção social do indivíduo. Os cursos de formação tem

ajudado a promover os saberes da experiência do docente e também a modificar seu desempenho e suas concepções, para se adaptarem as mudanças requeridas pelos novos paradigmas sociais e culturais (FREITAS; VILLANI, 2002).

A partir dessa reflexão, entendemos que ser professor é aprender a profissão, é estar em um processo contínuo de aperfeiçoamento de sua didática a partir de conteúdos e metodologias de ensino facilitadoras do aprendizado (MIZUKAMI, 1999).

Nunes (2001) fez uma revisão das principais pesquisas brasileiras sobre formação de professores, nas quais encontrou estudos sobre a formação que valorizavam e privilegiavam os saberes da experiência (prática-pedagógica) e os saberes pedagógicos na formação dos professores, através de processos de reflexão sobre a prática.

Shulman (1986) frisa que se deve valorizar a pluralidade e a heterogeneidade dos saberes docentes que se enriquecem com a construção de conhecimento pedagógico rotineiro.

Para tanto, Nóvoa (2009) fala sobre o professor da escola do século XXI, que deveria atuar coletivamente e desejar se aperfeiçoar, cada vez mais, buscando a autonomia de seus alunos.

Portanto, ensinar de forma construtiva exige desafiar professores a criarem ambientes inovadores e propícios a uma aprendizagem significativa pelos alunos (COLETO, 2007).

A visão construtivista do ensino propõe para a formação de professores uma aquisição e uma (re)construção do conhecimento e da aprendizagem sobre o ensino de Ciências. Desse modo, os cursos de formação docente tem como objetivo as mudanças didáticas e para isso é necessário criar atividades que os levem a uma reflexão crítica e inovadora sobre o ensino (CARVALHO; GIL PEREZ, 1992).

Assim, um professor construtivista tem que ser criativo em suas aulas e criar um espaço para que surjam situações de aprendizagem necessárias para que os alunos possam construir seus conhecimentos. Espera-se que o professor crie atividades nos quais os alunos manipulem e explorem os objetos, criem regras de conduta ao longo de sua aprendizagem em que todas as ideias sejam respeitadas e permita a transmissão de novas informações (CARVALHO et al., 1998).

A partir desta conclusão, ensinar Ciências nos anos iniciais é entrar no mundo da criança, e assim, possibilitar o seu desenvolvimento cognitivo, social, cultural e científico. Através do professor mediador é possível transformar os conhecimentos em aprendizado pelos alunos.

Segundo Pizarro et al. (2016) o professor dos anos iniciais, por possuir uma formação geral nas diversas áreas de conhecimento, parece apresentar uma formação superficial e de pouco domínio. Os autores comentam sobre a qualidade do ensino de Ciências e fazem uma reflexão da prática de professores polivalentes colocando em dúvida a qualidade do ensino de quem não foi formado para ser especialista na área.

Assim, a presente investigação buscou na literatura e na coleta de dados empíricos, compreender melhor como se dá a atuação e a formação de professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental numa escola municipal do interior do estado de São Paulo.

Portanto, o problema da presente pesquisa pode ser sintetizado da seguinte forma:

Como é a prática pedagógica em Ciências de professoras dos anos iniciais e que formação tiveram para ensinar essa disciplina?

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo geral investigar a prática pedagógica em Ciências de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública de um município de pequeno porte do interior de São Paulo e a formação que possuem para ensinar essa disciplina.

Os objetivos específicos são:

- Analisar que formação em Ciências as professoras dos anos iniciais tiveram;
- Investigar como essas professoras preparam suas aulas de Ciências;
- Descrever e analisar como é a prática pedagógica em Ciências dessas professoras e quais materiais didáticos utilizam;
- Investigar se as professoras, sujeitos da pesquisa, ensinam Ciências de forma disciplinar ou se o ensino nos anos iniciais é interdisciplinar;
- Analisar se essas docentes têm acesso à formação continuada em Ciências.

## **CAPÍTULO 1**

### **O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO**

Este capítulo está dividido em três partes, apresentando uma seleção de literatura a respeito do tema e obras de autores de referência que impulsionam os estudos sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, representada em especial pelos trabalhos de autores brasileiros e algumas legislações, que são importantes para o desenvolvimento dessa pesquisa.

Na primeira parte, apresentamos um breve histórico dos conceitos e mudanças pedagógicas durante as décadas de 1920 até os dias atuais.

Na segunda parte, destacamos os modelos pedagógicos da educação ao ensino de Ciências, a interdisciplinaridade e a didática.

Na terceira parte, apresentamos um estudo sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais e como o professor reflete sobre sua prática pedagógica, podendo assim, inovar.

#### **1.1 Breve histórico do ensino de Ciências na educação básica**

Neste tópico, apresento uma breve história do desenvolvimento do Ensino de Ciências, tratando da formação na área e seu desenvolvimento durante as últimas décadas, assim como, a consolidação da pesquisa e das inovações pedagógicas. Desse modo, busco como base as legislações e os estudos já realizados por Porlán (1998), Krasilchick (1987, 2000), Fracalanza (2002), Delizoicov (2007) e Megid (2014).

De acordo com Fracalanza (2002) o ensino de Ciências iniciou-se no Brasil a partir do século XIX, através da utilização de textos pequenos sobre o cotidiano que foram chamados de “lições das coisas”. Estes textos versavam sobre curiosidades para os alunos como causas de fenômenos naturais, funcionamento de equipamentos e a origem dos alimentos e das vestimentas.

Fracalanza (2002) afirma que nas décadas de 1920 e 1930 era o Ensino Superior que definia o Ensino Secundário, assim, os conteúdos ensinados no Ensino Superior serviam de base para o Ensino Secundário que atualmente corresponde ao Ensino Médio.

Nesse período, a escola para a elite era propedêutica e convencional, já para a classe trabalhadora existia a escola técnica.

Ainda hoje, o Ensino Médio está pautado na preparação para o acesso ao Ensino Superior uma vez que os conteúdos definidos na matriz de referência para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) sinalizam o que será ensinado aos estudantes.

Krasilchik (2000) toma como marco inicial a década de 1950 em relação a expansão da área do ensino de Ciências e suas inovações. Segundo a autora, nesse período a Ciência e a Tecnologia passaram a ser reconhecidas como essenciais para o desenvolvimento econômico, cultural e social e, a partir daí, o ensino de Ciências ganhou importância e começou a ser objeto de reformas educacionais. Nesse sentido, propostas de transformação na educação originavam-se do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (1932) com as ideias que influenciaram em mudanças curriculares do ensino e no projeto de lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LEI 4.024/61) que pretendiam substituir “métodos tradicionais” por uma “metodologia ativa”, ou seja, substituir aulas expositivas por estratégias de ensino como aulas práticas. Nesse período, predominavam no ensino de Ciências conteúdos teóricos, memorização de conceitos e ensino baseado no livro didático, como muitas vezes ainda vemos nos dias atuais (KRASILCHIK, 1987).

A autora destaca a Guerra Fria como um episódio significativo no contexto do ensino de Ciências. Em decorrência da mesma deflagrou-se uma reforma curricular que pretendia transformar o ensino tradicional de Ciências. Nos anos de 1960, os Estados Unidos, buscando vencer essa guerra, fez grandes investimentos de recursos humanos (cientistas, psicólogos e pedagogos) e financeiros em busca dos Projetos de 1ª Geração para o ensino de Física (IPS e PSSC), Química (CHEMS), Biologia (BSCS), Geociências (ESCP) e Matemática (MSG)<sup>4</sup>. A autora, então, justificava que através desses projetos pretendia-se reconhecer e incentivar jovens talentos a seguir carreiras científicas.

De acordo com Porlán (1998), na Inglaterra, durante muitos anos, apoiou-se uma marcha ambiciosa por projetos curriculares relacionados ao ensino de Ciências e uma atenção especial para a formação permanente do professor de Ciências. A partir daí, surgem instituições como a Association for Science Education que teve como objetivo atender e estimular a formação docente.

---

<sup>4</sup> PSSC: Physical Science Study Committee; BSCS: Biological Science Curriculum Study; CBA: Chemical Bond Approach; MSG: School Mathematics Study Group, ESCP: Earth Science Curriculum Project, CHEMS: Chemical Educational Material Study; IPS: Introductory Physical Science.



Muitos destes projetos chegaram até o Brasil, assim como o treinamento de professores e, segundo Megid (2014), intensificou-se uma onda de inovação no ensino de Ciências da Natureza. Esses projetos curriculares de Ciências pretendiam a superação do ensino tradicional e da visão fragmentada das disciplinas (PORLÁN, 1998).

Megid (2014) destaca o papel da Ciência no desenvolvimento tecnológico e social após a Segunda Guerra Mundial. O autor, ressalta que em 1954, foi criado o IBECC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura) com o objetivo de disseminar a Ciência como um instrumento de desenvolvimento nacional através da melhoria do ensino das Ciências. Krasilchik (1987) relata que o IBECC e o Ministério da Educação promoviam cursos de capacitação pela CADES (Campanha de Aperfeiçoamento do Ensino Secundário) e esses cursos serviam para oferecer títulos aos professores, que eram improvisados, pois naquela época era muito difícil encontrar professores que se dedicavam exclusivamente ao Magistério.

No início da década de 1960, foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 4.024, de 21 de dezembro de 1961), que alterava algumas propostas do currículo de Ciências. Foi incluída a disciplina de Iniciação à Ciência, desde a primeira série do curso ginásial e houve o aumento da carga horária das disciplinas científicas de Física, Química e Biologia. Nesse período, também intensificou-se a incorporação de grandes projetos no ensino das Ciências, que tinham como objetivo “permitir a vivência do método científico como necessário à formação do cidadão” e não somente para a preparação de um cientista (KRASILCHIK, 1987, p. 9). Entretanto, nesse período, o ensino continuava tradicional e os professores eram transmissores de conhecimentos, acreditavam que através de aulas expositivas os alunos absorviam todas as informações (BRASIL, 1997).

Segundo Krasilchik (2000) durante a ditadura militar (a partir de 1964) a escola passou por uma nova mudança, deixando de destacar a cidadania e buscando a formação do trabalhador. Assim, o regime militar tencionava desenvolver e modernizar o país.

Consequentemente, essas reformas educacionais no currículo se refletiram no ensino de Ciências, com a promulgação da Lei 5.692 de 1971 (Diretrizes e Bases da Educação), que propunha um ensino de caráter profissionalizante e para a formação de mão-de-obra qualificada. A partir daí, a escola secundária passou a servir não mais a formação do futuro cientista, mas sim, a ter disciplinas instrumentais e profissionalizantes. A escola que oferecia cursos de 1º e 2º Graus, preocupada com a transmissão de informações, passou a usar uma peça fundamental, o livro didático, para

suprir a “incapacidade” dos docentes (KRASILCHIK, 1987). A partir de 1971, a lei 5.692/71 instituiu o ensino de Ciências Naturais nas oito séries do 1º Grau, atual ensino fundamental (BRASIL, 1997).

Durante a década de 1970, houve uma crise energética e uma grave crise econômica no país, assim, o incentivo à industrialização e ao desenvolvimento a todo custo fez com que os custos ambientais e sociais se agravassem. Os problemas ambientais passaram, então, a ser incluídos nos currículos de Ciências Naturais (BRASIL, 1997).

Desde os anos de 1970, passou-se a recomendar a organização de conteúdos em caráter interdisciplinar, em que os conteúdos de Biologia, Física, Química e Geociências no Ensino Fundamental se aproximassem dando lugar a um ensino mais integrado (BRASIL, 1997).

A prática pedagógica nas décadas de 1960 e 1970 tinha como objetivo modernizar os conteúdos com o propósito de estabelecer princípios unificadores da Ciência, aulas práticas no laboratório e discussão dos resultados, promovendo debates, participação em feiras de Ciências, excursões e atividades de campo, mas mesmo assim o ensino continuou sendo expositivo e fragmentado. O principal material de apoio dos professores era o livro didático. As aulas de laboratório aconteciam eventualmente apenas para a confirmação da teoria ou em caráter ilustrativo, ou seja, continuou predominando o tradicionalismo (FRACALANZA, 2002).

De acordo com Krasilchik (1987) nesse período houve ainda modificações nos cursos de formação de professores. A licenciatura curta, regulamentada pela Resolução CFE nº 30/74, provocou manifestações violentas, por ter enfraquecido ainda mais a formação dos profissionais e reforçar a precariedade do sistema de formação docente. Assim, as manifestações das Sociedades Brasileiras de Física, Química e Matemática, e da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) que estavam contra a Resolução representavam um marco para o ensino de Ciências, como também, uma influência no processo de redemocratização do país.

Segundo Delizoicov et al. (2007) a partir da década de 1970 a democratização do acesso ao ensino de Ciências começou acontecer no Ensino Fundamental das escolas públicas brasileiras. Daí surge, o desafio de colocar o saber científico ao alcance dos estudantes, de não só *formar cientistas*, mas de ter como pressuposto a meta de uma *ciência para todos*.

Após travadas várias discussões em meio a uma crise político-econômica, configurou-se uma tendência do ensino de Ciências na vertente “Ciência, Tecnologia e

Sociedade” (CTS), o qual se prolongou até meados dos anos 1980, sendo importante até os dias atuais (BRASIL, 1997).

Nesse período, começou a se consolidar a pesquisa brasileira sobre ensino de Ciências. Megid (2014) salienta a contribuição da pesquisa em Educação em Ciências nas últimas quatro décadas, em que houve um crescimento da pesquisa não somente sobre os processos cognitivos e intelectuais das crianças e jovens, como também, nas suas implicações políticas educacionais, tanto científica quanto tecnológica do país, contribuindo para o acesso da valorização e inovação na formação de professores.

Na década de 1980, as pesquisas mostraram que os professores reconheciam em sua prática pedagógica que apenas experimentos não garantiam uma aquisição do conhecimento científico (BRASIL, 1997).

Ainda nos anos 1980, as pesquisas focaram em como acontecia o processo de construção do conhecimento científico pelo aluno. Psicólogos mostraram que o reconhecimento de conceitos científicos básicos sobre os fenômenos naturais que eram ensinados não eram compreendidos devido as concepções alternativas dos alunos. A educação escolar não auxiliava os alunos a desconstruírem essas concepções. Essas noções não eram muito consideradas no processo de ensino e aprendizagem, mas era preciso reconhecer que eram centrais nas tendências construtivistas (BRASIL, 1997).

Nesse período, passou-se a exigir mais dos estudantes, que tiveram que compreender a relevância da tecnologia, levando a “alfabetização científica” a ser o centro das preocupações dos professores. Krasilchik (2000):

Fortalece essa linha o já mencionado movimento denominado “Ciência para todos”, que relaciona o ensino das Ciências à vida diária e experiência dos estudantes, trazendo, por sua vez, novas exigências para compreensão da interação estreita e complexa com problemas éticos, religiosos, ideológicos, culturais, étnicos e as relações com o mundo interligado por sistemas de comunicação e tecnologias cada vez mais eficientes com benefícios e riscos no globalizado mundo atual. A exclusão social, a luta pelos direitos humanos e a conquista da melhora da qualidade de vida não podem ficar à margem dos currículos e, no momento, assumem uma importância cada vez mais evidente (p. 89).

Cachapuz et al. (2005) ao refletir sobre as ideias de Rodger Bybee alegam que a alfabetização científica imerge os estudantes numa cultura científica. Lorenzetti e Delizoicov (2001) ao pensar sobre as mesmas ideias de Rodger Bybee justificam que professores consideram que a Ciência escolar ajuda os estudantes a entender sobre a alfabetização científica e a sua importância para a vida cotidiana.

Vários estudiosos defendem a alfabetização científica como relevante e necessária, pois o conhecimento científico é um direito de todos os estudantes (CACHAPUZ et al., 2005; DELIZOICOV, 2001).

Lorenzetti e Delizoicov (2001) definem a alfabetização científica como letramento científico, ou seja, a capacidade que o estudante tem de ler, compreender e expressar opiniões sobre os diversos assuntos que envolvam Ciência e Tecnologia. Sendo desse modo, o ensino de Ciências um grande aliado no desenvolvimento da leitura e da escrita.

Segundo Fracalanza (2002, p. 95) o ensino de Ciências nos últimos 60 anos sofreu intensas alterações nas suas propostas pedagógicas. Em síntese:

- No final dos anos 1950 até meados dos anos 1970, uma proposta de redescoberta com o objetivo de reorganizar os conteúdos de Ciências;
- No final dos anos 1960 até 1970, a utilização de recursos tecnológicos (tecnização de procedimentos tecnológicos);
- Em meados dos anos 1970 até 1990, a interdisciplinaridade;
- No final dos anos 1970 aos 1980, visava uma proposta de estudo de educação ambiental e também, da Ciência, Tecnologia e Sociedade;
- No final dos anos 1980 até 1990, o uso da informática educacional;
- Nos anos de 1980 e 1990 a utilização de concepções construtivistas no ensino.

De acordo com o autor supracitado, essas propostas não foram somente atribuídas às escolas de educação básica, mas também para instituições de ensino superior, principalmente nos cursos de Licenciatura e de Pedagogia. Contudo, as mesmas não tiveram muita aceitação dos professores, e por isso não foram efetivamente praticadas nas escolas.

Ainda que os professores tenham considerado que essas práticas pedagógicas eram apropriadas ao ensino de Ciências, quase nunca as exerciam. Assim, acabaram se constituindo em um ideário, não sendo aproveitadas e só passaram a ser empregadas de modo excepcional pelos professores. Isso se deve à busca por soluções pedagógicas para problemas que não são de cunho pedagógico; à propagação de tentativas de mudanças na prática pedagógica com reduzida participação dos docentes na sua elaboração; e à força imposta aos docentes para que aceitassem alguns produtos culturais, como por exemplo, os livros didáticos (FRACALANZA, 2002).

Segundo o autor, havia a necessidade de uma reorganização no ensino de acordo com o ideário proposto, mas era difícil ser cumprida face as exigências que se tornaram contraditórias neste conjunto de propostas.

Portanto, essas mudanças que ocorreram, embora tenham impactado pouco a prática em sala de aula, foram uma primeira tentativa mais ampla de modificar o ensino de Ciências, contribuindo assim para a reflexão sobre e para o desenvolvimento do mesmo, tornando-se relevantes para a formação de professores e auxiliando na busca pela democratização do ensino centrada numa tendência construtivista.

Nas últimas décadas, o ensino construtivista continua sendo o paradigma dominante em educação. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) lançados no final da década de 1990 e ainda vigentes, trazem uma proposta de ensino construtivista em Ciências e postulam sobre a diversidade de estratégias pedagógicas para motivar os alunos.

Em relação a formação de professores, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação lançada em 1996 trouxe como novidade a habilitação em Pedagogia para a docência nos anos iniciais. A ela se seguiram as Diretrizes Curriculares Nacionais para formação nesta área. As DCNs para o curso de licenciatura em Pedagogia definem princípios, condições de ensino e de aprendizagem a serem analisados pelos órgãos dos sistemas de ensino e pelas instituições de educação superior.

§ 1º Compreende-se a docência como ação educativa e processo pedagógico metódico e intencional, construído em relações sociais, étnico-raciais e produtivas, as quais influenciam conceitos, princípios e objetivos da Pedagogia, desenvolvendo-se na articulação entre conhecimentos científicos e culturais, valores éticos e estéticos inerentes a processos de aprendizagem, de socialização e de construção do conhecimento, no âmbito do diálogo entre diferentes visões de mundo.

E por fim, foi lançada no ano passado, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que institui as competências específicas a cada nível de ensino e disciplina da Educação Básica. O documento busca assegurar a todos os alunos direitos de aprendizagem e desenvolvimento, portanto, a igualdade de oportunidades de ingresso e permanência na escola e afirma que a equidade nas diferentes necessidades dos estudantes também exige um compromisso com a formação e o currículo. A BNCC dos anos iniciais do Ensino Fundamental valoriza as situações lúdicas de aprendizagem e a sistematização de experiências vivenciadas pelos estudantes para a construção do conhecimento.

## 1.2 Os modelos de ensino e as especificidades do ensino – aprendizagem de Ciências nos anos iniciais

Os modelos curriculares de Ciências que se estabeleceram ao longo das últimas décadas, refletem as mudanças na própria concepção de Ciência. Dessa forma, os modelos curriculares diferenciam-se uns dos outros como reflexo da forma como passaram a serem vistos pela sociedade (AMARAL, 1998).

Ao longo da história da civilização ocidental, a Pedagogia ampliou sua relação com a prática educativa em determinados contextos identificados com o modo de ensino. Sendo assim, a concepção de educação orientou-se em duas tendências: a primeira tendência é composta de concepções pedagógicas tradicionais, que orientam a teoria sobre a prática, tendo como eixo o como ensinar; a segunda tendência se compõe de concepções da Pedagogia nova, dando prioridade a teoria em detrimento da prática, tendo o problema como aprender, ou seja, aprender a aprender (SAVIANI, 2007).

Segundo Saviani (2007) a tendência tradicional prolongou-se até o final do século XIX e a tendência renovadora caracterizava-se no século XX. De acordo com o autor, a *tendência tradicional* tem ênfase à teoria, em que o professor detentor do conhecimento tem a responsabilidade de ensinar adequadamente determinados conteúdos. Já a *tendência renovadora* coloca como ênfase a prática, método no qual o aluno é aprendiz que constrói seu próprio conhecimento.

A seguir abordo de maneira geral os cinco modelos de ensino que, segundo Augusto (2010), existiram ao longo da história do ensino de Ciências:

- Modelo de Ensino Tradicional: o chamado “Modelo Tradicional” de ensino de Ciências, vigorou, como único modelo, até a década de 1950, numa concepção conservadora marcada pela transmissão de conteúdos de forma expositiva e num ensino centrado no professor como o detentor do saber. Baseando-se numa concepção de conhecimento em que teoria é a base da prática, os conhecimentos científicos são neutros e definitivos e os conteúdos têm caráter cumulativo e de memorização. Nesse contexto, não se interessa pelo conhecimento prévio do aluno e o professor fica ancorado em livros didáticos sem buscar práticas pedagógicas que consubstanciam a realidade da sala de aula (AMARAL, 1998). De acordo com Fracalanza et al. (1987) a visão tradicional do ensino de Ciências predominou até meados da década de 1950 no Brasil, e até os dias atuais é muito utilizada, mas sofreu algumas modernizações. Nessa concepção, o ensino tradicional serviu de referencial para que outros modelos de ensino se sucedessem com o passar do tempo.

- Modelo Didático da Redescoberta: Com a sociedade de consumo, ocorre uma crescente dependência da Ciência em relação ao sistema industrial. Após os anos 1950, com o avanço científico e tecnológico, torna-se necessário se investir na formação de cientistas e nas pesquisas científicas. A partir do método empírico – indutivo, esperava-se que através da prática o aluno chegasse ao conhecimento científico. Nesse sentido, surge uma educação científica que simula a Ciência, sendo a sala de aula substituída pelo laboratório para que o aluno vivenciasse o método investigativo experimental. Entretanto, nesse novo panorama permaneciam as bases filosóficas do ensino tradicional. Assim, em favor da qualidade do ensino de Ciências, este método tencionava proporcionar ao aluno condições para *aprender a aprender*, através de uma proposta investigativa e experimental. Surgia assim, um método em que o estudante seria levado a redescobrir conceitos científicos. Mas as relações da Ciência com a Tecnologia e a Sociedade passam a ser ignoradas da mesma maneira que ocorreu no ensino tradicional, ou seja, o cotidiano do aluno e seus conhecimentos prévios não apresentam qualquer utilidade (AMARAL, 1998).

- Modelo da Descoberta: Neste modelo de ensino buscava-se a investigação, a observação e explicação de problemas ou hipóteses, com base em um método mais acessível em que se pretendia levar o aluno a desenvolver pesquisas científicas de forma autônoma. Assim, o método didático neste modelo de ensino confunde-se com o método científico, pois ocorre uma mitificação da Ciência e da imagem do cientista. Além disso, são desconsiderados os conhecimentos prévios dos alunos. Ainda hoje existem metodologias de ensino que se assemelham a este modelo (AMARAL, 1998).

- Modelo de Ensino CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade): Essa tendência de ensino surgiu nos anos 1980 e é importante até os dias atuais (BRASIL, 1997). Atualmente, o ensino CTS, enfatiza a alfabetização científica nos anos iniciais, capaz de auxiliar significativamente no processo de aquisição do código escrito (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001). Para tanto, este modelo comporta discussões no presente e no passado, no Brasil e no mundo, nos diversos contextos culturais, sociais, econômicos e políticos, aspectos fundamentais que devem ser investigados em sala de aula (BRASIL, 1997).

- Modelo de Ensino Construtivista: Após a década de 1980, em que buscava-se um desenvolvimento científico e tecnológico, o ensino de Ciências tornou-se mais interativo através de influências construtivistas. Percebe-se a busca por um ensino que valoriza o cotidiano do aluno no processo de ensino – aprendizagem para a construção do conhecimento científico. Nesse sentido, as tendências das concepções de educação,

ambiente e ciência passaram a se incorporar numa flexibilidade curricular e na interdisciplinaridade (AMARAL, 1998). Assim, o professor é o mediador no processo de aprendizagem do aluno, compreendida como construção do conhecimento.

Analisando os modelos de ensino é possível observar os pontos em comum e suas diferenças. Há décadas tanto os modelos quanto as tendências de ensino refletiram diferentes abordagens do ensino de Ciências e que vem influenciando nas práticas pedagógicas atuais.

Em meados dos anos de 1970, com as mudanças das tendências de inovação no ensino de Ciências, propôs-se um trabalho interdisciplinar em todo o primeiro grau (atual ensino fundamental), sendo que, o conteúdo de Ciências ganhou ênfase na valorização da tecnologia, conservação dos recursos naturais e do equilíbrio ecológico do ambiente, baseando-se em vivências do método científico (FRACALANZA et al., 1987).

Já na década de 1980, segundo Ramos (2008), a ênfase passou a ser na participação dos alunos durante as aulas, em que as perguntas, os desejos, as intenções de aprender e os interesses podem ser relevantes, para que o professor como mediador, estabeleça a construção de questionamentos fundamentais para a construção de conhecimentos durante as aulas de forma investigativa, ou seja, o ensino passou a ser centrado no aluno e não no professor, como no ensino tradicional.

Delval (1998) afirma sobre a formação do aluno:

O importante é que sejam capazes de refletir com rigor sobre os problemas físicos ou sobre a história, que sejam capazes de refletir sobre o universo físico e sobre o universo social. O que precisam aprender é essa atitude diante das coisas e essa atitude somente será alcançada com a prática, exercitando em sala de aula o pensamento rigoroso e criativo diante de problemas novos (p. 110).

A educação científica e tecnológica pode contribuir para a formação dos cidadãos, sendo um componente básico da educação para a cidadania desde que pautada em novas propostas curriculares e voltada para os aspectos sociais e pessoais. Por exemplo, a epistemologia tem como objetivo a reflexão sobre a produção da ciência, sobre seus fundamentos e métodos que pode ser relevante para certos aspectos da educação científica. A epistemologia pode estar em qualquer currículo de Ciências, ajudando os professores a melhorarem suas ações pedagógico-didáticas na preparação e orientação de suas aulas (CACHAPUZ et al., 2005).

Outro exemplo, é a adoção de um currículo mais integrado. De acordo com Amaral (1998), os favoráveis à interdisciplinaridade trazem como polêmica se a mesma



deveria se concretizar em torno de temas conceituais, de temas metodológicos ou de fenômenos e suas interações. Nesse debate, discute-se também, se a interdisciplinaridade seria apropriada somente aos anos iniciais do Ensino Fundamental ou a todos os anos. Assim, separar as Ciências Físicas e Naturais (Física, Química, Biociências e Geociências) ou abordar de forma integrada, comporta argumentos de ordem epistemológica, científica, sócio-histórica e psicopedagógica que necessitam ser revisados.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, em relação as formas de organização curricular, Art. 13, Parágrafo 3 – Inciso III, V e VI, destaca:

III - escolha da abordagem didático-pedagógica disciplinar, pluridisciplinar, interdisciplinar ou transdisciplinar pela escola, que oriente o projeto político-pedagógico e resulte de pacto estabelecido entre os profissionais da escola, conselhos escolares e comunidade, subsidiando a organização da matriz curricular, a definição de eixos temáticos e a constituição de redes de aprendizagem;

V - organização da matriz curricular entendida como alternativa operacional que embase a gestão do currículo escolar e represente subsídio para a gestão da escola (na organização do tempo e do espaço curricular, distribuição e controle do tempo dos trabalhos docentes), passo para uma gestão centrada na abordagem interdisciplinar, organizada por eixos temáticos, mediante interlocução entre os diferentes campos do conhecimento;

VI - entendimento de que eixos temáticos são uma forma de organizar o trabalho pedagógico, limitando a dispersão do conhecimento, fornecendo o cenário no qual se constroem objetos de estudo, propiciando a concretização da proposta pedagógica centrada na visão interdisciplinar, superando o isolamento das pessoas e a compartimentalização de conteúdos rígidos (BRASIL, 2010).

Conforme o documento supracitado, cabe às instituições de ensino organizar e compreender a interdisciplinaridade de forma que possibilite a articulação com diversos campos de saber, estabelecendo um diálogo entre as disciplinas e assim, acentuando a possibilidade da integração curricular, para que os docentes tenham condições em suas práticas educativas para promover a aprendizagem.

Para Gehlen e Delizoicov (2011) é relevante estruturar os conteúdos programáticos do currículo escolar com base nos Temas Transversais propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). A exemplo da interdisciplinaridade e da contextualização, é pressuposto uma estruturação curricular na articulação dos Temas Transversais com situações que envolvem questões sociais vivenciadas pela sociedade e comunidade escolar (BRASIL, 1998, 1997).

A interdisciplinaridade é constituída por uma ligação entre os conteúdos de diferentes disciplinas do currículo em busca de um diálogo incluído nos conceitos, na

perspectiva do currículo da educação básica e no desenvolvimento de estratégias para a integração entre as disciplinas (GARCIA, 2008).

De acordo com Fazenda (1993), o espírito interdisciplinar nem sempre é bem compreendido, pois há o perigo de as práticas interdisciplinares tornarem-se práticas vazias. Snyders (1988) citado por Delizoicov et al. (2007, p. 270) “defende a exploração didática de temas significativos que envolvam contradições sociais e proporcionem a renovação dos conteúdos programáticos escolares”.

Na maioria das vezes as atividades desenvolvidas com os alunos dos anos iniciais é segmentada em áreas de conhecimento, transformando a interdisciplinaridade em uma raridade. O mesmo professor que trabalha com a mesma turma todos os dias encontra dificuldades em mudar a sua prática pedagógica para uma interdisciplinar. E assim, articular e interligar as diversas áreas de conhecimento se torna um desafio para o professor, o ensino de Ciências nas escolas acaba sendo pouco ensinado e a contribuição para a alfabetização científica torna-se escassa (TOLENTINO NETO, 2013).

As crianças dos anos iniciais estão envolvidas no processo de alfabetização, então, separar as áreas de conhecimento ou currículo em áreas de estudo pode ser “premature”. Por isso que os temas interdisciplinares são tão relevantes para esta faixa etária incentivando-os a novas explorações [grifo meu] (FRACALANZA et al., 1987, p. 68).

Assim, pesquisadores e formadores têm recomendado práticas inovadoras e diferenciadas para tentar suprir a defasagem na aprendizagem de Ciências.

Krasilchik (1987) chama a atenção para um problema relevante no ensino de Ciências: a falta de vínculo com a realidade dos alunos, não são investigados os conhecimentos prévios e os interesses dos estudantes, tornando o ensino sem significado para os mesmos.

Segundo García et al. (2001) os docentes dos anos iniciais oferecem um ensino de Ciências apenas com atividades de lápis e papel em livros, sendo que as atividades práticas são menos utilizadas. Nem sempre os professores sentem-se seguros para introduzir inovações em sua aula, daí a necessidade de se trazer aulas práticas com maior frequência na formação de professores através de temas educativos de interesse social e cotidiano nos anos iniciais. Para tanto, Mortimer e Scott (2003) consideram que o planejamento de aula deve envolver atividades pedagógicas e abordagens comunicativas que integram os diferentes propósitos de ensino.

Segundo os autores Gil-Pérez, Furió e Gavidia (1998), compreende-se a necessidade de professores participarem da construção de novos conhecimentos

didáticos, pois sem a participação, os professores não conseguem buscar mudanças curriculares. A construção de um novo modelo de ensino/aprendizagem traz a didática das Ciências como um novo campo do conhecimento (CACHAPUZ et al., 2005).

Durante muitos anos, Furió (1994) investigou a didática em Ciências com foco na aprendizagem dos alunos. O resultado da investigação põe em evidência uma enorme disparidade entre as aprendizagens adquiridas com o ensino recebido de Ciências e entre os significados reais dos alunos. Com isso, demonstrou a ineficácia de modelos tradicionais de ensino e a pouca influência de modelos alternativos. E também mostrou que os professores não inovavam e apresentavam dificuldades para ministrar as aulas.

Nessa perspectiva, Cachapuz et al. (2005) investiga a didática de Ciências como um problema no ensino e aprendizagem, em que os conhecimentos científicos não são ensinados e nem aprendidos como deveriam ser. No entanto, vale a pena introduzir no ensino e na aprendizagem, inovações curriculares eficientes, buscando uma investigação rigorosa para que ocorram transformações e progressos relevantes durante a aprendizagem dos alunos. Considerando assim, que a educação contribui não só para a formação humana, mas principalmente, na formação intelectual dos educandos.

Para Fracalanza et al. (1987) as atividades desenvolvidas em sala de aula devem permitir o desenvolvimento de operações de pensamento, para que as ações concretas sejam compreendidas e aplicadas em novas situações. Entretanto, além da aprendizagem dos conteúdos de Ciências, é possível desenvolver habilidades oral, escrita, manual e visual.

De acordo com Campos e Nigro (1999) as atividades investigativas ou experimentais baseiam-se num processo de construção do conhecimento, em que cabe ao aluno (aquele que investiga) e ao professor (aquele que orienta a investigação) lidar com situações diversas, buscando construir capacidades cognitivas. Desse modo, propondo que essas atividades coloquem o aluno no centro do processo de ensino e de aprendizagem.

No ensino de Ciências, as situações-problema orientam, investigam e acompanham todo o processo de sistematização ou problematização do conhecimento. As atividades investigativas requerem que o professor seja um guia e oriente de forma planejada oportunizando ao aluno o desenvolvimento integral (LIMA et al., 2006).

Segundo Mizukami et al. (2002) o professor com suas teorias e concepções pessoais articulará a situação problemática de acordo com o contexto para determinar as metas e as alternativas do lugar.

Nesse sentido, Bizzo (2002), destaca a questão do uso dos termos científicos. O professor deve estar atento e promover um diálogo científico, pois para aprender Ciências, é preciso conhecer alguns nomes e classificações, que colaborará na construção de sentido em relação aos fenômenos naturais.

García et al. (2001, p. 434) considera que a seleção e a orientação das atividades depende do professor, de suas concepções e crenças sobre os conteúdos mais importantes para ensinar.

Nesse sentido, o ensino de Ciências necessita de uma renovação e inovação nos materiais de aprendizagem e na superação de deficiências, contando também com uma modificação na formação docente, para que o professor faça boas escolhas na hora de selecionar as atividades e materiais didáticos para aprofundar o conhecimento dos alunos (GARCÍA et al., 2001).

Para os autores Mitchener y Anderson (1989) citado por Mellado (1996, p. 289) o professor é um fator chave que determina o êxito ou o fracasso da inovação curricular e para Thomas y Gilbert (1989), Duschl y Wright (1989), Carlsen (1993) e Lee y Porter (1993) o conhecimento do conteúdo de Ciências que os docentes apresentam influencia numa aprendizagem mais eficaz dos alunos (citado por Mellado, 1996, p. 289).

Assim, os modelos curriculares de ensino, propostos ao longo do tempo, buscaram a renovação do ensino de Ciências em diferentes aspectos. Muitas dessas ideias disseminadas por esses modelos de ensino permaneceram nas concepções docentes sobre ensino de Ciências e nos materiais didáticos. As tendências de inovação mais recentes buscam um trabalho interdisciplinar, a fim de valorizar as diversas disciplinas que são fundamentais para o desenvolvimento integral dos estudantes nos anos iniciais da escolarização. O trabalho interdisciplinar se apresenta como uma alternativa epistemológica ao campo do saber e ao trabalho cooperativo de professores nas diferentes disciplinas conforme a realidade dentro do contexto escolar, permitindo uma visão diferenciada de mundo, construindo significados através do cotidiano do aluno e compreendendo-o como um sistema interligado.

### 1.3 A busca pela inovação no ensino de Ciências

A inovação pedagógica deve ser uma mudança intencional e que exige esforço para melhorar a prática educativa. Inovar significa fazer algo novo, de modernização, sem modificar o essencial tido como exigência fundamental na educação (CARDOSO, 1997).

Após os anos 1950, os modelos da Redescoberta e da Descoberta impulsionaram inovações no ensino de Ciências. A partir daí, iniciou-se um movimento de investigação voltada para outras propostas inovadoras (GIL PÉREZ, 1994).

De acordo com Fracalanza et al. (1987) a partir da década de 1980, o ensino de Ciências no primeiro grau (atual Ensino Fundamental) é marcado por uma trajetória com traços de inovação idealizada por especialistas.

Conforme assinala Krasilchik (1987) para que houvesse uma melhoria ou inovação do ensino de Ciências foram identificados problemas a serem superados ligados à metodologia de ensino observada nas aulas. As estratégias de ensino mais utilizadas pelos professores consistiam na memorização dos conteúdos, raras atividades para compreender os conhecimentos adquiridos, falta de vínculo com a realidade e inadequação do ensino a idade dos alunos. A autora também comenta sobre alguns fatores que influenciavam negativamente o ensino de Ciências como, a preparação deficiente dos professores; a baixa qualidade das aulas; a programação curricular; a baixa qualidade dos livros; a falta de laboratório, de equipamentos e de materiais para as aulas práticas, e a sobrecarga de trabalho dos professores.

Considera Villani (1981) *apud* Nardi (2005), que a complexidade de ensinar Ciências se dá devido a evolução constante da Ciência com o decorrer do tempo e a necessidade de mudanças no que diz respeito aos docentes, aos alunos e as práticas pedagógicas. Acrescentamos também no que diz respeito, principalmente, aos currículos.

Para que os professores possam inovar em suas práticas pedagógicas existem dois fatores que Cachapuz et al. (2005, p.11) apontam como necessários para uma mudança didática: “1) favorecer a vivência de propostas inovadoras e a reflexão crítica explícita das atividades de sala de aula e 2) introduzir os professores na investigação dos problemas de ensino e aprendizagem de Ciências tendo em vista superar o distanciamento entre contribuições da pesquisa educacional e sua adoção”.

Segundo Viecheneski et al. (2012) no processo de ensinar e aprender Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, muitos docentes consideram que os alunos nesta faixa etária não tem condições de compreender os conhecimentos científicos, no entanto,

os docentes revelam a necessidade de um ensino pautado em práticas dialógicas, investigativas e interdisciplinares, através do desenvolvimento de um trabalho diferenciado, desencadeando ações significativas e desafiadoras que promovam avanços no processo de aprender e ensinar.

Os docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental sentem-se inseguros em suas práticas didático-pedagógicas para o ensino de Ciências, para atender as necessidades inerentes à formação integral do aluno, devido as suas limitações ligadas à formação precária para o desenvolvimento do trabalho nas aulas (VIECHENESKI et al., 2012).

Portanto, a falta de domínio dos conteúdos faz com que os docentes não consigam preparar estratégias de ensino inovadoras. Por isso, a formação docente torna-se uma necessidade para que os professores consigam introduzir inovações no ensino (AUGUSTO, 2010).

Weissmann (1998, p.32) adverte que “não existe uma proposta didática inovadora e bem-sucedida que possa superar a falta de conhecimento do docente”, ou seja, é necessário que o professor domine os conhecimentos para que ele possa ser um mediador na construção dos conhecimentos.

Ensinar Ciências na fase inicial de escolarização pode fazer com que as crianças tenham oportunidade de envolver-se em situações investigativas e experimentais, de buscar hipóteses e de formar ideias, de modo a reconstruir conceitos e significados dos fenômenos estudados. Dessa forma, com o professor propiciando um ambiente favorável a descoberta e um ambiente rico em interações que contribuam para inserir o aluno no mundo científico. Nesse sentido, o professor deve assumir seu papel de mediador, entre o conhecimento científico e os alunos, efetivando um trabalho pedagógico para que a escola reconheça a importância da educação científica (VIECHENESKI et al., 2012).

Cachapuz et al. (2005) propõe que para acontecer uma renovação do ensino de Ciências é necessário além de uma renovação epistemológica dos professores, também uma renovação didática-metodológica de suas aulas, visando orientar o trabalho dos professores e alunos por meio de um ensino por investigação. Para os autores, ensinar Ciências é colocar o estudante em situações que ofereçam condições para que desenvolvam atitudes científicas, colocando-se no papel de pesquisador.

De acordo com Delval (1998) os professores precisam promover o ensino de Ciências juntos aos alunos com os seguintes objetivos:

- ser capaz de explicar os fenômenos que ocorrem ao seu redor encontrando regularidades nos mesmos.
- ser capaz de formular hipóteses, de fazer experimentações e racionar sobre dados para dar conta dos fenômenos.
- entender qual é o sentido da ciência e como ela é construída, assim como suas relações com a sociedade e com outras disciplinas e atividades, como linguagem, a arte e a tecnologia (p. 193).

Nesse sentido, as Ciências Naturais buscam explicações sobre a natureza e os componentes materiais. Os fenômenos estão presentes no cotidiano, por intermédio dos objetos e processos tecnológicos que permeiam a vida contemporânea, usados para questionar decisões políticas, econômicas e sociais. Já a Ciência é um conhecimento que faz parte de um repertório social, difundida através dos meios de comunicação, influencia decisões éticas, políticas e econômicas (DELIZOICOV et al., 2007).

De acordo com autores supracitados, o professor de Ciências tem em mãos a possibilidade de tornar a aprendizagem dos conteúdos um desafio que todos possam vencer. O conteúdo das Ciências Naturais tem a possibilidade de promover a construção de diferentes habilidades, como o raciocínio lógico, controle e manipulação experimental, a imaginação capaz de formular hipóteses e teorias explicativas, a verbalização oral e escrita, a simulação, o raciocínio matemático, entre outras. A utilização de recursos e materiais disponíveis na internet e em outras formas eletrônicas, possibilitam aos professores selecionar informações e reagrupá-las, tornando as aulas menos monótonas e fornecendo aos alunos uma fonte de aquisição de habilidades necessárias para sua inserção no mercado de trabalho contemporâneo.

Segundo Lima et al. (2006) os professores que ensinam Ciências nos anos iniciais precisam disponibilizar um conjunto de metodologias que auxiliem os alunos a investigar e reconstruir novas vivências e conceitos científicos.

Assim, o ensino de Ciências deve ser explorado, criando espaços para a imaginação e criatividade dos alunos. Professores bem preparados têm condições para desenvolver estratégias de ensino e propor atividades de aprendizagem, promovendo a inovação (CACHAPUZ et al., 2005).

Afirma Krasilchick (1987):

Não basta dizer que os professores não são capazes de colocar ideias em ação, e que subvertem as intenções dos autores de currículos, mas considerar a natureza dinâmica do processo educativo e buscar a compatibilização dos esforços que se desenvolvem em vários planos de atuação (p. 3).

O ensino de Ciências só sofrerá uma transformação quando o professor compreender e buscar soluções para os problemas e tiver maior participação nas decisões educacionais (FRACALANZA et al., 1987).

Nos últimos 60 anos, o ensino de Ciências passou por vários movimentos inovadores que se caracterizaram como de renovação, reforma ou modernização do ensino. Entretanto, as inovações pedagógicas exigem certo esforço por parte do docente para que busque por novos conhecimentos didáticos e científicos.

O professor generalista que desempenha o papel de ensinar as diversas disciplinas no Ensino Fundamental I necessita proporcionar aos alunos situações de aprendizagem mais integradas e melhorar a organização dos conteúdos estudados.

No contexto de mudanças na sociedade e no papel da escola, o professor é o elemento-chave da concretização dos processos ensino-aprendizagem. Atualmente o ensino de Ciências inicia-se desde os primeiros anos de escolarização e cabe ao professor ao longo dessa trajetória levar o aluno a entender o mundo em que vive e levar o conhecimento científico ao seu universo.



## **CAPÍTULO 2**

### **FORMAÇÃO DE PROFESSORES E OS SABERES DOCENTES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS**

Neste capítulo, apresento um estudo teórico sobre a formação de professores e o ensino de Ciências nos anos iniciais. Para isso, foram analisadas referências nacionais e estrangeiras relevantes para contextualizar a pesquisa, trazendo conhecimentos teóricos sobre a formação inicial e continuada, os saberes (conhecimentos, competências, habilidades etc.) docentes e os desafios que os mesmos lidam diariamente na busca de uma melhoria da prática pedagógica. Relembrando assim, a história de formação dos docentes na tentativa de buscar a compreensão da identidade e formação dos pedagogos para o ensino de Ciências.

#### **2.1 Formação de Professores em Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental**

Nos últimos anos, a formação de professores em Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental tem sido bastante discutida, a qual tem impulsionado os formadores a buscarem alternativas mais satisfatórias para a disciplina do currículo de Pedagogia denominada Metodologia do Ensino de Ciências (SOUZA; CHAPANI, 2015).

Tanto a formação do profissional polivalente que atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental, quanto o professor da área de conhecimento específico (que atua nos anos finais), tem sido motivo de preocupação de pesquisadores, visando a melhoria do ensino básico.

Delizoicov et al. (2007) analisa a formação dos professores de Ciências do Ensino Fundamental e afirma que os docentes parecem não ter se dado conta das transformações ocorridas no perfil dos estudantes. O ensino nos anos iniciais, com o passar do tempo, tornou-se complexo devido a escolarização das camadas populares, o aumento de demanda e os avanços científicos e tecnológicos. Em conjunto, surgiu também a expectativa de se estabelecer a docência numa perspectiva de profissionalismo. Soma-se

a isso, a necessidade do profissional de educação conhecer de maneira satisfatória as diversas áreas do conhecimento devido à polivalência docente.

Para Bizzo (2002),

Os professores polivalentes que atuam nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental têm poucas oportunidades de se aprofundar no conhecimento científico e na metodologia de ensino específica da área, tanto quando sua formação ocorre em cursos de Magistério como em cursos de Pedagogia (p. 65).

Nesse sentido, durante os cursos de formação para os professores polivalentes que atuam multidisciplinarmente, os conhecimentos sobre os conteúdos de ensino com os quais os docentes trabalharão futuramente são abordados superficialmente, pois o tempo muitas vezes não é suficiente para uma abordagem aprofundada de todos os componentes curriculares que o professor trata em sala de aula.

De acordo com Fracalanza et al. (1987) a melhoria dos cursos de formação de professores para o ensino de Ciências está vinculada a reflexão, compreensão e busca de conhecimento deste universo tão diversificado em que o professor atua.

O Parecer CNE/CP009/2001<sup>5</sup> (BRASIL, 2001, p. 36), já afirmava que “o curso de formação de professores deve, assim, ser fundamentalmente um espaço de construção coletiva de conhecimento sobre o ensino e a aprendizagem”.

Atualmente, a Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015, define Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada (BRASIL, 2015). No tocante as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada afirmam que:

§ 1º Compreende-se a docência como ação educativa e como processo pedagógico intencional e metódico, envolvendo conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos, conceitos, princípios e objetivos da formação que se desenvolvem na construção e apropriação dos valores éticos, linguísticos, estéticos e políticos do conhecimento inerentes à sólida formação científica e cultural do ensinar/aprender, à socialização e construção de conhecimentos e sua inovação, em diálogo constante entre diferentes visões de mundo.

---

<sup>5</sup>Parecer CNE/CP 009/2001 - Conselho Nacional de Educação: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

§ 2º No exercício da docência, a ação do profissional do magistério da educação básica é permeada por dimensões técnicas, políticas, éticas e estéticas por meio de sólida formação, envolvendo o domínio e manejo de conteúdos e metodologias, diversas linguagens, tecnologias e inovações, contribuindo para ampliar a visão e a atuação desse profissional (BRASIL, 2015, p. 3).

De forma geral, as DCNs para a Formação Inicial e Continuada destinam-se à preparação e desenvolvimento dos profissionais do Magistério, visando assegurar com qualidade os processos formativos e a valorização profissional e social da educação. Assim, de acordo com o documento, a formação deve estar pautada na Base Comum Nacional<sup>6</sup> no qual os princípios norteadores envolvem (BRASIL, 2015):

- a) sólida formação teórica e interdisciplinar;
- b) unidade teoria-prática;
- c) trabalho coletivo e interdisciplinar;
- d) compromisso social e valorização do profissional da educação;
- e) gestão democrática;
- f) avaliação e regulação dos cursos de formação.

Tardif (2000) relata que nas últimas décadas, o movimento de profissionalização do ofício de professor teve como objetivo conseguir desenvolver e implantar fundamentos epistemológicos no ensino e na formação de professores.

Na visão de Tardif (2007), o campo de atuação do professor generalista passou a se diferenciar em novas categorias de especialidades para atender as necessidades diversificadas que se encontram na sala de aula. Para o autor, o saber docente se pluralizou, seu campo de intervenção e sua competência se restringiu.

Nessa mesma direção, Perrenoud (2002) faz uma crítica quanto a formação inicial, afirmando que esta precisa se adaptar à realidade atual da profissão, sendo uma base da estratégia de inovação. Segundo o autor, a formação inicial deveria ser orientada para uma aprendizagem por problemas e confrontações, situações que o profissional poderá encontrar.

---

<sup>6</sup>O documento denomina Base Comum Nacional o que hoje vem a ser Base Nacional Comum Curricular (2017). No ano em que as DCN foram publicadas, 2015, a BNCC estava em fase de produção.

Gámez et al. (2015) propõe inovações na formação inicial de professores de Ciências, na qual prioriza estratégias como processos reflexivos e pensamento crítico que permitem desenvolver a aprendizagem de habilidades e atitudes pelos estudantes.

Para Furió (1994), um desafio na formação de professores de Ciências é determinar os conhecimentos e crenças relacionadas a sua prática e atitudes. O autor propõe a criação de currículos específicos dirigidos a formação inicial dos professores.

Maldaner & Schnetzler (1998) *apud* Silva e Schnetzler (2000, p. 44) consideram a formação docente entendida como atividade profissional e instrumental, via aplicação de teorias e técnicas, como responsável pela crise nos cursos de licenciaturas. Isto causa uma distância entre a teoria e a prática, dissociada da formação específica, e o status de menor importância acaba sendo a formação “pedagógica” nela abordados.

Nessa mesma direção, Tardif (2007) afirma que a formação docente, geralmente, é concebida como um “modelo aplicacionista do conhecimento”, em que os futuros professores passam alguns anos assistindo as aulas na universidade e depois vão fazer estágio para aplicar esses conhecimentos. Quando terminam a faculdade, começam a trabalhar e a partir daí, é que vão aprender seu ofício na prática. Mas muitas vezes, esses conhecimentos aprendidos estão distantes da realidade escolar.

De acordo com Shaw y Cronin-Jones (1989, citado por Mellado, 1996, p. 290), os professores quando começam os cursos de formação já apresentam sua estrutura de crenças sobre o ensino e a aprendizagem de Ciências; e Briscoe (1991), Gunstone et al. (1993), Hewson y Hewson (1989), Wallace y Louden (1992), Young y Kellogg (1993) colocam que os anos de escolaridade dos professores de Ciências no passado como alunos apresentam uma grande influência em suas concepções pedagógicas (citado por Mellado, 1996, p. 290).

Assim, a análise da articulação entre formação inicial e contínua, que favorece a superação dos processos formativos tradicionais, deve fazer parte de uma política pública de formação docente e estar articulada a outros aspectos como: características pessoais, de contexto e de condições de trabalho, propiciando o desenvolvimento profissional pautado no cotidiano do professor (GARCÍA, 1999).

Segundo Amaral e Fracalanza (2008) é preciso pensar em um novo direcionamento ao processo formativo, ou seja, uma formação contínua e permanente.

A formação dos professores começa antes da universidade, ou seja, durante seu período escolar e prossegue até o final de sua vida profissional. Os conhecimentos profissionais estão sempre em evolução e desenvolvimento, por isso que os professores

precisam de formação continuada, necessitando autoformar-se. A formação é algo inacabado e processual, a qual perdura por toda sua vida profissional. (TARDIF, 2007).

Almeida (2005) considera a formação contínua como “um conjunto de atividades desenvolvidas pelos professores, em exercício, com objetivo formativo, realizadas individualmente ou em grupo, visando tanto ao desenvolvimento pessoal como ao profissional” (p. 12).

Para Libâneo (2001) a formação continuada é o “prolongamento da formação inicial visando ao aperfeiçoamento profissional teórico e prático no próprio contexto de trabalho, e ao desenvolvimento de uma cultura geral mais ampla, para além do exercício profissional” (p. 198).

O autor supracitado coloca que a ideia-chave para a formação continuada é o compartilhamento de sua profissão e experiência, em que os docentes aprendem muito com essa troca de saberes.

Mizukami et al. (2002, p. 3) e Tardif (2008, p. 43) apresentam a formação profissional como um *continuun*, ou seja, um processo pelo qual o professor constrói seu conhecimento profissional, o qual se estende por toda a carreira docente. Tornando-se uma obrigação profissional, tanto individual quanto coletiva, que se é parte integrante da profissão docente.

Nóvoa (1995, p. 25) defende que formação docente “não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas)”, mas sim, através de reflexão crítica sobre as práticas e de (re)construção da identidade pessoal e profissional.

A formação continuada tem se tornado muito importante na vida profissional dos docentes quando visa um caráter reflexivo em todas as propostas envolvendo a prática docente. Nessa perspectiva, Shulman (2005) defende o desenvolvimento profissional como a construção de saberes relativos ao exercício profissional docente. Essa abordagem reflexiva é sempre um desafio, porque a própria formação inicial dos professores não os prepara adequadamente para pensar a respeito de sua prática.

Considera Delizoicov, Lopes e Alves (2005) que os professores necessitam de uma formação continuada para sanar as falhas da formação inicial, complementá-la e aprofundá-la, articulando a prática pedagógica e os saberes docentes.

Para tanto, é necessário uma formação inicial que contribua para mudanças conceituais do ponto de vista racionalista e construtivista, criando espaços para uma profunda reflexão sobre a natureza das Ciências, a filosofia e história das Ciências e sobre as implicações sociais do desenvolvimento científico (THOMAZ et al., 1996).

Imbernón (2002) defende a ideia de uma inovação na cultura profissional nas escolas, em favor da formação docente como desenvolvimento profissional, tanto na formação inicial como na formação contínua, indispensáveis nos contextos que determinam o trabalho do professor (como salário, carreira, clima de trabalho, estruturas organizacionais, níveis de participação e de decisão), referenciado no enfoque de aspectos implicados em sua prática docente, ou seja, que faz parte da vida do professor.

García (1999) refere-se à formação continuada de professores como uma atividade formativa, tanto de desenvolvimento profissional quanto pessoal, individualmente ou no coletivo, e que contribua para a geração de conhecimento prático e estratégico para a transformação da prática docente. Desse modo,

O conceito de desenvolvimento profissional docente pressupõe uma abordagem na formação de professores que valorize o seu caráter contextual, organizacional e orientado para a mudança. Esta abordagem apresenta uma forma de implicação e de resolução de problemas escolares a partir de uma perspectiva que supera a característica tradicionalmente individualista das atividades de aperfeiçoamento dos professores (GARCÍA, 1999, p. 137).

Nessa perspectiva, Candau (1997) também entende que a formação continuada deve valorizar o trabalho dos professores, através dos saberes da experiência (prática) e a realidade das reformas que lhe são propostas.

A formação continuada dos docentes quando realizada num processo de ação-reflexão-ação, os auxilia a desenvolver um ensino que colabore para a formação crítica, ética e reflexiva dos educandos, para que aconteça uma renovação no ensino de Ciências (VIECHENESKI et al., 2012).

Para Schön (1992), é necessário que o professor tenha uma formação em que possa analisar sua prática de forma reflexiva, para que transforme ações que promovam o aprendizado. No entanto, ressalta que o professor sendo reflexivo deveria ter conhecimento na sua ação para a construção da renovação da prática pedagógica.

Segundo Furió (1994) o professor muitas vezes é o responsável pela própria aprendizagem. Em que tanto a formação inicial como a continuada, requerem profunda revisão e investigação didática da própria prática. Entretanto, o autor apresenta algumas necessidades formativas do professor de Ciências, como o conhecimento da matéria a ser ensinada e o conhecimento do pensamento docente (senso comum), que exige do professor conhecimentos teóricos para que utilize estratégias dirigidas a fim de produzir as mudanças conceituais em sua formação.

Considera Carvalho e Gil Pérez (2006, p. 21) que a carência de conhecer o conteúdo de Ciências “é o principal obstáculo para que os professores se envolvam em atividades inovadoras”. Todavia, os autores levam em consideração a importância da problematização e os conhecimentos prévios durante o processo de ensino-aprendizagem.

O professor toma decisões a todo momento durante a sua prática educacional, como planejar o ensino, preparar a aula e na sala de aula, que envolve um processo de relação ensino/aprendizagem e do conhecimento culturalmente disponível. Um processo que assume responsabilidade pelo planejamento de suas atividades e os critérios utilizados, como compromisso de efetivar o papel transformador da educação (DELIZOICOV et al., 2007).

Para tanto, Carvalho (1998) considera que a formação de professores deve auxiliar o docente a: selecionar os conteúdos adequados; compreender que o conhecimento científico se constrói através de ideias e soluções de problemas; e considerar as concepções prévias dos alunos para promover uma formação social para este futuro cidadão.

A formação científica com contribuição das disciplinas (psicologia, sociologia, filosofia, etc.) mais a formação didático-pedagógica torna-se referência durante a formação profissional. Ou seja, as disciplinas contributivas auxiliam no aprendizado da prática profissional, mais especificamente ao exercício da profissão docente (TARDIF, 2008).

A formação dos professores em Ciências deveria se constituir em contemplar as necessidades dos alunos, garantindo tempo e espaços que favoreçam a construção, desconstrução e reconstrução de conhecimentos pedagógicos e específicos. Tendo em vista, implantar propostas de ensino de Ciências como renovação necessária a formação desses profissionais (SOUZA; CHAPANI, 2015).

É notório que o professor precisa ter domínio sobre o tema a ser tratado durante a aula. A formação do professor que atua nos anos iniciais envolve disciplinas relativas as Ciências da Natureza, mas não fornecem subsídios eficazes para que o futuro professor consiga lidar com os diversos conteúdos que encontrarão durante a realidade profissional.

Nesse sentido, busca-se um progresso da qualidade na educação básica atrelada a um avanço da formação docente e conseqüentemente, melhores condições de trabalho.

Em síntese, a formação de professores deve ser contínua para que surjam espaços para reflexão sobre suas ações, produzindo novos conhecimentos sobre a prática. Todavia, as intenções de mudanças na prática pedagógica devem partir do professor, pois

somente ele poderá fazer uso de estratégias inovadoras na sala de aula. Assim, o primeiro passo é fazer com que os docentes participem de processos formativos coletivos que despertem o desejo de produzir inovações em sua prática pedagógica durante essa trajetória.

## **2.2 Os saberes docentes no âmbito escolar**

Nesta pesquisa, um dos interesses que se apresentam é conhecer as práticas pedagógicas em Ciências dos professores generalistas. Assim, investigamos um pouco da trajetória profissional de professores que ensinam Ciências, buscando compreender “como” e “com qual finalidade” os professores adotam determinadas práticas pedagógicas, uma vez que essas práticas são resultados dos saberes e concepções desses docentes

A formação dos saberes docentes parte, muitas vezes, de influências socioculturais e profissionais que os professores recebem durante sua trajetória profissional, ou seja, a medida que aumenta sua experiência em relação a prática pedagógica.

Para Lima e Maués (2006) muitas pesquisas no campo da formação de professores estão empenhadas em mapear os conhecimentos e saberes docentes.

Nessa perspectiva, Passos et al. (2004) entende como saberes docentes, o saber profissional, o saber disciplinar, o saber da experiência e o saber da docência.

Os saberes docentes costumam estar enraizados no ideário docente, porque o que os professores sabem sobre ensinar provém de sua própria história de vida, principalmente da vida escolar. Eles possuem vários saberes provenientes de suas vivências, suas experiências (profissional e pessoal), suas crenças e valores pessoais, assimilam novos conhecimentos e desenvolvem novas práticas e estratégias de ensino (TARDIF, 2007).

Para o autor (p. 63) os saberes dos professores podem ser classificados em cinco tipos, de acordo com a trajetória profissional e a prática pedagógica, ou seja, segundo sua origem, sendo eles:

- saberes pessoais: que tem como fonte de aquisição o contato com a família, ambiente e história de vida;
- saberes provenientes da escolaridade básica: adquiridos durante sua formação escolar (primária e secundária) integrados pela socialização;



- saberes provenientes da formação profissional para o magistério: estão relacionados a sua formação docente, através de estágios e cursos de formação;
- saberes provenientes de programas e livros didáticos: esta fonte de saber é utilizada como ferramenta de trabalho pelos professores, no qual auxilia sua adaptação às tarefas de planejamento;
- saberes provenientes da experiência profissional: esta fonte de aquisição está relacionada ao saber de sua prática no ofício, seja na sala de aula ou na escola, devido a sua experiência na prática profissional.

Assim, segundo o autor, o professor ao longo de sua profissão adquire outras “fontes de aquisições sociais”, como através do ambiente escolar, da prática pedagógica, da formação continuada etc.

O autor aborda que o professor diante de sua prática e da sua função profissional desenvolve saberes específicos baseados no seu exercício, através de seu cotidiano e conhecimento de sua vivência. Desse modo, durante a prática pedagógica o professor adquire aprendizagens e conhecimentos com base em sua experiência (TARDIF, 2007).

Nessa mesma direção, Amaral e Fracalanza (2008, p. 3) articulam três processos de desenvolvimento que embasam a vida do professor os quais são: “no âmbito de desenvolvimento pessoal” em que valoriza seu trabalho crítico-reflexivo sobre as práticas pedagógicas e as experiências; “no âmbito de desenvolvimento profissional” que articula vários saberes e diversas fontes da prática reflexiva, da teoria especializada, dos conteúdos específicos e político-pedagógico; “no âmbito de desenvolvimento social” em que a escola constitui um espaço de formação permanente e contínua, que une a formação inicial e continuada em um projeto indissociável.

De acordo com Perrenoud (2002) o saber da experiência como o conhecimento construído ao longo da prática, ações que enriquecem ou transformam suas práticas, os quais Bourdieu chama de *habitus*, e Tardif (2007, p. 49) denomina “macetes” da profissão que transformam traços da “personalidade profissional”.

Nessa perspectiva, Tardif (2000, p. 7) considera que os profissionais devem “autoformar-se e reciclar-se através de diferentes meios”, ou seja, os conhecimentos profissionais são “evolutivos e progressivos”, pois necessitam de uma formação contínua em todos os momentos de sua carreira.

De acordo com Shulman (1986), o professor apresenta uma base de conhecimento pedagógico de extrema relevância, em que se orienta para organizar os conteúdos de acordo com a necessidade e habilidade dos alunos:

- conhecimento pedagógico;
- conhecimento específico;
- conhecimento do currículo;
- conhecimento pedagógico do conteúdo;
- conhecimento dos alunos;
- conhecimento dos contextos educacionais;
- conhecimento dos fins, propósitos e valores educacionais.

Posteriormente, o autor (2005) sintetiza essa primeira classificação em três tipos de conhecimentos que considera fundamentais para o exercício da docência: o conhecimento de conteúdo específico, o conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento curricular.

Desse modo, os saberes profissionais são variados e heterogêneos e se baseiam em três sentidos: o professor se serve de sua cultura pessoal e de sua história de vida, e ao mesmo tempo, se apoia em conhecimentos didáticos e pedagógicos aprendidos durante a faculdade, e por último, se baseia no saber da experiência de trabalho (TARDIF, 2000).

Nessa perspectiva, os autores Carvalho e Gil Pérez (2003, p. 41) abordam saberes específicos para o professor de Ciências, que trazem uma postura crítica ao ensino adotado em sala de aula, sendo elas:

- conhecer as limitações dos habituais currículos enciclopédicos e, ao mesmo tempo, reducionistas (deixando de lado aspectos históricos, sociais etc), conhecer e ter em conta que a construção de conhecimentos precisa de tempo.
- conhecer as limitações da forma habitual de introduzir conhecimentos (esquecer as concepções espontâneas dos alunos, tratamentos puramente operativos etc).
- conhecer as limitações dos trabalhos práticos habitualmente propostos (como uma visão deformada do trabalho científico).
- conhecer as limitações dos problemas habitualmente propostos (simples exercícios repetitivos).
- conhecer as limitações das formas de avaliação habituais (terminais, limitadas a aspectos conceituais).
- conhecer as limitações das formas de organização escolar habituais, muito distantes das que podem favorecer um trabalho de pesquisa coletivo.

Considera Nóvoa (1995) que o diálogo, a troca de experiência e saberes entre os docentes é fundamental para a formação de professores e para consolidar saberes emergentes da prática profissional.

Alarcão (2003) destaca o aspecto de valorização das HTPCs<sup>7</sup>, pois são uma maneira de promover a reflexão crítica sobre a prática pedagógica, de modo que olhem os professores para as ações desenvolvidas em sala de aula. Para tanto, Hernández (2007) aborda a necessidade de enfatizar a busca de um trabalho coletivo potencializando o desenvolvimento profissional.

A Lei Complementar nº 836/97 institui plano de carreira docente da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, no qual o artigo 13 regulamenta (BRASIL, 1997c):

Artigo 13 – As horas de trabalho pedagógico na escola deverão ser utilizadas para reuniões e outras atividades pedagógicas e de estudo, de caráter coletivo, organizadas pelo estabelecimento de ensino, bem como para atendimento a pais de alunos.

Atualmente, a ATPC (Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo) permite que o docente planeje sua aula e aperfeiçoe sua prática pedagógica e consta na Resolução SE nº 08/2012, que dispõe sobre a carga horária docente da rede estadual de ensino e sobre a composição da jornada de trabalho docente (BRASIL, 2012a).

Existe ainda, em algumas escolas municipais, a HFC (Hora de Formação Continuada), horário destinado à formação continuada dos docentes que inclui palestras de especialistas e capacitação em relação ao uso de material didático.

Outro modo, do docente refletir sobre a própria prática é fazer registros em diários, portfólios e/ou relatórios sobre sua prática educativa, pois neste momento, o professor aprende e reconstrói através da reflexão sua prática profissional (ZABALZA, 1994).

Larrosa (2001, 2005) coloca a experiência docente como parte do seu processo formativo. Entretanto, é necessário o professor refletir sobre a própria docência buscando uma formação crítica (PRETTO; RICCIO, 2010).

Nesse sentido, a epistemologia da prática profissional visa compreender a natureza dos saberes docentes em que desempenham um papel tanto no processo de trabalho docente quanto em relação a identidade profissional dos professores (TARDIF, 2000, p. 11).

---

<sup>7</sup>HTPC – Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo (Tempo remunerado destinado a ser cumprido em sala de aula ou com atividades pedagógicas extraclasse, horário destinado ao trabalho coletivo). Denominação antiga, utilizada pela autora, para o que hoje é denominado ATPC (Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo).

Em relação ao saber disciplinar, o desafio do professor dos anos iniciais é ainda maior, uma vez que ele precisa dominar diferentes disciplinas, ou seja, necessita de um saber disciplinar polivalente. Isso traz implicações também para o saber pedagógico a medida que o segundo depende do primeiro, isto é, cada disciplina tem uma didática própria.

Quadros e Mortimer (2016) explicam que ensinar Ciências significa inserir o aluno na reflexão e explicação sobre os fenômenos do mundo cotidiano e do mundo da Ciência. O professor, mediador da aprendizagem, tem a responsabilidade de auxiliar o estudante a construir significados durante a sua formação.

Carvalho e Gil Pérez (1992) destacam que o trabalho com os alunos deve envolver inovação e pesquisa, sendo possível, quando isso ocorre, perceber o avanço e o progresso de cada aluno durante as aulas.

O professor do século XXI, deve estar aberto a mudança e inovação em suas práticas pedagógicas. Portanto, é necessário que se aperfeiçoe para desenvolver competências, habilidades e mudar alguns costumes (*habitus*) que acompanham sua profissão ao longo de sua vida.

Nessa perspectiva, a formação de professores deveria considerar não somente os saberes disciplinares, mas também, de que forma ensinar e o quê ensinar.

Sendo assim, o professor precisa ter o domínio do conteúdo a ser ensinado para criar novas estratégias de ensino, buscar soluções e desenvolver as atividades com autonomia e motivação.

Nesse sentido, o professor necessita compreender que ensinar Ciências, só fará sentido para o aluno se ele conseguir relacionar os conhecimentos científicos e os saberes do cotidiano numa perspectiva integrada e contextualizada nas diferentes dimensões (política, social, cultural, econômica, familiar, histórico-filosófica e pedagógica).

## CAPÍTULO 3

### METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa desenvolvida tem abordagem qualitativa, investigativa e exploratória, porque possibilita uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, pois o ambiente é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento – chave (GIL, 1991). Sendo assim possível, investigar como problema, como é a prática pedagógica em Ciências de professoras dos anos iniciais e qual formação tiveram para ensinar essa disciplina.

O campo empírico para a realização da pesquisa foi a sala de aula, nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A escola participante da pesquisa foi selecionada de acordo com a facilidade de contato com as professoras e sua localização.

Assim, foi realizado trabalho de campo em uma unidade escolar pública municipal de uma cidade de pequeno porte no interior de São Paulo, utilizando-se como instrumentos de coleta de dados, entrevistas com as professoras, observação das aulas, recurso de registro como diário de campo e fotografias, a fim de documentar momentos e situações do cotidiano durante a pesquisa.

A unidade escolar pública escolhida para a pesquisa, é uma escola municipal de Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) apenas, que funciona nos horários matutino e vespertino. O espaço escolar contém sete salas de aula, uma sala de Atendimento Escolar Especializado (AEE), sala de reforço, sala dos professores, sala da direção, secretaria, sala de inspetores, sala de informática, biblioteca, quadra esportiva, pátio, refeitório, banheiros, espaço livre com árvores e gramado para uso como estacionamento.

No ano da coleta de dados (2017) havia catorze professoras no ensino regular, duas professoras de AEE, uma professora de informática, duas professoras de apoio (reforço), professores de inglês e de educação física, diretora, vice-diretora, coordenadora, bibliotecária, secretária, cozinheiras, inspetores e funcionários de serviços gerais.

Obtido o aceite da escola em participar da pesquisa, informado através de declaração, assim como a autorização da Diretoria Municipal de Educação, e autorização da Direção da escola (Apêndice A), foi entregue às professoras participantes da pesquisa o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B), esclarecendo os objetivos

da pesquisa e o objeto de investigação, e a autorização das docentes (Apêndice C) para a utilização das informações fornecidas, ressaltando também, o caráter confidencial das respostas. Destacamos que para esta pesquisa, todos os documentos foram submetidos à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE), da Unesp, campus de São José do Rio Preto, no dia 05 de julho de 2017 e aprovado integralmente no dia 27 de setembro de 2017, sob o número do comprovante 076265/2017.

As entrevistas foram realizadas em dois momentos para os depoimentos: primeiro foi realizada a entrevista com um questionário de caracterização pessoal (Apêndice D) das professoras participantes, no segundo momento, após a observação das aulas, foi realizado uma entrevista semiestruturada que possuía 13 perguntas (Apêndice E).

O Questionário de Caracterização Pessoal (Apêndice D) realizado com as professoras tinha como objetivo buscar informações sobre as características das participantes da pesquisa como dados pessoais, formação e experiência profissional.

O Questionário para as Entrevistas (Apêndice E) foi adaptado e inspirado nos trabalhos de Rocha (2013) e Coletto (2007). A entrevista semiestruturada é considerada como uma das técnicas de trabalho de campo que, segundo Minayo (1996), ajuda a obter dados para identificar atitudes, crenças, opiniões e valores.

O objetivo da entrevista semiestruturada (Apêndice E) com as professoras foi conhecer a formação em Ciências que tiveram; como é a prática pedagógica em Ciências dessas professoras, como preparam suas aulas e se utilizam materiais didáticos; se o ensino de Ciências é desenvolvido de forma disciplinar ou interdisciplinar e qual o acesso à formação continuada em Ciências dessas docentes.

Outra fonte de dados utilizada foi a observação das aulas (RICHARDSON, 1999) de Ciências das professoras sujeitos da pesquisa. Esta observação foi realizada antes da entrevista semiestruturada. Foram assistidas três aulas de cada professora que tiveram duração de 1 a 2 horas, sendo que essas aulas de Ciências ocorreram geralmente com frequência de uma vez por semana. A observação das aulas das professoras foi direcionada por um Roteiro de Observação (Apêndice F), a fim de padronizar o que seria observado, e com registro em diário de campo e fotos. Esses registros estavam relacionados à descrição da estrutura da sala de aula, dos professores e, principalmente, do ensino de Ciências praticado: quais conteúdos, quais estratégias de ensino e interação com os alunos.

A observação de aulas, como afirmam Ludke e André (1986), possibilita um contato mais estreito com o fenômeno estudado e aproxima a pesquisa da perspectiva dos professores participantes. Esse instrumento de coleta de dados trouxe elementos que permitiram investigar como essas professoras preparam suas aulas de Ciências, quais materiais didáticos utilizam, como é a prática pedagógica em Ciências dessas professoras e se ensinam Ciências de forma individualizada ou se o ensino nos anos iniciais é interdisciplinar.

Das 7 (sete) professoras em exercício que participariam inicialmente, apenas 6 (seis) contribuíram com a pesquisa. Uma delas desistiu de participar no momento do início da coleta de dados.

Os dados foram coletados no segundo semestre de 2017 e após a observação das aulas, a pesquisadora entrevistou as seis professoras, sujeitos da pesquisa.

Saliento que nenhuma das entrevistadas se opôs as gravações. As entrevistas foram transcritas integralmente em janeiro de 2018, sendo cada entrevistada identificada pelas letras do alfabeto com o objetivo de manter o anonimato das mesmas. Após a transcrição, as entrevistas foram devolvidas para cada depoente para que avaliasse o conteúdo da mesma e propusesse alguma alteração, se necessário. Das seis professoras entrevistadas, apenas uma resolveu modificar sua entrevista que foi a Professora E, do 5º ano, fazendo pequenas alterações no vocabulário.

O registro através de fotografias foi realizado em todas as salas com autorização das professoras. Caso o professor não autorizasse, os registros seriam feitos apenas através do diário de campo. Serão publicadas na dissertação apenas fotos nas quais não é possível identificar os alunos.

Os dados coletados, através da entrevista e das observações, foram transcritos e organizados de acordo com as técnicas de análise de conteúdo. A análise de conteúdo foi utilizada para a “superação da incerteza” e para “enriquecimento da leitura”, ou seja, sendo uma visão pessoal para o esclarecimento de interpretações e orientação para a consolidação dos dados coletados (BARDIN, 2011, p. 35). A autora afirma que análise de conteúdo é

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 44).

A pesquisa também contou com a análise documental do material didático utilizado pelas professoras, que é fornecido pela Prefeitura. Esta análise não era um objetivo do projeto inicial da presente pesquisa, mas foi percebida como necessária após a observação das aulas, uma vez que as professoras fizeram uso intenso das apostilas. Assim, ao final da coleta de dados, solicitou-se às professoras autorização para fotografar as apostilas para que fosse possível analisá-las posteriormente, caso os dados coletados revelassem essa análise como necessária para uma compreensão mais ampla da prática pedagógica das participantes. Durante o exame de qualificação, a banca também julgou pertinente que o material didático fosse considerado a fim de enriquecer a análise.

De acordo com Bardin (2011), a análise documental é uma técnica considerada como tratamento de conteúdo escrito ou seja, documentos pré-existentes, de forma a apresentá-los de maneira diferente da original, facilitando sua consulta e acesso ao observador.



## CAPÍTULO 4

### ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta apresentação e análise dos resultados está dividida em quatro partes. A primeira aborda os dados coletados a partir do questionário de caracterização das professoras. A segunda parte, trata da análise do diário de campo relatando as observações das aulas e da análise do material didático utilizado pelas docentes. A terceira parte trata do registro referente a observação das aulas. Na quarta parte são apresentadas as categorias elaboradas a partir das entrevistas com as professoras.

Conforme citado no capítulo anterior, a pesquisa foi realizada em seis salas de aula dos anos iniciais do ensino fundamental, de 2º a 5º anos, regidas por seis professoras que nos concederam entrevistas. No período em que a pesquisa foi realizada, havia somente uma professora do 1º ano e a mesma não concordou em participar da pesquisa. Foram convidadas a participar da pesquisa, apenas as professoras que ministravam aulas no período da manhã, devido à disponibilidade da pesquisadora em coletar os dados nesse período e também de acordo com os objetivos propostos pela pesquisa.

Primeiramente, quando escolhi o município onde realizaria a pesquisa, fui conversar com a Diretora de Ensino do Município, expliquei sobre o projeto e como seria a pesquisa na Unidade Escolar. Ela concordou e me autorizou formalmente a fazer a coleta de dados. Em seguida fui até uma escola conversar com a Direção sobre a possibilidade de realizar a pesquisa naquela unidade, porque eu já conhecia a diretora e também as professoras, pois já trabalhei nesta instituição escolar.

Desde o primeiro momento, a Direção foi gentil e receptiva. Falei sobre o projeto de pesquisa e a Direção concordou com a presença da pesquisadora nas salas de aula para fazer a coleta de dados mediante a autorização (Apêndice A).

Em seguida, a Direção acompanhou a pesquisadora até a sala dos professores, onde me apresentou e conversei com as 7 professoras (do período da manhã) sobre o projeto de pesquisa e perguntei se elas estavam interessadas em participar. Todas concordaram e apenas uma das professoras que era do 1º Ano não concordou, pois estava em processo de aposentadoria.

Num outro dia, voltei a escola para conversar com as professoras sobre os dias em que assistiria as aulas e elas pediram para que a pesquisadora organizasse um cronograma

de horário para a observação das aulas nas diferentes salas, uma vez que não tinham uma rotina semanal de aulas com horários pré-fixados para ensinar Ciências. Para tanto, fiz um cronograma para todas, mostrei a elas e disse que podiam modificar conforme quisessem, mas concordaram com a disposição das aulas que seriam assistidas.

As aulas foram observadas durante três semanas consecutivas, de 1 a 2 horas em cada sala. A duração da observação de aulas também foi proposta pelas professoras participantes.

Durante a coleta de dados, as professoras foram receptivas e cooperaram com a pesquisa.

Desse modo, a coleta de dados segue nesta ordem: primeiro foi respondido um Questionário de Caracterização Pessoal (Apêndice D) pelas professoras com informações pessoais e também sobre a formação e a experiência profissional das mesmas, depois, durante três semanas, a pesquisadora assistiu as aulas de Ciências ministradas por essas professoras (Apêndice F), e por último, foram realizadas as entrevistas com as professoras participantes (Apêndice E). Todas as entrevistas foram realizadas na própria escola, de acordo com a escolha de dia e horário de cada professora. Após, a transcrição das entrevistas e pré-análise do material coletado, os dados mostraram que era necessário analisar também o material didático utilizado nas aulas. Assim, a pesquisadora foi até a escola e fotografou as apostilas para análise posterior.

#### **4.1 Caracterização das professoras participantes.**

As seis professoras participantes da pesquisa foram denominadas da seguinte forma: Professora A (2º ano); Professora B (2º ano); Professora C (3º ano); Professora D (4º ano); Professora E (5º ano); Professora F (5º ano).

Apresenta-se abaixo um quadro síntese da caracterização das professoras investigadas, com relação a idade, formação, tempo de experiência, ano de formação, curso de formação continuada, tempo de experiência no ano, o ano em que leciona. Neste quadro estão organizados os dados obtidos através do Questionário de Caracterização Pessoal, que tinha como objetivo coletar dados sobre a formação e atuação profissional das professoras participantes.

**Quadro 1 –Caracterização das Professoras Participantes da Pesquisa.**

|                         | <b>Idade<br/>(anos)</b> | <b>Formação<br/>Inicial</b> | <b>Tempo de<br/>Experiência<br/>(anos)</b> | <b>Ano de<br/>Formação</b> | <b>Cursos de<br/>Formação<br/>Continuada</b>                                       | <b>Ano<br/>que<br/>leciona</b> | <b>Experiência<br/>no ano</b> |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>Professora<br/>A</b> | 46                      | Magistério<br>Pedagogia     | 27                                         | 1988                       | PACTO/<br>Gestão Escolar                                                           | 2º ano                         | 6 anos                        |
| <b>Professora<br/>B</b> | 38                      | Magistério<br>Pedagogia     | 12                                         | 2004                       | PACTO/<br>Gestão Escolar                                                           | 2º ano                         | 5 anos                        |
| <b>Professora<br/>C</b> | 43                      | Magistério<br>Pedagogia     | 24                                         | 1992                       | PROFa/<br>PACTO                                                                    | 3º ano                         | 6 anos                        |
| <b>Professora<br/>D</b> | 42                      | Magistério<br>Pedagogia     | 13                                         | 1995                       | Gestão Escolar/<br>Teorias e<br>Práticas<br>Pedagógicas                            | 4º ano                         | 4 anos                        |
| <b>Professora<br/>E</b> | 55                      | Magistério<br>Pedagogia     | 24                                         | 1986                       | Supervisão e<br>Orientação<br>Educativa/<br>Psicomotricidade/<br>Educação Especial | 5º ano                         | 15 anos                       |
| <b>Professora<br/>F</b> | 51                      | Magistério<br>Pedagogia     | 23                                         | 1995                       | Gestão escolar/<br>PACTO/ Práticas<br>Educativas<br>Inclusivas                     | 5º ano                         | 1 ano                         |

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme apresentado no **Quadro 1**, as professoras participantes da pesquisa têm idades entre 38 a 55 anos e entre 12 e 27 anos de experiência profissional. Todas têm formação em Magistério (curso de nível médio) e Pedagogia. As professoras lecionavam do 2º ano ao 5º ano do Ensino Fundamental no momento da pesquisa, mas já trabalharam em outros anos escolares durante sua carreira.

No questionário respondido, a última pergunta às professoras era se atualmente faziam algum curso. As seis professoras responderam “não”, ou seja, no ano da coleta de

dados (2º semestre de 2017) da pesquisa elas não faziam nenhum curso de formação continuada.

Na questão sobre os Cursos de Formação realizados pelas docentes, foi possível verificar que todas as participantes da pesquisa já fizeram 2 cursos ou mais, tanto os oferecidos pelo governo quanto uma especialização *Lato Sensu*.

A Professora C realizou o curso do PROFa (Programa de Formação de Professores Alfabetizadores), implantado em 2001, com a iniciativa do Ministério da Educação que pretendia contribuir para favorecer a socialização do conhecimento didático hoje disponível sobre a alfabetização e, ao mesmo tempo, reafirmar a importância da implementação de políticas públicas destinadas a assegurar o desenvolvimento profissional de professores (BRASIL, 2001).

As Professoras A, B, C, e F realizaram o curso do PACTO (também conhecido como PNAIC), Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, oferecido pelo Ministério da Educação, que atende à Meta 5 do Plano Nacional da Educação (PNE) e que estabelece a obrigatoriedade de “alfabetizar todas as crianças, no máximo, até o final do 3º (terceiro) ano do Ensino Fundamental”. Tendo assim como propósito, apoiar todos os professores que atuam no ciclo de alfabetização (BRASIL, 2012a).

O PNAIC apresentava seus conteúdos em cadernos e neles havia algumas discussões sobre Ciências. O caderno da Unidade 5, por exemplo, aborda uma discussão sobre a diversidade de gêneros textuais com o título “Direitos de aprendizagem no ciclo de alfabetização – Ciências”, com a finalidade de construir e fazer circular entre os alunos o conhecimento científico, através da compreensão conceitual e procedimental da Ciência, buscando-se também planejar projetos didáticos e integrando-os nas diversas áreas de conhecimento. Principalmente contemplando o ensino com os diversos componentes curriculares da Língua Portuguesa e das Ciências Naturais de modo integrado. Como por exemplo, relatar uma experiência de ensino através de situações didáticas, de relatos de experiências científicas e de textos de divulgação científica, com o uso de livros de leitura, fichas técnicas de animais, adivinhas, mapas, tabelas, textos de divulgação científica, relatos históricos, biografias e cartazes educativos (BRASIL, 2012b). No caderno da Unidade 6, sem perder de vista os gêneros textuais, também foi proposto um trabalho interdisciplinar com projetos didáticos e sequências didáticas para aprofundamento da compreensão sobre o currículo nos anos iniciais do Ensino Fundamental e no desenvolvimento nas diferentes áreas de conhecimento, abrindo desse modo, nas aulas de Língua Portuguesa a oportunidade de se trabalhar com textos nas áreas

de Ciências Humanas (História e Geografia), Ciências da Natureza e Matemática. Assim, na área de Ciências Naturais, os alunos poderiam produzir sínteses de conteúdo utilizando artigos de divulgação científica sobre animais, textos sobre o bioma brasileiro (preferencialmente da região em que vivem), reportagens sobre chuvas e outros temas relevantes (BRASIL, 2012c).

Outros cursos de formação que as professoras participantes da pesquisa realizaram ao longo dos anos são especializações (pós-graduação *Lato Sensu*). As Professoras A, B, D e F, fizeram especialização em Gestão Escolar. A Professora E realizou três especializações: em Supervisão e Orientação Educacional, em Educação Especial e Psicomotricidade. A Professora F, em Práticas Educativas Inclusivas. A Professora D realizou a especialização em Teorias e Práticas Pedagógicas. Portanto, a Professora C foi a única que não realizou nenhum curso *Lato Sensu*.

#### **4.2 Análise do Diário de Campo e do Material didático**

Nesta análise dos resultados, faremos uma síntese das anotações do diário de campo, com recortes das aulas e fotos registradas durante a observação. Os trechos transcritos diretamente do diário de campo, com diálogos, foram colocados em caixas de texto.

Juntamente a descrição das aulas, apresentamos também a análise do material didático apostilado utilizado pelas professoras. Esse material, adotado pelo sistema de ensino municipal, foi produzido pela editora do sistema de ensino Gênese. Traz conteúdos em forma de texto informativo e descritivo, histórias em quadrinhos, músicas, atividades diversificadas (memorização, reflexão e para desenhar), experimentos, muitas imagens, tarefas e pesquisas.

Na apostila do docente há orientações sucintas de como trabalhar o conteúdo e explorar o assunto, assim como respostas das questões propostas e sugestões de sites para busca do conteúdo e ideias para aprofundar o assunto estudado.

Ressaltamos que não é objetivo da presente pesquisa, analisar a qualidade do material didático adotado, mas sim descrever como ele é utilizado pelas docentes.

**Professora A (2º ano)****Primeira aula**

Nesta aula, foi abordado o capítulo 1 da apostila de Ciências para o segundo ano: “Eu, a flora e a fauna”, que trazia a letra da música “Help Natureza”. A apostila sugeria que a professora colocasse a música, disponível no YouTube, para seus alunos ouvirem e também que questionasse qual a temática abordada na letra. A professora optou somente por ler e levantar algumas questões sobre o assunto, a música não foi ouvida. Este conteúdo já havia sido estudado, ela fez somente uma revisão.

A professora conduziu a exploração do conteúdo da aula, intervindo na criação de condições para avaliar os conhecimentos dos alunos. Ela propôs também questões, de maneira que os alunos pudessem organizar suas ideias, relacionando o conteúdo com as experiências dos mesmos, como nos trechos abaixo:

*A professora começa com a leitura do texto no capítulo 1 “Help Natureza” e pergunta as crianças o que significa, elas respondem:*

*— “Socorro Natureza”.*

*Neste momento, a professora promove uma discussão sobre o texto e os alunos falam que a natureza precisa de ajuda, que os animais pedem socorro, que o homem ameaça a natureza e mata os animais. Os alunos já haviam realizado esta atividade em aulas anteriores.*

*Em seguida, a professora pergunta:*

*— Por que os animais são ameaçados?*

*As crianças respondem:*

*— Porque são usados para fazer bolsas, sapatos e cintos com sua pele.*

O próximo tema tratado pelo material didático foi um texto informativo sobre “Fauna e flora”. Neste texto havia imagens de animais silvestres e o mesmo abordava a diferença da fauna e da flora. A professora explorou as imagens e lembrou da viagem para o bosque. Ela questionou os alunos sobre os animais que conheceram lá. A professora também já havia feito esta parte da apostila com a turma, então ela somente investigou, através de questões orais para toda a turma, o que eles haviam aprendido.

Em seguida, a professora completou a frase, falando que as pessoas precisam ser irmanadas, amigas e que respeitem a natureza com carinho. Ela continuou a discussão abordando sobre a fauna e a flora.

*Depois de discutir o assunto e conversar, a professora pergunta:*

*— O que nós vimos no passeio no bosque<sup>8</sup> que fizemos?*

*Os alunos começam a falar e a professora faz uma lista de animais na lousa.*

*— Leão, lobo-guará, tigre, peru, macaco, jacaré, cobra, hipopótamo, cisne (neste momento, a professora pergunta qual é a diferença entre pato e cisne, a turma responde que o cisne tem o pescoço longo e o pato não tem), aranha, onça, coruja, pavão (a professora pergunta a diferença entre o pavão macho e a pavão fêmea, os alunos falam que o macho tem a cauda bonita e colorida, e a fêmea não tem), jiboia, gavião real, tucano, capivara, anta, tartaruga, arara, macaco-aranha, peixes, ema, veado, javali, tatu e tamanduá.*

As intervenções dos alunos durante as aulas eram frequentes para perguntar e a professora sempre questionava para a sala se estava correto ou incorreto as colocações dos alunos quando necessário. A professora demonstrou gostar da participação da turma.

*Em seguida, ela pergunta para a classe:*

*— Por onde sai as sementes que os animais comem?*

*Os alunos ficam quietos, olhando um para o outro. E a professora fala:*

*— Sai pelo coco (fezes).*

*As crianças dão muitas risadas e fazem expressão com a cara de nojo. A professora explica que o que não é absorvido pelo corpo sai pelo coco.*

A seguir o tema foi “Tipos de plantas”. A professora somente comentou sobre o assunto que já foi estudado. Este conteúdo era apresentado na forma de um texto descritivo, que falava sobre árvores frutíferas, plantas que não possuem flores, plantas rastejantes, plantas aquáticas, plantas aéreas e vegetais que possuem fios (gavinhas). Após

---

<sup>8</sup> O bosque que a turma visitou localiza-se em uma cidade vizinha e é um lugar com árvores, animais presos como em um zoológico, uma área para as crianças brincar e um lugar para se alimentar.

o texto, a apostila trazia atividades de escrever, desenhar e pintar, relacionadas ao mesmo, mas os alunos já haviam realizado. Após a explicação da professora e investigação dos conhecimentos dos alunos, a professora seguiu com o assunto.

Em seguida, ela iniciou o capítulo 2 “Conhecendo as partes das plantas”. Neste capítulo, a professora teria que ler a história em quadrinhos com os alunos e depois propor uma discussão sobre o assunto, questioná-los sobre o nome das partes das plantas, mostrando as imagens, pois seria um momento de diagnóstico para saber o que os alunos já conhecem sobre o assunto. Este conteúdo a professora também já havia abordado em aulas anteriores.

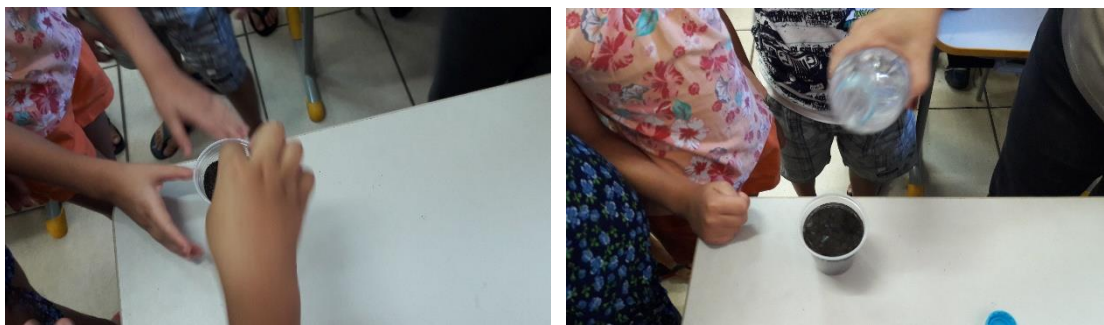
A professora havia proposto à classe a realização de experimentos e solicitado aos alunos que trouxessem amostras de materiais para esta aula, como por exemplo, solo, plantas, sementes, recicláveis ou outros. Os materiais foram usados nas atividades que serão descritas a seguir.

Na sequência, a apostila propunha algumas atividades práticas como “A flor que era branca” e “A planta coberta”. Contudo, a professora foi direto para a experiência 3: “Plantando feijões”.

A atividade “Plantando feijões” (sugerida no capítulo 2 da apostila) foi realizada pelos alunos na sala de aula, em que a professora utilizou terra, colher de metal, copo descartável, água e feijões. Ela convidou algumas crianças para fazer a experiência de plantar os feijões na terra. A professora levou feijões e convidou os alunos para realizar o experimento, apenas seis alunos quiseram fazer a atividade em sua mesa (figuras 1). Os alunos plantaram os feijões e colocaram água. No final, após terem colocado os feijões nos copos plásticos com terra, as crianças regaram com água. A atividade durou cerca de 15 minutos e os alunos gostaram bastante de participar.

Então, após a atividade prática, ela pediu para que cada aluno fizesse o registro de acompanhamento dos resultados na apostila (figura 2). Os alunos ficaram com dúvidas, não sabendo desenhar o início da experiência e os materiais utilizados. Então, no primeiro momento, a professora resolveu ajudá-los e desenhou na lousa o início do experimento e os alunos copiaram e depois de uma semana, ela faria o registro final. Após a elaboração do desenho, a professora explicou sobre a germinação das sementes e que as mesmas dão origem a novas plantas que vão nascer (figuras 3).





Figuras 1- Experimento “Plantando feijões”.

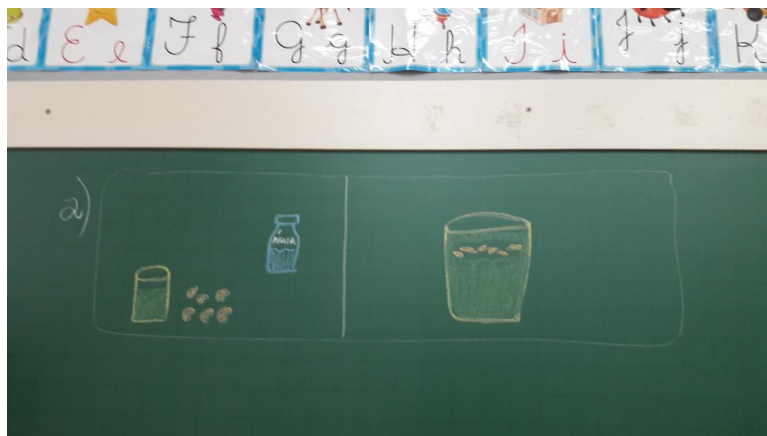
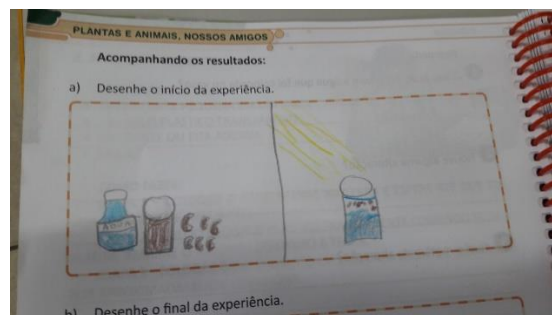
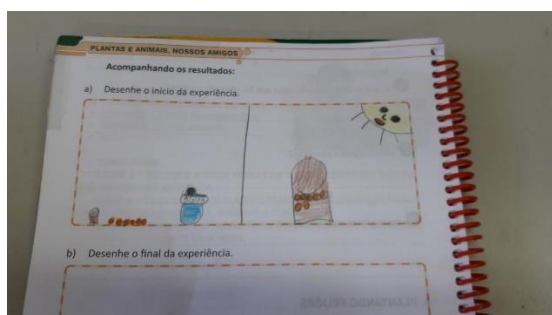


Figura 2- Registro na lousa feito pela professora.

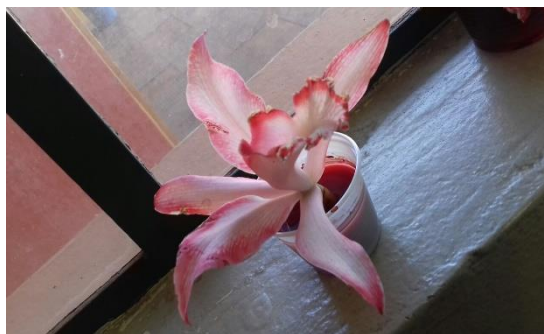
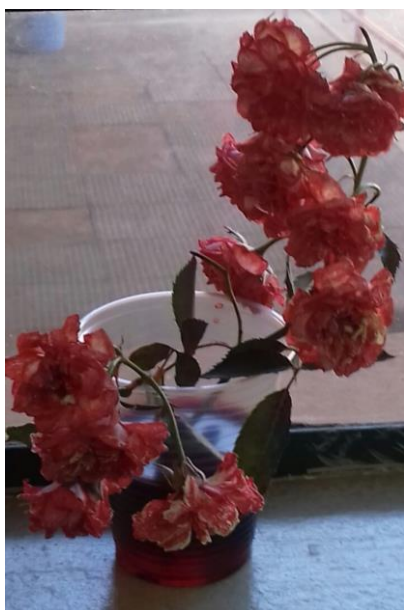


Figuras 3- Registro de acompanhamento do resultado do experimento.

Em seguida, a professora voltou para a experiência 1: “A flor que era branca”, atividade prática de coloração das flores, que realizaram a experiência com as flores que os alunos levaram, mas durante os registros de acompanhamento dos resultados a pesquisadora não estava presente, pois foi realizada um outro dia (figura 4). A professora criou uma expectativa nos alunos, pois era algo que nunca haviam feito e visto. Eles utilizaram água, corantes, tesouras e flores que eles trouxeram. A atividade prática teve duração de 20 minutos e foi realizada pela professora (figuras 5).



Figura 4- Experimento “A flor que era branca”



Figuras 5- Experimento de coloração de flores brancas, após uma semana.

A professora não realizou a experiência 2: “A planta coberta” durante a pesquisa. Este experimento consistia em colocar água numa planta pequena e esperar que toda a água fosse absorvida. Após esperar que a água fosse totalmente absorvida, solicitava-se colocar um saco plástico transparente cobrindo toda a planta e amarrando com fita adesiva até no caule. Depois colocar o experimento em um local quente e iluminado por aproximadamente 1 hora para observar a transpiração da planta. Assim, nos dias em que a pesquisadora esteve na escola não viu a realização do experimento.

Não estava explícito na apostila, quais eram os objetivos das atividades práticas e também não haviam sugestões para a professora. As atividades traziam os materiais necessários e as etapas para o desenvolvimento da atividade prática.

### **Segunda aula**

Nesta aula, a apostila trazia a letra de uma música “As árvores”, que serviria para uma reflexão de tudo que foi estudado e tinha como sugestão que o professor e os alunos ouvissem a música, que está disponível no YouTube. Mas a professora não colocou a música para a turma, talvez por ela não ter as condições materiais ou recursos necessários e disponíveis para a aula. A escola não possuía acesso à internet para as professoras.

Havia também uma proposta para o professor comentar sobre o respeito a natureza, explicar sobre a fotossíntese quando faz referência ao trecho “mamam com as folhas”; sobre o processo de absorção de água pela raiz e a condução através do caule “pela terra também bebem água”; sobre a relação dos animais com as árvores “que habitam esquilos”; referência às árvores como seres vivos “crescem como pessoas”; e o respeito ao ambiente “perdão pelo coração que eu desenhei em você”. A professora fez a discussão com a turma falando que não devemos queimar, cortar árvores e nem matar os animais, mas não explorou os assuntos propostos na letra da música conforme sugeria, ou seja, ela conduziu a discussão de outra forma.

Após a discussão, a professora voltou para fazer a atividade da página anterior denominada “Desafios e descobertas” que sugeria a montagem de um cartaz com folhas de plantas. Nesta atividade, a professora teria que pedir que os alunos trouxessem amostras de folhas para produzir um cartaz colocando o nome das plantas. Ela pegou todas as folhas de plantas que as crianças levaram para a escola (foi solicitado na aula anterior) e colou com fita adesiva numa cartolina (figura 6). Em seguida, ela pediu para que as crianças observassem como ficou o cartaz com as amostras de diferentes tipos de folhas (figura 7). A atividade durou cerca de uns 40 minutos. A professora fez o cartaz com a turma e identificou alguns nomes populares conforme as crianças falavam sobre cada folha que coletaram e também de acordo com o que ela achava no reconhecimento da folha com a respectiva planta.



Figura 6- Folhas de plantas para montagem do cartaz.



Figura 7- Cartaz confeccionado com as amostras de folhas.

Em seguida, a professora iniciou o capítulo 3 “Utilizando as plantas”, que trazia uma história em quadrinhos, no qual havia a sugestão na apostila para discutir e ouvir as opiniões dos alunos. A professora leu e discutiu o assunto.

A professora seguiu o conteúdo com a leitura do texto “Comendo plantas” que aborda sobre raízes, folhas, caules, flores, frutos e sementes. Como no diálogo abaixo:

*Durante a leitura, a professora investiga sobre os conhecimentos prévios dos alunos e pergunta:*

*— Vocês comem caule?*

*As crianças dão risadas. Ela sugere como exemplo, a batata.*

Na leitura do outro texto sobre as raízes, a professora questiona os alunos:

*A professora pergunta:*

*— Por que se chama raízes?*

*E os alunos respondem:*

*— É porque fica debaixo da terra.*

Ela explicou os textos aos alunos, mas não havia sugestões para a professora na apostila.

A professora desenha na lousa para que entendam como fica a raiz, com as folhas, caules, flores, frutos e sementes. Neste momento, a professora aproveita para conduzir a exploração do conteúdo e investigar os conhecimentos dos alunos.

A leitura do texto informativo “A importância das frutas na nossa alimentação”, foi realizado pela professora em conjunto com os alunos, eles participam da aula bastante curiosos, demonstram gostar do assunto abordado e a professora continua fazendo questionamentos sobre as frutas, como: abacaxi, banana, goiaba, laranja, maçã e manga. A professora explicou a importância das frutas para a saúde, tirou as dúvidas e curiosidades das crianças sobre anemia, hemorragia (problemas no sangue) e câncer.

Na imagem sobre “Plantas e saúde”, como sugestão tinha uma investigação da professora aos alunos sobre como os vegetais podem ser úteis na nossa saúde. Neste texto, foi abordado sobre plantas medicinais como: babosa, alecrim, boldo, erva-doce, erva-cidreira e maçã. Explicando, através da apostila, seus benefícios para a saúde, a professora discutiu o assunto falando dos remédios caseiros que muitas pessoas utilizam até os dias atuais.

Ela também solicitou aos alunos que entrevistassem pessoas para coletar informações sobre o assunto estudado. Na apostila havia também a sugestão de entrevistar algum familiar mais velho sobre uma receita popular com plantas que podem ser usada para tratar alguma doença perguntando sobre uma planta medicinal que conhece e como usa. Nesta atividade, o aluno tinha que escrever o nome do entrevistado, data, plantas utilizadas, indicado para qual tratamento e modo de fazer. A professora deixou como tarefa.

A professora procurou desenvolver todas as atividades da apostila nesta aula. Para um 2º ano, esta apostila traz muitos textos e fica difícil para os alunos que ainda não estão alfabetizados acompanhar os conteúdos mesmo havendo bastante imagens. A professora também acrescentou outros assuntos durante a aula para deixar mais de acordo com o cotidiano da criança.



### **Terceira aula**

A professora continuou a aula com a pesquisa que ficou de tarefa (na aula anterior): a apostila solicitava que ela fizesse um círculo e pedisse a cada aluno para expor o que encontrou, solicitava também que preparasse uma receita de alguma erva para servir para os alunos. A professora não fez o círculo e não fez a receita, ela ouviu a turma e discutiu o assunto fazendo relações do assunto com o cotidiano das crianças. Ela também foi explicando algumas palavras que eram desconhecidas para as crianças e tirando as dúvidas da turma. Os alunos ficaram empolgados e a turma participou da discussão sobre as plantas indicadas para a cura das doenças.

Em seguida, a professora iniciou a leitura do texto informativo “Outros usos das plantas”, que abordava sobre o uso das plantas em cosméticos, medicamentos, roupas etc. Ela dá como exemplo o algodão, explicando sobre o cultivo, a colheita e até a produção do tecido. Outro exemplo foi o lápis, ela explica sobre o plantio da árvore e seus usos para fabricar móveis e outras utilidades. O último exemplo são as flores que servem para enfeitar, decorar e algumas são comestíveis.

Ela seguiu para a atividade “Desafios e descobertas”, que trazia como sugestão fazer uma lista coletivamente na lousa sobre tudo que havia na sala de aula que era de origem vegetal. A lista ficou assim: mesa, lápis, borracha, apagador, lousa, porta, caderno, pano, apostila, régua, caixa de papelão e cola. A professora elaborou a lista com a turma e depois os alunos transcreveram para a apostila. No final, ela deixa como tarefa o recorte de jornais ou revistas de imagens de produtos de origem vegetal sugerido pela apostila.

## **Professora B (2º ano)**

### **Primeira aula**

A professora começou a aula com a experiência 1: “A flor que era branca”, tendo solicitado em aula anterior que os alunos trouxessem flores brancas para a atividade prática. Assim, ela iniciou a aula colocando as flores na água misturada ao corante rosa (figura 8). A atividade foi realizada pela professora e durou cerca de uns 20 minutos. Ela explicou que os alunos tinham que observar ao longo da semana para ver como elas iam ficar e se ia mudar de cor e tinham que preencher na apostila a atividade de

acompanhamento dos resultados. Após uma semana, as flores ficaram conforme na figura 9. Para este experimento, a apostila não trazia objetivos e nem sugestões, somente havia os materiais necessários e as etapas para o desenvolvimento da atividade prática. Os alunos estavam curiosos e gostaram bastante de ver como as flores ficaram.



Figura 8- Experimento “A flor que era branca”



Figura 9- Experimento após a coloração.

Depois de analisar a apostila, foi possível perceber que havia outros experimentos sugeridos “A planta coberta” e “Plantando Feijões”, mas a professora não realizou durante a observação das aulas, trabalhando outro conteúdo.

A professora pulou alguns conteúdos de textos e algumas atividades, pois disse que já havia realizado em outras aulas.

Em seguida, foi para o capítulo 3 “Utilizando plantas”, que trazia uma história em quadrinhos. Ela leu o conteúdo, explicou e investigou os conhecimentos dos alunos, pois era a sugestão da apostila.

Após as crianças terem falado sobre as plantas, a professora seguiu para o texto descritivo “Comendo plantas”, que abordava sobre raízes, folhas, caules, flores, frutos e sementes, a professora leu e explicou, pois não havia sugestões na apostila. O texto trouxe curiosidades para os alunos, porque alguns não sabiam o que eram raízes e a professora tentou investigar os conhecimentos dos alunos, para ver se conheciam sobre os tipos de caules e flores, mas não falaram muito, conforme no trecho abaixo.

*[...] a professora leu sobre “Folhas”, “Caules” e “Flores”, as crianças acharam muito interessante e curioso comer flores, isso gerou uma discussão sobre as flores. Em seguida, começou os temas “Frutos” e “Sementes”, a professora leu e explicou e um aluno ergueu a mão e disse:*

*— Professora, eu não como frutas porque eu não gosto.*

*A professora explicou a importância de comer frutas para a nossa saúde e que elas têm vitaminas e sais minerais.*

A professora conduziu a exploração do conteúdo, questionando os alunos e os incentivando a perguntar e levantar hipóteses.

Em relação ao texto seguinte, “A importância das frutas na nossa alimentação”, a professora explicou sobre o assunto e ouviu a opinião dos alunos. Este último tema abordava o funcionamento do nosso organismo, os benefícios e a importância dos alimentos e as frutas encontradas no Brasil. A professora e os alunos disseram o nome de várias frutas e das mais comuns (maçã, pera, banana, uva, mamão, morango, abacaxi e etc) que podem ser encontradas nos mercados e também plantadas na região. Os alunos foram participativos e abordaram na discussão situações de vivências na sua casa com a família. Durante a discussão ela procurou abordar exemplos do cotidiano da turma.

Na imagem sobre “Plantas e saúde”, a apostila trazia como sugestão que a professora investigasse os conhecimentos dos alunos sobre como os vegetais podem ser úteis na nossa saúde. Ela conduziu bem a exploração do conteúdo colocando no assunto questões de acordo com a vivência dos alunos.

*No tema “PLANTAS E SAÚDE”, a professora perguntou aos alunos:*

*— O que as plantas trazem de benefício para nós?*

*A turma não respondeu, e em seguida, ela falou sobre os medicamentos/ remédios feitos com plantas, que é possível fazer, como por exemplo, um xarope caseiro.*



*Uma aluna perguntou a professora:*

*— Alguma fruta pode nos fazer mal?*

*A professora respondeu:*

*— Sim, dependendo de quanto veneno (agrotóxico) tem na fruta, ou então, se a pessoa já não estava bem, pode passar mal.*

Após a discussão, na apostila havia uma página em que a professora deixou como tarefa, nela lia-se: “Pesquisa – Converse com um familiar mais velho e pergunte se ele conhece uma receita popular que utilize plantas para tratar de alguma doença”. A professora explica passo-a-passo sobre a tarefa (pesquisa) pedindo aos alunos que pesquisassem com uma pessoa mais velha, para coletar informações sobre o assunto. Esta pesquisa solicitava que o aluno escrevesse o nome do entrevistado, data, plantas utilizadas, indicado para qual tratamento e modo de fazer.

O tempo das aulas de Ciências que essa professora se dispôs a ministrar foi de apenas uma hora semanal pelos motivos que ela relata para pesquisadora:

*Antes de ir embora fui falar com a professora sobre a próxima aula que vou assistir. Neste momento, ela diz que já estava terminando o conteúdo da apostila. (Fiquei pensando: “mas como ela está terminando se o 4º bimestre começou na semana passada?”). E realmente, só restavam 2 páginas da apostila de Ciências).*

*Em seguida, perguntei a ela:*

*— Depois que terminar o conteúdo da apostila você irá planejar algum outro conteúdo ou atividade para as próximas aulas? Ela responde:*

*— Não vou, porque tenho que terminar Ciências, História e Geografia, para eu ficar somente com Língua Portuguesa e Matemática para poder finalizar as apostilas. Vou passar somente após o término do conteúdo uma revisão para a prova de Ciências.*

Os assuntos nesta aula foi abordado rapidamente, pois a professora já havia explicado em outras aulas fazendo somente uma revisão dos conteúdos.

Durante esta aula a professora procurou seguir o conteúdo da apostila, mas para um 2º ano (conforme já foi abordado) esta apostila traz muitos textos, e assim, fica difícil para os alunos que ainda não estão alfabetizados acompanhar os conteúdos por mais que a apostila traga bastantes imagens.

## Segunda aula

Nesta aula a professora pediu para os alunos abrirem a apostila de Ciências e começou com uma revisão do conteúdo que já havia ensinado nas aulas anteriores. Ela retomou todo o conteúdo da apostila, começando pelo capítulo 1 “Eu, a flora e a fauna”, foi explicando sobre a flora e a fauna, os tipos e as partes das plantas fazendo uma revisão do assunto estudado. A professora fez perguntas, investigou os conhecimentos, mas os alunos quase não participaram. Parecia que o assunto não estava muito interessante.

No texto informativo do capítulo 3 “Plantas e saúde”, a apostila dá como sugestão o aproveitamento da ilustração para questionar os alunos sobre em que eles acham que os vegetais podem ser úteis. A professora fez a discussão abordando o tema para que servem os alimentos e explorou a imagem da apostila.

Em seguida, sobre o texto informativo “Outros usos das plantas”, a professora leu e explicou. Ela sempre tentava relacionar os conteúdos com o cotidiano dos alunos de acordo com suas vivências, como no recorte abaixo:

*A professora inicia a leitura “OUTROS USOS DAS PLANTAS”, a ela pergunta:*

*— O que significa a palavra “usos”?*

*As crianças respondem:*

*— Significa usar.*

*A professora cita como exemplo a cana-de-açúcar (planta típica produzida na região), perguntando para a turma:*

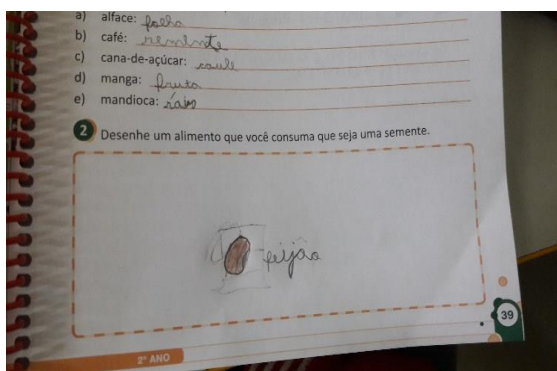
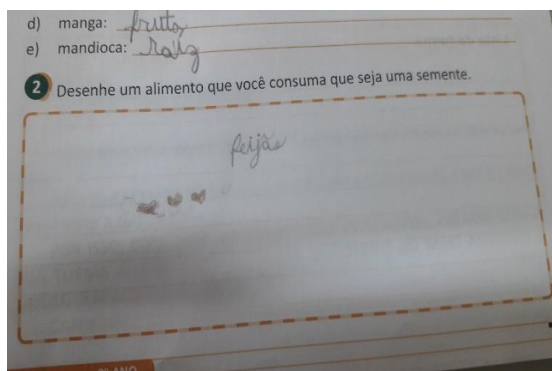
*— O que as usinas produzem com a cana-de-açúcar?*

*Os alunos respondem:*

*— O açúcar e o álcool.*

Em seguida, a professora começa a responder as atividades da apostila. Não havia sugestões de abordagem do conteúdo, somente atividades. As atividades eram de escrever sobre as partes da planta que o alimento pertence, desenhar e assinalar verdadeiro ou falso. A primeira atividade pede qual parte da planta que os alimentos pertencem como, alface, café, cana-de-açúcar, manga e mandioca que são respectivamente: folha, semente, caule, fruta e raiz. Essa atividade foi realizada coletivamente. A professora realizou as atividades com os alunos, explicando e orientando-os.

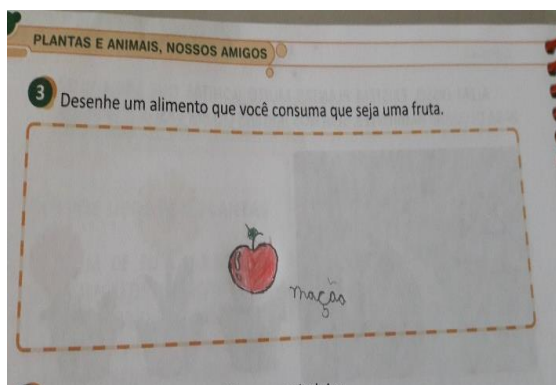
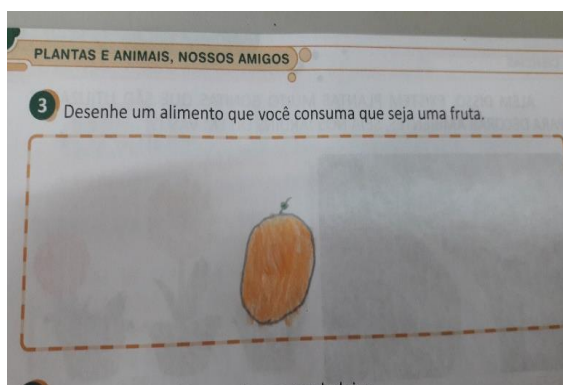
A atividade de desenhar sobre os alimentos que eles consomem que sejam uma semente segue abaixo (figuras 10).



Figuras 10- Atividade de desenho do alimento que consome que seja uma semente.

Nesta fase da escolarização, as crianças sentem-se inseguras e têm dificuldades para escrever certas palavras, assim, a professora conduz esses alunos na escrita, orientando-os.

Na atividade seguinte, os alunos tinham que desenhar um alimento que consumam e que seja uma fruta (figuras 11). Neste momento, a professora interveio e perguntou sobre as frutas que eles mais gostam.



Figuras 11- Atividade do desenho da fruta.

### Terceira aula

A professora retomou o assunto que os alunos já vinham estudando sobre “Outros usos das plantas”, investigando as aprendizagens através de perguntas sobre o conteúdo.

A professora propôs questões de maneira que os alunos pudessem organizar suas ideias, ajudando a distinguir as colocações corretas das incorretas para a organização da lista de materiais feitos de madeira. Os alunos foram participativos, falando o que sabiam e o que não sabiam e a professora organizava as respostas corretas e incorretas na lousa.

Em seguida, na atividade “Desafios e descobertas” que apresentava como sugestão fazer uma lista coletivamente na lousa sobre tudo que havia na sala de aula que era de origem vegetal. A professora elaborou a lista com a turma e depois os alunos transcreveram para a apostila. A lista produzida com a turma ficou assim: lápis, borracha, estojo, cadeira, lousa, mesa, carteira, porta, apostila, suporte para cortina, caderno, bolsa e régua.

Após esta atividade, a professora começou a atividade “Para fazer em casa”, com recorte de imagens sobre produtos de origem vegetal, a qual tinha como sugestão, caso os alunos tivessem dificuldades de encontrar essas figuras, que a professora solicitasse que desenhassem os produtos. Esta tarefa foi solicitada em aula anterior e os alunos que não colaram a imagem tiveram a opção de desenhar. Assim, a maioria acabou desenhando. Depois da discussão, a professora corrigiu a tarefa (sugerida no dia anterior) individualmente, em que os alunos tinham que recortar em jornais, revistas ou desenhar sobre os produtos de origem vegetal.

Na última atividade da apostila “Para terminar”, ficava como sugestão para que os alunos fizessem cartazes sobre o respeito com o ambiente e divulgassem aos outros alunos da escola. A sugestão apostila sugeria temas, como por exemplo: sobre os insetos que ajudam na polinização; plantas que estão em todos os lugares; a saúde vem da natureza (ervas medicinais); cidade com árvore é cidade feliz!; plante uma árvore. Esta atividade não foi realizada durante a observação das aulas.

Foi observado que alguns conteúdos foram pulados, não seguindo a ordem da apostila. Também não houve a realização de algumas atividades práticas.

Assim, a professora fez uso de alguns exemplos para melhor entendimento da turma durante a aula.

### **Professora C (3º ano)**

#### **Primeira aula**

A professora iniciou a aula com capítulo 1 da apostila denominado “As diferentes formas de energia”, que trazia uma história em quadrinhos, colocando como sugestão a apresentação de diferentes tipos de energia que conheçam ou imaginam que existem. A professora explorou o assunto sempre relacionando o conteúdo com o cotidiano do aluno

para que pudessem compreender e entender. Ela, juntamente aos alunos, fez uma lista de todos os aparelhos que usam a energia elétrica para funcionar, ou seja, que usam a eletricidade.

Assim, as intervenções da professora também criam condições para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos, como no trecho abaixo:

*A professora faz uma pausa para investigar os conhecimentos prévios dos alunos, a turma começa a participar da conversa. Neste momento, a professora pede para que os alunos falem todos os aparelhos que usamos energia e ela começa a escrever na lousa o que os alunos vão falando: computador, TV, celular, geladeira, ventilador, lâmpada, tablet, notebook, fogão elétrico, chuveiro, furadeira, liquidificador, forno elétrico (a professora interrompe a aula para chamar a atenção do Pedro, dizendo para ele não dormir), ar condicionado, vídeo game, batedeira, bebedouro, microondas, cerca-elétrica. (Durante a investigação da professora alguns alunos não sabem falar nomes de aparelhos elétricos que tem na sua casa).*

*[...] a professora volta a perguntar para aqueles alunos que não sabiam responder, dá algumas dicas sobre o que tem na casa deles e que ficam nas tomadas, e então eles falam: fritadeira, churrasqueira elétrica, tanquinho e máquina de lavar.*

Na atividade “Enriquecendo o vocabulário”, a sugestão era facilitar o conhecimento do texto e esclarecer os significados das palavras de acordo com a intenção do autor em utilizá-las nos versos do texto. As atividades deste conteúdo eram de interpretação e de consultar o dicionário. A professora explicou e resolveu as atividades coletivamente.

No texto informativo “O que você entende por energia?”, a sugestão da apostila era deixar os alunos exporem suas opiniões e explicar a eles que energia vem da palavra grega *enérgeia*, que significa “força em ação”. Que pode ser definida como a capacidade de realizar trabalho, movimento ou mudanças de estado, que energia é vida, e, sem a sua presença o mundo seria inerte. A professora leu e explicou sobre o assunto.

Em seguida, havia quatro textos descritivos para leitura com imagens. No primeiro texto descritivo “O Sol”, a sugestão era que a professora tinha que explicar o conceito de fotossíntese, que a energia solar se derrama sobre as plantas, onde encontra a clorofila e permite a fotossíntese, é assim que os vegetais crescem. Além de perguntas para serem respondidas, havia também como sugestão reforçar a discussão sobre a importância do

Sol para a vida no Planeta Terra. Assim, além da professora ter explorado o assunto, ela também falou do horário de verão.

Observa-se outro recorte do diário conforme segue abaixo:

*Em seguida, a professora retoma a leitura do texto da apostila e depois pede para que uma aluna faça a leitura do texto em voz alta, durante a leitura tem uma pergunta “De onde vem a energia responsável pela manutenção da vida na Terra?”, os alunos respondem: “O Sol”. (A professora pausa a aula para mudar a hora no relógio da sala de aula e aproveita para explicar sobre o horário de verão.)*

*Na sequência, a professora propõe uma nova discussão perguntando:*

*— Quais outras formas de energia que vocês conhecem?*

*Os alunos respondem com a intervenção da professora: energia a gás, energia a óleo, energia a madeira (lenha) e energia solar.*

O segundo texto “O fogo”, tinha como objetivo reforçar os cuidados com o fogo para evitar acidentes, orientando-os para não brincar com o fogo, pois podem se queimar e causar acidentes. A professora comentou sobre os assuntos e discutiu. Havia também como orientação explicar sobre como ocorre a combustão, mas ela não falou sobre este assunto.

No terceiro texto “A luz”, havia a sugestão de explicar que o arco-íris compõe as sete cores da luz do Sol. Isso acontece porque a luz do Sol é branca e quando a atravessa gotas de chuva ela se decompõe nas sete cores, todos os objetos que refletem luz são aqueles de cor branca. A professora explicou e conversaram sobre o assunto. No texto “A luz” os alunos ficaram bastante curiosos e interromperam a aula o tempo todo com perguntas interessantes sobre o arco-íris.

O último texto “A eletricidade” propunha um alerta sobre o perigo dos raios. Orientando os alunos que durante o temporal não é para se protegerem debaixo de árvores, não ficarem em locais isolados, como praias e campos, e não soltarem pipas, pois poderão ser atingidos por raios. A professora explicou e discutiram o assunto explorando as imagens.

Na sequência, a professora conduziu a exploração dos conteúdos sobre eletricidade, mas muitas vezes era nítido que ficava com dúvidas para responder algumas perguntas dos alunos como no trecho abaixo.

*Na sequência a professora começa a leitura do texto “Eletricidade” e logo o aluno pergunta:*

*— O que é carga elétrica?, e a professora responde:*

*— Já vou explicar. E continua a leitura sem responder.*

*Surgem várias dúvidas durante a discussão por parte dos alunos e a professora explica respondendo as perguntas. E quando ela não sabia responder, olhava para mim (eu acho que ela queria que eu respondesse).*

Antes de ler o quadro sobre as diferentes formas de energia e como podem ser percebidas, ela investigou os conhecimentos dos alunos. E depois fez a leitura e responderam as questões coletivamente. As questões eram de interpretação de texto para escrever, assinalar a alternativa correta e para ligar a correspondência.

Em aula anterior, a professora relata que propôs à classe a realização de uma atividade prática e solicitou aos alunos que trouxessem CD ou DVD para realização na sala de aula.

Na atividade “Brincando também se aprende”, havia duas atividades práticas: Construção 1: Cata- vento e Construção 2: Disco de cores (Newton), a professora não realizou estas atividades. Mas no lugar do disco de cores, ela usou um CD (solicitado em aula anterior) para mostrar as cores que formam o arco-íris. Ela mostrou somente o reflexo da luz na parede (figuras 12). Esta demonstração era para os alunos observarem o reflexo de luz e suas cores diferentes durante a reflexão (violeta, anil, azul, verde, amarelo, laranja e vermelho). Eles relacionaram as cores do arco-íris. A atividade durou cerca de uns 10 minutos.



Figuras 12- Experimento com CD para demonstrar o reflexo da luz.



Em seguida, eram propostas na apostila questões sobre a realização da atividade prática, mas não foram realizadas durante as observações das aulas.

O texto informativo “De onde vem a energia elétrica”, sugeria que antes da leitura do texto a professora investigasse se a turma conhecia ou como imaginavam a história do surgimento da eletricidade. Havia também sugestões de sites no YouTube para busca de vídeos sobre usinas hidrelétricas e da personagem Kika. Mas a professora fez diferente, realizou a leitura e explicou.

### **Segunda aula**

Na página 19, havia uma atividade sobre “Pesquisar” que tinha como sugestão incentivar os alunos a discutirem sobre o funcionamento das invenções antigas, utilizando as aulas de informática para a realização da pesquisa e pedia para que os alunos trouxessem para a sala de aula alguns objetos antigos. Era uma pesquisa sobre como funcionavam as máquinas numa época que não havia energia elétrica disponível, como: ferro de passar roupa, máquina de lavar e etc. A professora solicitou aos alunos essa pesquisa como tarefa (da apostila) que poderia ser realizada em forma de entrevista com pessoas mais velhas ou pela internet.

A atividade prática “Vamos fazer com a turma” não foi realizada pela professora. Essa atividade era a construção de um Circuito Elétrico, em que a experimentação deveria ser montada com antecedência através de uma maquete utilizando a energia não só para acender a lâmpada, mas também para mostrar o movimento das hélices. Nesta atividade não havia objetivos na apostila, apenas estava escrito o que era um circuito elétrico, sobre os materiais utilizados e como era a construção do circuito.

A professora discutiu sobre o assunto, mas não realizou a atividade prática e nem a pergunta sobre o experimento da apostila, conforme está descrito abaixo:

*Em seguida, ela retoma a apostila, que neste momento, propõe uma atividade prática “CIRCUITO ELÉTRICO”, mas ela diz que não vai realizar porque não sabe fazer e tem medo. Ela lê todos os materiais necessários, como faz a montagem e como funciona o circuito.*

*[...] a professora começa um outro texto “Vamos fazer com a turma”. No final da leitura, o texto propõe que a turma faça um teatro sobre a economia de energia, de acordo com situações do cotidiano em que eles consomem energia. Mas a professora, faz*



*diferente, propõe uma conversa com a turma sobre o assunto e de que forma podem modificar os seus hábitos.*

*Durante a discussão do texto, o aluno pergunta sobre a “descarga elétrica”.*

*— Professora, por que quando a pipa enrosca no fio dos postes pode dar choque e morrer?*

*A professora, então, explica o perigo da eletricidade que passa nos fios dos postes e das tomadas, que pode dar choque e até matar as pessoas.*

No texto informativo “200 anos de pilha”, a apostila sugeria a leitura e discussão sobre os elementos químicos utilizados nas pilhas, sobre a poluição ambiental que causam e o descarte. Havia também a sugestão de se fazer uma campanha na escola sobre um posto de recolhimento de pilhas na escola, com cartazes alertando os problemas ambientais e estimulando o conceito de conservação do ambiente.

A professora realizou a leitura e discutiu com alunos sobre o assunto. Ela não comentou sobre o recolhimento de pilhas, pois a escola já faz um projeto sobre lixo eletrônico.

### **Terceira aula**

A professora iniciou a aula fazendo a leitura do texto descritivo sobre “O lavrador e seus filhos”, a apostila trazia como sugestão que a professora fizesse a leitura e discutisse o assunto. Este texto abordava que o verdadeiro tesouro era o trabalho e o lavrador ensinou a importância de trabalhar e fertilizar a terra.

Em seguida, a professora realizou coletivamente a atividade “Vamos entender o texto”, em que era proposta a leitura e esclarecimentos de dúvidas.

Além dela investigar os conhecimentos dos alunos, a professora também procurava relacionar o assunto com o cotidiano da turma, propondo uma conversa entre a turma.

A professora pediu para que um aluno comesse a leitura do texto descritivo “Vamos descobrir”, que aborda a obra de Cândido Portinari – O CAFÉ. As sugestões antes da leitura era conversar com a turma sobre como imaginavam a origem dos materiais que levam para a escola, como imaginam que são feitos, a mão de obra utilizada, as pessoas que trabalham, quanto tempo levam para fazer, para despertar a curiosidade e a busca por novos conhecimentos. Mas a professora fez isso somente após a leitura. Então,

primeiro a professora leu e após a leitura, discutiu sobre a imagem “O café” de Cândido Portinari e fez relações de acordo com o sugerido.

Em seguida, ela explicou sobre a produção dos materiais, que primeiro vem a ideia, depois o material e por último, o produto. Demonstrando alguns exemplos, como a fabricação de uma roupa e da mesa de madeira.

Após a aula, a professora passou o filme “De onde vem” da personagem Kika, sobre como acontece a produção do leite, pão, papel, sal, etc. Este filme não era sugestão da apostila.

Esta professora seguiu as orientações da apostila, mas também pulou alguns conteúdos, principalmente os experimentos. Ela também introduziu novos recursos didáticos, como o filme, que não estava previsto na apostila.

#### **Professora D (4º ano)**

##### **Primeira aula**

A professora iniciou a aula com a leitura do texto informativo “Releitura de obra de arte - O sapo”, havia sugestões para oralizarem o que veem na cena sobre o habitat desse animal, o ciclo de vida em que se encontra, o local retratado, o que estaria procurando. A professora, então, leu o texto, conduzindo os alunos a participarem da discussão, mas ficaram quietos. Ela seguiu as orientações da apostila e pediu para os alunos fazerem um desenho, recriando a cena (como a da apostila) usando a criatividade, numa folha de papel sulfite sobre a obra de arte “O sapo” de Tarsila do Amaral para depois fazerem uma socialização mostrando os seus trabalhos. Ela deixou essa atividade como tarefa para trazerem na próxima aula (figuras 13). Somente alguns alunos fizeram e trouxeram na aula seguinte.



Figuras 13- Recriação da obra de arte “O Sapo”.

Em seguida, ela começou a leitura do texto descritivo “Animais vertebrados e invertebrados”, pedindo para que os alunos observassem os esqueletos dos animais vertebrados, explicando que eles têm em comum: o crânio e a coluna vertebral. O material didático sugeria que para maior fixação do conteúdo trabalhado, seria interessante que os alunos produzissem em sala de aula cartazes com imagens dos animais classificados pelo texto informativo, como do sapo, da galinha, de cavalo, de peixe e de jacaré.

A professora realizou a atividade com a turma, pois na aula anterior havia solicitado aos alunos que trouxessem imagens de animais para a realização da atividade. No entanto, a professora construiu coletivamente o cartaz, numa folha de papel pardo e classificou em dois (2) grupos, vertebrados e invertebrados, as imagens de animais que os alunos trouxeram para a aula.

Os alunos, em geral, apresentavam dúvidas quanto a classificação das imagens que trouxeram para a aula. A professora interveio fazendo perguntas, mas alguns alunos não prestaram atenção para saber como classificar. A turma ajudou (oralmente) a

professora a fazer as classificações indicando o lugar para que ela colasse de acordo com os grupos dos animais (figura 14).

As intervenções dos alunos foram frequentes para perguntar e levantar hipóteses e sempre aconteciam os questionamentos da professora para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos, organizando as ideias e respondendo às colocações corretas e incorretas, conforme o trecho abaixo:

*Neste momento, um aluno pergunta sobre a imagem que ele levou:*

*— A baleia é vertebrado ou invertebrado?*

*A professora o questiona:*

*— Tem crânio e coluna vertebral?*

*O aluno responde:*

*— Sim.*

*Então, ela explica novamente que quando o animal tem vértebras, ele é classificado como vertebrado.*

O cartaz organizado pela turma ficou como na foto abaixo (figura 14):



Figura 14- Cartaz de classificação dos animais.

Ela continuou fazendo a classificação, mas agora dos animais que nasciam de ovos. Ela pediu para que os alunos levassem imagens de anfíbios, peixes e répteis.

Depois a professora classificou os animais que nascem de ovos, como as aves, e todos os alunos que trouxeram imagens de aves levaram para ela colar no cartaz.

E por fim, classificaram os mamíferos. A professora explicou que são animais que não nascem de ovos.

No texto descritivo sobre “Anfíbios”, havia uma sugestão de voltar para o texto inicial da história em quadrinhos “Classificando o mundo animal”, para observar a qual grupo os girinos pertenciam e as transformações sofridas. A professora pediu para os alunos voltarem e olharem na apostila qual o grupo que pertenciam. Nos textos “Peixes”, “Répteis”, “Aves” e “Mamíferos” não haviam sugestões para o professor na apostila. Ela fez a leitura e explicou a eles.

Nas atividades “Vamos praticar”, a apostila sugeria que fosse desenvolvida em duplas, com acompanhamento do professor, correções feitas na lousa para ajudar aqueles que apresentam problemas de entendimento ou defasagem de conteúdo. A professora

sempre realizava dessa forma. As atividades eram de verdadeiro ou falso, separar os animais em aves e mamíferos, ligar a correspondência, escrever e preencher o quadro dos animais. Os animais como a lagartixa, o sapo, o atum e a cobra (serpente) não tinham como ser classificados na tabela já que não são mamíferos, nem aves e isso deixou os alunos curiosos para saber onde iriam classificá-los. A professora respondeu que não seriam classificados e foi orientando para que eles organizassem suas ideias.

Houve uma dúvida sobre o coelho, pois uma aluna achou que o coelho botava ovo, por causa da Páscoa. Mas a professora, explicou que é um mamífero. Abaixo apresenta um recorte do diário:

*— Professora, o coelho é uma ave? Porque bota ovo, né?*

*A professora responde:*

*— Coelho é um mamífero e ele não bota ovo.*

Assim, a professora não discutiu essa relação do coelho com a Páscoa.

Ela também tentava relacionar os conteúdos com o cotidiano, fazendo com que a turma falasse sobre as aves (pássaros, galinha, galo, pato, papagaio, arara e outros) que conhecem, como no diálogo abaixo:

*[...] a professora pergunta:*

*— Falem sobre os tipos de aves que vocês conhecem?*

*A turma fala vários, mas um aluno ergue a mão e diz:*

*— Macaco.*

*A professora demonstra desânimo e balança a cabeça respondendo.*

*— O macaco não é ave! Veja a classificação no cartaz.*

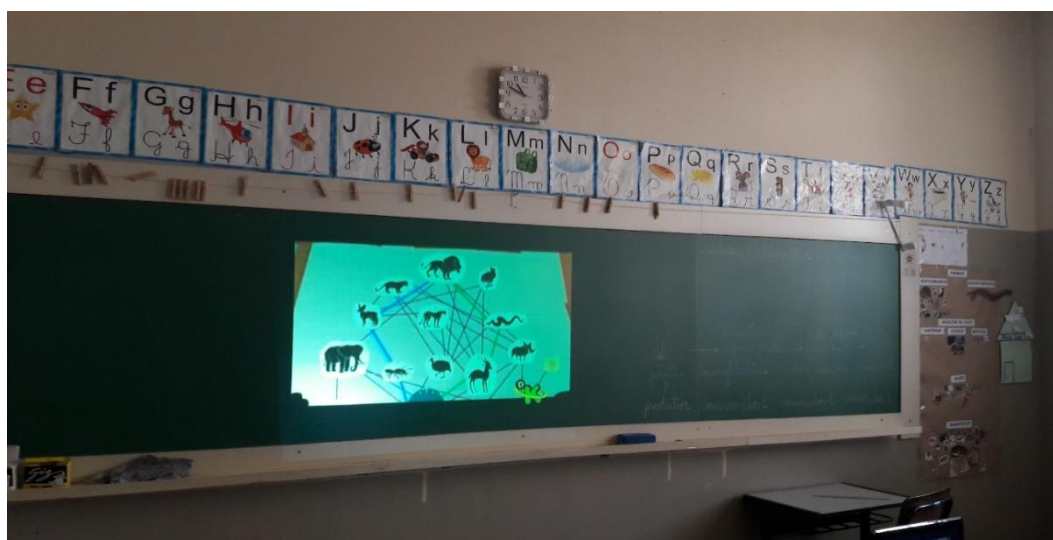
*Então, ela segue a aula fazendo a leitura e explicando.*

Na atividade “Pesquise”, a professora pediu como tarefa para os alunos coletarem informações sobre o assunto dos mamíferos. Os alunos tinham que pesquisar o período de gestação e o tempo de vida de três animais. Não havia objetivos nas atividades.

## Segunda aula

Primeiramente a professora iniciou a aula passando o filme “As aventuras com os Krats: A cadeia alimentar” (figuras 15), instalando o datashow para passar o filme. Ela fazia pausas no filme para esquematizar na lousa as cadeias alimentares: produtores, consumidores (primários e secundários), decompositores e micro – organismos com seus exemplos. Este filme não era sugestão do material didático.

Antes de começar a assistir, a professora criou condições para que os alunos entendam o conteúdo sobre “Cadeia alimentar”, fazendo um esquema na lousa e explicando o conteúdo que seria estudado no próximo capítulo da apostila. O filme foi usado como uma maneira de estimular o interesse dos alunos.



Figuras 15- Filme “As aventuras com os Krats: A cadeia alimentar”.



Observação: não é possível ver as anotações da professora na lousa porque a luz estava apagada e não saiu o registro nas fotos.

Segue abaixo o trecho do diário:

*A professora interrompe fazendo uma pausa no filme para fazer a exploração do conteúdo abordado. Ela pergunta:*

*— O que é produtor?*

*Os alunos respondem:*

*— São as plantas.*

*— O que é consumidor?, pergunta a professora.*

*— Os animais, respondem os alunos.*

*A professora explica que tem o consumidor primário, secundário e terciário.*

Continuando o filme, ela vai conduzindo as colocações da cadeia alimentar que aparecem no filme e fazendo um esquema na lousa sobre os consumidores mostrados. No final, ela constrói a cadeia alimentar na lousa com os alunos. A duração do filme foi de cerca de 20 minutos, sem contar as pausas para as explicações.

Depois de assistir ao filme, ela pediu para que todos pegassem as imagens de animais que foram solicitadas na aula anterior e voltassem para a atividade da página anterior, colando os animais (herbívoros, carnívoros e onívoros) e os produtores. A professora havia pedido para que os alunos trouxessem para esta aula, figuras de animais para construir uma cadeia alimentar. Ou seja, esta atividade era da aula passada em que ela já havia explicado os conteúdos. Para alguns alunos que não levaram, ela sugeriu que eles desenhassem.

Os alunos estavam com dificuldade para construir a cadeia alimentar, então a professora começou a ajudar na organização das figuras com eles na lousa. Os alunos falavam as figuras que levaram e a professora aproveitava para organizar essa separação de acordo com as ideias e questionando os conhecimentos da turma.

Durante esta aula, percebi que alguns alunos não prestaram atenção no filme, apresentaram dificuldades para resolver as atividades e quando a professora fazia alguma pergunta respondiam errado ou não sabiam responder. Alguns alunos apresentaram desinteresse pelo assunto, cochilando ou não prestando atenção no filme, mesmo a professora explorando o conteúdo. Talvez seja também pela dificuldade que estavam tendo para compreender o conteúdo.

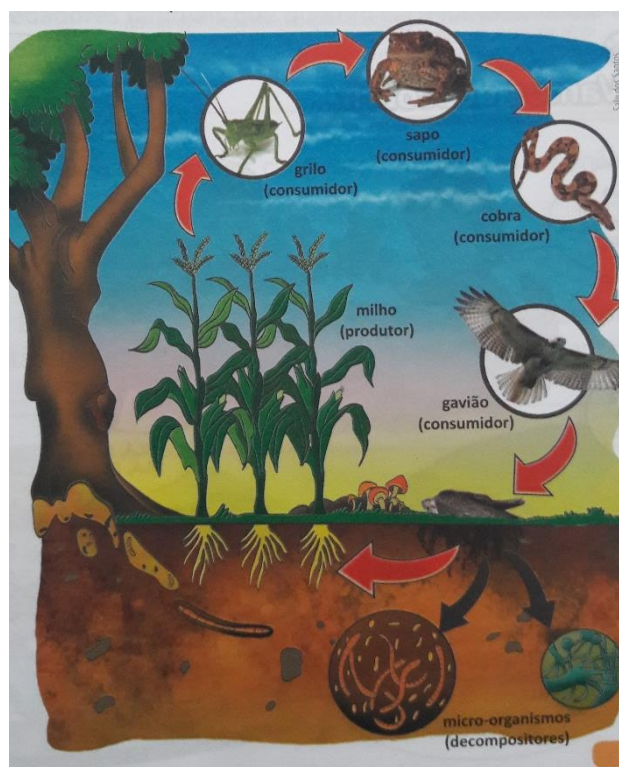


### Terceira aula

A professora começou com a leitura do texto descritivo “O come-come na cadeia alimentar” e ao mesmo tempo ela explicou e investigou os conhecimentos dos alunos sobre os seres decompositores. Explicando que eles são os “faxineiros” na natureza.

A apostila sugeria que a professora fizesse a leitura e depois anotava na lousa as partes destacadas do texto, como: cadeias alimentares, produtores, consumidores (primários e secundários), decompositores e micro – organismos. Ela realizou conforme solicitava a apostila. Nesse momento, ela também aproveitou para abordar outros temas como o desmatamento e queimadas que não estava previsto no material.

Em seguida, a professora fez esquemas na lousa sobre os produtores, consumidores e decompositores conforme está na imagem da apostila.



Fonte: Apostila Gênese de Ciências do 4º Ano (caderno 8).

As perguntas e histórias da turma eram frequentes e a professora permitia que os alunos participassem da aula.

Nesse momento, a professora abordou o desmatamento e queimadas, ela explica que quando isso acontece, o ciclo da cadeia alimentar é interrompido porque a natureza leva um grande tempo para se recuperar.



A professora comentou com os alunos que em aulas posteriores, solicitaria materiais para realizar atividades práticas.

Esta professora abordava assuntos sobre a vivência dos alunos, colocando outros assuntos para serem pensados e alertados. Ela também, procurou seguir as orientações conforme a apostila solicitava.

### **Professora E (5º ano)**

#### **Primeira aula**

A professora começou com a leitura do capítulo 2 que trazia uma história em quadrinhos “Próxima parada: Sistema Respiratório”, tendo como sugestão a leitura silenciosa realizada pelos alunos (sem intervenções) e depois o professor explorar o significado das palavras pronunciadas pelo personagem para garantir a compreensão do texto. A professora seguiu a orientação e depois explorou o assunto.

Em seguida, no próximo texto descritivo “Hic! Atchiiim! (Entre soluços e espirros)” colocou como orientação que a professora antes da leitura conversasse com os alunos a respeito de soluço e espirro, para que trouxessem seus conhecimentos sobre esses fenômenos que acontecem com o corpo humano. Assim, a professora não seguiu esta ordem de orientação, ela fez ao contrário, sendo primeiro a leitura e depois a conversa com os alunos. A professora pediu para grifarem as partes do texto que ela orientou apontando quais são e depois explicou o assunto, conforme no trecho abaixo:

*Neste momento, a professora faz uma pausa para explicar. Ela pergunta:*

*— Por que temos soluço?*

*(Os alunos não respondem, provavelmente porque pareciam não estar atentos à leitura e à explicação.)*

*Então, a professora explica que é devido a ingestão, em grande quantidade, de comidas, bebidas e água, que ocorre o soluço. (Neste momento, os alunos ouvem e ficam quietos).*

*A professora pergunta:*

*— Por que será que espirramos?*

*Novamente, os alunos não respondem e ficam quietos.*

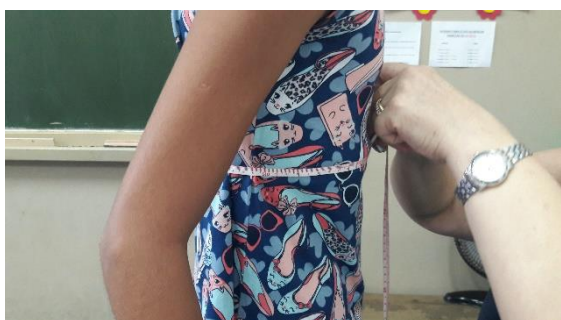
*A professora explica que é por causa da poeira e fumaça que respiramos.*

Em seguida, a atividade “Vamos entender o texto”, foi realizada coletivamente conforme o solicitado. Esta atividade era para escrever verdadeiro ou falso nas alternativas.

No texto informativo “Vamos descobrir”, havia uma sugestão de primeiro trabalhar com os alunos a inspiração e a expiração na prática, para depois questionar sobre a importância deles para a manutenção da vida. A professora segue a sugestão em que primeiro solicita aos alunos que repetem a inspiração e a expiração, em seguida, ela fez a leitura do texto.

A atividade prática “Vamos fazer com a turma” trazia como sugestão que a professora providenciasse uma fita métrica para realizar a atividade. Nesta atividade não havia objetivos, somente orientações e procedimentos. A professora fez conforme a apostila estava orientando. Para isso, a professora pediu para que os alunos se posicionassem para medir o tórax durante a inspiração e a expiração (na altura do peito) com uma fita métrica e cada um deveria anotar sua medida na apostila, na atividade “Vamos praticar” (figuras 16). Ela mediu um aluno de cada vez, pedindo que marcassem suas medidas de expiração e inspiração conforme estava nas perguntas da apostila.

Os estudantes gostaram de participar desta atividade, pois acharam interessante os resultados de cada aluno. Quem realizou as medidas do tórax dos alunos durante a inspiração e expiração foi a própria professora e durou cerca de uns 40 minutos.





Figuras 16- Atividade prática de inspiração e expiração com o uso da fita métrica.

A próxima atividade prática “Desafios e descobertas”, pedia que providenciasse os materiais com antecedência, que acompanhasse e organizasse os alunos em grupos para o desenvolvimento da experimentação para ver se entenderam o funcionamento dos pulmões. Os alunos tinham que montar um modelo de pulmão para observar como funciona o sistema respiratório. Nesta atividade prática não havia objetivos, somente os materiais necessários e as instruções. A professora sugeriu que a turma fizesse em casa este experimento e trouxesse na próxima aula. Ela explicou os materiais necessários: 1 garrafa pet, massinha de modelar, 1 canudinho, 1 bexiga, fita adesiva e tesoura. Pediu para eles levarem para a aula na sexta-feira (dia 20) e afirmou que quem não levasse não iria ganhar nota. Ainda assim, na aula seguinte, os alunos não trouxeram o experimento solicitado. Após o experimento, tinha umas perguntas sobre os registros do experimento, mas não fizeram, pois a atividade prática não foi realizada.

A professora continuou a leitura do texto informativo da apostila “No vai e vem do sistema respiratório”. A apostila apresentava como sugestão que antes da leitura era para os alunos observarem a imagem e comentar o que entenderam. A professora fez o contrário, primeiro ela pediu aos alunos para lerem o texto em voz alta e depois explorou a imagem. Em seguida, ela explicou o texto, mas a turma não participou para tirar as dúvidas. A professora conduziu a exploração do conteúdo, tentou organizar as ideias dos alunos, mas eles não se interessaram.

Nas atividades “Vamos praticar” havia sugestões de ler e esclarecer as dúvidas, que deviam ser registradas na lousa. A apostila trazia como sugestão que a professora orientasse para que os alunos pesquisassem em livros didáticos de Ciências, revistas e sites destinados ao público infantil, promovendo uma socialização das informações entre a turma antes de realizar a atividade. A professora seguiu conforme orientava, mas não pediu para que os alunos pesquisassem sobre o assunto. Essas atividades eram de



interpretação e reflexão, e para ligar o significado correspondente. A professora não solicitou a pesquisa, ela orientou os alunos e fizeram a resposta coletivamente.

No texto informativo “Vamos fazer com a turma”, que abordava sobre as cordas vocais, havia sugestões somente para fazer a leitura. A professora pediu para que os alunos lessem em voz alta e também pediu para que a turma grifasse as partes importantes do texto que ela ia ditando, às vezes, fazendo pausas para explicar e investigar os conhecimentos da turma. Nesta parte do texto, ela deu como exemplo a profissão de professor, em que existem muitos casos de problemas nas cordas vocais. A professora discutiu com os alunos (às vezes, olhando para mim como se quisesse que eu ajudasse na explicação) e depois pediu para que realizassem mais algumas atividades que consistia em ler e completar frases. Em seguida, fizeram as atividades corrigindo oralmente. Essas atividades eram de colocar sim ou não nas alternativas, completar frases e caça-palavras.

Neste momento, os alunos ficaram conversando, às vezes, sobre o assunto da aula e outras vezes não, a professora chamou a atenção para que ficassem quietos e perguntou se já tinham terminado de responder. Pediu para levarem para ela corrigir as atividades individualmente.

Nas aulas desta professora, os alunos não faziam muitas perguntas e quando a professora intervinha para avaliar os conhecimentos prévios, os alunos pouco respondiam e questionavam. Assim, a professora também não teve muita oportunidade de compreender o que os alunos sabiam sobre o assunto.

### **Segunda aula**

A professora iniciou a aula com o capítulo 3 “Circulando pelo sistema circulatório” que aborda o assunto doação de sangue, que a apostila apresentava como orientação a leitura individual de cada aluno da história em quadrinhos e após a leitura, conversar sobre a importância da atitude para salvar vidas. A sugestão da apostila lembrava que alguns alunos por motivo de religião são contra a doação de sangue, mas é importante que soubessem que é um ato solidário e de cunho social. Ela pediu para os alunos lerem e não discutiu sobre o assunto.

O texto informativo “Entre para a corrente sanguínea: doe e convide alguém a doar”, também abordava o assunto doação de sangue, então o material falava que algumas religiões não permitem a transfusão de sangue e que o professor deve respeitar as posições

que se manifestarem ao contrário. Mas isso não aconteceu, a professora leu o texto e discutiu brevemente o assunto.

Nas atividades “Vamos entender o texto”, a professora fez diferente. Ela pediu para que os alunos fizessem a leitura das perguntas e depois realizassem o registro individualmente, orientando-os. Estas atividades eram de interpretação de texto e de reflexão.

Após terem feito o registro das atividades, na próxima atividade “Vamos fazer com a turma”, era solicitada a produção de cartazes confeccionados pelos alunos. A professora explicou e deixou como tarefa. A tarefa era confecção de alguns cartazes e *slogans* sobre a campanha de incentivo à doação de sangue (figura 17). A professora solicitou aos alunos que pesquisassem na internet ou em revistas, para coletar informações sobre o assunto Doação de sangue. Se o aluno não pudesse participar desta atividade, o material deixava como sugestão que pesquisasse sobre doenças de sangue, como leucemia, anemia, etc. No entanto, a maioria dos alunos fizeram os cartazes e depois levaram para a escola.

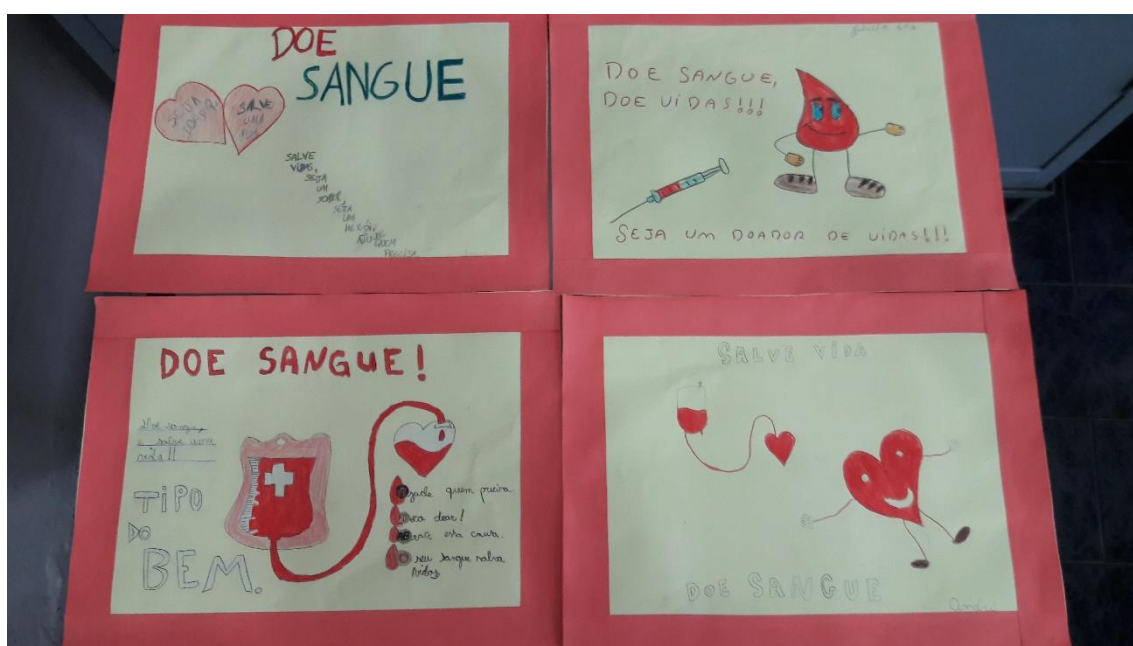


Figura 17- Cartazes confeccionados pelos alunos sobre doação de sangue.

A professora tentou relacionar os conteúdos com o cotidiano, mas além dos estudantes não participarem, a professora não aproveitou as oportunidades de conduzir o conteúdo de forma que eles pudessem se interessar.

Neste momento, era perceptível a insegurança que muitas professoras têm em falar sobre algum assunto que não conhecem ou que não aprenderam. O texto informativo “Por dentro do sangue” deixava como sugestão para os alunos grifarem as partes importantes do texto, destacando a função de cada célula sanguínea. Mas a professora fez diferente, não pediu para os alunos grifarem, ela somente fez a leitura. Segue abaixo um trecho do diário:

*[...] a leitura “POR DENTRO DO SANGUE”, lendo as funções das células do sangue. Ela diz que os leucócitos são como nosso “cão de guarda”, que estão nos protegendo.*

*Depois da explicação, ela continua com a leitura “Tipos Sanguíneos”, pedindo para que uma aluna leia.*

*A professora fica com dúvida com relação ao Rh (positivo e negativo) com cada tipo sanguíneo. (A professora me perguntou neste momento se eu sabia e poderia responder tirando essa dúvida. Ela não sabia que todos os tipos de sangue podem carregar o Rh. Eu não auxiliei tirando suas dúvidas<sup>9</sup>.)*

No texto informativo “Tipos sanguíneos”, a sugestão da apostila era para antes da leitura conversar com os alunos sobre o assunto e fazer com que expusessem seu conhecimento. Para tanto, a professora somente fez a leitura e explicou brevemente sobre o assunto.

Na atividade “Qual é seu tipo sanguíneo” a professora deixou como tarefa. A apostila trazia como orientação para o professor ficar atento caso houvesse filhos de pais adotivos a tabela não poderia ser preenchida. Se o aluno não fizesse, poderia preencher o quadro de forma fictícia. A pesquisadora não soube se os alunos realizaram esta atividade.

O texto descritivo “Sistema circulatório”, sugeria antes da leitura que a professora conversasse com os alunos sobre o que sabem a respeito do tema, como: se o sangue fica parado nas veias; quem faz o sangue se movimentar no corpo; qual a função do coração; etc., mas a professora leu e explicou sem fazer as intervenções.

A atividade “Vamos praticar” apresentava como orientação para trabalhar em duplas e fazer a correção oralmente. Mas a professora pediu para responderem

---

<sup>9</sup>Antes da observação das aulas a pesquisadora já havia conversado com as docentes que não podia ajudar nas dúvidas sobre algum assunto quando surgisse, pois foi explicado que a mesma faria anotações sobre a aula e registros no questionário de observação. Assim, no momento da observação não foi possível ajudar as docentes nas suas dúvidas.



individualmente e depois fez a correção coletivamente. Esta atividade abordava curiosidades do sistema circulatório, na qual tinham que assinalar a resposta correta.

Em seguida, a atividade “Para terminar” tinha como objetivo tornar mais evidente o que os alunos aprenderam sobre o sistema circulatório durante a realização das atividades do “O QUE É, O QUE É?”. Os alunos realizaram individualmente e depois a professoras iria corrigir oralmente na próxima aula.

### **Terceira aula**

O capítulo 4 “O sistema reprodutor e a sexualidade humana”, era o último capítulo de Ciências e apresentava uma história em quadrinhos. Os alunos deram início a leitura da história em quadrinhos. Não havia sugestões da apostila. O texto abordava questões de gênero e assuntos como a menstruação, puberdade e dificuldades próprias da adolescência. A professora apenas leu a história em quadrinhos, não explorando o assunto.

Após a leitura nos textos descritivos: 1- “Namoro desmanchado” e no 2- “Meninos x meninas”, a apostila apresentava como sugestão questionar a turma sobre o tema abordado, ativando os conhecimentos prévios e estimulando-os para conversarem sobre o sistema reprodutor e a sexualidade. No decorrer da leitura, orientava para esclarecer sobre a ejaculação, em que ocorre a liberação de espermatozoides em meio líquido seminal, através da uretra, órgão do sistema reprodutor masculino. Sobre o amadurecimento dos óvulos que acarreta a menstruação que é fluxo sanguíneo eliminado pela vagina, órgão reprodutor feminino. A professora pediu para os alunos grifarem as partes importantes do texto que ela indicava. Assim, a professora não seguiu as orientações, fazendo somente a leitura e perguntando se os alunos tinham dúvidas. E eles respondiam que não tinham dúvidas.

A atividade “Vamos entender o texto”, pedia para conversar com os alunos e esclarecer as dúvidas, estimulando a apresentação e justificativas orais para as respostas. Mas responderam coletivamente junto com a professora. Essas atividades eram todas de assinalar a alternativa correta sobre interpretação dos textos. Na atividade 7 havia uma orientação de tomar alguns cuidados para aqueles alunos que demonstrassem estar nessa fase da adolescência ou puberdade, que apresentavam comportamento de sexualidade acentuada, causando constrangimento aos demais. Nessa atividade abordava sobre as mudanças no corpo.

A atividade “Vamos discutir o texto” foi realizada de forma coletiva, como uma discussão e reflexão sobre as perguntas, mas a turma não participou. A orientação da apostila era que podiam responder as questões, mas a professora preferiu somente conversar sobre as perguntas.

Após a correção, aparecia na apostila o texto descritivo “Menino brinca de boneca?”. Era proposto pela apostila que antes da leitura a professora conversasse sobre as brincadeiras na escola e em casa; sobre o que achavam de meninos e meninas brincarem juntos de bola, de casinha ou outra brincadeira, deixando que expusessem sua opinião e para abordar os preconceitos e discriminações. Este texto explorou o assunto da diferença entre menino e menina no cotidiano e como a sociedade os compara. A professora explicou como exemplo que, o menino é mais esperto, corajoso como o papai e a menina é meiga, obediente e organizada, como a mamãe. Se o menino é obediente, dizem que é bobão, e se a menina é mais valente, dizem que se parece com um menino. A professora fez a leitura do texto e pediu para os alunos responderem a pergunta sobre o ponto de vista do narrador do texto acerca da igualdade dos sexos, sem questioná-los.

Em seguida, iniciou o texto informativo “Sistema reprodutor feminino”, que a apostila orientava para os alunos observarem as imagens das páginas 47 e 48, e estabelecessem semelhanças e diferenças antes da leitura. A professora não pediu que observassem as semelhanças e diferenças, fazendo somente a leitura do texto.

Por fim, na atividade “Vamos praticar”, a apostila orientava para desenvolver as atividades coletivamente, mas a professora deixou os alunos fazerem e depois fez a correção oralmente.

Essa professora acabou não realizando as atividades práticas sugeridas pela apostila. Ela seguiu o conteúdo sem pular nenhum assunto, mas suas colocações eram breves na discussão das aulas.

Os alunos participaram pouco da aula, a professora fazia as perguntas de interpretação de texto presentes na apostila e os alunos não respondiam, talvez por vergonha.

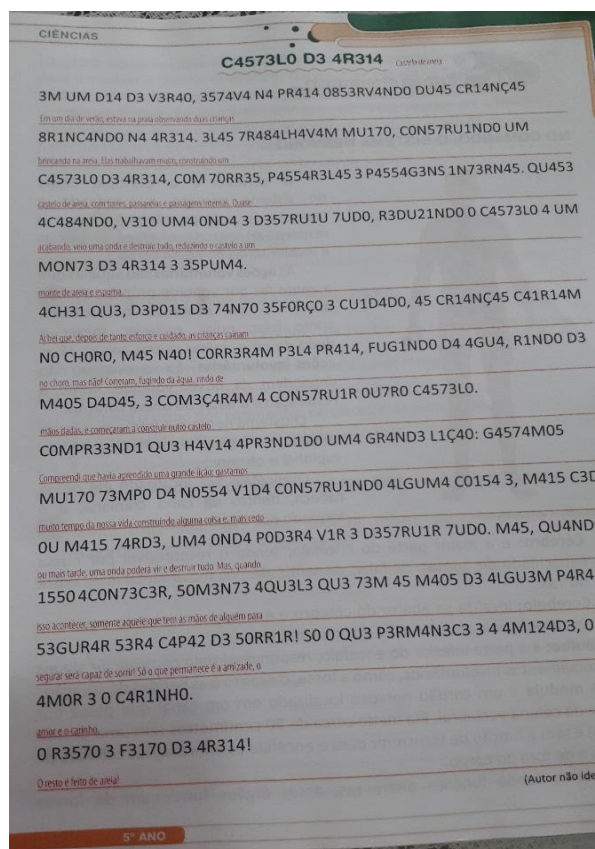
**Professora F (5º ano)****Primeira aula**

A professora iniciou a aula com o capítulo 1 da apostila: “Um sistema nervoso em equilíbrio”, que trazia uma história em quadrinhos para a leitura dos alunos e sugeria anotar as dúvidas e curiosidades a serem sanadas em um cartaz. A professora propôs que os alunos fizessem a leitura em voz alta e cada um lia um quadrinho da história. Ela fez diferente e a atividade de verificação das dúvidas e curiosidades não foi realizada.

Em seguida, a apostila apresentava o texto informativo “O mistério do sono” que trazia como proposta orientar os alunos antes da leitura e da compreensão do texto, sugerindo que a professora conversasse a respeito do sono: por que dormimos, o que acontece com nosso corpo enquanto dormimos, o que é o sonho, como sonhamos, etc. A professora fez a leitura explicando o texto, propondo a participação da turma na discussão do texto, mas não investigou os conhecimentos dos alunos.

Em seguida, nas atividades “Vamos entender o texto”, como sugestão o material indicava o trabalho em duplas e a correção na lousa. A professora propôs que a turma fizesse a atividade individualmente, com respostas pessoais sobre dormir e sono, só que depois de um tempo começaram a conversar e a professora retomou as atividades construindo as respostas coletivamente e registrando na lousa, com intervenções para avaliar os conhecimentos dos alunos. Essas atividades eram de interpretação de texto, de reflexão e de assinalar.

Na atividade “Vamos fazer com a turma” ela propôs um desafio de leitura presente na apostila, que tinha como sugestão ser feita coletivamente ou em grupo, para explorar a decodificação do título do texto “Castelo de areia”, para incentivar e estimular a turma na busca da resolução desse desafio. Nesta atividade, algumas letras são trocadas por números e os alunos tinham que decifrar e descobrir o que estava escrito, decodificando os números pelas letras do alfabeto e formando assim, um texto. Os alunos ora ficavam quietos, ora trocavam ideias com outros colegas em voz baixa. Os alunos ficaram cerca de uns 50 minutos realizando esta atividade e depois fizeram a correção um de cada vez escrevendo um parágrafo na lousa.



Fonte: Apostila Gênese de Ciências do 5º Ano (caderno 8).

Durante a aula, alguns alunos apresentavam dificuldades para acompanhar a discussão da turma sobre o conteúdo e ficavam atrasados com o registro das respostas. A professora relatou para a pesquisadora que era uma sala difícil, em que os alunos apresentavam muitas dificuldades de aprendizagens.

### Segunda aula

A professora iniciou a aula com o capítulo 3 “Circulando pelo sistema circulatório”, que apresentava como orientação a leitura individual de cada aluno da história em quadrinhos e após a leitura, conversar sobre a importância da doação de sangue para salvar vidas. A apostila lembrava também que alguns alunos por motivo de religião são contra a doação de sangue, mas é importante que saibam que é um ato solidário e de cunho social. A professora fez diferente, pediu para uma aluna ler e depois não conversou sobre o assunto.

Em seguida, leu o texto informativo “Entre para a corrente sanguínea: doe e convide alguém a doar”, que também abordava o assunto doação de sangue. O material relatava que algumas religiões não permitem a transfusão de sangue e que o professor

deve respeitar as posições que se manifestarem ao contrário. A professora fez pausas durante a leitura para explicar sobre o assunto estudado e mostrou aos alunos um *banner* de corpo humano que estava na parede com as veias, artérias e o coração para os alunos conhecerem (este *banner* não fazia parte do material didático utilizado). Nesse momento, após a leitura, a professora propôs a exploração do conteúdo, fazendo perguntas, mas os alunos não participaram. Talvez seja pelo fato dos alunos não conhecerem sobre o assunto.

Nas atividades “Vamos entender o texto” havia como sugestão a leitura, esclarecimento de dúvidas e a formulação das respostas, e depois, o registro na lousa. A professora fez as atividades coletivamente com a turma. Essas atividades eram de interpretação de texto.

Na atividade “Vamos fazer com a turma”, havia alguns exemplos de cartazes e *slogans* sobre a doação de sangue, a professora pediu para os alunos lerem na apostila os cartazes e *slogans* usados nas campanhas de incentivo a doação de sangue. Após a leitura e discussão, ela não falou nada de confeccionar os cartazes. Assim, a professora não solicitou a confecção de cartazes nesta atividade, ela somente explicou. A apostila sugeria se o aluno não pudesse participar desta atividade, que pesquisasse sobre doenças de sangue, como leucemia, anemia, etc.

No texto informativo “Por dentro do sangue”, a sugestão era para os alunos grifarem as partes importantes do texto, destacando a função de cada célula sanguínea. A professora não pediu para os alunos grifarem, apenas explicou e discutiu o assunto.

O texto informativo “Tipos sanguíneos” apresentava como sugestão que antes da leitura a professora conversasse com os alunos sobre o assunto e fizesse com que expusessem seus conhecimentos. Contudo, a professora fez a leitura e explicou, não investigando os conhecimentos dos alunos sobre o assunto. Ela apresentava dúvidas sobre o conteúdo, respondendo somente o que sabia quando surgia alguma pergunta dos alunos. Ela olhou para a pesquisadora, perguntou se a mesma sabia sobre quem pode doar sangue para quem e como podem receber, mas a pesquisadora preferiu não intervir naquele momento, pelos motivos já apresentados.

Em seguida, na atividade “Qual é seu tipo sanguíneo”, na apostila havia a orientação para que o professor ficasse atento caso houvesse filhos de pais adotivos na sala, a tabela não poderia ser preenchida. Se o aluno não fizesse, poderia preencher o quadro de forma fictícia. A professora deixou como tarefa para os alunos perguntarem a seus pais e familiares. Os alunos não demonstraram interesse em investigar qual era seu

tipo de sangue. Parece não terem compreendido o conteúdo e sua importância. Não foi possível saber se os alunos realizaram esta atividade, pois a pesquisadora não teve conhecimento sobre esta questão.

A professora continuou a aula com a leitura do texto descritivo “Sistema circulatório”, no qual sugeria antes da leitura que a professora conversasse com os alunos sobre o que sabiam a respeito do tema, como: se o sangue fica parado nas veias; quem faz o sangue se movimentar no corpo; qual a função do coração; etc. A professora explicou e novamente utilizou o *banner* que estava na parede sobre o sistema circulatório (que não era do material didático usado, ele pertencia a outro material) para explicar para os alunos.

A atividade “Vamos praticar” apresentava como orientação trabalhar em duplas e fazer a correção oralmente. Mas a professora pediu para responderem e na próxima aula fez a correção. Essas atividades eram sobre curiosidades do sistema circulatório, no qual tinham que assinalar a resposta correta.

Os alunos quase não faziam intervenções para perguntar e levantar hipóteses. Muitas vezes, a professora tentou questionar os alunos e criar condições para avaliar os conhecimentos dos mesmos, mas eles não foram participativos.

### **Terceira aula**

A pesquisadora chegou as 7h para assistir a aula, conforme o combinado, mas a professora precisou sair para resolver uns assuntos sobre a formatura. Assim, a aula de Ciências teve início às 08h50min. A professora iniciou a aula no capítulo 4 “O sistema reprodutor e a sexualidade humana”, o qual era o último capítulo de Ciências e apresentava uma história em quadrinhos. Ela pediu para a turma prestar atenção, pois era um assunto que todos precisavam entender para conhecer o próprio corpo. A professora fez a leitura e explicou o assunto.

Depois, ela pediu para os alunos lerem os textos descritivos: 1- “Namoro desmanchado” e no 2- “Meninos x meninas”. Nesse momento, a professora explicou as mudanças que ocorrem no corpo deles (crescimento de pelos e das mamas, a mudança na voz) e as diferenças em cada sexo. Ela procurou explicar fazendo relação com as vivências dos alunos. A apostila apresentava como sugestão questionar a turma sobre o tema abordado, ativando os conhecimentos prévios e estimulando-os para conversarem sobre o sistema reprodutor e a sexualidade. No decorrer da leitura, orientava também, a esclarecer sobre a ejaculação em que ocorre a liberação de espermatozoides em meio ao

líquido seminal, através da uretra, órgão do sistema reprodutor masculino. Sobre o amadurecimento dos óvulos, o que acarreta a menstruação que é fluxo sanguíneo eliminado pela vagina, órgão reprodutor feminino. Que a menstruação pode durar de três a sete dias, em um ciclo que se repete, em geral, a cada 28 dias. A professora explicou brevemente, falando da importância de conhecerem o corpo, mas não comentou seguindo as orientações da apostila.

As atividades “Vamos entender o texto” pedia para conversar com os alunos e esclarecer as dúvidas, estimulando a apresentação de justificativas orais para as respostas. Eles responderam coletivamente. Essas atividades eram de assinalar a alternativa correta. Na atividade 7 existia uma orientação para que os alunos que demonstrassem estar nessa fase da adolescência ou puberdade, apresentando comportamento de sexualidade acentuada, causando constrangimento aos demais, a professora tinha que orientá-los individualmente. Pois esta atividade abordava sobre as mudanças no corpo. A professora fez a leitura e os alunos ajudaram a responder.

Nas questões “Vamos discutir o texto” a professora realizou apenas a discussão sobre as perguntas, mas não responderam por escrito na apostila.

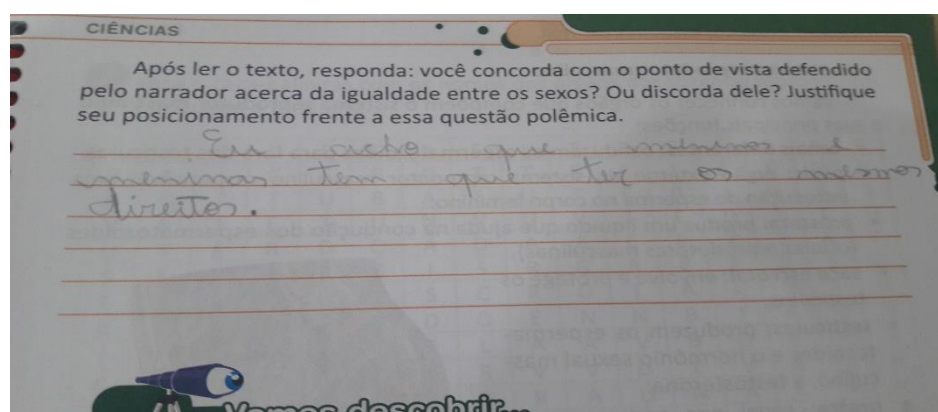
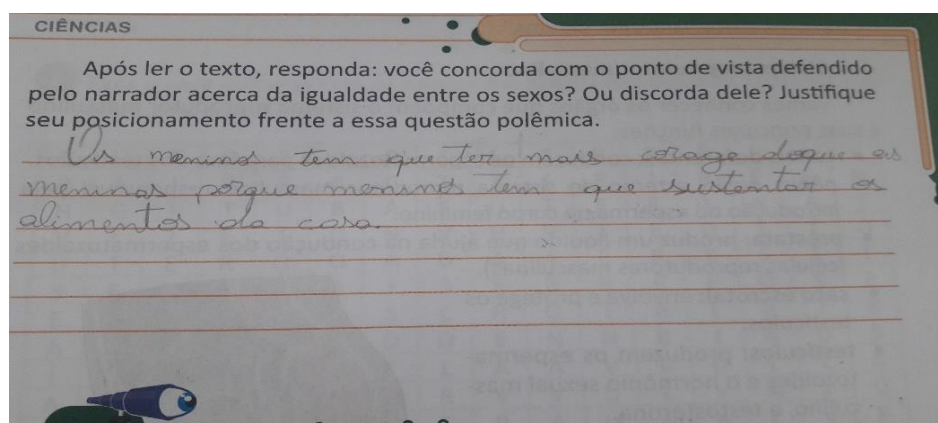
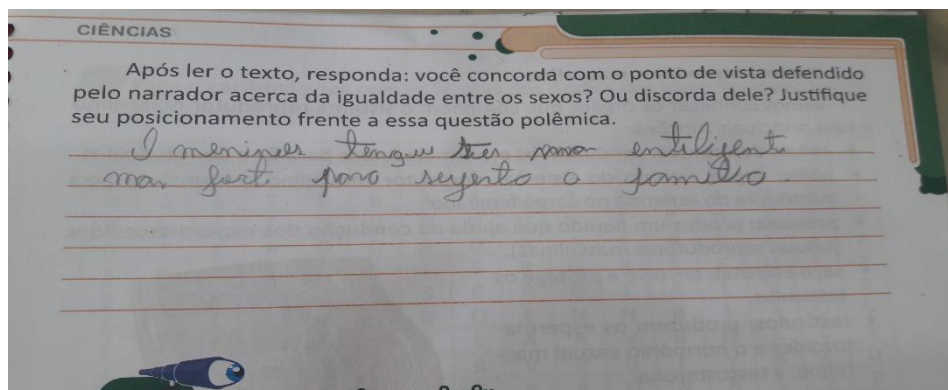
No texto descritivo “Menino brinca de boneca?”, era proposto que antes da leitura a professora conversasse sobre as brincadeiras na escola e em casa; sobre o que achavam de meninos e meninas brincarem juntos de bola, de casinha ou outra brincadeira, deixando que expusessem sua opinião e trabalhassem com preconceitos e discriminações. Assim, a professora explorou o assunto tentando fazer com que a classe participasse, comentou sobre a sexualidade e gênero e que cada um sabe de suas escolhas sexuais e também do respeito que devem ter com o próximo. Neste momento, ela explorou o conteúdo com relação aos exemplos do dia a dia, falando sobre a novela “A força do querer – Rede Globo”, que aborda a história de um transexual.

O texto informativo “Sistema reprodutor feminino”, orientava para os alunos observarem as imagens e estabelecerem semelhanças e diferenças antes da leitura. Mas a professora não pediu, somente discutiu sobre o assunto.

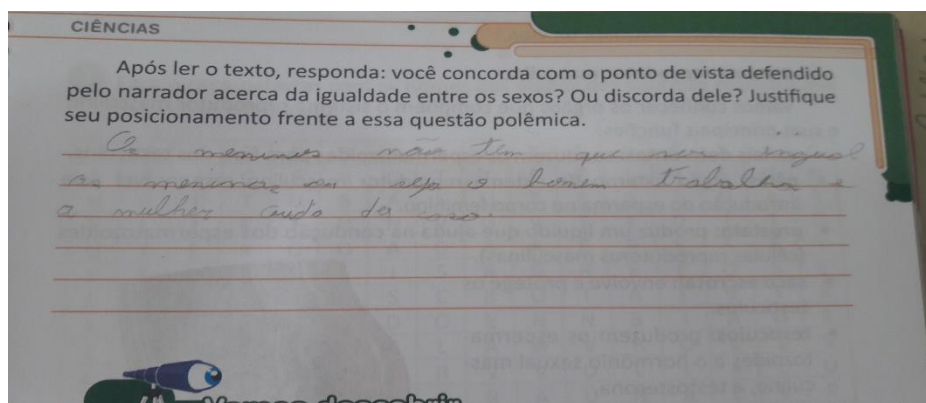
Em seguida, a apostila trazia uma atividade (figuras 17) para que os alunos respondessem se concordavam ou discordavam sobre o posicionamento defendido pelo narrador acerca da igualdade entre os sexos. A professora conversou e propôs uma reflexão sobre o assunto.



Alguns colocaram suas ideias como igualdade de direitos e já outros colocaram que os homens têm que ser responsáveis pela casa, por causa de sua força, inteligência e coragem.







Figuras 17- Atividades realizadas pelos alunos sobre expor a opinião com relação a igualdade de gênero.

Por fim, a professora mostrou um *banner*, afixado na parede da sala, sobre os sistemas reprodutivos (masculino e feminino) explicando o que estava presente na imagem. A mesma imagem aparecia também na apostila.

Durante a aula, às vezes, a professora relacionava os conteúdos com o cotidiano dos estudantes para que pudessem entender melhor o assunto.

Foi possível perceber que esta professora passou muito rápido do capítulo 1 para o capítulo 3. Embora a apostila trouxesse algumas propostas de atividades práticas, durante a observação das aulas não foi realizado nenhum experimento.

#### 4.3 Análise dos dados coletados a partir do roteiro de observação de aulas

Desde o primeiro dia de aula assistida, a pesquisadora fez registros seguindo o Roteiro de Observação (Apêndice F) e no diário de campo. O roteiro baseou – se nos objetivos e compreendeu anotações sobre três critérios: A organização do espaço da sala de aula; Dinâmica da sala de aula; e Recursos didáticos, condutas e conhecimentos, pois esses elementos auxiliaram na análise da prática pedagógica, como segue abaixo.

O primeiro critério analisado foi **A organização do espaço da sala de aula**, que reflete a prática educativa das docentes.

Sendo assim, foi possível observar que em todas as salas de aula as carteiras sempre permaneciam enfileiradas. Coletto (2007) considera que esta organização não favorece diálogos e trocas de saberes entre os alunos. Mas conforme o observado, esta parece ser uma maneira das professoras manterem a sala de aula com disciplina e organização, para que os alunos tenham a atenção voltada para professora. Esta

organização das carteiras em fileiras é um indício de ensino tradicional, ou seja, um ensino centrado no professor. De acordo com Krasilchik (1987) o ensino de Ciências tradicional ou transmissivo é caracterizado por aulas expositivas, mantendo os alunos imóveis e quietos, não havendo integração entre eles. Para a autora, o método tradicional não proporciona liberdade e autonomia ao aluno para participar do processo de aprendizagem.

Outro aspecto observado em todas as salas, foram as paredes que apresentavam cartazes confeccionados pelos alunos e pelas professoras, banners, mas também havia trabalhos relacionados ao conteúdo ou sobre algum projeto desenvolvido pela escola. Essa é uma maneira interessante de valorizar as produções dos alunos e dar visibilidade às mesmas.

O terceiro aspecto observado foram os materiais e instrumentos utilizados pelas professoras. A escola não tem materiais para experimentação e nem sala de laboratório. As docentes que realizaram experimentos recorreram a materiais descartáveis ou a utensílios domésticos. As Professoras A (2º ano) e B (2º ano) utilizaram em suas aulas práticas copos de vidro, copos descartáveis e colher de metal para a realização dos experimentos.

A seguir apresento os dados coletados a partir do segundo critério analisado, a **Dinâmica da sala de aula**. Este critério permitiu verificar o desenvolvimento das aulas, a intervenção didática e a participação dos alunos. A dinâmica estabelecida em cada turma e com cada professor está permeada pela relação e pela convivência entre os indivíduos, da forma como se relacionam, desde o espaço físico até as regras de convivência (DELIZOICOV et al., 2007, p. 153).

O primeiro aspecto verificado foi o tempo de duração das aulas. Conforme relatado anteriormente, foi feito pela pesquisadora um cronograma de horários para assistir as aulas de Ciências, já que as professoras não tinham um horário pré-fixado para ministrar as aulas. Assim, as Professoras A, C, D, E e F programaram 2 horas semanais de aula de Ciências e a Professora B, do 2º ano, optou por 1 hora semanal de aula. Assim, foi possível perceber com que frequência as professoras ensinavam Ciências. Ramos et al. (2008) afirma que nos anos iniciais do Ensino Fundamental o enfoque do ensino está mais voltado para alfabetização em Língua Portuguesa e Matemática e outros conteúdos como a alfabetização científica, tem sido pouco estudados. O professor costuma ensinar

conteúdos com os quais se sente mais seguro, conforme um dia ele aprendeu com os seus professores.

Segundo Tolentino Neto (2013), as políticas públicas do Brasil reforçam um desequilíbrio no ensino de Ciências, pois monitoram o desempenho escolar de Português e Matemática através da avaliação do SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica), o que acaba por desestimular a dedicação as outras áreas de conhecimento que também são relevantes para o desenvolvimento do estudante. Por isso, é necessária a valorização da educação científica nos anos iniciais e ambientes motivadores de aprendizagem da Ciência.

O clima da sala de aula parecia tranquilo em todas as salas, onde os alunos permaneciam sentados, conversavam pouco e a maioria deles não fazia perguntas relacionadas ao assunto estudado. Às vezes, no momento que havia alguma atividade do material didático para ser realizada pelos alunos, eles conversavam mais e faziam perguntas sobre o conteúdo, pois era o momento em que surgiam as dúvidas. Nas aulas das Professoras E e F, ambas do 5º ano, os alunos permaneciam mais quietos. Pois quando o assunto era sobre “O sistema reprodutor e a sexualidade humana” os alunos pareciam envergonhados, talvez seja pela presença da pesquisadora durante as aulas.

As propostas de planejamento das aulas sempre são fixas, os professores não tem opção de escolha de um material didático para sua proposta de ensino. Como seguem um método apostilado, principalmente para o ensino de Ciências ou História/Geografia, o professor não é livre para planejar o que acha melhor para suas aulas. Segundo Delizoicov et al. (2007) a maioria dos professores dos anos iniciais, ao lecionar Ciências Naturais, ainda permanecem seguindo a orientação dos livros didáticos, acreditando na importância dos conteúdos tradicionais e insistindo na memorização de informações como forma de ensino. Contudo, os livros didáticos apresentam vantagem sobre as apostilas, pois são avaliados pelo Programa Nacional do Livro Didático, antes de serem comprados pelo Ministério da Educação e distribuídos às escolas. Outra vantagem é que sua distribuição para a rede pública é gratuita, enquanto as prefeituras costumam gastar altos valores com a compra das apostilas.

Segundo Adrião (2009) o material apostilado desqualifica o professor, pois os governos justificam a adesão aos sistemas privados devido à má formação docente, ou seja, os materiais e os cursos de formação oferecidos aos professores se apoiam no pressuposto que as escolas e os professores não sabem preparar aulas, rotinas, atividades

e conteúdos. Apresentando então, como solução a adoção de sistemas apostilados como estratégia para a melhoria da educação.

Desse modo, os livros didáticos apresentam geralmente conteúdos para todo o período letivo (um ano) e tem um uso mais flexível em que não há necessidade de seguir exatamente todos os conteúdos. Enquanto as apostilas são geralmente organizadas para serem utilizadas em um período menor (bimestral) e seu cumprimento é obrigatório, devendo ser seguidas por um prazo determinado pela gestão escolar, tirando a autonomia do professor. Assim, os professores são afastados do processo de elaboração e organização do currículo escolar, já que os conteúdos estão prontos nas apostilas adotadas pelos municípios.

De acordo com Adrião (2008) a parceria com os sistemas apostilados é mais acentuado em municípios paulistas de pequeno porte e esta adesão pode ser explicada pela incapacidade técnica e política para a elaboração e gestão de políticas educacionais locais.

Ainda que as professoras em suas entrevistas, como será descrito mais adiante, falem sobre trabalhar com textos de apoio ou que complementem a matéria quando necessário, nas semanas em que a pesquisadora acompanhou as aulas nenhuma das professoras utilizou algum outro texto para incluir no conteúdo estudado pelos alunos. Delizoicov et al. (2007) utiliza o termo “muletas” para os materiais didáticos (livros e apostilas), pois minimiza a necessidade do professor decidir sobre sua prática pedagógica na sala de aula e preparar seus conteúdos. O professor necessita de tempo, acesso as informações e infraestrutura material para sua elaboração. Deve ser o organizador das aulas e produzir seus materiais, assumindo responsabilidade pela escolha e assim, preservando o aspecto criativo e prazeroso de sua atividade.

Muitos materiais didáticos apresentam deficiências já apontadas por diversas pesquisas, mas também trazem muitas sugestões além daquilo que está previsto no conteúdo da aula. É relevante salientar que, para muitas escolas existe a exigência de se trabalhar e seguir o material didático adotado pelo município. Sabemos também, que o material didático é um apoio que orienta o professor e seus textos são ilustrativos, com várias imagens para que o aluno tenha um melhor entendimento sobre o assunto.

Longhini (2008) comenta que os livros didáticos são suportes que auxiliam na busca por atividades sobre determinado conteúdo científico, com fonte de sugestões e informações sobre como desenvolver as atividades na aula, sendo portanto, a busca por um conhecimento pedagógico do conteúdo. Portanto, devido a carência de conhecimentos

de conteúdos científicos, muitos docentes consultam os livros didáticos disponíveis nas escolas, os quais limitam o aprofundamento desses conhecimentos.

Em relação aos projetos desenvolvidos pelas professoras, durante as aulas assistidas não foi possível observar. Então, a pesquisadora perguntou às docentes se desenvolviam projetos na escola, mas não sabiam explicar sobre os projetos que elas trabalhavam durante o ano letivo, pois segundo as professoras, a escola trabalha em conjunto os mesmos projetos. Então, a pesquisadora resolveu conversar com a diretora da escola sobre os projetos escolares. De acordo com a direção da escola, os professores da unidade escolar trabalham com “projetos específicos”, ou seja, o que ela denomina “projetos” são atividades que a Secretaria de Educação do Município tem como planejamento de acordo com o calendário escolar, por exemplo, as relacionadas as datas comemorativas, como: Dia Mundial do Meio Ambiente, Dia Mundial da Água, Dia da Árvore, Combate à Dengue, Reciclagem do Lixo e de Eletrônicos, outros. No entanto, nenhuma professora cria um projeto, em conjunto com os alunos, para abordar algum conteúdo específico no ensino de Ciências. Sendo assim, a participação ativa e cooperativa dos alunos durante o desenvolvimento do projeto acaba sendo negligenciada, pois os mesmos participam de um “projeto” que já está pronto e colocado, deixando de tomar decisões, de expor suas ideias e escolhas, para que eles desenvolvam a criatividade. Esta habilidade é relegada somente a confecção de desenhos e escritas em cartazes. Assim, mesmo tendo uma atividade pronta, os alunos poderiam ajudar expondo suas opiniões e desenvolvendo coletivamente outros tipos de atividades para a construção de seus conhecimentos.

As atividades desenvolvidas nas aulas observadas foram consideradas diversificadas apesar das professoras terem utilizado somente a apostila. Este tipo de material didático, conforme observado durante as aulas e também durante a análise do material que foi realizada posteriormente, traz conteúdos com ilustrações e atividades como cruzadinhas, caça-palavras, atividades de interpretação de texto, completar frases, assinalar, verdadeiro ou falso, ligar a correspondência, desenhar, recorte, pesquisa, atividades práticas e outros para serem desenvolvidos. Embora a maioria das atividades propostas sejam mecânicas, isto é, exercícios que não ajudam a desenvolver habilidades como criatividade, raciocínio lógico etc, o material tem o foco voltado para a exploração dos conhecimentos dos alunos e a valorização de seu cotidiano. Contudo, nem todas as professoras seguem completamente o que se pede no material. Muitas vezes, os docentes estão preocupados com a sequência de ensino, mas não com a relevância do conteúdo que

será ensinado. Segundo Delizoicov et al (2007), geralmente, segue-se o que está sendo proposto pelo livro didático ou pelas propostas curriculares, não se avaliando a relevância de cada tópico estudado e nem a possibilidade de sua aprendizagem pelo estudante.

De acordo com a condução da exploração do conteúdo, as professoras investigadas apresentaram diferentes situações envolvendo o assunto estudado. Desse modo, as Professoras A (2º ano), C (3º ano) e D (4º ano) foram as que mais procuraram criar situações problematizadoras para que os alunos pensem, criando possibilidades de aprendizagem e entendimento. A Professora B (2º ano) explorava os assuntos, mas como havia pouco conteúdo para ser estudado a aula terminou mais rápido. Já as Professoras E (5º ano) e F (5º ano), não aproveitaram os diferentes momentos para explorar o assunto estudado.

As intervenções dos alunos foram frequentes para perguntar e levantar hipóteses durante as aulas das Professoras A, B, C e D, já nas salas das professoras E e F foram pouco frequentes. Em algumas aulas, como nos 5º anos das Professoras E e F, as crianças mostraram-se envergonhadas, ou então, às vezes, pareciam não compreender o conteúdo estudado. Conforme já descrevemos, o tema era reprodução e sexualidade.

Durante as aulas de Ciências, no contexto do ensino por investigação, a conversação e a argumentação tem um papel importante, a medida que fazem com que os alunos desenvolvam procedimentos de raciocínio e habilidades com o intuito de compreender o tema proposto. Assim, é preciso sistematizar os conhecimentos gerados e facilitar o intercâmbio entre os alunos para que aumentem as oportunidades de aprender o que os professores ensinam (CARVALHO et al., 1998).

Nesse sentido, por mais que as professoras explicassem o conteúdo, parecia que a intervenção das mesmas nas aulas não criava uma condição para verificar os conhecimentos prévios dos alunos e incorporá-los no processo de ensino e aprendizagem, principalmente nas aulas das Professoras E e F (5º anos). Sendo que, muitos não participavam da conversa e discussão, e também, as professoras deixavam de aproveitar certos momentos para explorar a situação e investigar novos conhecimentos e descobertas a respeito do assunto. Principalmente com os assuntos relacionados ao corpo humano. Nessa perspectiva, nos PCNs de Ciências Naturais é enfatizado:

Dizer que o aluno é sujeito de sua aprendizagem significa afirmar que é dele o movimento de ressignificar o mundo, isto é, de construir explicações, norteadas pelo conhecimento científico. Mas esse processo não é espontâneo; é construído com a intervenção do professor. É o professor, que tem condições

de orientar o caminhar do aluno, criando situações interessantes e significativas, fornecendo informações que permitam a reelaboração e a ampliação dos conhecimentos prévios, propondo articulações entre os conceitos construídos, para organizá-los em um corpo de conhecimentos sistematizados. Ao professor cabe selecionar, organizar e problematizar conteúdos de modo a promover um avanço no desenvolvimento intelectual do aluno, na sua construção como ser social (BRASIL, 1997a, p. 33).

Assim, a professora deve propor questões de maneira que os alunos possam organizar suas ideias, participando mais das aulas. É importante que o docente responda e questione as colocações corretas e também as incorretas dos alunos, pois o professor sendo um mediador e facilitador no processo de ensino-aprendizagem conduzirá a criança a uma reflexão e formação no seu processo de desenvolvimento cognitivo.

Conforme abordado no terceiro aspecto do primeiro tópico do Roteiro de Observação, sobre “Materiais e instrumentos”, a disponibilização de materiais que estimulam o interesse dos alunos só acontece quando alguma professora realiza atividade prática ou experimento e mostra alguns materiais ou cartazes para melhor entendimento do conteúdo. Entretanto, foi possível perceber durante as observações das aulas que a Professora F (5º ano) não disponibilizou nenhum material e instrumento para estimular a aprendizagem dos alunos, ou seja, nenhuma atividade diferenciada, ministrando apenas aulas teóricas e expositivas com mostras de cartazes sobre o sistema circulatório e sistema reprodutivo. A Professora E (5º ano) realizou a atividade prática sobre o sistema respiratório de inspiração e expiração. A Professora A (2º ano) realizou os experimentos de colorir a flor branca com corante líquidos demonstrando a atividade dos vasos condutores das plantas; plantar feijões para observar o desenvolvimento vegetal e confecção de cartaz sobre diferentes tipos de folhas. Já a Professora B (2º ano) realizou apenas a atividade de colorir a flor branca. A Professora C (3º ano) fez o disco de cores de Newton; a Professora D (4º ano) confeccionou coletivamente com os alunos, cartaz sobre classificação dos animais e também desenhos. As Professoras C e D também passaram filmes curtos sobre o conteúdo estudado. Assim, procuraram com essas atividades oferecer ao aluno um ensino mais atraente, a fim de estimular a curiosidade e interesse.

Como as professoras utilizam a apostila, durante as aulas assistidas foi possível perceber que, quando os conteúdos estavam pouco relacionados com o cotidiano, as mesmas buscavam dar explicações e exemplos de acordo com a vivência dos alunos, deixando assim, a aula mais de acordo com a realidade da criança e com suas experiências do local onde moram.

Outro item que fazia parte do roteiro de observação era a presença da interdisciplinaridade. A fonte de assuntos a serem abordados e explorados permitia a interdisciplinaridade, mas segundo o observado nas aulas, as professoras não trabalham com a interdisciplinaridade, ou seja, não é efetivamente praticado. Uma forma de desenvolver a interdisciplinaridade no ensino de Ciências, é por meio de projetos, pois os mesmos permitem integrar os conteúdos das disciplinas. O professor tem mais autonomia nas suas aulas quando aborda os conteúdos interdisciplinarmente, pois fazem a seleção de atividades que estão mais de acordo com os assuntos ou problemas que dizem respeito a vivência dos estudantes, para uma aprendizagem mais motivadora das diferentes áreas de conhecimento. Na visão de Bochniak (1998), a interdisciplinaridade deve viabilizar o processo de diálogo entre os conhecimentos e cabe ao professor preparar as futuras gerações para serem os próprios construtores de conhecimentos. A autora explica que a interdisciplinaridade deve acontecer de modo contextualizado e um conhecimento aproximado da prática cotidiana, promovendo a cidadania e favorecendo o diálogo entre os diversos saberes.

O terceiro critério analisado foi **Recursos didáticos, condutas e conhecimentos** utilizados pelas professoras nas aulas de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

De acordo com o observado, as professoras solicitam aos alunos que pesquisem em jornais, revistas, enciclopédias, livros didáticos e internet, para coletar informações sobre o assunto estudado. Mas foi possível identificar através das tarefas, que as professoras pediam para os alunos pesquisarem em casa sobre algum assunto estudado na aula, mas a maioria não fazia a pesquisa e os alunos que faziam, usavam apenas a *internet*. Percebeu-se que a *internet* é a fonte mais utilizada pelos alunos para realizar pesquisas. Para Delizoicov et al. (2007) além do livro didático, é interessante organizar materiais e atividades que facilitem e conduzam a aprendizagem, assim, orientada pela perspectiva de oferecer aos alunos o acesso a várias formas de lidar com os conhecimentos, informações e conceitos, desafiá-los em situações diversificadas. Nesse sentido, Lorenzetti e Delizoicov (2001) também apresentam que a leitura e pesquisa em revistas deve ser incentivada pelos professores para a busca de novas informações, podendo contribuir para a melhoria do ensino de Ciências.

As professoras A e B, propõem à classe a realização de experimentos e solicitam aos alunos que tragam amostras de materiais, como por exemplo, solo, plantas, pedras,



recicláveis ou outros. Sempre havia algum aluno que levava estes tipos de materiais quando solicitado. Já outros alunos não levavam nenhum material para se realizar a atividade prática. A Professora C pediu que levassem CD ou DVD para fazer a atividade prática sobre a reflexão das cores e o reflexo de luz na parede (disco de cores de Newton). Nas aulas assistidas da Professora D, não tinha nenhuma atividade com amostras de materiais ou reciclagem. As Professoras E e F não realizaram a atividade da apostila que consistia em montar um modelo de pulmão. Para isso, era necessária uma garrafa PET e outros materiais. Elas somente explicaram como seria o experimento. Contudo, a Professora E realizou a medição do tórax dos alunos com fita métrica durante a expiração e inspiração.

As aulas práticas ou experimentais despertam nos alunos um olhar investigativo e a curiosidade para compreender e entender melhor o conteúdo estudado, estimulando a interação aluno/aluno e aluno/professor (RAMOS et al., 2008).

De modo geral, os experimentos sugeridos pela apostila dependem de alguns materiais que geralmente, são facilmente encontrados e de baixo custo. Quando algum experimento apresenta um grau maior de dificuldade (como por exemplo, o circuito elétrico da aula da Professora C), a sugestão é que o professor monte e depois os alunos observem e discutam os resultados. Portanto, a maioria dos experimentos não utiliza instrumentos muito específicos para a sua realização (RAMOS et al., 2008).

Apenas a Professora F não fez nenhum tipo de atividade prática ou experimento durante as aulas assistidas, ainda que a apostila recomendasse.

Lorenzetti e Delizoicov (2001) afirmam que aulas práticas e atividades experimentais ampliam o conhecimento e se constitui em uma atividade significativa, em que o aluno estabelece hipóteses e compreende conceitos científicos.

Para Bergmann et al. (2017) deve existir uma relação entre teoria e experimentação para que os alunos investiguem, analisem, questionem, discutam e construam conhecimentos. Fazendo com que o aluno participe ativamente da realização do experimento.

Lima e Maués (2006) colocam que os professores, às vezes, desenvolvem atividades experimentais, mas quando realizam as mesmas surgem como comprovação da teoria, para fixar conceitos, ou seja, daquilo que será ou que foi estudado.

Foi observado que as professoras, geralmente, não esclareciam os objetivos do experimento ou os relacionavam com o conteúdo que estava sendo estudado durante as

explicações. Ademais, quase todas as práticas desenvolvidas eram demonstrativas, ou seja, a professora fazia e os alunos apenas observavam.

Sendo assim, é necessário promover formação continuada para os docentes motivando-os a incluir atividades diferenciadas e inovadoras em sua prática pedagógica. Com o intuito de criar oportunidades de aprendizagens motivadoras para o ensino de Ciências. Com uma abordagem de uso de materiais alternativos para que deixem suas aulas mais interessantes (BERGMANN et al., 2017).

O último aspecto observado diz respeito a possibilidade das crianças compreenderem durante as aulas a importância da Ciência e da Tecnologia. O material didático utilizado pelas professoras não aborda aspectos relativos a natureza da Ciência ou da Tecnologia mesmo tratando de conteúdos que permitiam uma reflexão crítica sobre as mesmas. Por exemplo, quando o tema era eletricidade e os aparelhos que utilizam energia elétrica, era possível ter tratado do desenvolvimento tecnológico, da obsolescência programada e do lixo gerado. Ou mesmo da técnica de transfusão sanguínea e da História da Ciência referente a qualquer um dos temas estudados. Como o material didático não trazia, tampouco as professoras fizeram alguma referência a esses temas, ao menos nas aulas observadas.

Com vistas ao enriquecimento do currículo de Ciências, é relevante fomentar que a alfabetização científica e tecnológica é fundamental para a formação de cidadãos críticos, que participam da tomada de decisões e de resolução de problemas, para que consigam um melhor conhecimento por intermédio da cultura científica e tecnológica (PRAIA et al., 2007).

Contudo, foi possível perceber durante as observações das aulas, que as professoras ainda são focadas na transmissão de conteúdos, ou seja, o ensino é centrado na fala docente que é predominante e o aluno assume o papel de memorizador dos conceitos.

## 4.4 Entrevistas

Durante as entrevistas, gravadas em áudio, a pesquisadora percebeu um constrangimento por parte das entrevistadas, provavelmente porque nunca nenhuma delas havia participado de uma pesquisa.

De acordo com o Roteiro de Entrevista (Apêndice E), as perguntas respondidas e transcritas para análise foram separadas em três eixos com base nos objetivos da pesquisa. São eles: Formação em Ciências, Prática pedagógica (como prepara e executa as aulas, presença da interdisciplinaridade) e Acesso a formação continuada.

A seguir, trago as falas das professoras entrevistadas.

### 4.4.1 Formação em Ciências

O primeiro eixo de análise “Formação em Ciências” apresenta as respostas das professoras participantes sobre como eram as disciplinas relacionadas a Ciências Naturais ou Metodologia em Ciências, durante sua formação em Pedagogia ou Magistério. A seguir, analisamos as respostas das professoras entrevistadas.

Três professoras, dentre as entrevistadas, afirmaram não se lembrar de ter cursado disciplinas relacionadas a Ciências Naturais ou Metodologia em Ciências. Abaixo seguem as falas dessas professoras:

*Nossa, não me lembro de ter tido nenhuma matéria relacionada a Ciências. Não me lembro.* (Professora B)

*Eu não me lembro.* (Professora C)

*No Magistério eu não me lembro muito bem, não acredito que tivesse Ciências; já na Pedagogia não teve mesmo essas disciplinas.* (Professora D)

Em virtude das três professoras B, C e D afirmarem não se lembrar de como era desenvolvida a disciplina, os conteúdos ensinados e a metodologia durante a sua formação, é possível inferir que se elas tiveram essa disciplina, a mesma pouco marcou a vida dessas docentes. Assim, o professor polivalente ou generalista, graduado em

Pedagogia ou Magistério, é responsável pelo ensino de várias áreas de conhecimentos, as quais, muitas vezes, não teve disciplinas de conteúdo ou metodologia das mesmas.

Abaixo estão transcritas as falas de outras três professoras que afirmaram se lembrar das disciplinas relacionadas as Ciências Naturais ou Metodologia em Ciências:

*Na Pedagogia eu não me recordo muito, mas no Magistério, tínhamos que aplicar o conteúdo na sala de aula em que fazíamos os estágios, de acordo com o bimestre.*  
(Professora A)

*Eram boas, eu gostava.* (Professora E)

*Olha, no Magistério nós não tivemos Ciências, eu não me lembro de ter feito Ciências no Magistério. Mas no normal superior, era feito por vídeo-aulas, tinha os vídeos que eram passados e nós assistíamos, né?* (Professora F)

Assim, somente três professoras A, E e F se lembram de como era essa disciplina.

Os dados da pesquisa de Pimenta et al. (2017, p. 8) mostraram a diversidade de disciplinas oferecidas nos cursos de Pedagogia (instituições públicas e privadas) no Estado de São Paulo, sendo que muitas delas não tem aderência à docência e também às questões próprias dos anos iniciais da Educação Básica. Em sua pesquisa a categoria “Conhecimentos relativos à formação profissional docente”, a qual contempla as disciplinas relacionadas aos conteúdos curriculares em Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Ciências, Artes, Educação Física, Alfabetização e outros, representa a maior carga horária do curso de Pedagogia em que está vinculado as metodologias de ensino. A referida pesquisa mostra a difusão e dispersão na formação do pedagogo, e com isso, evidencia a insuficiência e a inadequação na formação inicial dos professores polivalentes.

De acordo com Tardif (2000, p.18) citando Wideen et al. (1998), os cursos de formação para o Magistério concebiam um “modelo aplicacionista do conhecimento”, ou seja, parte do tempo os alunos assistiam aulas das disciplinas e depois estagiavam para aplicar esses conhecimentos aprendidos. Após a formação, esses professores iam para sala de aula colocar o seu ofício em prática, mas muitas vezes esses conhecimentos adquiridos enquanto estudantes, tinham pouca relação com o que encontravam na vivência profissional. Portanto, as disciplinas eram regidas por “aprender é conhecer”, já

na prática, “aprender é fazer e conhecer fazendo”. Assim, no modelo aplicacionista, conhecer e fazer são tarefas separadas e distintas (TARDIF, 2000, p. 19).

Para Razuck e Rotta (2014), o estágio supervisionado pode ser um eixo articulador para a melhoria da formação inicial dos professores, no qual as disciplinas buscam contemplar a interdisciplinaridade, a integração dos conteúdos específicos, os conteúdos pedagógicos e a prática docente, visando a vivência de situações do exercício profissional. Para as autoras, o estágio supervisionado é muito importante, pois propicia uma relação maior entre a teoria e a prática, visando uma melhoria da prática docente.

A graduação em Pedagogia costuma ser um curso fragmentado, com uma formação geral e superficial, com muitas disciplinas nas diferentes áreas, não dando relevância a formação do docente.

Em seguida, perguntamos às professoras entrevistadas como era, durante sua formação (desde o ensino fundamental até a faculdade) a relação com a disciplina de Ciências. As seis professoras relataram gostar muito da disciplina de Ciências.

A Professora A resgatou em sua memória como eram as aulas do Magistério.

*Até o Magistério não tinha muito contato, eu achava uma coisa muito distante da realidade, era só questionário que tínhamos que fazer e depois aplicar em prova. Aí, no Magistério que foi tendo aquelas experiências, descobrindo outras formas de se aprender e explicar. Foi muito gostoso.* (Professora A)

A Professora B além de gostar da disciplina também relatou sua afinidade com a graduação em Ciências Biológicas.

*Eu gostava muito, ainda havia até o interesse pela graduação em Ciências Biológicas.* (Professora B)

A Professora D afirma sua curiosidade pela matéria de Ciências por ser interessante.

*Eu sempre gostei, me deixava sempre curiosa, uma matéria sempre muito interessante, né, de Ciências.* (Professora D)

Já a Professora E, relata brevemente que era ótima a disciplina durante a sua formação.

*Sempre foi muito boa. Foi ótima.* (Professora E)

As Professoras C e F se lembraram com carinho de professores que deixaram lembranças e marcas sobre o ensino de Ciências no ensino fundamental. Assim, referiram-se não somente ao aprendizado, mas também a relação que havia com o professor.

*Eu gostava muito, porque eu tinha uma professora no 7º ano que ela, assim..., transmitia essas Ciências com facilidade, ela assim, tinha um certo carinho pelas Ciências, e ela transmitiu isso de uma forma prazerosa. Foi assim..., bom, naquela época.* (Professora C)

*Eu gostava muito de Ciências, mesmo porque nós tínhamos um professor que era bem velhinho e ele era vizinho meu, então, uma coisa misturou com a outra, então eu gostava muito de Ciências.* (Professora F)

Assim, todas as professoras entrevistadas relataram uma experiência afetiva positiva com a disciplina de Ciências durante sua formação.

Leite e Tagliaferro (2005) abordam em sua pesquisa que a relação professor-aluno manifesta diferentes sentimentos em diversos momentos. Na vida do estudante pode despertar como por exemplo, medo e ansiedade na expectativa do primeiro encontro; admiração, respeito e orgulho; gratidão e saudades do tempo em que era aluno. Para os autores, a prática pedagógica desenvolvida pelo professor pode ser muito importante na vida dos alunos, principalmente quando a relação professor-aluno é estabelecida de forma afetiva. Vale destacar que o conhecimento vivenciado com sucesso contribui para uma aproximação ao aluno e uma experiência afetiva positiva com o professor, contribui para o aprendizado.

#### **4.4.2 Prática pedagógica**

No segundo eixo de análise, questionamos as professoras sobre como preparam e executam as aulas, sobre a presença da interdisciplinaridade, os materiais didáticos e as estratégias de ensino utilizadas.

Quando perguntamos se costumavam ensinar conteúdos de Ciências e com que frequência, as professoras responderam:

*Sim, de 1 a 2 vezes na semana.* (Professora B)

*Ensino toda semana, de 1 a 2 vezes por semana.* (Professora D)

*Mais ou menos 2 vezes na semana, ou então, quando há necessidade porque, às vezes, a matéria entra ou outra matéria, a gente puxa o que está estudando em Ciências.* (Professora E)

*Sim, 2 aulas semanais, que está no currículo da escola.* (Professora F)

Foi possível verificar durante as aulas assistidas, que as professoras ministraram os conteúdos de Ciências duas vezes na semana, já que foram combinadas as aulas de acordo com o horário que elas determinaram.

A seguir, apresentamos as respostas das professoras que não justificaram com que frequência ensinam Ciências:

*Sigo a apostila, mas dependendo do assunto que vai surgindo, eu abordo em outras matérias, é possível assim..., se aprofundando e sanando as dúvidas das crianças conforme vai aparecendo em relação a essa área de Ciências.* (Professora A)

*Depende do conteúdo da apostila, conforme a apostila apresenta se vai se desenvolvendo com eles.* (Professora C)

As professoras A e C não falaram com que frequência que ensinam Ciências, dizem apenas seguir a apostila.

De acordo com Santos (2002) citado por Delizoicov et al. (2005), a alfabetização científica/ tecnológica e o letramento em Ciências cultiva uma aproximação entre leitura, escrita e Ciência, a qual resgata princípios básicos no âmbito escolar, necessários para a formação do cidadão. Pautado nisso, assuntos relacionados a Ciências Naturais têm a finalidade de também levar o aluno a compreender e construir conhecimentos relacionados a leitura e escrita que são habilidades que devem ser aprendidas, e desafios que devem ser superados no processo de alfabetização, já que esses aspectos parecem não serem percebidos pelas professoras investigadas.

Segundo Lopes e Dulac (2007) *apud* Viecheneski et al. (2012), a escola deve contribuir para o acesso à Ciência, possibilitando o entendimento do mundo, o respeito à Ciência e sua linguagem, e ampliando assim, o vocabulário dos alunos a partir de palavras de sua vida cotidiana.

Na entrevista, quando perguntamos como planejam ou preparam suas aulas de Ciências, as professoras entrevistadas de forma geral alegam seguir o conteúdo da apostila. Assim, como visto anteriormente, sendo o método apostilado o adotado pela rede municipal, todas seguem o mesmo conteúdo de acordo com o ano em que lecionam. Ou seja, o material didático adotado é o próprio currículo do sistema de ensino.

*Seguindo a apostila, porque o método é apostilado, mas dependendo da dúvida em relação a alguma outra matéria que pode surgir eu procuro na internet também, sanando as dúvidas.* (Professora A – 2ºano)

*É planejada e preparada através das apostilas e quando necessário a gente faz algumas pesquisas pra estar acrescentando o conteúdo em si.* (Professora B - 2ºano)

*Primeiro pela apostila, a gente segue o conteúdo nela e depois por pesquisa.* (Professora C – 3ºano)

*Me apoio no material apostilado, né?... Nós trabalhamos com material apostilado aqui na escola e me apoio no material e nas pesquisas que as crianças levam para casa e depois eles trazem as pesquisas, nós discutimos, né.* (Professora D – 4ºano)

*O ensino é apostilado, complemento o que é necessário para um melhor conhecimento dos meus alunos, através de diversas leituras.* (Professora E – 5ºano)

*Nossas aulas aqui a gente usa o método apostilado, então, mas mesmo assim você tem que complementar o método com vídeos da internet, né, para as crianças, que são mais fáceis para eles entenderem as matérias.* (Professora F – 5ºano)

Apesar de afirmarem a complementação do conteúdo, com pesquisas e o uso da internet, durante as observações aparentemente nenhuma das professoras fez isso. As



professoras solicitavam pesquisas aos alunos, conforme o sugerido pela apostila. Apenas as Professoras C e D passaram vídeos para melhor entendimento do assunto estudado, que não constavam na apostila.

As falas das professoras e a observação das aulas permitem inferir que as mesmas sentem-se dependentes deste material adotado. Elas não têm liberdade de escolha e de preparar suas próprias atividades, já que é uma proposta de ensino implantada pela Secretaria de Educação do Município. Nesse sentido, foi possível notar em suas aulas, que a maioria das professoras apresentam pouca segurança em ensinar Ciências e também pouco conhecimento sobre os assuntos que estão ensinando. Durante as observações das aulas, as professoras olhavam para a pesquisadora com dúvidas sobre o assunto que estavam explicando e algumas vezes, pediam ajuda.

Segundo Carneiro et al. (2005) os livros didáticos impõe ao professor não somente os conteúdos a serem trabalhados, mas também um conjunto de procedimentos que condiciona sua prática pedagógica em sala de aula. O material apostilado parece aprisionar ainda mais o professor, que entende ou é “treinado” para segui-lo fielmente, desenvolvendo exatamente o que ele propõe.

De forma similar, quando perguntamos o que os docentes utilizam para preparar suas aulas, foi possível identificar que a maioria além de fazer o uso da apostila, também conta com o uso da “internet”, conforme observamos na análise acima. Apenas uma professora não cita especificamente a internet, conforme as respostas apresentadas abaixo.

As Professoras A, B, C, D e E dizem fazer uso da internet além da apostila para preparar as aulas de Ciências, conforme seguem as falas abaixo:

*Apostila e a internet.* (Professora A)

*É mais em cima da internet.* (Professora B)

*Além da apostila, a internet que facilita bem o trabalho.* (Professora C)

*O material de apoio que nós temos e a internet que ajuda bastante.* (Professora D)

*Atividades, experiências, internet e pesquisa. (Professora E)*

Atualmente, a internet é uma ferramenta muito utilizada como fonte de informação pelos professores e um recurso capaz de promover o acesso ao conhecimento. Rocha (2013) em sua pesquisa com professores analisou que além da apostila e do livro didático serem as fontes de aprendizagem no ensino de Ciências, a internet é uma fonte muito usada pelos professores para pesquisa. Isso se deve a facilidade em buscar informações e também pelo acesso em suas residências.

Pires e Prado (2018) também constataram que os docentes utilizam a internet para preparar e ministrar as aulas de Ciências, pois é uma ferramenta capaz de promover acesso a informação e novas formas de se apropriar dos conhecimentos.

Portanto, a maioria das professoras afirmaram utilizar a internet como uma fonte de consulta ou recurso didático.

Já a Professora F em seu entendimento não cita fazer uso da internet como fonte de consulta, mas declara utilizar outros recursos além da apostila para as aulas de Ciências.

*Então, nossas aulas vêm preparadas na apostila, já está pronta, né..., e a gente só complementa com vídeos ou com algum cartaz ou alguma coisa que é feita, complementa isso aí. (Professora F)*

Segundo Benetti e Ramos (2013), como o ensino de Ciências, muitas vezes, não faz parte da formação acadêmica de professores polivalentes, o docente acaba recorrendo aos materiais didáticos ou a internet para planejar suas aulas e organizar os conteúdos.

Neste momento da investigação, também perguntamos quais facilidades e dificuldades encontram para ensinar a disciplina Ciências.

A Professora A afirmou que sente dificuldades em usar tecnologias e na busca por algum material que é difícil de se encontrar no comércio. Assim, essa falta de acesso acaba sendo um entrave para a prática docente.

*As facilidades é que é possível encontrar o conteúdo em qualquer lugar, mas a dificuldade é em passar de forma diferente, por exemplo, trabalhando com data show que é uma coisa que eu ainda não tenho muita intimidade e alguns materiais que na cidade por ser pequena é difícil de se encontrar. (Professora A)*

A Professora C apresenta dificuldades em realizar as atividades práticas e quando não encontra materiais adequados para a realização do experimento, tem que adaptar o material a ser utilizado.

*Facilidades, a matéria que a gente trabalha em sala de aula faz parte do dia a dia do aluno, isso é uma facilidade. Agora, dificuldade, é em realizar as experiências que, às vezes, elas não são tão assim fáceis, você tenta e, às vezes, não dá certo, o material não é adequado, você tem que procurar um material adequado para realizar da maneira correta, né? (Professora C)*

A Professora F também expõe sua dificuldade em realizar os experimentos pela escola não ter um laboratório.

*Olha, por gostar muito, é muito fácil pra mim trabalhar Ciências, mas ao mesmo tempo, a gente tem dificuldade na realização das experiências porque falta laboratório, que seria muito importante para eles o laboratório, né? (Professora F)*

Portanto, as professoras A, C e F apresentam as mesmas dificuldades, na realização de atividades práticas ou experimentos que as apostilas sugerem.

Segundo Amaral (2005) citado por Augusto et al. (2015) é comum as professoras dos anos iniciais sentirem a necessidade de um laboratório ou de materiais sofisticados para ensinar Ciências, resquícios do ideário da década de 1960 e 1970, durante a implantação do modelo da Redescoberta, que propagava a ideia de que o laboratório era o espaço privilegiado para o ensino de Ciências.

Já a Professora B, afirma apresentar dificuldades por não ter conhecimento específico de Ciências, não conseguindo abordar o conteúdo de forma que os alunos compreendam.

*Facilidades pelo fato de eu gostar bastante da disciplina, é uma matéria na qual me identifico bastante, porém a dificuldade por não ter tido na graduação e assim, leiga em determinados assuntos. (Professora B)*

A Professora D afirmou que não apresenta dificuldades, pois estuda para preparar sua aula.

*A facilidade está na gente preparar a aula, né? E a dificuldade só vai existir se não preparar, então, eu estudo, reconheço a matéria, né, o assunto para preparar a aula, aí fica mais fácil.* (Professora D)

A Professora E comenta apenas as dificuldades, pois em sua fala ela aponta a deficiência em algum assunto que não entende para poder explicar quando o aluno a questiona.

*Encontro alguma dificuldade quando o aluno questiona sobre algo que eu não estava preparada, mas sempre as respondo, mesmo que seja em outra hora.* (Professora E)

Como pode ser visto, a partir das entrevistas, as professoras participantes apresentam mais dificuldades do que facilidades. As professoras apontam como facilidades para trabalhar a disciplina o fato de encontrar o conteúdo facilmente, gostar da disciplina ou pelo conteúdo estar vinculado a realidade do aluno. Já diante das dificuldades sentem-se muitas vezes inseguras, seja pela falta de habilidade em utilizar algum recurso tecnológico diferente nas aulas, a realização de algum experimento por falta de materiais ou laboratório, por não saber responder ao aluno ou por não ter um conhecimento específico sobre o assunto. Contudo, sabemos que a falta de materiais ou laboratório para os experimentos não é um empecilho para inovar nas aulas de Ciências. Experimentos podem ser realizados na própria sala de aula com materiais adaptados, como foi observado que as professoras fizeram. E a inovação no ensino de Ciências depende mais de uma postura pedagógica do professor e da diversidade de estratégias de ensino, que propriamente da realização obrigatória de experimentos.

Ao contrário de Amaral (2005) citado por Augusto et al. (2015), para Krasilchik (1987) a falta de laboratório e de materiais e equipamentos limita as aulas práticas. Muitas escolas não reconhecem a necessidade de um laboratório e foram construídas sem prever a construção da sala de laboratório. Mesmo a autora reconhecendo a possibilidade de se ministrar aulas práticas sem laboratórios, ela afirma que o laboratório além de facilitar o trabalho do professor também propicia oportunidades dos alunos desenvolverem projetos de pesquisa.

Benetti e Ramos (2013), após pesquisa com professores dos anos iniciais, concluíram que os mesmos apresentam carência em conhecimentos específicos e dificuldades na introdução de atividades inovadoras. Portanto, é preciso repensar o

processo de formação inicial e continuada dos professores dos anos iniciais, proporcionando oportunidades de mobilizar seus conhecimentos de acordo com suas práticas e concepções pedagógicas.

O aprimoramento das práticas pedagógicas requer planejamento e reflexão do professor. Um caminho para a formação continuada de professores pode ser a utilização de diários de aula, que auxiliam no trabalho docente sobre diferentes perspectivas, servindo de registro das práticas desenvolvidas e propiciando refletir sobre as mesmas. Dessa maneira, é possível utilizar o conhecimento científico para melhor (re) planejar as ações pedagógicas promovendo o desenvolvimento dos alunos (VITÓRIA; RIGO, 2018).

Com relação à pergunta como selecionam os conteúdos de Ciências a serem ensinados a seus alunos, mais uma vez é possível perceber a utilização da apostila como principal recurso didático e o próprio currículo da rede municipal.

Assim, as Professoras B, C, D e F afirmam que seguem somente a apostila:

*Já vem o cronograma do método apostilado.* (Professora B)

*Eu sigo o conteúdo da apostila, apresentado em cada bimestre.* (Professora C)

*Sigo os conteúdos propostos no material didático.* (Professora D)

*É uma proposta que já vem pronta, né? A apostila, ela já está pronta, você tem que seguir a apostila, não tem como.* (Professora F)

Assim, as quatro professoras (B, C, D e F) confirmaram mais uma vez o uso exclusivo da apostila, seguindo seu programa fixo de planejamento das aulas. Uma vez adotado o material apostilado pela rede municipal, este parece ser o único e exclusivo norte de orientação que muitos docentes seguem, pois traz aos professores segurança durante a preparação e estudo do conteúdo a ser ensinado, já que não tiveram uma formação específica e não sabem como planejar os conteúdos que lecionam.

No entanto, o professor não pode ser refém de um único recurso, por melhor que seja sua qualidade, pois existe um universo imenso de contribuições como livros, revistas, paradidáticos, suplementos de jornais (impressos ou digitais), CD-ROMs, TVs educativas

e de divulgação científica e rede web, que precisam estar presentes na escola. Existem também, muitos espaços de educação científica e cultural, como museus, laboratórios abertos, planetários, parques especializados, exposições, feiras e clubes de ciências, que devem fazer parte do ensino e aprendizagem de forma planejada, sistemática e articulada (DELIZOICOV et al., 2007).

Segundo Carvalho (2006, p. 22) o professor precisa “saber selecionar os conteúdos”, proporcionando aos alunos um ensino eficaz, acessível e de interesse.

Gámez et al. (2015) considera como importante as atividades dirigidas e uma grande variedade de atividades que podem ser utilizadas nas aulas de Ciências de acordo com o contexto apropriado, criando possibilidades de desenvolvimento de aprendizagens.

Assim, as professoras precisariam saber identificar quais são os aspectos relevantes dentro de cada conteúdo, para poder reforçar os temas estudados, inclusive as teorias e os conceitos científicos. Além disso, é importante também, propor atividades de acordo com o nível cognitivo e a realidade de seus alunos.

Apenas as Professoras A e E, afirmam que além de fazer uso da apostila, selecionam outros conteúdos quando necessário, conforme as falas que se seguem:

*Sigo a apostila e ao surgir algum assunto diferente eu encaixo também.*  
(Professora A)

*Como já mencionei, o sistema de ensino é apostilado, acrescento o necessário.*  
(Professora E)

A seguir, quando perguntamos quais as estratégias de ensino ou métodos que as professoras utilizam em suas aulas de Ciências, quase todas elas relatam as mesmas práticas.

*Vídeo no notebook, experiências, passeio, cartaz e desenhos.* (Professora A)

*Apostila, experiências, e quando temos oportunidade, transmitimos vídeos aos alunos e também em cima de passeios.* (Professora B)

*Vídeos, experiências, pesquisas e cartazes.* (Professora C)

*Além do material de apoio, né, as leituras, as atividades propostas lá, nós fazemos experiências, pesquisas, vídeos e quando é possível nós fazemos alguns passeios externos, como por exemplo, quando se trata de animais, né. Mas agora, esse ano, não foi possível nenhuma atividade assim.* (Professora D)

*O que mais utilizo são: experiências, cartazes e pesquisas. Às vezes, vídeos, utilizando o recurso da internet na sala de computação.* (Professora E)

*Bom, pra complementar a apostila a gente usa vídeos, os cartazes, passeios, né? Você faz experiências com eles e tal, para melhorar esse conhecimento, tá? Que nem todo mundo tem, traz a bagagem de casa, então, tem sempre que complementar esse conhecimento deles.* (Professora F)

Conforme observado durante as aulas, algumas professoras, Professora C (3º ano) e a Professora D (4º ano), se dedicavam para deixar suas aulas mais atrativas, tentando inovar em suas estratégias de ensino. Essas professoras passaram filmes de curta duração, como “De onde vem” da personagem Kika (Professora C) e “As aventuras com os Krats: A cadeia alimentar” (Professora D).

Segundo Delizoicov et al. (2007), uma das formas de favorecer a aprendizagem dos conhecimentos científicos em sala de aula é trazer o mundo externo para dentro da escola, com notícias de jornal, as novidades da internet, visitar museus e exposições de divulgação científica. Como também através da exploração do espaço físico da própria escola: produzindo murais, jornais murais; nas bibliotecas, livros, revistas e jornais de ficção científica. Feiras de Ciências, semanas culturais, visitas a parques, conferências e outros, também podem auxiliar para que a aprendizagem seja significativa, tornando o aprendizado uma forma de conquista pessoal e coletiva de uma vida melhor.

Para Pires e Prado (2018) as pesquisas sobre as práticas pedagógicas propõe uma nova forma de atuação do docente para o ensino de Ciências, como um mediador que auxilia, incentiva e estimula práticas científicas e experimentais.

Quando perguntamos sobre a utilização do livro didático ou apostila e como avaliam esse material em relação a Ciências, eis as respostas obtidas:

*Apostila Gênese. É um material de fácil entendimento as crianças.* (Professora A)

*Utilizo apostila, é a Gênese. Como um bom material, os assuntos estão numa linguagem compreensiva para os alunos. (Professora C)*

*É um material apostilado. É apostila Gênese. O material em Ciências é satisfatório, não é muito diferente dos outros que nós já trabalhamos. (Professora D)*

Assim, em relação a avaliação que essas professoras fazem da apostila dizem ser um bom material por ter uma linguagem simples, de fácil compreensão pelos alunos. Já as professoras B, E e F afirmam que é necessário complementar o material:

*Utilizo apostila do Sistema de Ensino Gênese. Em alguns assuntos ele acaba deixando um pouco a desejar, mas ele traz muitos conteúdos dando exemplos do cotidiano das crianças, então, às vezes, eu vou completando o que falta. (Professora B)*

*Apostila. Gênese. Ele é bom, mas a gente sempre complementa com algumas atividades extras. (Professora E)*

*Apostila. Sistema Gênese. É uma linguagem fácil, mas ainda eu acho que você tem que complementar muito essas apostilas, então, falta muito conteúdo na apostila você tem que estar complementando constantemente ela. (Professora F)*

Apesar das docentes se manifestarem quanto a necessidade de complementação de um assunto que não fica bem compreendido para os alunos apenas com base na apostila, durante a observação das aulas nenhuma delas fez um aprofundamento do conteúdo.

Para Megid Neto e Fracalanza (2003) os professores da Educação Básica fazem adaptações do material didático, quando necessário, tentam moldá-los a sua realidade e as suas convicções pedagógicas, pois muitas vezes, são descontextualizados da realidade do aluno e um depósito de informações desconexas. Segundo os autores, é possível notar nos materiais didáticos deficiências gráficas, tanto na qualidade inadequada do papel ou diagramação cansativa quanto as concepções errôneas, equivocadas e mitificadas sobre Ciência, ambiente, saúde, ser humano e tecnologia. Não obstante,



trazem assuntos desvinculados do contexto histórico e sociocultural, apresentando como verdades.

Rosa (2015) em sua pesquisa sobre o livro didático observou que um grupo de professores não usam este instrumento em suas aulas por se sentirem cristalizados por serem reprodutores de conteúdos e em outro grupo de professores observou que por não ter participado do processo de escolha do material e por ter sido imposto o uso desta ferramenta os docentes sentem – se marginalizados.

Para o autor supracitado, os professores utilizam o material didático para exercícios, leitura de textos e uso de imagens em sala de aula. Sabemos que para o ensino de Ciências as imagens e ilustrações são um recurso que desperta interesse e curiosidade, impondo menos barreiras ao aprendizado dos estudantes (ROSA, 2015).

O material didático deveria ser modulado pelo professor a partir da realidade da escola, com uma abordagem interdisciplinar e articulando as diversas áreas do conhecimento humano de acordo com o tema, de sua experiência profissional, das vivências e do contexto sociocultural dos alunos. (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003).

Muitas lacunas relacionadas ao ensino de Ciências decorrem da falta de formação continuada específica na área de ensino, acarretando uma dependência do material didático. Pois o professor polivalente necessita de uma formação não somente para o ensino de Ciências, mas também em todas as áreas de conhecimento. Assim, precisamos repensar as reais necessidades da formação docente, considerando a sua prática pedagógica e os saberes docentes, para que essas professoras reflitam sobre suas práticas, saberes profissionais, atitudes e valores como parte integrante da sua formação e conhecimento (PIRES; PRADO, 2018).

Quando perguntamos as professoras se realizam experimentos com seus alunos todas responderam afirmativamente, conforme as respostas abaixo:

*Sim, fazemos experiências, plantio através do feijão, a coloração das plantas, transpiração das plantas.* (Professora B)

*Sim, nós fizemos o vulcão, fizemos da vela (com o oxigênio), do ovo, do ímã..., agora no momento é esses que eu lembro.* (Professora E)

*Sim. Uma bem legal que nós fizemos foi a que nós fizemos com o ovo em relação a célula, que as crianças adoraram, foi bem legal.* (Professora F)

*Não, realizo sim. Como germinação de sementes, coloração de flor, essas coisas assim.* (Professora A)

*Sim, o terrário, a biruta, o disco de cores e o cata-vento.* (Professora C)

*Trabalhamos, né. Sempre que é possível e que o material também nos dá essa abertura para fazer as experiências, nós fazemos. Já trabalhamos a impermeabilidade do solo, fizemos experiências com os tipos de solo, a transpiração das plantas, experiência de fotossíntese, absorção de corante pelas rosas brancas, plantamos feijão, plantamos sementes de girassol, plantamos no escuro para eles verem a necessidade da luz do Sol, né? E outras experiências que vão surgindo no decorrer do ano.* (Professora D)

Como visto na descrição da observação das aulas, as professoras participantes da pesquisa, sempre que faziam alguma atividade prática proposta pela apostila, algumas procuravam questionar os alunos sobre o que foi observado. Contudo, quase sempre, os experimentos eram realizados pelo professor e os alunos apenas observavam.

Fracalanza et al. (1987) afirma sobre a importância da investigação experimental, em que a criança explora o conteúdo, invente procedimentos para busca da solução de um problema e desenvolva a capacidade de observar e refletir. Dessa forma, a criança desenvolve a capacidade de observação e a criatividade, não se tornando apenas um ato repetitivo ou mecânico durante a aprendizagem, já que as crianças nos anos iniciais, ainda possuem um raciocínio baseado no concreto.

O professor, além de superar os desafios para efetivar seu trabalho pedagógico, precisa também assumir um papel de mediador entre o conhecimento científico e os estudantes, concretizar um diálogo, uma inter-relação entre a valorização dos conhecimentos prévios, os conteúdos e o cotidiano dos estudantes (VIECHENESKI et al., 2012).

Assim, os PCNs de Ciências Naturais ressaltam que:

Desde o início do processo de escolarização e alfabetização, os temas de natureza científica e técnica, por sua presença variada, podem ser de grande

ajuda, por permitirem diferentes formas de expressão. Não se trata somente de ensinar a ler e escrever para que os alunos possam aprender Ciências, mas também de fazer usos das Ciências para que os alunos possam aprender a ler e a escrever (BRASIL, 1997a, p.62).

Para Oliveira (2010) as aulas experimentais podem ser empregadas com diferentes objetivos e usadas para diversas situações práticas. Assim, as atividades experimentais são ferramentas valiosas que permitem ao professor aprimorar sua didática. A autora aponta algumas contribuições no ensino e aprendizagem de Ciências que as aulas experimentais podem trazer:

1. Motivar e despertar a atenção dos alunos;
2. Desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo;
3. Desenvolver a iniciativa pessoal e a tomada de decisão;
4. Estimular a criatividade;
5. Aprimorar a capacidade de observação e registro de informações;
6. Aprender a analisar dados e propor hipóteses para os fenômenos;
7. Aprender conceitos científicos;
8. Detectar e corrigir erros conceituais dos alunos;
9. Compreender a natureza da ciência e o papel do cientista em uma investigação;
10. Compreender as relações entre ciência, tecnologia e sociedade;
11. Aprimorar habilidades manipulativas (Oliveira, 2010, p. 141-146).

Sabemos que as atividades práticas podem ser usadas para diversos objetivos, além de desenvolver competências e habilidades específicas, contribuindo no processo ensino – aprendizagem. Sabemos também, que é uma maneira de despertar no aluno a curiosidade, criatividade e atenção para que compreendam melhor as Ciências.

Da mesma forma, Campos e Nigro (1999) explicam que durante a aula prática o professor precisa fazer uma intervenção didática e motivar os alunos sobre o conteúdo, assim, o aluno terá vontade de aprender e conseqüentemente, terá mais chances de se envolver em situações de aprendizagem. Daí a importância de fazer uma ponte entre a realidade e o experimento, possibilitando o contato com diversos materiais e desenvolvendo a autonomia dos alunos.

Krasilchik (1987) aborda as aulas práticas como um problema, pois muitas vezes ocorre uma falta de vínculo com a realidade do aluno, tornando-se uma atividade irrelevante e desinteressada para os mesmos. Oliveira (2010) também afirma que nas atividades experimentais, fenômenos e conceitos científicos precisam estar relacionadas com a realidade e não distantes de sua vivência.

A experimentação nas aulas de Ciências faz com que o aluno amplie seus conhecimentos sobre os fenômenos naturais e relacione com sua maneira de ver o mundo

a partir de conhecimentos e hipóteses construídos com o auxílio do professor. Com o objetivo de compreender, refletir e buscar explicações sobre a observação do experimento, fazendo de forma a despertar a curiosidade e o interesse dos alunos (CARVALHO et al., 1998).

Após o experimento é importante solicitar aos alunos que façam um desenho e relatem sobre o que observaram e fizeram na aula, e assim, além da aprendizagem em Ciências, é possível promover a expressão oral e escrita, integrando diferentes objetivos de aprendizagem dos anos iniciais. Com isso, a participação do aluno se tornará mais interessante e proveitosa durante a aula prática (CARVALHO et al., 1998). Nas aulas das Professoras A e B, havia após o experimento atividades em que os alunos desenhavam sobre acompanhamento e registro dos resultados, ou seja, como foi o início e fim do experimento. Contudo, a professora fazia o desenho na lousa e o aluno apenas copiava em sua apostila.

Ramos e Rosa (2008) identificaram alguns condicionantes para que os professores realizem poucas aulas práticas, sendo elas: falta de incentivo e orientação dos gestores; ausência de trabalho coletivo; falta de planejamento adequado para a realização do experimento; escassez de materiais; e ausência de formação e preparo aos docentes para aprendizagem com atividades práticas. Por isso, há uma necessidade de formação para os professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, incluindo estratégias metodológicas de Ciências e atividades experimentais.

Quando as professoras foram questionadas sobre como abordam a disciplina de Ciências, separadamente ou de forma integrada a outras disciplinas, elas afirmaram que é trabalhada separadamente, mesmo as entrevistadas admitindo a importância da interdisciplinaridade. Isso parece acontecer devido ao uso do material didático.

*Eu trabalho separadamente, mas acho a interdisciplinaridade muito importante porque está tudo ligado um no outro. (Professora A)*

*Sim, nós trabalhamos em datas comemorativas. É bem importante sim. (Professora B)*

*Hoje é trabalhado separadamente, mas eu acredito que a interdisciplinaridade é importante, principalmente na idade deles, né? Uma coisinha puxa a outra e eles conseguem compreender melhor.* (Professora C)

*A interdisciplinaridade, ela é importante. Mas nós trabalhamos separadamente. A apostila, ela nos prende um pouquinho, não dá para fazer muito esse círculo, né? Outros materiais já possibilitavam esse trabalho de uma forma melhor, mas esse já não dá muito certo.* (Professora D)

*Separadamente. Sim.* (Professora E)

*Olha, ela vem separada na apostila, mas no dia a dia você vai junto com outras disciplinas não tem como você separar, né? Ela aparece interligada com outras disciplinas. É muito importante essa ligação porque as crianças vão conhecer e ter esse conhecimento como um todo e não só como um conhecimento separado, uma coisa separada, mas faz parte do mundo dela como um todo. A interdisciplinaridade é importantíssima.* (Professora F)

Conforme pode ser visto nas falas das seis professoras, elas consideram a interdisciplinaridade importante, contudo desenvolvem as disciplinas separadamente devido ao material didático utilizado, não havendo uma integração entre as disciplinas do currículo escolar a fim de proporcionar uma formação integrada aos estudantes.

Para Fazenda (1993, 2002) quando o currículo apresenta uma estrutura linear e disciplinar, provoca uma fragmentação dos conteúdos acarretando dificuldades no trabalho interdisciplinar. A autora também justifica que a interdisciplinaridade é marcada por uma reciprocidade na integração entre as disciplinas, visando um enriquecimento na aprendizagem entre professor-aluno e de colaboração. Desse modo, alguns fatores podem dificultar a compreensão da interdisciplinaridade escolar, como a falta de conhecimento sobre a interdisciplinaridade, a falta de formação para este assunto, acomodação pessoal e coletiva, a qual origina uma resistência em se trabalhar de forma interdisciplinar devido a formação docente.

Diante do fato, durante as aulas assistidas foi possível analisar que nenhuma das professoras buscaram trabalhar de alguma forma a interdisciplinaridade. Para o desenvolvimento do trabalho interdisciplinar, o professor precisa ter um domínio

aprofundado dos conceitos, pois cabe a ele selecionar, organizar os conteúdos e orientar os alunos na aprendizagem que deseja construir. Para tanto, tendo a apostila como currículo e a mesma apresentando um ensino disciplinar já nos anos iniciais, fica difícil para as professoras incluírem no cronograma um conteúdo interdisciplinar.

Sendo assim, Fracalanza et al. (1987, p. 87) propõe uma estrutura interdisciplinar dinâmica e evolutiva para os anos iniciais, com uma postura metodológica que colabore para a formação do estudante. Mas para isso, é preciso que professor tenha autonomia, domínio de sua sala de aula e do conteúdo para uma transformação significativa.

#### 4.4.3 Acesso a formação continuada

No terceiro eixo, a entrevista questiona as professoras sobre o acesso à formação continuada. Foi perguntado a cada professora sobre a participação em algum tipo de formação continuada em Ciências e quem ofereceu. Como pode ser visto nas entrevistas, elas relatam rapidamente sobre o assunto.

As Professoras A, B, C, D e F disseram que já participaram de formação continuada em Ciências, conforme as falas abaixo:

*No Pacto houve uma interdisciplinaridade nos assuntos de Matemática e Português que falava um pouco de Ciências e foi assim. No Sistema Anglo, nós tivemos um curso muito rápido, mas que também foi bom.* (Professora A)

*Sim, o PACTO, oferecido pelo PNAIC.* (Professora B)

*Já participei, foi quando trabalhei a Apostila Anglo.* (Professora C)

*Já participei sim. Foi oferecido pelo Anglo, pelo Sistema Anglo.* (Professora D)

*Sim, o Pacto, né? O governo, né? Veio pelo governo o PACTO.* (Professora F)

Já a Professora E, foi a única que nunca participou de alguma formação continuada em Ciências, conforme o relato abaixo:

*Exclusivamente em Ciências não. (Professora E)*

De acordo com as falas das cinco professoras (Professoras A, B, C, D e F) que já participaram de alguma formação em Ciências, podemos observar que as formações foram oferecidas pelo PNAIC (PACTO) ou pelo sistema de ensino apostilado adotado pelo município.

Apenas uma professora (Professora E) relata nunca ter participado de nenhuma formação em Ciências, pois como ela está há 15 anos lecionando no 5º ano, não teve a oportunidade de fazer o PACTO, pois era oferecido apenas para os professores dos primeiros anos (1º ao 3º ano do E.F.).

Segundo Pires e Prado (2018), a maioria das propostas de formação continuada para os docentes dos anos iniciais está relacionada as disciplinas de Língua Portuguesa ou de Matemática, sem promover a interdisciplinaridade. Conforme o relato das professoras, o PNAIC foi uma exceção, apresentando uma abordagem integrada de Língua Portuguesa e Matemática com as outras disciplinas, como Ciência. Mas ao que tudo indica, a opção da rede municipal pelas apostilas fez com que a proposta oferecida pelo governo federal não fosse implantada.

Weissmann (1998, p.54), aponta algumas mudanças na formação e apoio aos professores dos anos iniciais que poderia beneficiar sua prática pedagógica em Ciências:

- Promover na instituição escolar uma cultura reflexiva que favoreça análise crítica e teórica da prática docente.
- Insistir na necessidade de uma reforma substantiva da formação inicial, garantindo uma melhoria da qualidade e quantidade de conhecimentos científicos e didáticos e integrando a formação teórica com a prática.
- Desenvolver uma ampla variedade de ações de capacitação em serviço.
- Oferecer aos docentes o fácil acesso a um repertório qualificado de recursos: bibliografia, materiais de apoio, material audiovisual, publicações de divulgação científica de qualidade dirigidas a alunos e/ou docentes, equipamento, etc.
- Fomentar a organização e o planejamento de projetos inovadores.
- Promover, em toda a comunidade, a tomada de consciência das consequências que tem, para a sociedade, o fato de não proporcionar uma educação de qualidade.

Enfim, a formação contínua deve corresponder às necessidades dos professores, em que os docentes são ao mesmo tempo aprendizes e formadores. Os cursos de formação devem apresentar um contexto apoiado em métodos e inovações que favoreçam a busca por objetivos próprios de aprendizagem (TARDIF, 2008).

Assim, a última pergunta da entrevista foi se a participação em cursos de formação em Ciências contribui para a prática pedagógica e de que forma. Eis as respostas das professoras:

*Sim, contribui demais, pois posso aprender novas formas de ensinar.* (Professora A)

*Sim, tornando assuntos que pra mim que não tenho formação na disciplina, mais fáceis de serem abordados em sala de aula.* (Professora B)

*Contribui, sim. Quando você adquire mais conhecimento transmite com facilidade. Acho que isso que é o mais importante, né? Acho que assim..., quanto mais você chega perto do aluno, ele te entende melhor, dá um bom rendimento.* (Professora C)

*Sim, sempre contribui, né? Por que quando não tem formação na área, essas formações sempre vão auxiliando na prática pedagógica, né. Vão tirando dúvidas, esclarecendo coisas que, às vezes, a gente tem dúvida, para poder ajudar na hora das aulas.* (Professora D)

*Todo curso de formação acrescenta conhecimentos, onde a cada dia aprendemos algo.* (Professora E)

*É muito importante, né? Nós devemos estar em constante aquisição de conhecimento. Por que conhecimento não é algo estático e sim deve estar sempre inovando, né? Principalmente agora com as novas tecnologias, a gente tem que estar sempre inovando para melhorar nosso conhecimento.* (Professora F)

Nas falas das professoras, todas demonstram que reconhecem a necessidade de terem formação continuada em Ciências e afirmam que a mesma contribui na melhoria e no aprofundamento para suas práticas.

A formação precisa estimular a construção de uma identidade profissional, pois trata-se de um investimento pessoal e de facilitar a autoformação para consolidar a sua autonomia na profissão docente. A troca de saberes e a partilha de experiências são grandes aliadas na formação de professores (NÓVOA, 1995).



Consideramos que o saber da experiência também é algo muito relevante, já que a maioria delas são professoras que lecionam entre 12 a 24 anos. Mas isso não quer dizer que não necessitem de uma formação, pois é importante que aperfeiçoem suas práticas educacionais e pedagógicas diante das dificuldades que permeiam a sua formação polivalente.

Lima e Maués (2006, p. 164) afirmam que nos últimos anos a pesquisa sobre o ensino de Ciências vem se intensificando, devido tanto ao “diagnóstico relativo à baixa qualidade do ensino, quanto à ineficácia das estratégias metodológicas adotadas, e principalmente, sobre o “precário” conhecimento de conteúdo apresentado pelos professores.”

No contexto atual, os autores tentam compreender e explicar como professores mesmo não tendo o domínio dos conceitos e conhecimentos científicos no ensino de Ciências contribuem para o ensino. Nesse sentido, é preciso também modificar nosso olhar para as pesquisas sobre o ensino de Ciências. Dando mais oportunidades em formação e não somente censurando o professor em relação as suas dificuldades (LIMA; MAUÉS, 2006).

A Secretaria de Educação do Município também deveria ouvir as necessidades formativas desses professores para que esses cursos fossem mais significativos de acordo com suas vivências em sala de aula. Pires e Prado (2018) explicam que muitas vezes a formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental é descontextualizada da prática escolar e das necessidades educacionais dos estudantes, não levando em consideração os sujeitos do processo de ensino – aprendizagem. Nas formações é preciso ouvir o professor e valorizar sua experiência, fazer um convite para que reflitam sobre suas práticas.

Ribeiro e Viveiro (2018) produziram um panorama da produção científica e a formação de professores para o ensino de Ciências da Educação Infantil aos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir de artigos publicados em periódicos de 2009 a 2015. Assim, as autoras identificaram a importância e a necessidade da formação de professores contemplar o ensino de Ciências de forma efetiva, trazendo metodologias inovadoras, espaços alternativos de formação, instrumentos e estratégias para serem trabalhados com os professores. Sendo que, na maior parte dos artigos analisados, observaram que os professores são os maiores incentivadores em despertar nos alunos a busca pelos conhecimentos científicos. Contudo, também foram apontados os desafios que os formadores de professores enfrentam ao propor alternativas de ensino inovadoras,

acarretadas por uma formação engessada e que influencia na prática pedagógica dos docentes. Por isso, a necessidade de uma formação crítica sobre as alternativas da formação docente, ou seja, uma autorreflexão desde o período como estudante de graduação, a sua vivência no estágio e após a formação, para que desconstruam formas de pensar e ensinar Ciências.

Nos dias atuais, é preciso pensar na possibilidade do Ensino Superior ou do curso de formação oferecer aos docentes um currículo que inclua conteúdos específicos de Ciências dos anos iniciais para que possam contribuir na prática pedagógica e na formação desses professores.

## CONCLUSÕES

Os dados apresentados promovem diversas análises que possibilitam discussões a respeito da prática pedagógica em Ciências das professoras nos anos iniciais do Ensino Fundamental, de acordo com os objetivos e caracterização das docentes participantes da pesquisa.

Com relação a formação inicial, todas as professoras entrevistadas possuem formação em Magistério e em Pedagogia, ou seja, são polivalentes ou generalistas. A denominação polivalente se refere ao professor que atua na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com a função de ensinar as diferentes disciplinas ou conteúdos de diversas áreas. Portanto, é delegado a este profissional polivalente o domínio dos diversos saberes e áreas de conhecimentos no cotidiano de seu trabalho, com a finalidade de contribuir para a formação, desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes.

Nesse sentido, precisamos refletir sobre a polivalência docente, para que esses professores não tenham somente uma formação superficial e generalizante, com saberes pedagógicos, mas que seja um processo formativo contínuo e sem fim.

Durante sua formação na educação básica, todas as professoras afirmaram gostar de Ciências, contudo durante o curso de Magistério e Pedagogia, metade delas não se lembra se tiveram alguma disciplina voltada para Ciências ou afirmaram que na Pedagogia com certeza não tiveram. Apenas uma, dentre elas, afirmou que teve boas aulas de Ciências durante o Magistério ou curso de Pedagogia.

Quando questionadas sobre a formação continuada em Ciências, cinco professoras relataram ter feito um curso oferecido pelo governo federal denominado Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, conhecido como PNAIC ou simplesmente Pacto, que abordava os conteúdos de forma interdisciplinar e embora fosse mais focado em Língua Portuguesa e Matemática, trazia alguns conteúdos de Ciências. Metade delas também relatou ter feito formação continuada em Ciências quando trabalhavam com outro material didático apostilado, que oferecia formações pontuais. Assim, as professoras têm tido poucas oportunidades de formação continuada oferecidas pelo governo.

Quase todas as professoras fizeram cursos de especialização (lato sensu) em áreas diversas, mas nenhuma o fez em ensino de Ciências.

Assim, constatamos a pequena valorização do ensino de Ciências durante todo o processo formativo dessas professoras.

Em relação a formação continuada em Ciências, as professoras consideram muito importante, uma vez que reconhecem que a própria formação científica é deficiente e que novos conhecimentos permitem ao professor inovar nas aulas e melhorar a sua prática pedagógica.

Na prática pedagógica em Ciências, observamos a centralidade do uso do material didático (apostila) adotado pelo município; a utilização da internet como um recurso para pesquisa de alunos e professoras; e a realização de experimentos com os alunos, sugeridos pela apostila, de acordo com o assunto estudado.

No geral, as professoras seguiram os conteúdos e as atividades sugeridas pela apostila, sendo que quatro professoras realizaram experimentos, duas professoras confeccionaram cartazes coletivamente com os alunos e apenas uma professora solicitou aos alunos cartaz de divulgação. Duas delas trouxeram filmes curtos sobre o assunto abordado, que não eram sugeridos pelo material didático e apenas uma professora utilizou *banners* que não faziam parte do material didático adotado.

Assim, embora realizem atividades práticas, as mesmas são quase sempre demonstrativas, parecem não ter um objetivo claro que seja esclarecido ao aluno e favoreçam ao aprendizado. As aulas são sempre centradas na professora que fica na frente da sala, enquanto os alunos sentam-se em fileiras, copiam os desenhos e as respostas propostas pela professora. As aulas costumam ser expositivas-dialogadas e há a preocupação por parte das docentes de tentar relacionar os conteúdos ao cotidiano dos alunos, mas o mesmo está longe de ser um ensino ativo.

As apostilas eram bimestrais e as observações foram feitas no início do quarto bimestre letivo, mas a professora B já havia praticamente terminado a apostila, faltando cerca de três páginas. A professora revisou alguns capítulos da apostila que já havia tratado, debatendo novamente os textos e fazendo os experimentos sugeridos. Isso parece ser um indício de que da primeira vez em que abordou os conteúdos, não realizou os experimentos e que talvez não os realizasse caso não tivesse uma observadora externa. Se essa hipótese estiver correta, é provável que essa docente entenda a experimentação como “o bom ensino de Ciências”, mas que geralmente as atividades práticas não são realizadas para se ganhar tempo. Uma vez que ela relatou na entrevista, que precisava terminar logo a apostila de Ciências, para ficar apenas com Português e Matemática.

Entendemos que a criança nos anos iniciais do Ensino Fundamental precisa aprender noções sobre o ensino de Ciências, não necessitando os conteúdos serem muito aprofundados, pois nesta fase de escolarização é mais importante a vivência do lúdico e um ensino integrado voltado para experiências concretas.

Percebemos durante as observações das aulas, a dificuldade das docentes de apresentar os conceitos sobre determinados assuntos de Ciências em virtude de sua formação. Devido à insegurança e as dúvidas que surgiam nos conteúdos estudados, não conseguiam esclarecer alguns conceitos por não ter uma compreensão aprofundada dos conhecimentos científicos.

Durante as entrevistas as professoras relataram que as principais dificuldades para ensinar Ciências estão relacionadas a realização de experimentos e atividades inovadoras, a falta de materiais disponíveis, o uso das novas tecnologias e a falta de formação específica na área.

O material didático embora dê ênfase a interpretação de texto e letramento nas aulas de Ciências e aborde Artes em uma das situações de aprendizagem, não apresenta uma abordagem temática interdisciplinar, o que parece ser um fator de forte influência para que as professoras organizem seus horários de aula disciplinarmente. Todas elas afirmaram trabalhar de forma disciplinar, desenvolvendo alguma abordagem interdisciplinar apenas em datas comemorativas ou tentando aproximar alguns conteúdos. Os anos iniciais do ensino fundamental são um nível escolar propício para a abordagem dos conteúdos de forma interdisciplinar, uma vez que apenas uma docente é responsável pelo ensino de todas as disciplinas e os alunos, nessa faixa etária, tem um pensamento sincrético, ou seja, a realidade é compreendida por eles de forma geral e não fragmentada. Ademais, o Ensino de Ciências pode ser abordado de maneira que favoreça a alfabetização, a expressão oral, a aprendizagem de medidas e noções matemáticas, não sendo necessário que o professor priorize uma disciplina em detrimento de outra.

Ao refletir sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental consideramos pouco valorizado por diversos aspectos que envolvem a prática pedagógica como por exemplo, pouco tempo disponível para Ciências, pois o ensino parece ser mais focado na alfabetização das crianças. É perceptível ainda, a falta de motivação para buscar por inovações, uma vez que a rede municipal propõe o ensino apostilado.

Assim, é muito importante que os cursos de formação de professores favoreçam a vivência de propostas inovadoras e a reflexão crítica sobre a prática (CARVALHO, 2005).

Alarcão (2003) afirma que o professor precisa encontrar um espaço para refletir sobre sua prática, mas a escola também necessita ser reflexiva e valorizar o diálogo entre os envolvidos.

É preciso rever o currículo que estrutura os cursos de formação docente, principalmente o curso de Pedagogia, pois falta conhecimentos específicos (Ciências, História e Geografia) sobre o ensino para a melhoria da atuação docente.

Em síntese, é necessário ainda auxiliar o professor a romper com práticas tecnicistas e reconhecer caminhos para inovar em sua prática, tornando o ensino mais centrado no aluno.

Assim, a presente pesquisa mostra a importância da formação continuada em Ciências para as professoras dos anos iniciais, focada tanto em conteúdos científicos como na mudança do papel do professor durante o processo de ensino-aprendizagem, passando a ser um mediador entre o conhecimento e o aluno. São necessárias novas pesquisas que abordem propostas de formação continuada de longo prazo em Ciências para professores dos anos iniciais, que sejam inovadoras e tenham seus resultados avaliados.

## REFERÊNCIAS

ADRIÃO, Theresa. **Considerações sobre a privatização da educação pública paulista: notas sobre o aumento das parcerias entre governos municipais e iniciativa privada.** In: SOUZA, C.G.; RIBEIRO, P.R.M. (Org.). *Política, gestão educacional e formação de educadores: contribuições iberoamericanas para a educação*. Araraquara: Cultura Acadêmica; UNESP; Instituto de Estudios Latinoamericanos da Universidad de Alcalá y He, v. 10, p. 32-45, 2008.

ADRIÃO, Theresa (coord.). **Estratégias municipais para a oferta da educação básica: uma análise das parcerias público-privado no estado de São Paulo.** 2009. Relatório de Pesquisa – Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro.

ALARCAO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva.** 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2003.

ALMEIDA, Maria Isabel De. **Formação contínua de professores em face das múltiplas possibilidades e dos inúmeros parceiros existentes hoje.** In: ALMEIDA, M. I. (Org.). *Formação contínua de professores*. Brasília: Ministério da Educação, Boletim 13, p. 11-17, 2005.

AMARAL, Ivan Amorosino Do. **Currículo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação.** In: BARRETO, E. S. (Org.). *Os Currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras*. Campinas: Autores Associados, p. 201-232, 1998.

AMARAL, Ivan Amorosino Do; FRACALANZA, Hilário. *Formação continuada do ensino de ciências: Programas e Ações.* **Ciências em Foco**, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2008.

AUGUSTO, Thaís Gimenez Da Silva; AMARAL, Ivan Amorosino Do. *A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora.* **Ciência & Educação**, v.21, n.2, p. 493-509, 2015.

AUGUSTO, Thaís Gimenez Da Silva. *A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora.* **Tese de Doutorado**, Universidade Estadual de Campinas, 2010.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.

BENETTI, Bernadete; RAMOS, Eugenio Maria De França. *Professoras dos anos iniciais e ensino de Ciências: Desafios para a formação docente.* **IX Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de Las Ciencias**, Girona, v. 09, n. 12, 2013.

BERGMANN, Adriana Belmonte; MAMAN, Andreia Spessato De; NEIDE, Italo Gabriel; DULLIUS, Maria Madalena; QUARTIERI, Marli Teresinha. *Atividades experimentais no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: percepção de um grupo de professores.* **X Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias**, Sevilla, 2017.

BIZZO, Nélío. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 1998.

BIZZO, Nélío. **Ciências: fácil ou difícil?** 2ª ed. São Paulo: Ática, 2002.

BOCHNIAK, Regina. **Questionar o conhecimento: interdisciplinaridade na escola.** 2ª Edição. São Paulo, Editora Loyola, 1998.

BRASIL. **Lei 5.692, de 11 de agosto de 1971.** Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 12 ago. 1971. Disponível em: <<http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1971/5692.htm>>. Acesso em: 28 out. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases.** Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP 009, 08 maio de 2001.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP Nº 1, de 15 de maio de 2006.** Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Pedagogia, licenciatura. Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC).** 2012a. Disponível em: <http://pacto.mec.gov.br>

BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC).** O trabalho com os diferentes gêneros textuais em sala de aula: Diversidade e progressão escolar andando juntas. Unidade 05, 2012b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC).** Alfabetização em foco: Projetos didáticos e sequências didáticas em diálogo com os diferentes componentes curriculares. Unidade 06, 2012c.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa de Formação de Professores Alfabetizadores (PROFa).** Guia do Formador, Módulo 1, janeiro 2001. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Profa/guia\\_for\\_1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Profa/guia_for_1.pdf)

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CEB 4 de 13 de julho de 2010.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb00410.pdf>

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução Nº 2, de 1º de Julho de 2015.** Conselho Nacional de Educação. Brasília, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Ensino Fundamental: Ciências Naturais. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1997a.



BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Apresentação dos Temas Transversais. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: Ministério da Educação, 1997b.

BRASIL. **Lei Complementar nº 836, de 30 de dezembro de 1997**. Diário Oficial, Estado de São Paulo, v. 107, n. 251, 1997c.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: Ministério da Educação, 1998.

CACHAPUZ, Antônio; CARVALHO, Ana Maria Pessoa De; GIL-PEREZ, Daniel; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. **Didática de Ciências: O ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

CANDAU, Vera Maria. Da Didática Fundamental ao Fundamental da Didática. In: ANDRÉ, Marli; OLIVEIRA, Maria Rita N. S. (orgs). **Alternativas do Ensino de Didática**. Campinas: Papirus, p.71-95, 1997.

CARDOSO, Ana Paula. **Educação e inovação**. Instituto Politécnico de Viseu, Millenium, n. 6, mar. 1997.

CARNEIRO, Maria Helena da Silva; SANTOS, Wildson Luiz Pereira Dos; MÓL, Gerson de Souza. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. **Revista Ensaio**, v. 07, n. 02, 2005.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa De; GIL-PEREZ, Daniel. As pesquisas em ensino influenciando a formação de professores. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.14, n.4, p.247-252, 1992.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa De, VANNUCCHI, Andréa Infantsi; BARROS, Marcelo Alves; GONÇALVES, Maria Elisa Rezende; REY, Renato Casal De. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 1998.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa De; GIL-PEREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências**. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2003.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa De; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. 8ª. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

COLETO, Andréa Patapoff Dall. A atuação de professores nas séries iniciais do ensino fundamental como facilitadores das interações sociais nas atividades de conhecimento físico. **[Dissertação de Mestrado]**. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2007.

DELIZOICOV, Nadir Castilho; LOPES, Anemari Roesler Luersen Vieira; ALVES, Eliane Bonatto Dembinski. **Ciências naturais nas séries iniciais do ensino fundamental: características e demandas no ensino de ciências**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, n. 5, 2005, Bauru.

**Atas...** Bauru: ABRAPEC, 2005. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p348.pdf>.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

DELVAL, Juan. **Aprender a aprender**. 3ª ed. Tradução de Jonas Pereira dos Santos. Campinas: Papirus, 1998.

DEWEY, John. **Como pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo, uma reexposição**. São Paulo: Editora Nacional, 1979.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 3ª ed. São Paulo: Loyola, 1993.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 10ª ed. Campinas: Papirus, 2002.

FRACALANZA, Hilário. A prática do professor e o ensino das ciências. **Ensino em Revista**, v.10, n.1, p. 93-104, 2002.

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

FREITAS, Denise De; VILLANI, Alberto. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.7, n.3, p.215-230, 2002.

FUMAGALLI, Laura. **El desafío de enseñar ciencias naturales**. Una propuesta didáctica para la escuela media. Buenos Aires: Troquel, 1993.

FUMAGALLI, Laura. O ensino das Ciências Naturais no nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. Editora Paidós, 1995.

FURIÓ, Carles J. Mas. **Tendencias actuales en la formación del profesorado de Ciencias**. Enseñanza de las Ciencias. Barcelona, v.12, n. 2, pp. 188-199, 1994.

GÁMEZ, Carolina Martín; RUZ, Teresa Prieto; LÓPEZ, Angeles Jiménez. Tendencias del profesorado de ciencias en formación inicial sobre las estrategias metodológicas en la enseñanza de las ciencias. Estudio de un caso en Málaga. **Revista Enseñanza de las Ciencia**, n. 33, v. 1, p. 167-184, 2015.

GARCÍA, Carlos Marcelo. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

GARCÍA, Susana Barros; MARTÍNEZ, Cristina Losada. Qué actividades y qué procedimientos utiliza y valora el profesorado de educación primaria. **Enseñanza de las Ciencias, Barcelona**, v.19, n. 3, p.433-452, 2001.

GARCIA, Joe. A interdisciplinaridade segundo os PCNs. **Revista de Educação Pública**. Cuiabá, v.17, n. 35, p. 363-365, set-dez. 2008.

GEHLEN, Simoni Tormöhlen; DELIZOICOV, Demétrio. A função do problema na Educação em Ciências: estudos baseados na perspectiva vygotskyana. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 3, p. 123-144, 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

HERNÁNDEZ, Ana Lopez. **El trabajo en equipo del profesorado**. Barcelone: Graó, 2007.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação Docente e Profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

KRASILCHIK, Myriam. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo em Perspectiva. São Paulo, v.14, n. 01, p.85-93, 2000.

LANGUI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Trajetórias formativas docentes: buscando aproximações na bibliografia sobre formação de professores. **Alexandria**, v. 05, n. 02, p.7-28, 2012.

LEITE, Sérgio Antônio da Silva; TAGLIAFERRO, Ariane Roberta. A afetividade na sala de aula: um professor inesquecível. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 09, n. 02, 2005.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e gestão da Escola: teoria e prática**. Goiânia: Editora Alternativa, 2001.

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; MAUÉS, Ely. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio**, v. 8, n. 2, 2006.

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. 02, 2008.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 03, n. 1, p. 1-17, 2001.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, p. 111, 1986.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. O livro didático de ciências: Problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v. 09, n. 02, 2003.

MELLADO, V. Jiménez. Concepciones y prácticas de aula de profesores de Ciencias, em formacion inicial de primaria y secundaria. **Enseñanza de las Ciências**. Barcelona, v.14, n.3, pp. 289-302, 1996.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 4. ed. São Paulo, p. 269, 1996.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Os parâmetros curriculares nacionais: dos professores que temos aos que queremos. In: **BICUDO, M. A. V.; SILVA JUNIOR, C. A. (Org.). Formação do educador: avaliação institucional, ensino e aprendizagem**. São Paulo: Ed. da UNESP, p. 46-49, 1999.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti; REALI, Aline Maria de Medeiros Rodrigues; REYES, Cláudia R.; MARTUCCI, Elisabeth M.; LIMA, Emilia F. de; TANCREDI, Regina Maria S. P.; MELL, Roseli R. de. **Escola E APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA: PROCESSOS DE INVESTIGAÇÃO E FORMAÇÃO**. São Carlos: EDUFSCAR, 2002.

MORTIMER, Eduardo Fleury; SCOTT, Philip H. **Meaning making in secondary science classrooms**. Maidenhead, Philadelphia: Open University Press, 2003.

NARDI, Roberto. A área de Ensino de Ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. **[Tese apresentada como um dos requisitos para o Concurso Público]**. Faculdade de Ciências, Bauru. Universidade Estadual Paulista, 2005.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Cord.) **Os Professores e a sua Formação**. 2ª ed. Lisboa: Dom Quixote, p. 15-33, 1995.

NÓVOA, António. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa, Portugal: Educa, 2009.

NUNES, Célia Maria Fernandes. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação & Sociedade**, Campinas, ano XXII, n. 74, p. 27-42, 2001.

OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de. **Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente**. Acta Scientiae, n.2, v.1, p. 139-153, 2010. Disponível em <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/31/28>

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni, et al. **Saberes Docentes: um olhar sobre a produção acadêmica brasileira na área de Educação Matemática**. In: ENEM, v. 8, 2004, Recife. Anais do Encontro Nacional do Ensino de Matemática, Recife: SBEM, 2004.

PERRENOUD, Philippe. A Formação dos Professores no Século XXI. In: PERRENOUD, P. et al. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, p.11-33, 2002.

PIMENTA, Selma Garrido; FUSARI, José Cerchi; PEDROSO, Cristina Cinto Araujo; PINTO, Umberto de Andrade. Os cursos de licenciatura em pedagogia: fragilidades na formação inicial do professor polivalente. **Educação e Pesquisa**, v. 43, n. 01, 2017.

PIRES, Vladirene Bernadino; PRADO, Gustavo Machado. Percepções de professores das séries iniciais sobre o ensino de ciências em uma escola de São Mateus – ES. **Kiri – kerê: Pesquisa em Ensino**, n. 04, 2018.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas; BARROS, Regina Célia dos Santos Nunes; JUNIOR, Jair Lopes. Os professores dos anos iniciais e o ensino de Ciências: uma relação de empenho e desafios no contexto da implantação de Expectativas de Aprendizagem para Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 02, 2016.

PORLÁN, Ariza R. Pasado, Presente y Futuro de la didáctica de las ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, n. 16. v. 1, p. 175 – 185, 1998.

PRAIA, João; GIL-PÉREZ, Daniel; VILCHES, Amparo. O papel da natureza da Ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, 2007.

PRETTO, Nelson De Luca; RICCIO, Nícia Cristina Rocha. A formação continuada de professores universitários e as tecnologias digitais. **Educar**, Editora UFPR, Curitiba, n. 37, p. 153-169, 2010.

QUADROS, Ana Luiza De; MORTIMER, Eduardo Fleury. Formadores de professores: Análise de estratégia que os tornam bem sucedidos junto aos estudantes. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n.1, p. 12-30, 2016.

RAMOS, Luciana Bandeira Da Costa; ROSA, Paulo Ricardo Da Silva. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 03, p. 299-331, 2008.

RAMOS, Maurivan Güntzel. A importância da problematização no conhecer e no saber Ciências. In: GALIAZZI, M. C. et. al. (Orgs). **Aprender em rede na educação em ciências**. Ijuí: Editora Unijuí, p. 57-75, 2008.

RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro; ROTTA, Jeane Cristina Gomes. O curso de licenciatura em Ciências Naturais e a organização de seus estágios supervisionados. **Ciência & Educação**, v. 20, n. 03, 2014.

RIBEIRO, Deborah Gomes; VIVEIRO, Alessandra Aparecida. Formação de professores para o ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização: breve panorama da produção científica (2009-2015). **Ciências em foco**, v. 11, n. 02, 2018.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, p. 334, 1999.

ROCHA, Maína Bertagna. A formação dos saberes sobre ciências e seu ensino: trajetórias de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. **[Tese de Doutorado]**. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2013.

ROSA, Marcelo D' Aquino. O uso do livro didático por professores de Ciências Naturais na Educação Básica: uma investigação em algumas pesquisas acadêmicas. **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC**, Processos e Materiais Educativos na Educação em Ciências Águas de Lindoia, SP, 2015.

SAVIANI, Demerval. Pedagogia: O Espaço da Educação. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v.37, n.130, p. 13-14, jan/abr, 2007.

SILVA, Lenice Heloísa de Arruda; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Buscando o caminho do meio: a "sala de espelhos" na construção de parcerias entre professores e formadores de professores de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, vol.6, n.1, p.43-54, 2000.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: A. Nóvoa (Org.), **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, p. 77-92, 1992.

SHULMAN, Lee S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v.15, n.2, p. 4-14, 1986.

SHULMAN, Lee S. Conocimiento y enseñanza: fundamento de la nueva reforma. In: Profesorado. **Revista de currículum y formación del profesorado**, v.9, n.2, p. 1-30, 2005.

SOUZA, Ana Lúcia Santos; CHAPANI, Daisi Teresinha. Necessidades formativas dos professores que ensinam ciências nos anos iniciais. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 11, n. 19, 2015.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 13, p.5-24, jan./fev./mar./abr. 2000.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 8ª.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

TARDIF, Maurice. **Princípios para guiar a aplicação dos programas de formação inicial para o ensino**. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO- Trajetórias e processos de ensinar e aprender: lugares, memórias e culturas, v.14, 2008, Porto Alegre. XIV ENDIPE. Porto Alegre: EDIPUCRS, Cd-rom, Livro 1, p. 17-46, 2008.

TOLENTINO NETO, Luiz Caldeira Brant; POSSEBON, Natália Borba. **Ciências nos anos iniciais – contexto brasileiro e possibilidades**. IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, Girona, v. 09, nº 12, 2013.

THOMAZ, M. F.; CRUZ, M. N., MARTINS, I. P.; CACHAPUZ, A. F. Concepciones de futuros profesores del primer ciclo de primaria sobre la naturaleza de la ciencia: contribuciones de la formación inicial. **Enseñanza de las Ciencias**. Barcelona, v.14, n.3, p.315-322, 1996.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia Regina. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação**, v.7, n.3, p. 853-876, set./dez. 2012.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Marcia Regina. Por quê e para quê ensinar ciências para as crianças. **Revista Brasileira de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 06, n. 02, 2013.

VITÓRIA, Maria Inês Cortê; RIGO, Rosa Maria. As dimensões da prática pedagógica e a escrita de professores: desafios da formação docente. **Educação**, v. 43, n. 01, 2018.

WEISSMANN, Hilda. **O que ensinam os professores quando ensinam ciências naturais e o que dizem querer ensinar**. In: H. Weissmann (Org.). Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, p. 31-55, 1998.

ZABALZA, Miguel Angel. **Diários de aula: contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores**. Porto: Porto Editora, 1994.

**APÊNDICES****APÊNDICE A****D E C L A R A Ç Ã O**

Declaro, para os devidos fins, que a pesquisadora  
LEIRIANI ABREU, RG , está autorizada a realizar pesquisa nesta instituição, nome  
da escola , endereço , cidade , CNPJ .

Cidade , dia/ mês / ano.

---

**Nome/RG. do Diretor ou responsável pela Instituição**



## APÊNDICE B

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012/Resolução 510/2016)

Você está sendo convidado a participar como voluntário do projeto de pesquisa ***“A atuação e a formação de professores para o Ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental”*** sob responsabilidade da pesquisadora Leiriani Abreu, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE), da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Campus de São José do Rio Preto. O estudo será realizado com professores das séries iniciais do Ensino Fundamental, nome da escola, cidade, para tanto, terá como objetivo investigar as fontes de aquisição dos conhecimentos sobre ciências e seu ensino nas séries iniciais utilizado pelos professores em sua prática pedagógica, que utilizaremos como metodologia a realização de entrevistas e a observação não participante das aulas de ciências. A referida pesquisa é orientada pela Prof.<sup>a</sup> Dra. Thaís Gimenez da Silva Augusto.

Haverá um risco que cumpre informar que toda pesquisa com seres humanos envolve riscos, no entanto, serão tomadas todas as providências para evitá-los, caracterizado por estar contido nesta pesquisa decorrente de sua participação está associado ao caso de constrangimento ou desconforto provocado por alguma questão. Você poderá consultar a pesquisadora responsável em qualquer época, pessoalmente ou pelo telefone da instituição, para esclarecimento de qualquer dúvida. Você está livre para, a qualquer momento, deixar de participar da pesquisa. Todas as informações por você fornecidas e os resultados obtidos serão mantidos em sigilo, e estes últimos só serão utilizados para divulgação em reuniões e revistas científicas. Você será informado de todos os resultados obtidos, independentemente do fato de estes poderem mudar seu consentimento em participar da pesquisa. Você não terá quaisquer benefícios ou direitos financeiros sobre os eventuais resultados decorrentes da pesquisa. Este estudo é importante porque seus resultados fornecerão informações para que possa contribuir na formação de professores e a aquisição de conhecimentos sobre o ensino de ciências.

Em respeito às normas de ética - Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde - cumpre salientar que o interesse da pesquisa reside apenas na obtenção de

informações que possam contribuir para analisar a formação em ciências que tiveram e como o processo de aprender e ensinar se prolonga por toda carreira do professor, visando a produção de conhecimento científico e a busca de uma reflexão crítica a respeito de sua prática docente.

Diante das explicações, se você concorda em participar deste projeto, forneça os dados solicitados e coloque sua assinatura a seguir.

Nome: \_\_\_\_\_ R.G. \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Fone: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

|                            |                                             |
|----------------------------|---------------------------------------------|
| Assinatura do Participante | Assinatura do Pesquisador(a)<br>responsável |
|----------------------------|---------------------------------------------|

**OBS.: Termo apresenta duas vias, uma destinada ao participante e a outra ao pesquisador.**

|                                                                                                                                                                                       |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Nome Pesquisador(a): LEIRIANI ABREU                                                                                                                                                   | Cargo/Função:<br>MESTRANDA |
| Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) - Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas – IBILCE                                           |                            |
| Endereço: PRAÇA SÃO SEBASTIÃO, 223 – ARIRANHA/ SP                                                                                                                                     |                            |
| Telefone: (17) 3576-1458 / (17) 99747-4945                                                                                                                                            |                            |
| Projeto submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do IBILCE/UNESP<br>Rua Cristóvão Colombo, 2265. Bairro: Jardim Nazareth.<br>São José do Rio Preto/SP – Fone 17-3221.2480 e 3221.2545 |                            |

## APÊNDICE C

### AUTORIZAÇÃO

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, declaro que, **após a leitura deste documento e a oportunidade de conversar com a pesquisadora responsável, entendi os objetivos, riscos, benefícios e a confidencialidade de minha participação na pesquisa intitulada "A atuação e a formação de professores para o Ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental"**, e concordo em participar da mesma. A pesquisadora me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE), da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Campus de São José do Rio Preto, localizada à Rua Cristóvão Colombo, 2265. Bairro: Jardim Nazareth. São José do Rio Preto/SP – Fone 17-3221.2480 e 3221.2545.

( ) Autorizo a gravação em áudio da entrevista

( ) Autorizo o registro fotográfico das aulas

---

Assinatura do Sujeito da Pesquisa

**APÊNDICE D****Questionário**

Identificação:

1- Nome: \_\_\_\_\_

2- Idade: \_\_\_\_\_

3- Formação escolar: \_\_\_\_\_

4- Tempo de experiência escolar: \_\_\_\_\_

5- Ano em que se formou: \_\_\_\_\_

6- Algum outro curso de formação: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7- Tempo de experiência nesta série/ano que leciona atualmente: \_\_\_\_\_

8- Ano que leciona: \_\_\_\_\_

9- Atualmente faz algum curso? \_\_\_\_\_

Qual? \_\_\_\_\_

## **APÊNDICE E**

### **Roteiro de Entrevista**

#### **Formação em Ciências:**

- 1- Como eram as disciplinas relacionadas as ciências naturais ou metodologia em ciências, na Pedagogia ou Magistério?
- 2- Durante a sua formação (desde o ensino fundamental até a faculdade), como era sua relação com a disciplina de Ciências?

#### **Prática pedagógica (como prepara e executa as aulas, presença da interdisciplinaridade):**

- 3-Você costuma ensinar conteúdos de Ciências? Com que frequência?
- 4-Como você planeja ou prepara suas aulas de Ciências?
- 5-Que fontes de aquisição de conhecimentos em ciências você utiliza para preparar suas aulas?
- 6-Quais facilidades e dificuldades encontra em trabalhar a disciplina Ciências?
- 7-Como seleciona os conteúdos de ciências a serem ensinados a seus alunos?
- 8-Quais as estratégias de ensino/métodos você utiliza em suas aulas de Ciências?
- 9-Utiliza livro didático ou apostila? Se utiliza, qual? Como você avalia esse material em relação em Ciências?
- 10-Você realiza experimentos com seus alunos? Se sim, dê alguns exemplos. Se não, por que?

11-Você trabalha Ciências separadamente ou junto com as outras disciplinas? Você acha que a interdisciplinaridade é importante nessa etapa da escolaridade?

**Acesso a formação continuada:**

12-Você já participou de alguma formação continuada em Ciências? Quem ofereceu?

13-A participação em cursos de formação em Ciências contribui para sua prática pedagógica? De que forma?

## APÊNDICE F

### Roteiro de Observação

#### I. A organização do espaço da sala de aula

A- Carteiras escolares:

- ☐ enfileiradas
- ☐ em círculos
- ☐ ou outro arranjo \_\_\_\_\_

B- Paredes:

- ☐ cartazes confeccionados pelo professor
- ☐ cartazes confeccionados pelos alunos
- ☐ há trabalhos dos alunos nas paredes

C- Materiais e instrumentos:

- ☐ materiais de laboratório
- ☐ enciclopédias, revistas ou livros para pesquisa

#### II. Dinâmica da sala de aula

|                                                                               |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--|
| Tempo de duração da aula                                                      |  |
| O clima da sala de aula é tranquilo ou tenso                                  |  |
| Suas propostas tem um planeamento fixo ou flexível                            |  |
| Trabalha com textos de apoio                                                  |  |
| Trabalha com projetos                                                         |  |
| As atividades são diversificadas ou justapostas                               |  |
| A professora conduz a exploração do conteúdo                                  |  |
| As intervenções dos alunos são frequentes para perguntar e levantar hipóteses |  |

|                                                                                                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| As intervenções da professora criam condições para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos |  |
| A professora propõe questões de maneira que os alunos possam organizar suas ideias             |  |
| Responde e questiona as colocações corretas e também as incorretas                             |  |
| Disponibiliza materiais que estimula o interesse dos alunos                                    |  |
| Relaciona os conteúdos com o cotidiano                                                         |  |
| A fonte de assuntos a serem abordados e explorados garante a interdisciplinaridade             |  |

### III. Recursos didáticos, condutas e conhecimentos

|                                                                                                                                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Solicita aos alunos que pesquise em jornais, revistas, enciclopédias, livros didáticos e internet, para coletar informações sobre o assunto                          |  |
| Propõe à classe a realização de experimentos e solicita aos alunos que tragam amostras de materiais, como por exemplo, solo, plantas, pedras, recicláveis ou outros. |  |
| Permite que a criança adquira conhecimentos científicos                                                                                                              |  |
| Permite que a criança compreenda a importância da ciência e da tecnologia                                                                                            |  |



## TERMO DE REPRODUÇÃO XEROGRÁFICA

Autorizo a reprodução xerográfica do presente Trabalho de Conclusão, na íntegra ou em partes, para fins de pesquisa.

Jaboticabal, 28/02/2019.

---

Assinatura do autor