

UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Campus Universitário de Bauru

Programa de Pós-Graduação em Educação Para A Ciência

Faculdade de Ciências

ANA PAULA FANTINATI MENEGON DE OLIVEIRA

**ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL: O QUE DIZEM OS PROFESSORES**

Bauru

2015

UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Campus Universitário de Bauru

Programa de Pós-Graduação em Educação Para A Ciência

Faculdade de Ciências

ANA PAULA FANTINATI MENEGON DE OLIVEIRA

**ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL: O QUE DIZEM OS PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em **Educação Para A Ciência** da UNESP – “*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho*”, campus de Bauru - Faculdade de Ciências (FC), como um dos requisitos para obtenção do título de **MESTRE em Educação Para A Ciência** (Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática).

Orientador: Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz

Bauru

2015

Oliveira, Ana Paula Fantinati Menegon de.
Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino
Fundamental: o que dizem os professores / Ana Paula
Fantinati Menegon de Oliveira, 2015

178 f.

Orientador: Renato Eugênio da Silva Diniz

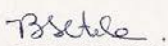
Dissertação (Mestrado)- Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2015.

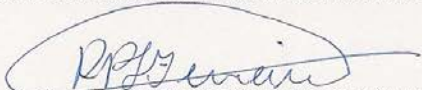
1. Alfabetização Científica. 2. Ensino de
Ciências. 3. Formação de Professores.
I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de
Ciências. II. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE ANA PAULA FANTINATI MENEGON DE OLIVEIRA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DO(A) FACULDADE DE CIÊNCIAS DE BAURU.

Aos 24 dias do mês de fevereiro do ano de 2015, às 14:00 horas, no(a) Sala 02 da pós-graduação da Faculdade de Ciências, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ do(a) Departamento de Educação / Instituto de Biociências de Botucatu, Profa. Dra. BEATRIZ SALEMME CORRÊA CORTELA do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências de Bauru, Profa. Dra. ROSANA LOURO FERREIRA SILVA do(a) Centro de Ciências Naturais e Humanas / Universidade Federal do Abc, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de ANA PAULA FANTINATI MENEGON DE OLIVEIRA, intitulada "ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O QUE DIZEM OS PROFESSORES". Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: Aprovada. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.


Prof. Dr. RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ


Profa. Dra. BEATRIZ SALEMME CORRÊA CORTELA


Profa. Dra. ROSANA LOURO FERREIRA SILVA

Dedico este trabalho à todos os pedagogos que com seus conhecimentos auxiliam no desenvolvimento e aprendizagem das crianças.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais Orlando e Lúcia, aos meus irmãos André e Alessandro, as minhas cunhadas Elenice e Cristiane e as minhas amadas sobrinhas Larissa e Beatriz, por terem estado ao meu lado durante todos os momentos, compreendendo minhas dúvidas, angústias e ausências, dando-me forças para seguir sempre em frente, pois a família é a base de tudo.

Ao meu marido Eurico sempre presente, me encorajando e apoiando em todos os momentos deste mestrado e na jornada da vida.

Ao meu querido orientador Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz que me auxiliou na realização deste trabalho, contribuindo com sua dedicação, paciência e conhecimentos.

Aos membros da Banca Examinadora pela disponibilidade e contribuições dadas a esta pesquisa.

A todos os professores e equipe administrativa do Programa de Pós-Graduação que contribuíram, com os seus mais diversificados conhecimentos, no meu crescimento pessoal e profissional.

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo incentivo financeiro fundamental para a realização da pesquisa e elaboração desta dissertação.

À todos os pedagogos participantes desta pesquisa.

*Se pudermos sonhar, é para o futuro.
Para esse futuro hoje já presente: a criança
M. Verret*

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo conhecer e analisar, por meio de relatos, as concepções de um grupo de professores que já atuaram ou estão atuando nos anos iniciais do Ensino Fundamental, sobre: o desenvolvimento, os desafios e as dificuldades para o Ensino de Ciências nesta fase da escolarização. O presente trabalho norteou-se por uma abordagem qualitativa, na qual os dados foram coletados por meio de questionário composto por questões abertas e fechadas, encaminhado via correio eletrônico para os formados no curso de Licenciatura em Pedagogia no período de 2005 a 2012 de uma Universidade Estadual Pública. Participaram efetivamente 27 pedagogos. Utilizou-se a Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977) para sistematizar as informações obtidas. Os dados indicam que há clareza sobre a importância do Ensino de Ciências por todos os entrevistados, acreditando ser possível o trabalho com conteúdos científicos com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Este posicionamento é justificado por considerarem que as Ciências possibilitam que os alunos compreendam e o conheçam melhor a si mesmos e o mundo. Citam entre os conteúdos que devem ser trabalhados: meio ambiente/seres vivos e ser humano e saúde. Mencionam que a melhor maneira para ensinar Ciências para crianças é através da estratégia de contextualização e da utilização de atividades e materiais concretos, bem como da experimentação. Em sala de aula, apresentam um Ensino de Ciências baseado na utilização de pesquisas/investigação e da contextualização, mencionando o uso de atividades, materiais e livros didáticos. As principais fontes de estudos dos professores são a internet e os livros. São profissionais que, em sua maioria, se sentem preparados para ensinar Ciências por estudarem/pesquisarem/buscarem os conteúdos, sanando dúvidas ou dificuldades. O maior desafio, segundo eles, para o Ensino de Ciências para as crianças é o ensino e aprendizagem, no sentido de conseguirem efetivamente possibilitar que os alunos apropriem-se dos conteúdos trabalhados. A maior dificuldade para eles está nas condições das escolas, seguida da formação de professores. Aponta-se a necessidade da formação inicial oportunizar maior aprofundamento teórico, bem como conhecerem os conteúdos que devem ser abordados nesses anos de escolarização e como ensiná-los e principalmente possibilite contato com a Alfabetização Científica. Espera-se que os dados encontrados contribuíssem principalmente para auxiliar os programas de formação inicial e continuada que vão ao encontro dos anseios e supram as carências dos professores atuantes na Educação Básica.

Palavras-chave: Alfabetização Científica, Ensino de Ciências, Formação de Professores, Ensino Fundamental, Pedagogo.

ABSTRACT

The research aimed to identify and analyze through reports, the views of a group of teachers who have endured or are acting in the early years of Elementary School, on: the development, the challenges and difficulties in Science Teaching this stage of schooling. This work has guided a qualitative approach, in which data were collected through a questionnaire with open and closed questions, sent via electronic mail to graduates in Pedagogy Degree course in the period 2005-2012 of a University Public State. Effectively participated 27 educators. We used the content analysis proposed by Bardin (1977) to systematize the information obtained. The data indicate that there is clarity about the importance of science education for all respondents, believing it to be possible to work with scientific content with students in the early years of Elementary School. This position is justified on the grounds that the Sciences enable students to understand and know better themselves and the world. Quote from the contents that should be worked: the environment/living beings and human and health. They mention that the best way to teach science to children is through contextualization strategy and use of activities and concrete materials and experimentation. In the classroom, they present a Science Teaching based on the use of research / research and contextualization, citing the use of activities, materials and textbooks. The main sources of teachers' studies are the internet and books. They are professional who, for the most part, they feel prepared to teach science by studying/pesquisarem/seek content, solving doubts or difficulties. The biggest challenge, they say, to science education for children is teaching and learning in order to achieve effectively enable students to take ownership of the worked-content. The greatest difficulty for them is under the conditions of the schools, followed by teacher training. Points out the need of initial training create opportunities greater theoretical depth, and to know the contents that should be addressed in these years of schooling and how to teach them and mainly enable contact with the Scientific Literacy. It is expected that the data found contributed mainly to assist the initial and continuing education programs to meet the yearnings and supplement the needs of teachers working in Basic Education.

Keywords: Scientific Literacy, Teaching Science, Teacher Training, Early Childhood Education, Elementary Education, Educator.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Habilidades a serem alcançadas pelos alunos no Ciclo I e II.....	47
Quadro 2 - Conteúdos sugeridos para os Ciclos I e II.....	49
Quadro 3 - Ciclo de alfabetização - Ciências	53
Quadro 4 - Caracterização dos Pedagogos	74
Quadro 5 - Informações do Curso de Licenciatura em Pedagogia.....	76
Quadro 6 - Relação entre os tópicos de análise, os blocos e as questões do questionário da pesquisa	82
Quadro 7 - Você considera importante ensinar Ciências para as crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental? Por quê?	85
Quadro 8 - O que você considera que deve ser ensinado em relação a Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental?	90
Quadro 9 – Estratégias: Qual a melhor maneira de ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Exemplifique.	93
Quadro 10 - Recursos: Qual a melhor maneira de ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Exemplifique.	96
Quadro 11 - Outras Considerações: Qual a melhor maneira de ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Exemplifique.....	98
Quadro 12 – Estratégias: Como você ensinou ou ensina Ciências para as crianças?	102
Quadro 13 - Recursos: Como você ensinou ou ensina Ciências para as crianças?	105
Quadro 14 - Outras Considerações: Como você ensinou ou ensina Ciências para as crianças?.....	107
Quadro 15 - Quais são os materiais que você utilizou ou utiliza durante as aulas de Ciências?.....	111
Quadro 16 - Estratégias: Quais são os materiais que você utilizou ou utiliza durante as aulas de Ciências?	112
Quadro 17 - Quais são suas fontes de estudo em relação aos conhecimentos de Ciências?.....	115
Quadro 18 - Sim: Você se sente preparado para ensinar Ciências para as crianças? Por quê?.....	118
Quadro 19 - Não: Você se sente preparado para ensinar Ciências para as crianças? Por quê?.....	119
Quadro 20 - Em partes: Você se sente preparado para ensinar Ciências para as crianças? Por quê?	121
Quadro 21 - O que você considera como o maior desafio para o Ensino de Ciências destinado às crianças?.....	126
Quadro 22 - Quais são, na sua opinião, os aspectos que dificultam ou atrapalham o Ensino de Ciências?.....	130
Quadro 23 - Como foi e como avalia sua Formação Inicial para o Ensino de Ciências?.....	137

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Graduados em Licenciatura em Pedagogia conforme data da Colação de Grau	71
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 ENSINAR CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	15
2.1 O PEDAGOGO COMO PROFESSOR DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	15
2.2 ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	18
2.3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	22
2.4 ESPECIFICIDADE DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO, SEU ENSINO E APRENDIZAGEM.....	32
2.5 CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	40
3 OS PROFESSORES E AS AULAS DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: DIFICULDADES E DESAFIOS APONTADOS POR PESQUISAS	56
4 METODOLOGIA.....	68
4.1 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS E SUJEITOS DA PESQUISA	69
4.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA	75
4.3 PROCEDIMENTOS PARA ANÁLISE DOS DADOS	78
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	81
5.1 ENSINO DE CIÊNCIAS: POR QUE, O QUÊ E COMO ENSINAR.....	82
5.2 ENSINO DE CIÊNCIAS: A SALA DE AULA	101
5.3 FORMAÇÃO INICIAL E ENSINO DE CIÊNCIAS.....	133
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	139
REFERÊNCIAS	144
APÊNDICES	151
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO	151
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	154
ANEXOS.....	155

1 INTRODUÇÃO

A história da humanidade é permeada por avanços científicos e tecnológicos, em seus diferentes âmbitos, que produzem impactos na sociedade e, conseqüentemente, no cotidiano das pessoas. Desta forma, compreender esta história e os conhecimentos científicos produzidos é fundamental para a formação humana.

Neste contexto, para a criança, como ser social e histórico, esta formação deve estar voltada para o conhecer a si mesma, o seu redor e a sua inserção social. O principal ambiente institucional responsável para que a criança se aproprie dos conhecimentos científicos sistematizados é a escola.

Está é a responsável por proporcionar a aquisição dos instrumentos que possibilitem o acesso ao saber elaborado (SAVIANI, 2003), sendo o local que oportuniza o contato com os conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade, responsável por proporcionar condições para que as crianças apropriem-se destes conhecimentos.

Neste ambiente de ensino e aprendizagem, o professor que realiza o primeiro contato com a criança é o pedagogo. Este profissional é o responsável por proporcionar às crianças da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental o ensino sistematizado dos mais diferentes conteúdos/disciplinas.

Ciente de que cada etapa de escolarização apresenta suas especificidades, optou-se por focar somente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, dedicando-lhe um maior aprofundamento, por ser a fase na qual as crianças serão submetidas mais intensamente aos conteúdos sistematizados.

A história da Educação Básica brasileira evidencia a gradativa ampliação da escolarização dos anos iniciais do Ensino Fundamental, que ocorreu com o objetivo de ensinar e promover a aprendizagem da leitura, da escrita e do cálculo, avançando para um ensino fundamental que atinja o domínio pleno da leitura, da escrita e do cálculo, bem como prepare os educandos para compreenderem a sociedade com suas relações com o ambiente natural e social, às tecnologias e atualmente ganha destaque à formação da cidadania (Decreto Lei nº 8.529/1946; LDB 4.024 /61; Lei nº 5.692/71; LDB 9.394/96; Brasil, 1997).

Deste modo, as exigências e os desafios para os professores são diversos, abrangendo desde a compreensão do ser humano aluno, com suas individualidades e integrações coletivas, passando pelas decisões diárias e momentâneas que tem que tomar, além do domínio dos conteúdos e das metodologias de ensino e aprendizagem, entre outros. Essas questões geram reflexões que envolvem principalmente uma formação inicial e/ou continuada inadequadas, que geralmente não abrange todas as áreas e conhecimentos necessários (GATTI, 2010; LIBÂNEO, 2010), formando um profissional despreparado para sua atuação docente.

No caso do presente trabalho o foco está no Ensino de Ciências, mais precisamente, nas Ciências Naturais para os anos iniciais do Ensino Fundamental, que, conforme Resolução nº 3, de 3 de agosto de 2005, do Conselho Nacional de Educação adotou as seguintes nomenclaturas:

- *Ensino Fundamental - 9 anos de duração - até 14 anos de idade*
 - Anos iniciais - 5 anos de duração - de 6 a 10 anos de idade
 - Anos finais - 4 anos de duração - de 11 a 14 anos de idade

Desta maneira, trataremos dos professores atuantes do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental (anos iniciais), uma vez que a maioria dos pedagogos participantes da presente pesquisa respondeu já ter atuado ou estar atuando nestes anos escolares.

Torna-se necessário que o pedagogo, compreendido como o mediador do processo de ensino e aprendizagem, possua conhecimento acerca dos conteúdos que serão ensinados e, tenha clareza da importância e do papel do Ensino de Ciências na formação dos seus educandos, independente da faixa etária com a qual trabalha.

Deste modo, espera-se que o pedagogo compreenda que a Ciência é uma construção humana histórica e em constante transformação. Transformações essas originárias das novas descobertas e atuação do homem no mundo, não concebendo, a Ciência, como uma verdade inabalável, imutável e neutra, mas conscientes de que toda construção humana é passível de erros; que influencia e sofre influências de diferentes esferas (social, econômica, política, cultural, entre outros), sendo que a busca por compreender as situações e fenômenos naturais ultrapassa gerações.

Nesse sentido a pesquisa foi delineada a partir dos seguintes problemas/questões:

1. Que importância os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental atribuem ao Ensino de Ciências?
2. Como estes professores desenvolvem suas aulas de Ciências?
3. Quais seriam, para estes professores, os principais desafios e as principais dificuldades para o desenvolvimento das aulas de Ciências?
4. O que os pedagogos relatam sobre sua Formação Inicial no curso de Licenciatura em Pedagogia?

A escolha do tema deu-se, inicialmente, devido à experiência vivenciada nos anos de graduação na Licenciatura em Pedagogia. Desta, são destacadas as possibilidades de observação fornecidas pelos estágios curriculares, que permitiu identificar a ausência do Ensino de Ciências, predominando a Alfabetização e a Matemática. Assim, ocorreu uma inquietude em conhecer quais são as ideias sobre o Ensino de Ciências para crianças que os pedagogos com atuação docente possuem, visando fornecer contribuições com a discussão sobre a formação e atuação deste profissional nesta temática.

Enfim, diante do exposto faz-se oportuno conhecer as ideias e os conhecimentos dos professores formados em uma Universidade Estadual Pública presencial, em relação ao Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com o intuito de contribuir com a discussão do Ensino de Ciências por estes profissionais.

Dessa maneira, definiu-se o seguinte objetivo geral:

- Conhecer e analisar, por meio de relatos, as concepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o desenvolvimento, as dificuldades e os desafios do Ensino de Ciências nesta fase da escolarização.

No primeiro capítulo apresenta-se uma reflexão sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, objetivando contextualizar a atuação do profissional pedagogo nestes anos de escolarização. Também traz colocações em relação à Alfabetização Científica, a especificidade do conhecimento científico, seu ensino e aprendizagem, bem como comentários sobre os conteúdos e especificidades do Ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

O segundo capítulo abarca questões sobre as dificuldades e os desafios, baseados em pesquisas, identificados pelos professores em suas aulas de Ciências. Na sequência tem-se o terceiro capítulo apresentando a Metodologia com informações sobre o tipo de pesquisa, composto por tópicos, que contemplam a apresentação dos instrumentos e procedimentos de coleta de dados, explicando os modos de contato com os participantes, apresentando os sujeitos da pesquisa e breves informações sobre a Licenciatura em Pedagogia tratada neste trabalho; e por fim, a descrição dos procedimentos de análise dos dados.

O quarto capítulo contempla a apresentação e análise dos resultados, referente ao Ensino de Ciências, demonstrando o por quê, o que e como ensinar na visão dos pedagogos; comentários em relação ao Ensino de Ciências em sala de aula; e uma breve discussão em relação a Formação Inicial relacionada ao Ensino de Ciências.

No quinto capítulo são apresentadas as considerações finais referentes à pesquisa realizada.

2 ENSINAR CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: algumas considerações

A história da humanidade é permeada por descobertas e explicações científicas. Desde os primórdios, os homens buscam compreender o ambiente que os cercam e que, direta ou indiretamente, os atingem. Um dos modos é baseando-se nas Ciências para identificá-los.

O termo Ciências tem origem no latim *Scientia* que significa sabedoria, conhecimento (COTRIM, 2006). No dicionário temos, “conhecimento que inclua, em qualquer forma ou medida, uma garantia da própria validade” (ABBAGNANO, 2000, p. 136).

Deste modo, faz-se oportuno apresentar os elementos que envolvem o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, partindo-se do preceito de que é papel da escola proporcionar o contato da criança com os saberes historicamente acumulados pela humanidade desde a tenra idade, objetivando sua apropriação. Sendo assim, o presente capítulo comentará sobre o professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental; sobre o Ensino de Ciências para as crianças nesta faixa etária (6 a 10 anos); Alfabetização Científica; as especificidades do conhecimento científico e seu ensino-aprendizagem; e sobre os conteúdos de Ciências Naturais para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

2.1 O pedagogo como professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental

Na educação formal, ou seja, nas instituições escolares, o primeiro contato da criança com esse ambiente, com o ensino e aprendizagem sistematizados é mediado pelo pedagogo, também denominado professor polivalente.

Segundo Cruz (2012) ao analisar o conjunto de alguns documentos oficiais educacionais (CEF nº 23/73, Lei nº 5.692/71, Lei nº 9.394/96, Lei nº 9.424/96, Lei do FUNDEF, entre outros) no período de 1970 até as reformas pós anos 1990 destaca que os termos polivalência e professor polivalente, refletem concepções de homem, sociedade e relações socioeconômicas. Neste contexto, o autor comenta que

[...] a noção de polivalência estaria associada a um sentido generalista e superficial de trato com os conteúdos curriculares denotando uma relação economicista de relação “custo-benefício” sob a justificativa de se suprir o *déficit* de professores para atuarem na crescente população escolar com ensino obrigatório estendido no período para oito anos durante o governo militar. Já a noção de professor polivalente seria associada à visão de que este seria um profissional que transita por diferentes áreas de conhecimentos articulando saberes e procedimentos. (CRUZ, 2012, p. 2906-2907).

Deste modo, o surgimento do professor polivalente está relacionado à ampliação do acesso a educação, o que gerou a necessidade de um maior número de professores, sendo exigido que esse profissional transite por diferentes áreas do conhecimento, articulando-as.

Lima (2007) considera que o professor polivalente seria um sujeito capaz de apropriar-se e articular os conhecimentos básicos das diferentes áreas do conhecimento que compõe atualmente a base comum do currículo nacional dos anos iniciais do Ensino Fundamental, desenvolvendo um trabalho interdisciplinar. Esta pesquisadora relaciona a questão da polivalência a uma atuação interdisciplinar.

Segundo Gatti (2008), a perspectiva interdisciplinar é complexa e requer um aprofundamento disciplinar lógico-conceitual para constituição das condições do diálogo, algo difícil de se conseguir, dada a situação de as disciplinas de conteúdos específicos estarem ausentes dos cursos de formação. A autora questiona se uma formação panorâmica para um profissional que irá planejar, ministrar aulas e avaliar o ensino das diversas áreas do conhecimento será capaz de dotá-lo de competências que lhe permitam adotar uma prática interdisciplinar.

O professor polivalente desempenha papel fundamental no desenvolvimento cognitivo, emocional, físico e social dos alunos. Deste modo, ao concluir o curso de Pedagogia, o professor precisa estar apto a cuidar, educar e compreender as crianças, ter postura investigativa, ter conhecimentos sobre gestão, bem como ministrar os conteúdos das diversas disciplinas que compõem a grade curricular dos anos iniciais do Ensino Fundamental, conforme expresso na Resolução CNE/CP nº 1/2006

Art. 5º O egresso do curso de pedagogia deverá estar apto a:
[...] III fortalecer o desenvolvimento e as aprendizagens de crianças do Ensino Fundamental, assim como daqueles que não tiveram oportunidade de escolarização na idade própria;

[...] V reconhecer e respeitar as manifestações e necessidades físicas, cognitivas, emocionais, afetivas dos educandos nas suas relações individuais e coletivas;

VI ensinar Língua Portuguesa, Matemática, **Ciências**, História, Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano;

[...] IX identificar problemas socioculturais e educacionais com postura investigativa, integrativa e propositiva em face de realidades complexas, com vistas a contribuir para superação de exclusões sociais, étnico-raciais, econômicas, culturais, religiosas, políticas e outras; [...] (BRASIL, 2006a, p.11, grifo nosso)

Com base no acima apresentado, torna-se evidente que as atribuições e exigências são inúmeras e diversas, o que configura um quadro de grande complexidade para a atuação do docente. Neste sentido, Cruz e Neto (2012) destacam que o cerne do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental é a polivalência, uma vez que este profissional trabalha predominantemente com a formação do ser humano.

Formação essa constituída de várias dimensões, que requer um olhar multirreferencial, o que a remete, por conseguinte, a uma prática interdisciplinar. Assim, exercer a polivalência não seria apenas operar um somatório de disciplinas, mas envolver-se na formação humana de seus alunos, adotando-se uma perspectiva interdisciplinar (CRUZ; NETO, 2012, p.389).

Deste modo, observa-se que a polivalência exercida pelo professor dos anos iniciais envolve-se da interdisciplinaridade, considerando o trabalho com as diversas disciplinas, bem como com a formação humana de seus educandos.

Além disso, uma questão que merece destaque é o fato de o professor polivalente poder retomar conteúdos que não foram apropriados pelos alunos ao trabalhar com diferentes áreas de forma simultânea. É permitido a esse professor conviver por mais tempo com seus alunos podendo contribuir para a formação integral destes, “[...] dado que requer do professor polivalente uma atitude flexível para ensinar e aprender” (CRUZ; NETO, 2012, p.389).

É nesse contexto que a presente pesquisa foca a questão do Ensino de Ciências pelos professores atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental, destacando que o Ensino de Ciências, nestes anos de escolarização, apresenta algumas peculiaridades quando comparado aos dos anos subsequentes, sendo a principal característica o fato de ser ministrado por um professor polivalente, em geral responsável pelo ensino de todas as disciplinas.

2.2 Ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental

Ao falarmos especificamente do Ensino de Ciências no Brasil, destaca-se que este envolve mudanças que só são compreendidas quando considerado o contexto social, político e econômico de cada período histórico analisado.

Ao longo da história o ensino primário recebeu pouca atenção do Governo Federal. Em 1946 foi promulgado um decreto, conhecido como Lei Orgânica do Ensino Primário, que estruturou o ensino primário fundamental em quatro anos de duração, e o ensino primário complementar com um ano de duração. Criou também o ensino primário supletivo, destinado à jovens e adultos. Nesta estruturação surgem pela primeira vez neste nível de ensino, a disciplina de Ciências, denominada Ciências Naturais e Higiene, ministrada em um ano apenas (MAGALHÃES-JUNIOR; PIETROCOLA; ORTÊNCIO-FILHO, 2011).

Destaca-se que, em comparação aos ensinamentos humanísticos (principalmente o ensino de línguas), a história da disciplina de Ciências no Ensino Fundamental é muito recente (MAGALHÃES-JUNIOR; PIETROCOLA; ORTÊNCIO-FILHO, 2011).

Conforme Krasilchik (1987), o ensino e aprendizagem de Ciências até a década de 1950 apoiou-se no trinômio: exposição, memorização e repetição, visando a passividade dos educandos, uma vez que os conteúdos científicos eram transmitidos como algo pronto, acabado e imutável. E os experimentos, quando utilizados em aulas práticas, bastavam como repetição dos feitos dos cientistas.

Após a Segunda Guerra Mundial, os países Ocidentais, vivenciaram o período da industrialização em que o desenvolvimento tecnológico e científico ganharam destaque. No início da década de 1950, em São Paulo, no Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), organizou-se um grupo de professores universitários, objetivando a melhoria do Ensino de Ciências no país, por meio da atualização dos conteúdos ensinados e na preparação de materiais para serem utilizados em laboratório (KRASILCHIK, 1987).

Na década de 1960, o Ensino de Ciências passa a envolver também a vivência do método científico para a formação do cidadão, não somente para a preparação do futuro cientista, mas para a democratização do ensino voltado para o

homem comum, que convive com os produtos da Ciência e da Tecnologia. Tal mudança visou à participação dos alunos na elaboração de hipóteses, identificação de problemas, análise de variáveis, experimentação e aplicação de resultados, ou seja, a investigação científica, e não mais a mera observação e constatação de fatos e manipulação de equipamentos (KRASILCHIK, 1987).

No período do Regime Militar, a partir de 1964, o Ensino de Ciências passa a ser visto como uma importante contribuição para formar mão de obra qualificada, o que se efetivou com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN - Lei nº 5.692/1971). Essa lei estende o caráter obrigatório do Ensino de Ciências para as oito séries do primeiro grau (atualmente 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental) (KRASILCHIK, 1987). Deste modo, não buscava-se mais a formação de futuros cientistas ou de cidadãos, mas sim a constituição de trabalhadores, sustentáculos do sistema econômico.

Considerando o contexto histórico e político a LDB 5.692/71, promoveu-se uma ampliação considerável de vagas nas escolas (MAGALHÃES-JUNIOR; PIETROCOLA; ORTÊNCIO-FILHO, 2011).

O mundo nas décadas de 1970 a 1980 apresenta desenvolvimento econômico e social acelerados, decorrente do desenvolvimento industrial produzindo, como consequência, agressões ambientais. Devido a isso, o Ensino de Ciências passa a contemplar mais um objetivo, o de proporcionar aos alunos condições de discutir as implicações sociais do desenvolvimento científico. Nesse período a neutralidade da Ciência passa a ser questionada (KRASILCHIK, 1987).

A década de 1980 é permeada pela presença marcante das teorias cognitivistas, que enfatizam os processos mentais dos estudantes durante a aprendizagem, considerando que o conhecimento é um produto da interação homem e mundo. Desta forma, as metodologias valorizam a aprendizagem por descoberta, “[...] sugeriam que os estudantes deveriam lidar diretamente com materiais e realizar experiências para aprender de modo significativo e que o professor não deveria ser um transmissor de informações, mas orientador do ensino e da aprendizagem” (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 228), sendo que,

[...] parte significativa das propostas educativas fundamentava-se no pressuposto da didática da resolução de problemas, tendo em vista possibilitar aos estudantes a vivência de processos de investigação científica e a formação de habilidades cognitivas e sociais. A problematização do conhecimento científico sistematizado e de situações

científicas cotidianas, a realização de atividades desafiadoras para o pensamento, a utilização de jogos educativos e o uso de computadores eram vistas como possibilidades educativas que poderiam levá-los a se apropriar de conhecimentos relevantes, a compreender o mundo científico e tecnológico e a desenvolver habilidades necessárias à interpretação e possível modificação das realidades em que viviam, principalmente no sentido de melhoria da própria qualidade de vida (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 231-232).

Segundo Amaral (1998), verifica-se uma crescente consciência dos determinantes sociais, políticos, culturais e econômicos gerados pelos seres humanos nas transformações ambientais, o que faz emergir a necessidade de um aprofundamento nas relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). O que traz para o debate sobre Ensino de Ciências questões como flexibilidade curricular, interdisciplinaridade, desenvolvimento de uma visão sistêmica de ambiente, articulação entre o senso comum e o conhecimento científico, entre outros. Sendo assim, no nível fundamental, o alvo do Ensino de Ciências passa a ser o Ambiente, a Ciência, a Sociedade e as respectivas interações.

O movimento denominado CTS, “almeja, como fim maior, preparar o cidadão para participar dos processos decisórios relativos ao desenvolvimento científico e tecnológico da comunidade em que atua” (KRASILCHIK, 1992, p.5). Ou seja, preocupa-se com os conhecimentos científicos sendo utilizados para resolver os problemas da vida cotidiana.

No final dos anos de 1980 e início da década de 1990, muitas mudanças curriculares incorporam essas influências e estabeleceram como objetivo maior ao Ensino de Ciências a formação para a cidadania (KRASILCHIK, 1992). Nesse período

[...] as propostas educativas enfatizavam a necessidade de levar os estudantes a desenvolverem o pensamento reflexivo e crítico; a questionarem as relações existentes entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente e a se apropriarem de conhecimentos relevantes científica, social e culturalmente (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 232).

O processo de globalização na sociedade contemporânea gera demandas impostas pelas transformações sociais e culturais que exigiram urgência na reorganização da Educação Básica brasileira, que levaram a promulgação em 1996, da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), que contempla o estudo da língua portuguesa, matemática, o conhecimento do mundo físico e natural, da realidade social e política durante toda a Educação Básica.

Essa LDB 9.394/96 manteve a obrigatoriedade do Ensino de Ciências nos oito anos de educação básica, dividindo o ensino fundamental em quatro ciclos: 1º ciclo – 1ª e 2ª séries; 2º ciclo – 3ª e 4ª séries; 3º ciclo – 5ª e 6ª séries; e 4º ciclo- 7ª e 8ª séries (BRASIL, 1996).

Segundo Silva e Pereira (2011), a partir da década de 1990, “[...] a educação científica passou a ser considerada uma atividade estratégica para o desenvolvimento do país e o Ensino de Ciências incorporou o discurso da formação do cidadão crítico consciente e participativo” (s.p).

Destaca-se neste período a experimentação e a observação no Ensino de Ciências, seguindo a linha do ensino baseado na investigação, visando a superação do ensino memorístico, livresco, baseado na “decoreba” (HAMBURGER, 2007).

Neste contexto, o Ministério da Educação (MEC) em 1997 apresenta os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) traçando os objetivos da disciplina de Ciências Naturais para o Ensino Fundamental, destacando como objetivo geral, a formação do cidadão que compreende o mundo, orientando seu desenvolvimento por eixos temáticos, nos quais os professores podem escolher temas e problemas que se encaixam no desenvolver desses eixos, conectando-os com temas transversais (Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo) (BRASIL, 1997).

Magalhães-Junior, Pietrocola e Ortêncio-Filho (2011, p. 216) destacam que

Observando tanto os objetivos, como os conteúdos temáticos em conexão com os temas transversais, podemos perceber o quanto é abrangente a disciplina de Ciências quando se analisam as áreas científicas que a compõem. E, nessa análise, percebemos que sua dimensão abrange as áreas das Ciências: Física, Química, Biologia e Geologia.

Entretanto o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental não visa o ensino das áreas específicas separadamente, mas uma única disciplina que as englobe, a partir de uma temática (BRASIL, 1997).

Na década de 2000, enfatiza-se a necessidade de responsabilidade social e ambiental por parte de todos os cidadãos. Deste modo, o Ensino de Ciências desempenha papel fundamental no intuito de possibilitar aos estudantes uma atuação crítica, consciente e cidadã, possibilitando que eles reconsiderem suas visões de mundo; questionem sua confiança nas instituições e no poder exercido por pessoas ou grupos; avaliem seu modo de vida pessoal e coletivo e analisem

previamente a consequência de suas decisões e ações no âmbito da coletividade. Diante de tais colocações destaca-se o movimento educação científico-tecnológica para todos e a ideia de Alfabetização Científica para todos (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

2.3 Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Destaca-se que a escolarização nos anos iniciais do Ensino Fundamental possui, primordialmente, a função de alfabetizar e letrar as crianças tanto na língua materna como em relação aos conhecimentos matemáticos, por meio dos quais os seres humanos adquirem acesso às demais disciplinas. Entretanto defende-se que é papel do trabalho educativo “[...] o ato de produzir, direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens” (SAVIANI, 2003, p. 7).

Sendo assim, para se formar um cidadão consciente e atuante no seu cotidiano, aquele que consegue compreender e decidir faz-se necessário o ensino dos conhecimentos clássicos acumulados ao longo da história da humanidade, o que inclui a Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia.

Vale mencionar que “O clássico é aquilo que se firmou como fundamental, como essencial. O clássico não se confunde com o tradicional e também não se opõe, necessariamente, ao moderno e muito menos ao atual” (SAVIANI, 2003, p. 13). São conhecimentos essenciais que possibilitam a apropriação e compreensão do mundo no qual vivemos, com suas relações sociais, econômicas e políticas.

Para que o aluno tenha acesso ao saber erudito, é necessário que saiba ler e escrever, bem como conheça a linguagem dos números, da natureza e da sociedade, “Está aí o conteúdo fundamental da escola elementar: ler, escrever, contar, os rudimentos das **ciências naturais** e das ciências sociais (história e geografia)” (SAVIANI, 2003, p. 14, grifo nosso).

Acredita-se que o Ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental deva contribuir para a formação de cidadãos informados e críticos, objetivando a aquisição do conhecimento científico para a compreensão de si mesmo e do mundo, conscientes de que se trata de uma construção humana, sujeita às influências sociais, econômicas, culturais e políticas de cada tempo, de modo que

esses conhecimentos auxiliem a tomada de decisões em assuntos relacionados às Ciências, e facilitem nos assuntos relevantes do cotidiano.

Nesse contexto, formar cidadãos críticos significa que os sujeitos se apropriem dos conhecimentos científicos, para que diante das situações reais, consigam analisá-las ponderando os prós e os contras, tomando decisões a partir de reflexões que promovam ações conscientes.

Corroborando com tais colocações, faz-se oportuno mencionar que

A ciência, portanto, merece lugar destacado no ensino como meio de cognição e enquanto objeto de conhecimento. Isto é, sua grande importância consiste, ao mesmo tempo, em elevar o nível do pensamento dos estudantes e em permitir-lhes o conhecimento da realidade - o que é indispensável para que as jovens gerações não apenas conheçam e saibam interpretar o mundo em que vivem, mas também, e sobretudo, saibam nele atuar e transformá-lo (SAVIANI, 2003, p. 71).

Sendo assim, é imprescindível que desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, as crianças entrem em contato com conteúdos de Ciências Naturais, utilizando tais assuntos nos textos de alfabetização, por envolverem questões que despertam curiosidade nas crianças. Conforme recomendação dos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais (BRASIL, 1997, p. 62),

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.

Desta maneira,

[...] o trabalho com as ciências, articulado ao processo de aquisição da língua materna, pode contribuir para que as atividades de leitura e escrita sejam contextualizadas e repletas de significados para os alunos. Essa tarefa solicita iniciativas docentes para o uso sistemático de diferentes gêneros textuais em sala de aula. A ação do professor, como um leitor mais experiente, é imprescindível para inserir os alunos em práticas sociais de leitura e escrita, favorecendo a aprendizagem gradativa das crianças, tanto no que se refere à aprendizagem da língua materna, quanto em relação às questões subjacentes ao Ensino de Ciências e alfabetização científica (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012, p. 860-861).

Os conteúdos de Ciências Naturais podem contribuir para contextualizar as situações vivenciadas pelas crianças, estimulando a busca pelo conhecimento, propondo situações que despertem a curiosidade.

Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 3-4) reforçam essa ideia afirmando que

A Alfabetização Científica como a capacidade de ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência, parte do

pressuposto de que o indivíduo já tenha interagido com a educação formal, dominando, desta forma, o código escrito. Entretanto, complementarmente a esta definição, e num certo sentido a ela se contrapondo, partimos da premissa de que é possível desenvolver uma Alfabetização Científica nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, mesmo antes do aluno dominar o código escrito. Por outro lado, essa Alfabetização Científica poderá auxiliar significativamente o processo de aquisição do código escrito, propiciando condições para que os alunos possam ampliar a sua cultura.

Ao considerar a alfabetização em seu sentido mais amplo, o que envolve também o letramento (práticas sociais de leitura e escrita), defende-se a Alfabetização Científica no sentido de auxiliar na formação de indivíduos capazes de refletir e agir sobre os “[...] assuntos que envolvam a Ciência e a Tecnologia, ultrapassando a mera reprodução de conceitos científicos, destituídos de significados, de sentidos e de aplicabilidade” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 4). Ou seja, alfabetizar cientificamente é proporcionar condições de que as crianças apropriem-se e utilizem dos conhecimentos científicos, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, de modo que estes conhecimentos auxiliem no processo de aquisição do código escrito.

Deste modo, ressalta-se a questão da Alfabetização Científica, que de acordo com Leal e Souza (1997, p. 330), seria o reflexo do processo de globalização,

[...] entendida como o que um público específico – o público escolar -- deve saber sobre ciência, tecnologia e sociedade (CTS) com base em conhecimentos adquiridos em contextos diversos (escola, museu, revista, etc.); atitudes públicas sobre ciência e tecnologia e, informações obtidas em meios de divulgação científica e tecnológica.

Para Krasilchik (1992), a Alfabetização Científica se constitui como uma das grandes linhas de investigação no Ensino de Ciências. Este movimento relaciona-se à mudança dos objetivos do Ensino de Ciências, em direção à formação geral da cidadania, tendo atualmente papel importante no panorama internacional, estando “[...] estreitamente relacionado à própria crise educacional e a incapacidade de a escola em dar aos alunos os elementares conhecimentos necessários a um indivíduo alfabetizado” (p. 6).

Conforme Lorenzetti e Delizoicov (2001), a Alfabetização Científica no Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental pode ser compreendida “[...] como um processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade” (p. 8-9).

Tal compreensão envolve muito mais do que simplesmente conhecer termos técnicos ou científicos, mas prioritariamente preparar as crianças para incluí-las na sociedade, no sentido de torná-las capazes de ler, escrever e compreender contextualmente os conhecimentos científicos, sabendo utilizá-los em suas vivências, não somente na escola, mas em todos os ambientes que frequentam (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Corroborando com tais colocações, segundo Shen (1975, p. 265, tradução nossa), a Alfabetização Científica, “[...] pode abranger muitas coisas, desde saber como preparar uma refeição nutritiva, até saber apreciar as leis da física”¹; sendo necessários especialistas para desmitificar e popularizar o conhecimento científico, proporcionando sua utilização por um leigo em sua vida diária. O autor apresenta três noções de Alfabetização Científica, sendo elas:

- a) Alfabetização Científica Prática – trata-se da utilização dos conhecimentos científicos e técnicos que auxiliam nas necessidades humanas básicas, como saúde, alimentação e abrigo, ou seja, na melhoria da qualidade de vida (SHEN, 1975; LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Essa noção de Alfabetização Científica deveria estar disponível para as crianças, independente se já sabem ler e escrever, pois possibilitaria a aquisição de subsídios para tomada de decisões de forma consciente, promovendo mudança de hábitos que visem à preservação da saúde e a existência de condições dignas de vida. Lorenzetti e Delizoicov (2001) apoiados nas ideias de Shen (1975) mencionam que

A Alfabetização Científica poderia apresentar um espectro muito amplo, incluindo abordagem de temas tais como agricultura, indústria, alimentação e, principalmente, sobre a melhoria das condições de vida do ser humano, ao mesmo tempo em que auxiliaria na apropriação do código escrito (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 4).

- b) Alfabetização Científica Cívica – busca promover aos cidadãos um conhecimento científico que lhes possibilite a participação nos processos democráticos da sociedade (SHEN, 1975; LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

¹ “Science literacy can be many things, from knowing how to put together a nutritious meal to knowing how to enjoy the laws of physics” (SHEN, 1975, p. 265).

Essa alfabetização visa capacitar o cidadão a interar-se da Ciência e seus problemas, de modo a possibilitar a tomada de decisões embasadas em informações e conhecimentos. Esse tipo de alfabetização exige um esforço maior do que a Alfabetização Científica Prática.

Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 5) consideram que a Alfabetização Científica Cívica “[...] poderá contribuir para minimizar a grande quantidade de superstições e crenças que permeiam a sociedade”.

- c) Alfabetização Científica Cultural – procura divulgar os conhecimentos científicos em nível compreensível para toda a população e não somente a sociedade intelectual. Nas palavras de Shen (1975, p. 267, tradução nossa)

A Alfabetização Científica cultural é motivada por um desejo de saber algo sobre ciência, como uma realização humana fundamental; ela é para a ciência, o que a apreciação da música é para o músico. Ela não resolve nenhum problema prático diretamente, mas ajuda abrir caminhos para a ampliação entre as culturas científicas e humanísticas.²

Esse tipo de alfabetização está disponível para um pequeno número de pessoas, uma vez que exige um nível maior de elaboração cognitiva e intelectual, sendo indivíduos que buscam conhecer as façanhas da humanidade de forma mais aprofundada (SHEN, 1975; LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Lorenzetti e Delizoicov (2001) defendem que as alfabetizações acima elencadas sejam apropriadas por toda a sociedade, compreendendo que elas são gradativamente alcançadas, porém faz-se necessário o aumento do nível do entendimento público da Ciência,

[...] não só como um prazer intelectual, mas também como uma necessidade de sobrevivência do homem. É uma necessidade cultural ampliar o universo de conhecimentos científicos, tendo em vista que hoje se convive mais intensamente com a Ciência, a Tecnologia e seus artefatos (p. 5)

Além de Shen (1975), Bybee (1995) apresenta três dimensões para a Alfabetização Científica, sendo elas:

² “Cultural science literacy is motivated by a desire to know something about science as a major human achievement; it is to science what music appreciation is to music. It solves no practical problems directly, but it does help bridge the widening gulf between the scientific and humanistic cultures” (SHEN, 1975, p. 267).

- a) Alfabetização Científica Funcional – busca o desenvolvimento de conceitos, centrando-se na aquisição de vocabulários e palavras técnicas envolvendo Ciência, assim, “[...] de acordo com a idade dos educandos, fase de desenvolvimento, e o nível de educação, os estudantes deveriam estar aptos a ler e escrever passagens que incluem vocabulário científico e tecnológico”³(BYBEE, 1995, p. 29, tradução nossa).

Lorenzetti e Delizoicov (2001) argumentam que em todos os níveis de educação, a ampliação de vocabulário seja desenvolvida de forma contextualizada, defendendo que os alunos devam compreender os significados dos conceitos científicos apresentados.

- b) Alfabetização Científica Conceitual e Processual – nesse nível de alfabetização os alunos já atribuem significados próprios aos conceitos científicos, relacionando informações e fatos sobre Ciência e Tecnologia, não se resumindo apenas ao vocabulário e informações científicas, buscando desenvolver habilidades e compreensões relativas aos procedimentos e processos (BYBEE, 1995; LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).
- c) Alfabetização Científica Multidimensional – é o nível que procura capacitar os indivíduos para além de adquirir e explicar os conhecimentos científicos, torná-los capazes de aplicá-los na solução de problemas do cotidiano (BYBEE, 1995; LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Desta maneira, defende-se que nos anos iniciais do Ensino Fundamental seja possível oferecer um Ensino de Ciências que vise à utilização prática dos conhecimentos científicos objetivando que ocorra uma evolução gradual, partindo de conhecimentos utilitários, apropriação do vocabulário, palavras técnicas, atribuição de significados até alcançar a explicação e aplicação dos conhecimentos, conforme os estágios da Alfabetização Científica propostos por Shen (1975) e Bybee (1995). Visa-se que, deste modo, seja possível que as crianças participem ativamente na sociedade, bem como se apropriem dos conhecimentos científicos elaborados pela humanidade para maior e melhor compreensão de si mesmas e do mundo em que vivem.

³ “[...] given their age, stage of development, and education levels, learners should be able to read and write passages that include scientific and technological vocabulary” (BYBEE, 1995, p. 29).

Ao realizar uma revisão bibliográfica sobre o conceito de Alfabetização Científica, Sasseron e Carvalho (2011) comentam que detectaram uma variação na questão do uso do termo, sendo eles: “Alfabetización Científica”; “Scientific Literacy”; “Alphabétisation Scientifique”; “Letramento Científico”; “Enculturação Científica” para definir o Ensino de Ciências que se preocupa “[...] com a formação cidadã dos alunos para ação e atuação em sociedade” (p. 59-60). Entretanto, as autoras optaram pela expressão Alfabetização Científica, corroborando com as ideias apresentadas neste trabalho, embasada na ideia de alfabetização concebida por Paulo Freire:

[...] a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. [...] Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto (FREIRE, 1980, p. 111).

Deste modo, “[...] a alfabetização deve desenvolver em uma pessoa qualquer a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 61).

Com base na revisão bibliográfica, Sasseron e Carvalho (2011) observaram que diferentes autores listam diversas habilidades consideradas imprescindíveis para os alfabetizados cientificamente. Essas, por sua vez, apresentam confluências, sendo assim, de modo que as autoras definiram três blocos que englobam todas as habilidades listadas, denominados de Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica, são:

1) Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais: esse eixo engloba a possibilidade de trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos que proporcionem a aplicação em situações diversas e de modo apropriado em seu cotidiano. “[...] Sua importância reside ainda na necessidade exigida em nossa sociedade de se compreender conceitos-chave como forma de poder entender até mesmo pequenas informações e situações do dia-a-dia.” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 75).

2) Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática: esse segundo eixo envolve a ideia da Ciência como um corpo de conhecimento em constante transformação por meio de processo de

aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam os saberes.

Com vista para a sala de aula, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, esse eixo fornece-nos subsídios para que o caráter humano e social inerentes às investigações científicas sejam colocados em pauta. Além disso, deve trazer contribuições para o comportamento assumido por alunos e professor sempre que defrontados com informações e conjunto de novas circunstâncias que exigem reflexões e análises considerando-se o contexto antes de tomar uma decisão (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 75-76).

3) Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente: “[...] Trata-se da identificação do entrelaçamento entre estas esferas e, portanto, da consideração de que a solução imediata para um problema em uma destas áreas pode representar, mais tarde, o aparecimento de um outro problema associado” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 76). Este eixo destaca a necessidade de compreender as aplicações dos saberes construídos pelas Ciências levando em consideração as consequências de suas utilizações. Tais preocupações podem ser associadas nas escolas à preocupação de um futuro sustentável para a sociedade e o planeta (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Krasilchik e Marandino (2007, p. 19) também mencionam que

[...] é possível identificar certo consenso entre professores e pesquisadores da área de educação em ciência que o ensino dessa área tem como uma de suas principais funções a formação do cidadão cientificamente alfabetizado, capaz de não só identificar o vocabulário da ciência, mas também de compreender conceitos e utilizá-los para enfrentar desafios e refletir sobre seu cotidiano.

Com foco nos anos iniciais do Ensino Fundamental, Sasseron e Carvalho (2008) destacam que é necessário que a escola possibilite que os alunos compreendam e saibam sobre Ciências, suas tecnologias e suas relações com a sociedade para preparar o cidadão para o mundo atual. Sendo assim, requer um Ensino de Ciências que seja capaz de fornecer aos alunos noções e conceitos científicos, bem como que possibilite aos alunos “fazer ciências”, deparando-os com problemas autênticos nos quais a investigação seja condição para resolvê-los.

É preciso também proporcionar oportunidades para que os alunos tenham um entendimento público da ciência, ou seja, que sejam capazes de receber informações sobre temas relacionados à ciência, à tecnologia e aos modos como estes empreendimentos se relacionam com a sociedade e com o meio-ambiente e, frente a tais conhecimentos, sejam capazes de discutir tais informações, refletirem sobre os impactos que tais fatos podem representar e levar à sociedade e ao meio ambiente e, como resultado de tudo isso, posicionarem-se criticamente frente ao tema. (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 336).

As autoras destacam que a curiosidade, a perspicácia e a sagacidade, próprias das crianças, são motores propulsores para a busca, resolução e explicação de problemas, defendendo um ensino por meio de atividades abertas e investigativas que possibilitam aos alunos trabalharem como pesquisadores.

Com o intuito de mostrar algumas destrezas que devem ser trabalhadas no Ensino de Ciências, Sasseron e Carvalho (2008) apresentam três grupos de indicadores⁴ da Alfabetização Científica. Cada grupo é composto por ações que devem ser colocadas em prática quando há um problema a ser resolvido.

1º grupo - Trabalho com os dados obtidos em uma investigação

- Sieriação de informações: “[...] é um indicador que não necessariamente prevê uma ordem a ser estabelecida, mas pode ser um rol de dados, uma lista de dados trabalhados. Deve surgir quando se almeja o estabelecimento de bases para a ação” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 338).

- Organização de informações:

[...] ocorre nos momentos em que se discute sobre o modo como um trabalho foi realizado. Este indicador pode ser vislumbrado quando se busca mostrar um arranjo para informações novas ou já elencadas anteriormente. Por isso, este indicador pode surgir tanto no início da proposição de um tema quanto na retomada de uma questão (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 338).

- Classificação de informações: “[...] ocorre quando se busca conferir hierarquia às informações obtidas. Constitui-se em um momento de ordenação dos elementos com os quais se está trabalhando procurando uma relação entre eles” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 338).

Ao investigar um problema, por meio dos três indicadores anteriormente mencionados é possível conhecer as variáveis envolvidas nos fenômenos, ainda que seja sem estabelecer relações entre elas e sem saber o porquê do fenômeno ter ocorrido.

2º grupo – Dimensões relacionadas a estrutura do pensamento

⁴ [...] Estes indicadores são algumas competências próprias das ciências e do fazer científico: competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levem ao entendimento dele. (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 338).

- Raciocínio lógico: “[...] compreende o modo como as idéias são desenvolvidas e apresentadas e está diretamente relacionada à forma como o pensamento é exposto” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 338).

- Raciocínio proporcional: “[...] que, como o raciocínio lógico, dá conta de mostrar como se estrutura o pensamento, e refere-se também à maneira como variáveis têm relações entre si, ilustrando a interdependência que pode existir entre elas” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 338-339).

Por esses indicadores é possível verificar as afirmações e falas promulgadas durante as aulas de Ciências, demonstrando as formas de organizar o pensamento, visando à construção de uma ideia lógica e objetiva em relação aos fenômenos naturais.

3º grupo – Procura do entendimento da situação analisada

- Levantamento de hipóteses: “[...] aponta instantes em que são alçadas suposições acerca de certo tema. Este levantamento de hipóteses pode surgir tanto da forma de uma afirmação como sendo uma pergunta (atitude muito usada entre os cientistas quando se defrontam com um problema)” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 339).

- Teste de hipóteses:

[...] concerne nas etapas em que se coloca à prova as suposições anteriormente levantadas. Pode ocorrer tanto diante da manipulação direta de objetos quanto no nível das idéias, quando o teste é feito por meio de atividades de pensamento baseadas em conhecimentos anteriores (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 339).

- Justificativa: “[...] aparece quando em uma afirmação qualquer proferida lança mão de uma garantia para o que é proposto; isso faz com que a afirmação ganhe aval, tornando mais segura” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 339).

- Previsão: “[...] é explicitado quando se afirma uma ação e/ou fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 339).

- Explicação:

[...] surge quando se busca relacionar informações e hipóteses já levantadas. Normalmente a explicação sucede uma justificativa para o problema, mas é possível encontrar explicações que não se recebem estas garantias. Mostram-se, pois, explicações ainda em fase de construção que certamente receberão maior autenticidade ao longo das discussões. (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 339).

Estes indicadores estão relacionados à procura do entendimento da situação analisada, surgindo normalmente nas etapas finais das discussões.

Deste modo, ensinar Ciências Naturais, principalmente no Ensino Fundamental, necessita proporcionar condições para que a criança sinta-se dentro do espaço natural, contribuindo para sua formação crítica e pessoal, visando o fortalecimento dos laços homem-natureza, objetivando uma transformação de conceitos e atitudes sobre a natureza, bem como, proporcionar a compreensão de seu próprio corpo, reconhecendo sua sexualidade, o espaço que ocupa dentro da atmosfera, possibilitando que o aluno perceba que é um ser natural e que sua vida está envolta dentro de um campo científico, sendo que sem noções básicas ele não conseguirá acompanhar todo o avanço da sociedade na qual está inserido (BRASIL, 1997).

2.4 Especificidade do conhecimento científico, seu ensino e aprendizagem

Dentre os diversos tipos de conhecimentos nos quais o homem se fundamenta para compreender o mundo, pode-se mencionar o conhecimento denominado de cotidiano, espontâneo ou de senso comum e o conhecimento científico.

O conhecimento de senso comum trata-se do saber resultante das experiências do homem ao enfrentar os problemas da existência. É formado pela percepção imediata, pessoal e efêmera do mundo. Normalmente o senso comum é ametódico e assistemático, acrítico, difuso, fragmentário e dogmático. Por ser um conhecimento empírico, baseado na experiência cotidiana e comum das pessoas/alunos, possui uma ingenuidade intrínseca, no sentido de que não é caracterizado pela atitude crítica. Sendo presa fácil das aparências, depende de juízos pessoais, com envolvimento de emoções e valores do observador (ARANHA; MARTINS, 2009).

Até certo ponto, é um conhecimento que possibilita a relação do homem com o mundo, mas que não dispõe, muitas vezes, de lógica e coerência interna. Além

disso, é notadamente definitivo, determinista, pronto e fechado, o que compromete o desenvolvimento, aperfeiçoamento e o aprofundamento da compreensão do mundo.

Conforme expresso por Vigotsky (1998), ao analisar a aprendizagem e o desenvolvimento infantil no contexto escolar, ocorre a formação de dois tipos de conceitos, distintos entre si pela estrutura psicológica e pelo lócus onde tais conceitos são produzidos: os conceitos espontâneos (cotidianos) e os conceitos científicos.

Pode-se inferir que os conceitos espontâneos (carro, gato, fruta, entre outros.) surgem das reflexões que as crianças realizam sobre suas experiências cotidianas, sendo aprendidos assistematicamente, em que se estabelecem relações mais imediatas de palavras com os objetos a que se referem. Já os conceitos científicos (íon, substância, molécula, temperatura, entre outros) são originados em processos formais de ensino e aprendizagem, mediados por atividades estruturadas e especializadas, sendo caracterizados por formarem um sistema hierárquico de relações lógico-abstratas, apresentando uma relação de palavras com outras palavras (LURIA, 1979).

Vale mencionar que os conceitos espontâneos e científicos não estão em conflito, pois se articulam dialeticamente e fazem parte do mesmo processo, embora se desenvolvam em direções opostas. Segundo Vigotsky (1998, p. 135-136)

[...] o desenvolvimento dos conceitos espontâneos da criança é ascendente, enquanto o desenvolvimento dos seus conceitos científicos é descendente [...] a sua evolução faz com que terminem por se encontrar [...] os conceitos científicos desenvolvem-se para baixo por meio dos conceitos espontâneos; os conceitos espontâneos desenvolvem-se para cima por meio dos conceitos científicos.

Para que as crianças incorporem por superação os conceitos espontâneos, esses devem ser apresentados de maneira mais elaborada, possibilitando uma aproximação dos conceitos mais complexos. Por sua vez, os conceitos científicos precisam ser apresentados de modo mais simplificado para que ocorra uma aproximação desses com os conceitos espontâneos, permitindo-se assim sua compreensão.

Deste modo admite-se que a aprendizagem de conceitos científicos é complexa, e ocorre há longo prazo, em que não se coloca sob suspeita a legitimidade de ensinar Ciências para as crianças, mas se destaca a importância da mediação do professor na introdução à esses conteúdos.

Neste cenário, Lima e Maués (2006, p. 170) consideram que

[...] O papel que a professora exerce no desenvolvimento da criança é justamente o de forçar a ascendência dos conceitos cotidianos, de mediar o processo que vai abrindo caminho para a posse dos conceitos científicos. [...] o conceito é um ato de generalização [...]. Consideramos que para construir processos de generalização é preciso: observar, classificar, diferenciar, testar, significar, descrever, concluir, teorizar, questionar, comparar, julgar, decidir, levantar hipóteses, discutir, planejar. Fazer isso demanda das professoras saberes ou vivências que não são necessariamente da ordem de conceitos específicos, mas sobre o mundo da criança e de seus modos de pensar, dizer e aprender. Trata-se de um domínio mais da ordem dos conteúdos procedimentais e atitudinais do que conceituais propriamente ditos. Refere-se ao saber ensinar as crianças, de saber ser um par mais capaz para elas, de estar com elas e de conduzi-las a outros patamares de compreensão do mundo. Enfim, de serem capazes de mediar o processo de ascendência dos conceitos cotidianos, de auxiliar as crianças a se desenvolverem.

Sendo assim, o desenvolvimento da palavra e das interações entre as crianças, podem ser estimuladas e constantes nas salas de aula, permitindo que explorem os espaços, questionem, busquem modos de explicar o que observam, vivenciam, sem necessidade de quantificar os fenômenos por meio de fórmulas e cálculos.

O professor pode enriquecer suas aulas, despertando a curiosidade e o interesse dos alunos por meio de intervenções intencionalmente planejadas, com objetivos e metas definidas, mediando as ações das crianças, de modo a ser desenvolvida a capacidade de descrever objetos e eventos, levantar questões, planejar e propor soluções, coletar e analisar dados, estabelecer relação entre explicações e evidências, aplicar e testar ideias científicas, construir e defender argumentos e comunicar suas opiniões (LIMA; MAUÉS, 2006; ZANON; FREITAS, 2007).

Ao se falar na questão do ensino e aprendizagem, é prudente destacar as colocações de Rosa, Perez e Drum (2007, p. 362) que

Ao ensinar ciências às crianças, não devemos nos preocupar com a precisão e a sistematização do conhecimento em níveis da rigorosidade do mundo científico, já que essas crianças evoluirão de modo a reconstruir seus conceitos e significados sobre os fenômenos estudados. O fundamental no processo é a criança estar em contato com a ciência, não remetendo essa tarefa a níveis escolares mais adiantados.

Na fase inicial de escolarização, para esses autores, o importante é que a criança tenha oportunidades de envolver-se em situações investigativas, de experimentar, testar hipóteses, questionar, expor suas ideias e confrontá-las com as de outros, sendo o papel do professor o de propiciar um espaço favorável à descoberta, à pergunta, à investigação científica, instigando os alunos a levantar

suposições e construir conceitos sobre os fenômenos naturais, os seres vivos e as inter-relações entre o ser humano, o meio ambiente e as tecnologias.

Lorenzetti e Delizoicov (2001), no contexto da Alfabetização Científica, consideram que os conhecimentos científicos constituem um aliado para que o aluno possa ler e compreender o mundo destacam algumas atividades possíveis de serem desenvolvidas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, sendo elas:

[...] o uso sistemático da literatura infantil, da música, do teatro e de vídeos educativos, reforçando a necessidade de que o professor pode, através de escolha apropriada, ir trabalhando os significados da conceituação científica veiculada pelos discursos contidos nestes meios de comunicação; explorar didaticamente artigos e demais seções da revista Ciência hoje das Crianças, articulando-os com aulas práticas; visitas a museus; zoológicos, indústrias, estações de tratamento de águas e demais órgãos públicos; organização e participação em saídas a campo e feiras de Ciências; uso do computador da Internet no ambiente escolar (p. 9).

Considerando ainda que os espaços não formais (museu, zoológico, parques, internet, programas de televisão, entre outros) e os formais (bibliotecas escolares) são fontes que podem contribuir com a ampliação do conhecimento dos alunos. “As atividades pedagógicas desenvolvidas que se apoiam nestes espaços, aulas práticas, saídas a campo, feiras de ciências, por exemplo, poderão propiciar uma aprendizagem significativa contribuindo para um ganho cognitivo” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 7).

Durante a realização de aulas práticas, os autores, mencionam que “[...] Observar atentamente o fenômeno em estudo, estabelecer hipóteses, testá-las via experimento, registrar os resultados, permite que os alunos ajam de forma ativa sobre o objeto de estudo, possibilitando uma melhor compreensão do experimento” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 12).

Além disso, os autores mencionam a questão do uso de três momentos pedagógicos em sala de aula destacados por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), sendo eles:

1) Problematização inicial: momento inicial de apresentação de situações reais que os alunos conhecem e presenciam relacionadas ao tema abordado, esse momento é “[...] caracterizado pela apreensão e compreensão da posição dos alunos ante as questões em pauta, a função coordenadora do professor concentra-se mais em questionar posicionamentos” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 200), fomentando as discussões e lançando dúvidas. O ápice dessa problematização é configurar a situação em discussão como um

problema que precisa ser enfrentado, fazendo com que o aluno sinta necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém;

2) Organização do conhecimento: quando, sob a orientação do professor, os conhecimentos selecionadas como necessários para a compreensão dos temas expostos na problematização inicial são estudados com a utilização de resolução de problemas e exercícios auxiliando na apropriação dos conhecimentos específicos;

3) Aplicação do conhecimento: momento em que ocorre a abordagem sistemática do conhecimento que está sendo incorporado pelo aluno, com o intuito de analisar e interpretar tanto as situações iniciais como outras que mesmo não estando diretamente ligadas ao motivo inicial podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

A meta pretendida com este momento é muito mais a de capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais [...] É um uso articulado da estrutura do conhecimento científico com as situações significativas, envolvidas nos temas, para melhor entendê-las, uma vez que essa é uma das metas a ser atingidas com o processo de ensino/aprendizagem das Ciências. É o potencial explicativo e conscientizador das teorias científicas que precisa ser explorado (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 202).

Considerando que o Ensino de Ciências nos anos iniciais deve possibilitar que a criança explore o mundo natural e social no qual está inserida, Delizoicov e Angotti (2000) apresentam um conjunto de habilidades que podem auxiliar o aluno a melhor se relacionar com seu contexto. São elas: observação, classificação, tomada e registro de dados, construção de tabelas, análise, síntese e aplicação.

Delizoicov e Slongo (2011, p. 209) alertam que “[...] tais habilidades necessitam ser adequadas, sendo que o professor deve estar preparado para fazer tais adequações, conforme o desenvolvimento cognitivo dos alunos e a realidade na qual estão inseridos”. Além disso, destacam que “[...] o Ensino de Ciências para alunos de pouca idade tem uma dimensão lúdica, a qual deve ser preservada sem que haja prejuízo em termos de conteúdo, o objetivo é que o conhecimento científico não seja imposto e sim, desejado” (p. 209).

O aluno deve participar ativamente no processo de apropriação do conhecimento. Neste sentido, existem diversas e diferentes atividades de ensino e aprendizagem que podem ser utilizadas pelos professores.

Santos (2005), considerando a Pedagogia Histórico-Crítica elaborada por Dermeval Saviani e embasada nos pressupostos do Materialismo Histórico Dialético,

comenta que existem três tendências para o Ensino de Ciências: a história da Ciência, o cotidiano e a experimentação.

Considerando o Ensino de Ciências através da história da Ciência, Santos (2005, p. 57) menciona que o ensino envolve a história do conceito e de sua construção, bem como “[...] a história das lutas e das demandas socioeconômicas que levaram os homens de ciência a trabalhar determinados temas”.

Em relação ao Ensino de Ciências, considerando o cotidiano, Santos (2005, p. 58), propõe que o ensino parta de problemas reais, socialmente importantes, sendo que “[...] Faz parte do cotidiano a indústria e a produção, a poluição atmosférica e os métodos modernos de comunicação, as decisões do governo sobre tecnologia e ciências”, superando-os. O cotidiano, neste caso, envolve os acontecimentos diários. Ou seja, partir da prática cotidiana e distanciar-se dela visando enxergar essa realidade de um ângulo mais amplo.

Nas palavras de Santos (2005, p. 59)

Limitar-se a discutir aspectos do cotidiano que interessam ao aluno, é negar-lhe a possibilidade de ampliar horizontes. É o saber sistematizado e sua apropriação que garantem os dispositivos para lutar e conquistar uma vida melhor. Educar é superar o cotidiano e suas limitações e retornar a este com possibilidades de compreendê-lo em suas mediações.

Deve-se levar o aluno a pensar em sua prática e seus problemas, munindo-os por meio da educação de instrumentos culturais que possibilitem uma visão ampla dos acontecimentos desfazendo a visão nebulosa e confusa do real.

Ao falar sobre o Ensino de Ciências por meio da experimentação, Santos (2005, p. 61) comenta que é necessária a relação da experimentação, construção de teorias e realidade socioeconômica, valorizando a relação entre teoria e experimentação, pois “[...] A ciência elabora teorias que respondem às demandas da prática. Não se pode falar de ciência essencialmente teórica ou prática. O saber científico é a relação dialética entre prática e teoria”.

Relativo à questão do uso da história da Ciência, Delizoicov (2006) argumenta que por meio da contextualização histórica da formulação e solução de problemas que deram origem à produção do conhecimento, pode-se oportunizar aos alunos não só a possibilidade de discussão sobre os conteúdos de forma diferenciada, mas também uma melhor compreensão da dinâmica da produção e da disseminação dos conhecimentos científicos, principalmente desmistificando a noção de conhecimento pronto e acabado, bem como da visão individual de sua produção.

Desta maneira, em oposição à prática de ensino e aprendizagem produzida pela educação tradicional, para a qual os conhecimentos são depositados ou narrados, o Ensino de Ciências na perspectiva histórico-epistemológica, possibilita a dialogicidade e a problematização dos conhecimentos científicos, levando à compreensão de que os conhecimentos são construções humanas, provisórias, sujeitas a reformulações e influenciadas pelo contexto histórico-cultural. Nesse sentido, se leva em conta os conhecimentos prévios dos alunos visando que esses construam e reconstruam ativamente seus conhecimentos.

Sasseron e Carvalho (2008, 2011) comentam que o Ensino de Ciências em qualquer dos níveis de ensino devem utilizar atividades e propostas instigantes, remetendo ao uso da resolução de problemas e a exploração de fenômenos naturais. Destacam a importância da argumentação na sala de aula, entre alunos e professor em diferentes momentos, propiciando que os alunos levantem hipóteses, construam argumentos para dar credibilidade às hipóteses levantadas, justifiquem suas escolhas/decisões e confirmem consistência a uma explicação sobre o tema abordado. Alertam que tendo como objetivo iniciar os alunos na Alfabetização Científica

[...] é preciso que o ensino não se centre somente na manipulação de materiais para a resolução de problemas associados a fenômenos naturais, mas que privilegie questionamentos e discussões que tragam à pauta as múltiplas e mútuas influências entre o fenômeno em si, seu conhecimento pela comunidade científica, o uso que esta comunidade e a sociedade como um todo fazem do conhecimento, além das implicações que isso representa para a sociedade, o meio-ambiente, o futuro de cada um de nós, de todos e do planeta (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 73-74)

Também mencionam a utilização de temas de CTSA no Ensino Fundamental, propondo sequências interdisciplinares, introduzindo os alunos no envolvimento com problemas e questões relacionados aos fenômenos naturais (SASSERON, CARVALHO, 2008).

Enfim, acreditam que as propostas didáticas que surgirem respeitando os três Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica (compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; e entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente),

[...] devem ser capazes de promover o início da Alfabetização Científica, pois terão criado oportunidades para trabalhar problemas envolvendo a sociedade e o ambiente, discutindo, concomitantemente, os fenômenos do mundo natural associados, a construção do entendimento sobre esses

fenômenos e os empreendimentos gerados a partir de tal conhecimento (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 76).

Além do salientado acima, vale reforçar a utilização da interdisciplinaridade, ou seja, a interação entre duas ou mais disciplinas, compreendendo troca, cooperação e integração entre elas de modo que as fronteiras tornem-se invisíveis para que a complexidade do objeto de estudo se destaque (AUGUSTO, 2004).

Para Machado (2004) a perspectiva de se trabalhar interdisciplinarmente tem como propósito utilizar os conhecimentos das várias disciplinas na resolução de problemas concretos, utilizando a interface e articulação entre os conhecimentos. Ressalta que há uma excessiva fragmentação do conhecimento em diversas disciplinas, sem uma visão de conjunto do saber. Assim como, a dificuldade em enquadrar os fenômenos que ocorrem fora da escola dentro do âmbito de uma única disciplina.

Segundo Gadotti (2003, p. 2-3, grifos do autor),

A **metodologia do trabalho interdisciplinar** supõe **atitude** e **método** que implica:
 1º integração de conteúdos;
 2º passar de uma concepção fragmentária para uma concepção unitária do conhecimento;
 3º superar a dicotomia entre **ensino** e **pesquisa**, considerando o estudo e a pesquisa, a partir da contribuição das diversas ciências;
 4º ensino-aprendizagem centrado numa visão de que aprendemos ao longo de toda a vida (educação permanente).

Geraldo (2009), partindo da aplicação da interação universal da lógica dialética de que “tudo se relaciona”, apresenta interdisciplinaridade como a interdependência e determinação recíproca dos elementos da realidade, ou seja, seria a busca pela

[...] interdependência e a integração entre os conceitos, os princípios e as teorias estudadas pelas diversas áreas das ciências, possibilitando uma visão multilateral, multidimensional, de totalidade, do conhecimento e de suas diversas aplicações na realidade social (p. 132).

Sendo assim, busca-se uma interdisciplinaridade que se apresenta como uma prática de ensino que seja capaz de formar alunos com uma visão global de mundo, aptos a contextualizar, articular diferentes saberes entre si, promovendo à aquisição significativa dos conhecimentos científicos.

Retomando as considerações de que o Ensino de Ciências deve auxiliar que o aluno aproprie-se dos conhecimentos científicos, faz-se fundamental mencionar

quais são os conteúdos relevantes e como trabalhá-los nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tema do próximo tópico.

2.5 Conteúdos de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental

O professor que atua nas salas de aula nos ciclos I (1º ao 3º ano) e II (4º e 5º ano) do Ensino Fundamental tem como possíveis referências para o Ensino de Ciências as seguintes orientações governamentais: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC).

Os PCN, publicado pelo Ministério da Educação (MEC) em 1997, que propuseram a adoção de uma metodologia de ensino que possibilitem a transformação dos conteúdos de produto final da aprendizagem a meio de se conseguir a promoção de diversas capacidades e habilidades nos alunos (BRASIL, 1997).

Ao fazer um parecer sobre o Documento Introdutório em relação a seu processo de elaboração, Cunha (1996) destaca alguns aspectos importantes: 1) o fato de ao elaborar o documento se desconsiderar as propostas curriculares de qualidade desenvolvidas por estados e municípios e elaborar o referencial a partir de novas premissas; 2) a marginalização das universidades para elaboração do documento, mencionando que o PCN foi elaborado por professores de uma pequena escola privada de São Paulo e por um consultor espanhol; 3) por último questiona a avaliação, remetendo a implantação de um modelo mercadológico na educação, no qual se partiu da equivocada montagem de um sistema de avaliação para depois pensar num currículo.

Apesar disso, Cunha (1996, p. 62) comenta que

[...] os PCN têm um caráter não obrigatório, já que não poderiam deixar de respeitar as “especificidades locais”. Aí está uma questão complicada: o nível de detalhamento faz com que os PCN seja, a rigor, mais o currículo do Ensino Fundamental do que propriamente parâmetros orientadores dos currículos de instâncias autônomas.

Ou seja, o autor destaca o fato de não se prometer um currículo acabado respeitando a autonomia das diversas instâncias de governo.

No entanto, sobre esta mesma questão, Borges e Lima (2007) comentam que uma parcela dos professores considerou os PCN impositivo e homogeneizador,

apesar de ter sido apresentado como um conjunto de princípios orientadores, sem pretensões normativas.

Um aspecto positivo, segundo Cunha (1996), trata-se do fato do documento valorizar a cultura do aluno, superando a visão populista e elitista, concordando com as ideias desenvolvidas pela reflexão coletiva no campo educacional.

Além disso, Cunha (1996, p. 63) destaca que na prática, “[...] é possível que cada área curricular, especialmente as fortes áreas de Língua Portuguesa, de Matemática, de Ciências, e de Conhecimentos Históricos e Geográficos tenderão a impor suas próprias finalidades, mais cognitivas do que atitudinais”.

O autor critica o fato dos PCN remeterem a questão do insucesso da escola brasileira a causas intraescolares, não sendo mencionadas causas extraescolares. Destaca que o Documento Introdutório, expressa a ideologia da escola como transformadora do mundo, ideia que já foi criticada na análise do pensamento pedagógico brasileiro (CUNHA, 1996).

Conforme Costa (2005) as orientações descritas nos PCN de Ciências Naturais estão baseadas em uma proposta de ensino que evidencia, principalmente, as seguintes características:

- O ensino centrado no aluno: na qual destaca a importância dos alunos desenvolverem autonomia no agir e no pensar para se apropriarem do conhecimento científico. Por meio da expressão e confrontação de ideias/explicações os alunos vão reconstruindo conceitos e significados, tornando-se sujeitos da aprendizagem com a orientação do professor (COSTA, 2005).

- O desenvolvimento de capacidades como meta da educação escolar: os PCN evidenciam a proposta de ensino através do desenvolvimento de capacidades. No Ensino de Ciências as orientações didáticas destacam o ensino através de resolução de problemas.

[...] a aprendizagem só será efetiva se os alunos adquirirem capacidades que lhes permitam procurar respostas para suas próprias perguntas e conseguir transferir essas estratégias e capacidades para diferentes situações do cotidiano. Esse é o grande desafio que se apresenta para o ensino e para a educação escolar, de modo mais específico. Propor problemas é uma prática bastante antiga, mas conseguir essa transferência de capacidades para o cotidiano não é fácil. Por isso, esses problemas precisam ser próximos da realidade dos alunos. Dessa forma, a proposição de problemas deve partir do levantamento dos conhecimentos prévios que os alunos possuem (COSTA, 2005, p.15).

A autora também comenta que os objetivos gerais e específicos presentes nos PCN de Ciências Naturais remetem às capacidades a serem desenvolvidas pelos alunos (COSTA, 2005).

- A expansão no significado do conceito de conteúdo curricular: os PCN ampliam o significado de conteúdo curricular, pois além de abranger fatos, conceitos e princípios (conteúdos conceituais) englobam também estratégias e habilidades de resolução de problemas, bem como normas, valores e juízos (conteúdos procedimentais e atitudinais) (COSTA, 2005).

Deste modo, Costa (2005) comenta que os PCN da área de Ciências Naturais para os anos iniciais do Ensino Fundamental sugerem a substituição do ensino tradicional (práticas estritamente transmissivas, centradas no fornecimento de informações) por práticas que visam o desenvolvimento de capacidades.

Versuti-Stoque e Junior (2009) destacam dois aspectos dos PCN. Um deles refere-se ao fato de o documento conferir à noção de que a meta da educação escolar concentra-se na proposição de um ensino centrado no desenvolvimento de capacidades nos alunos. Deste modo,

[...] as intenções educativas expressas nas capacidades a serem desenvolvidas irão manifestar-se nas ações dos alunos de natureza muito diversa. Entretanto, para discernir e avaliar o grau em que foi adquirida uma determinada capacidade, o professor deverá observar o que fazem e dizem os alunos, e como fazem e explicam o que fazem enquanto realizam determinadas atividades (p. 2).

O segundo destaque encontra-se na questão da vinculação entre capacidades e conteúdos curriculares, “[...] ou seja, as capacidades se expressam em ações envolvendo conteúdos” (VERSUTI-STOQUE; JUNIOR, 2009, p. 2), desta maneira, os conteúdos são ampliados para envolver as questões conceituais, procedimentais e atitudinais.

Tais colocações exigem que os professores desenvolvam habilidades para que possam “[...] planejar suas práticas educativas, analisar os possíveis efeitos provenientes destas práticas e interpretar as medidas de aprendizagem apresentadas pelos alunos” (VERSUTI-STOQUE; JUNIOR, 2009, p. 3).

Machado (2013, p. 88), ao mencionar os pressupostos teórico-metodológicos dos PCN de Ciências Naturais, adverte que

[...] O documento não apresenta, de forma clara, os conteúdos específicos da área que devem ser desenvolvidos em sala de aula (lista de conteúdos), conforme presente nos livros didáticos (dividido por temas e conteúdos). São sugeridas temáticas amplas, com enfoque para os conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais, dispostas em eixos orientadores denominados blocos temáticos [...].

O autor comenta a necessidade de maior especificidade dos conteúdos a serem trabalhados em cada área, entretanto o documento não deixa de ser uma orientação aos professores (MACHADO, 2013).

Destaca-se que apesar das críticas e questionamentos, os PCN apresentam possibilidades de ensino-aprendizagem embasadas nos princípios de contextualização e interdisciplinaridade (WALDHELM, 2007).

Waldhelm (2007, p. 45) observa,

[...] questiono se tem sentido descartar a proposta de um currículo com foco no desenvolvimento de competências argumentando-se que desta forma a escola estaria impregnando-se da lógica empresarial do mercado. Considero possível investir na autonomia intelectual do aluno, sem perder o senso crítico e o olhar atento para as questões sociais ou cair no esvaziamento e ligeireza curricular.

O autor acima mencionado fala sobre a visão dos PCN se embasar no desenvolvimento de habilidades e competências nos educandos. Tal documento não apresenta definição e/ou diferenciação entre os termos, entretanto segundo Weissmann (1998) as habilidades dizem respeito ao saber fazer: são ações físicas ou mentais que indicam a capacidade adquirida. Porém, as habilidades devem ser desenvolvidas na busca de competências. Lembrando que uma mesma habilidade pode contribuir para a aquisição de diferentes competências.

Os principais princípios que norteiam a proposta desse documento são a interdisciplinaridade, a contextualização e a transversalidade que buscam superar o ensino memorístico e acrítico, ampliando as dimensões a serem desenvolvidas no ensino e aprendizagem.

Visando romper com as barreiras disciplinares, a interdisciplinaridade busca a construção de um conhecimento globalizante. Conforme Garcia (2008), as referências à interdisciplinaridade nos PCN do Ensino Fundamental encontram-se relacionadas às questões de:

- Abordagem epistemológica - “[...] o conceito de interdisciplinaridade é representado como uma crítica a uma concepção de conhecimento e a uma forma

de produção de conhecimento (fragmentado) e [...] como uma forma de questionamento” (p. 369);

- Modo de articular os conteúdos - “[...] compreensão de interdisciplinaridade como forma particular de articulação de tais conteúdos [...] assume um sentido que pode ser descrito como um esforço para “construir pontes” entre os conteúdos das disciplinas do currículo escolar” (p. 369);

- Forma de contribuição das disciplinas - “[...] modo como as disciplinas poderiam ser capazes de contribuir para um entendimento ampliado sobre determinado assunto ou tema, através de ações exercidas pelos professores, no contexto de suas disciplinas individuais e de seus processos particulares de ensino-aprendizagem” (p. 370);

- Forma de organizar as disciplinas em projetos - “A construção de um projeto interdisciplinar pode partir de uma indagação que solicita um modo de estudo ou investigação que articule atividades de aprendizagem em mais do que uma disciplina isolada” (p. 371);

- Perspectiva de reorganização curricular - “[...] forma de interação entre os eixos temáticos das disciplinas” (p. 372);

- Instrumento para articular conhecimentos;

- Processo de integração das disciplinas;

- Tratamento teórico - “[...] destacar uma ausência de subscrição afirmada entre as concepções de interdisciplinaridade, a uma ou mais vertentes teóricas do campo dos estudos sobre o currículo” (p. 374);

- Vias de implementação - “[...] É possível afirmar, de modo amplo, que nos documentos dos PCNs não estão disponíveis quaisquer indicações objetivas e sistematizadas quanto às formas de implementação da interdisciplinaridade” (p. 375).

Apesar de tais considerações, o documento comenta sobre algumas discussões que podem ser causadas do ponto de vista conceitual em relação aos termos interdisciplinaridade e transversalidade. Sendo assim, traz em sua unidade referente à “Apresentação dos Temas Transversais” as seguintes colocações:

[...] transversalidade e interdisciplinaridade — se fundamentam na crítica de uma concepção de conhecimento que toma a realidade como um conjunto

de dados estáveis, sujeitos a um ato de conhecer isento e distanciado. Ambas apontam a complexidade do real e a necessidade de se considerar a teia de relações entre os seus diferentes e contraditórios aspectos. Mas diferem uma da outra, uma vez que a interdisciplinaridade refere-se a uma abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento, enquanto a transversalidade diz respeito principalmente à dimensão da didática (BRASIL, 1997, p. 31).

Deste modo, os PCN fazem questão de conceituar ambos os termos,

A interdisciplinaridade questiona a segmentação entre os diferentes campos de conhecimento produzida por uma abordagem que não leva em conta a inter-relação e a influência entre eles — questiona a visão compartimentada (disciplinar) da realidade sobre a qual a escola, tal como é conhecida, historicamente se constituiu. Refere-se, portanto, a uma relação entre disciplinas.

A transversalidade diz respeito à possibilidade de se estabelecer, na prática educativa, uma relação entre aprender na realidade e da realidade de conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade) (BRASIL, 1997, p. 31).

Também aproveita a oportunidade para esclarecer que,

Na prática pedagógica, interdisciplinaridade e transversalidade alimentam-se mutuamente, pois o tratamento das questões trazidas pelos Temas Transversais expõe as inter-relações entre os objetos de conhecimento, de forma que não é possível fazer um trabalho pautado na transversalidade tomando-se uma perspectiva disciplinar rígida (BRASIL, 1997, p. 31).

Diante de tais colocações, observa-se que a transversalidade com maior ou menor intensidade e explicação perpassa as orientações dos PCN.

Em relação à contextualização o documento visando à superação da postura “cientificista” adotada no Ensino de Ciências por um tempo, incentiva o ensino e aprendizagem contextualizado e significativo, no qual se apresente vivências concretas e diversificadas (BRASIL, 1997).

Os PCN apresentam que os temas transversais (Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo) não estão ligados a nenhuma disciplina particular, mas são comuns a todas.

Não constituem novas áreas, mas antes um conjunto de temas que aparecem transversalizados nas áreas definidas, isto é, permeando a concepção, os objetivos, os conteúdos e as orientações didáticas de cada área, no decorrer de toda a escolaridade obrigatória. A transversalidade pressupõe um tratamento integrado das áreas e um compromisso das relações interpessoais e sociais escolares com as questões que estão envolvidas nos temas, a fim de que haja uma coerência entre os valores experimentados na vivência que a escola propicia aos alunos e o contato intelectual com tais valores (BRASIL, 1997, p. 45).

Vale mencionar, que devido a data de sua publicação, as escolaridades encontravam-se divididas em séries e não em anos, além de contemplar apenas oito anos de estudos e não nove anos como atualmente, conforme promulgação da Lei nº 11.274/2006 (BRASIL, 2006b), de 6 de fevereiro de 2006, que ampliou o Ensino Fundamental obrigatório para nove anos e a Lei nº 11.114/2005 (BRASIL, 2005), de 6 de maio de 2005, que determinada o início do Ensino Fundamental aos seis anos de idade, de modo que o Primeiro Ciclo contempla as 1ª e 2ª série e o Segundo Ciclo as 3ª e 4ª série.

No presente trabalho, o foco está somente na área de Ciências Naturais, que tem por objetivo geral para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental o de levar o aluno a compreender o mundo, possibilitando que atue como cidadão (BRASIL, 1997).

Em relação aos Ciclos I e II, os alunos devem progressivamente ser capazes de:

Ciclo I	Ciclo II
<ul style="list-style-type: none"> - observar, registrar e comunicar algumas semelhanças e diferenças entre diversos ambientes, identificando a presença comum de água, seres vivos, ar, luz, calor, solo e características específicas dos ambientes diferentes; - estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e condições do ambiente em que vivem, valorizando a diversidade da vida; - observar e identificar algumas características do corpo humano e alguns comportamentos nas diferentes fases da vida, no homem e na mulher, aproximando-se à noção de ciclo vital do ser humano e respeitando as diferenças individuais; - reconhecer processos e etapas de transformação de materiais em objetos; - realizar experimentos simples sobre os materiais e objetos do ambiente para investigar características e propriedades dos materiais e de algumas formas de energia; - utilizar características e propriedades de materiais, objetos, seres vivos para elaborar classificações; - formular perguntas e suposições sobre o assunto em estudo; - organizar e registrar informações por meio de desenhos, quadros, esquemas, listas e pequenos textos, sob orientação do professor; - comunicar de modo oral, escrito e por meio de desenhos, perguntas, suposições, dados e conclusões, respeitando as diferentes opiniões e utilizando as informações obtidas para justificar 	<ul style="list-style-type: none"> - identificar e compreender as relações entre solo, água e seres vivos nos fenômenos de escoamento da água, erosão e fertilidade dos solos, nos ambientes urbano e rural; - caracterizar causas e conseqüências da poluição da água, do ar e do solo; - caracterizar espaços do planeta possíveis de serem ocupados pelo homem, considerando as condições de qualidade de vida; - compreender o corpo humano como um todo integrado e a saúde como bem-estar físico, social e psíquico do indivíduo; - compreender o alimento como fonte de matéria e energia para o crescimento e manutenção do corpo, e a nutrição como conjunto de transformações sofridas pelos alimentos no corpo humano: a digestão, a absorção e o transporte de substâncias e a eliminação de resíduos; - estabelecer relação entre a falta de asseio corporal, a higiene ambiental e a ocorrência de doenças no homem; - identificar as defesas naturais e estimuladas (vacinas) do corpo; - caracterizar o aparelho reprodutor masculino e feminino, e as mudanças no corpo durante a puberdade, respeitando as diferenças individuais do corpo e do comportamento nas várias fases da vida; - identificar diferentes manifestações de energia — luz, calor, eletricidade e som — e conhecer alguns processos de transformação de energia na natureza e por meio de recursos

<p>suas idéias;</p> <ul style="list-style-type: none"> - valorizar atitudes e comportamentos favoráveis à saúde, em relação à alimentação e à higiene pessoal, desenvolvendo a responsabilidade no cuidado com o próprio corpo e com os espaços que habita. 	<p>tecnológicos;</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificar os processos de captação, distribuição e armazenamento de água e os modos domésticos de tratamento da água — fervura e adição de cloro —, relacionando-os com as condições necessárias à preservação da saúde; - compreender a importância dos modos adequados de destinação das águas servidas para a promoção e manutenção da saúde; - caracterizar materiais recicláveis e processos de tratamento de alguns materiais do lixo — matéria orgânica, papel, plástico, etc; - formular perguntas e suposições sobre o assunto em estudo; - buscar e coletar informações por meio da observação direta e indireta, da experimentação, de entrevistas e visitas, conforme requer o assunto em estudo e sob orientação do professor; - confrontar as suposições individuais e coletivas com as informações obtidas, respeitando as diferentes opiniões, e reelaborando suas ideias diante das evidências apresentadas; - organizar e registrar as informações por intermédio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, gráficos, listas, textos e maquetes, de acordo com as exigências do assunto em estudo, sob orientação do professor; - interpretar as informações por meio do estabelecimento de relações de dependência, de causa e efeito, de seqüência e de forma e função; - responsabilizar-se no cuidado com os espaços que habita e com o próprio corpo, incorporando hábitos possíveis e necessários de alimentação e higiene no preparo dos alimentos, de repouso e lazer adequados; - valorizar a vida em sua diversidade e a preservação dos ambientes.
--	--

Fonte: BRASIL, 1997, p. 46-47 e p. 57-59

Quadro 1 - Habilidades a serem alcançadas pelos alunos no Ciclo I e II

Os PCN – Ciências Naturais organizam-se em quatro Blocos Temáticos, sendo eles: Ambiente; Ser Humano e Saúde; Recursos Tecnológicos; e Terra e Universo.

Cabe explicar que os três primeiros blocos devem ser desenvolvidos durante todo o Ensino Fundamental, enquanto o último, Terra e Universo, somente a partir do Terceiro Ciclo (5ª e 6ª série), o que não envolve os anos de atuação do pedagogo.

Para cada ciclo e Bloco Temático são apresentados os objetivos conceituais (o que se deve saber), procedimentais (o que se deve saber fazer) e atitudinais (como se deve ser), bem como os critérios de avaliação.

Conforme Carvalho (2004), essas dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais são reflexões de discussões internacionais sobre o entendimento do conceito de conteúdo escolar, no qual se exige “[...] que o ensino consiga conjugar harmoniosamente a dimensão conceptual da aprendizagem disciplinar com a dimensão formativa e cultural” (p. 2-3).

A dimensão conceitual envolve o Ensino de Ciências vinculado às questões tecnológicas e sociais; a dimensão processual apresenta o entendimento da natureza da Ciência, na qual não se aceita mais um ensino de uma ciência composta por conteúdos prontos e acabados, superando o ensino enciclopedista; e a dimensão atitudinal, compreende a tomada de decisões fundamentadas e críticas relacionadas aos assuntos científicos e tecnológicos das sociedades (CARVALHO, 2004).

Com a finalidade de auxiliar o educador na elaboração do planejamento e na atuação docente (processo de ensino e aprendizagem), o documento traz orientações didáticas para: uma intervenção problematizadora; busca de informações em fontes variadas; observação; experimentação; leitura de textos informativos; elaboração de projetos (definição do tema; escolha do problema; conteúdos e atividades necessários ao tratamento do problema; intenções educativas ou objetivos; fechamento do projeto); e formas de avaliação (BRASIL, 1997).

Em relação aos conteúdos sugeridos temos:

Bloco Temático	Ciclo I	Ciclo II
Ambiente	Ambiente natural e ambiente construído; Seres vivos – animais e vegetais – alimentação, reprodução e locomoção - ciclo vital (nascimento, crescimento, reprodução e morte); Água; Ar; Solo; Luz; Calor.	Amplia-se as noções de ambiente natural e ambiente construído – relações entre os elementos constituintes; Relação entre água, calor, luz, seres vivos, solo e outros materiais; Água – estados físicos - ambientes aquáticos – tratamento; Separação de misturas – filtração, decantação, evaporação e condensação; Solo – tipos, características, permeabilidade, decomposição e degradação (erosão).
Ser Humano e Saúde	Corpo humano – ciclo de vida – hábitos (asseio, alimentação, higiene, lazer e repouso) – órgãos dos sentidos; Doenças.	Corpo humano – aparelhos e sistemas – funções – estado de equilíbrio (saúde); Sistema imunológico – vacinas, higiene e alimentação; Aparelhos reprodutores feminino e masculino (órgãos e suas principais funções).
Recursos Tecnológicos	Produtos industriais e artesanais; Transformações de matéria-prima; Propriedade dos materiais; Preservação do meio ambiente.	Ocupação humana dos ambientes; Modo como o solo, a água e os alimentos são aproveitados mediante o desenvolvimento de técnicas; Problemas ambientais locais – preservação; Captação e armazenamento de água; Saneamento básico; Coleta e tratamento do lixo; Estudo comparativo de equipamentos, instrumentos e ferramentas.

Fonte: BRASIL, 1997

Quadro 2 - Conteúdos sugeridos para os Ciclos I e II

Em relação aos PCN de Ciências Naturais observa-se um destaque a questão do homem e o meio ambiente uma vez que

Durante os últimos séculos, o ser humano foi considerado o centro do Universo. O homem acreditou que a natureza estava à sua disposição. Apropriou-se de seus processos, alterou seus ciclos, redefiniu seus espaços. Hoje, quando se depara com uma crise ambiental que coloca em risco a vida do planeta, inclusive a humana, o Ensino de Ciências Naturais pode contribuir para uma reconstrução da relação homem-natureza em outros termos (BRASIL, 1997, p.22).

Deste modo, é imprescindível que os alunos apropriem-se das novas e múltiplas tecnologias presentes em seu cotidiano, objetivando muni-los de condições de utilizá-las, sendo destacado pelos PCN que

Apesar de a maioria da população fazer uso e conviver com incontáveis produtos científicos e tecnológicos, os indivíduos pouco refletem sobre os processos envolvidos na sua criação, produção e distribuição, tornando-se assim indivíduos que, pela falta de informação, não exercem opções autônomas, subordinando-se às regras do mercado e dos meios de comunicação, o que impede o exercício da cidadania crítica e consciente (BRASIL, 1997, p.22).

Nesse contexto, observa que o documento defende a formação do aluno como cidadão crítico e consciente já no presente, visando sua participação plena no futuro, partindo da realidade das crianças, em suas palavras

[...] não se pode pensar no Ensino de Ciências como um ensino propedêutico, voltado para uma aprendizagem efetiva em momento futuro. A criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje, e, nesse sentido, conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro. (BRASIL, 1997, pp. 22-23).

Enfim, os PCN trazem propostas como referências para serem adotadas pelos professores em suas práticas, uma vez, que como o próprio nome já diz, o PCN refere-se a parâmetros curriculares.

Além disso, Trivelato e Silva (2011, p. 6) destacam que “Sendo um documento nacional, especificidades regionais não estão contempladas e caberá ao professor esse papel”, ou seja, o papel do professor no ensino e aprendizagem é o que proporciona um efetivo Ensino de Ciências considerando o contexto social e educacional no qual está inserido.

Desde 2012 vem sendo implantado o PNAIC, que visa a alfabetização de toda criança até os oito anos de idade. De acordo com o Manual do Pacto, disponível no site do MEC

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa é um compromisso formal assumido pelos governos federal, do Distrito Federal, dos estados e municípios de assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas até os oito anos de idade, ao final do 3º ano do ensino fundamental.

Ao aderir ao Pacto, os entes governamentais comprometem-se a:

- I. Alfabetizar todas as crianças em língua portuguesa e em matemática.
- II. Realizar avaliações anuais universais, aplicadas pelo Inep⁵, junto aos concluintes do 3º ano do ensino fundamental.

⁵ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

III. No caso dos estados, apoiar os municípios que tenham aderido às Ações do Pacto, para sua efetiva implementação (BRASIL, s/d, p. 11).

Observa-se uma contínua e declarada valorização nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, nos 1º, 2º e 3º anos do Ensino Fundamental. Entretanto, é oportuno mencionar que o citado manual, apresenta uma seção intitulada Esclarecimentos Importantes, que traz a seguinte colocação

Alfabetizar é só ensinar a ler e escrever? E a matemática? E os demais conteúdos?

Não. O ciclo de alfabetização deve garantir a inserção da criança na cultura escolar, bem como a aprendizagem da leitura e da escrita e a ampliação de seu universo de referências culturais, nas diferentes áreas do conhecimento.

A aprendizagem da leitura e da escrita deve ocorrer em situações em que as crianças se apropriem de conhecimentos que compõem a base nacional comum para o ensino fundamental de nove anos (linguagens, matemática, **ciências da natureza**, ciências humanas e ensino religioso) (BRASIL, s/d, p. 17-18, grifo nosso).

Além disso, no material disponibilizado para os professores pelo Ministério da Educação referente ao PNAIC, em sua Unidade 5, intitulada “Os diferentes textos em sala de alfabetização”, destaca-se a importância de alfabetizar integrando os diferentes componentes curriculares. Apresenta uma seção voltada especificamente para Ciências, intitulada “Direitos de aprendizagem no ciclo de alfabetização – Ciências”, iniciada com a afirmação do direito garantido em lei (Lei 9.394/1996) sobre a apropriação do conhecimento do mundo físico e natural, com a compreensão do ambiente natural e social pela criança (BRASIL, 2012).

Este material apresenta o seguinte quadro:

Direitos Gerais de Aprendizagem em Ciências Naturais	Eixos de Ensino das Ciências Naturais	Direitos Específicos de Aprendizagem em Ciências Naturais
Elaborar compreensões sobre o mundo condizentes com perspectivas atuais da comunidade científica.	Compreensão conceitual e procedimental da ciência.	<ul style="list-style-type: none"> - Aprender como a ciência constrói conhecimento sobre os fenômenos naturais. - Entender conceitos básicos das ciências. - Ler e escrever textos em que o vocabulário da ciência é usado. - Interpretar textos científicos sobre a história e a filosofia da ciência. - Perceber as relações existentes entre as informações e os experimentos adquiridos e

		<p>desenvolvidos por cientistas e o estabelecimento de conceitos e teorias.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar as informações científicas lidas com conhecimentos anteriores. - Possuir conhecimentos sobre os processos e ações que fazem das ciências um modo peculiar de se construir conhecimento sobre o mundo. - Identificar as fontes válidas de informações científicas e tecnológicas e saber recorrer a elas. - Aprender a tecer relações e implicações entre argumentos e evidências. - Aprender a planejar modos de colocar conhecimentos científicos já produzidos e ideias próprias como suposições a serem avaliadas (hipóteses a serem exploradas). - Desenvolver raciocínio lógico e proporcional. - Aprender a seriar, organizar e classificar informações. - Elaborar perguntas e aprender como encontrar conhecimentos científicos já produzidos sobre o tema em questão. - Estimular o exercício intelectual.
<p>Entender que as compreensões sobre o mundo são produções humanas, criadas e influenciadas por seus contextos históricos.</p>	<p>Compreensão sociocultural, Política e econômica dos processos e produtos da ciência.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar ciência de tecnologia. - Perceber o papel das ciências e das tecnologias na vida cotidiana. - Compreender a ética que monitora a produção do conhecimento científico. - Considerar o impacto do progresso promovido pelo conhecimento científico e suas aplicações na vida, na sociedade e na cultura de cada pessoa. - Compreender que o saber científico é provisório, sujeito a mudanças. - Utilizar o conhecimento científico para tomar decisões no dia a dia. - Desenvolver posição crítica com o objetivo de identificar benefícios e malefícios provenientes das inovações científicas e tecnológicas.

		- Compreender a maneira como as ciências e as tecnologias foram produzidas ao longo da história.
Fazer uso da compreensão sobre o mundo para estabelecer a relação entre o conhecimento que se produz sobre este mundo e as aplicações e produtos que tal conhecimento possibilita gerar, quanto dos efeitos de ambos compreensão e produtos, para a vida social e política dos cidadãos.	Compreensão das relações entre ciência, sociedade, tecnologia e meio ambiente.	- Conhecer a natureza da ciência entendendo como os conhecimentos são produzidos e suas implicações para a humanidade e o meio ambiente. - Considerar como a ciência e a tecnologia afetam o bem estar, o desenvolvimento econômico e o progresso das sociedades. - Reconhecer os limites da utilidade das ciências e das tecnologias para a promoção do bem estar humano e para os impactos sobre o meio ambiente. - Participar de situações em que os conceitos e procedimentos científicos, juntamente com as reflexões sobre a natureza ética da ciência, são mobilizados para direcionar tomadas de posição acerca de situações sociais atuais e relevantes.

Fonte: BRASIL, 2012, pp. 37-38 (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa)

Quadro 3 - Ciclo de alfabetização - Ciências

Não há dúvida de que o material valoriza e orienta sobre o direito e os objetivos específicos para aprendizagem das Ciências Naturais nos anos do PNAIC, devendo ser introduzido no 1º ano, introduzido e aprofundado no 2º ano e introduzido, aprofundado e consolidado no 3º ano (BRASIL, 2012). Destaca-se que tais colocações são extremamente viáveis e plausíveis para os anos iniciais do Ensino Fundamental, porém não há menção sobre como e mesmo exemplos da utilização prática dessas instruções para os professores, como ocorreu com a utilização dos diferentes gêneros textuais em sala de aula. Infelizmente, isto soa mais como uma informação de que é direito das crianças aprenderem nesses anos de escolarização conteúdos de Ciências Naturais.

Deste modo, surge a indagação de como isso se efetivou/efetiva na prática, pois devido as cobranças e as avaliações externas pode ser que a preocupação das instituições escolares ficou/fica focada na alfabetização e letramento em si, no

sentido de que a criança aproprie-se do código alfabético e não de por meio de quais conteúdos e conhecimentos isso ocorreu/ocorre.

Além das orientações governamentais em relação aos conteúdos de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental há também o que apontam outros autores. Geraldo (2009, p. 92), que trabalha a partir de uma perspectiva Histórico-Crítica, menciona que os conhecimentos fundamentais para a Educação Básica “[...] que são da responsabilidade do Ensino de Ciências trata-se dos fatos, dos fenômenos, dos conceitos, das leis, dos modelos, dos princípios e das teorias básicas das ciências naturais: astronomia, geologia, biologia, física e química”. Ainda cita que a principal referência para o professor selecionar os conteúdos de Ciências Naturais são os livros didáticos adotados pelas escolas, os quais trazem os conhecimentos básicos dessas ciências sistematizados para serem assimilados pelos alunos, com linguagem acessível, exemplos, ilustrações, exercícios, textos complementares, etc., além disso, destaca que

[...] o professor deverá, também, planejar e colocar em prática outras formas didáticas de apresentar, sistematizar e discutir os conhecimentos das ciências naturais, como: experiências em laboratório, observação de campo, elaboração de relatórios de experiências e de pesquisas de campo, elaboração de textos, painéis, debates, projetos de pesquisa, seminários, discussões de vídeo, DVDs, filmes, documentários e outras (GERALDO, 2009, p. 93).

Além de desenvolver os conhecimentos básicos dos alunos, o autor destaca que o Ensino de Ciências Naturais deverá possibilitar a

[...] compreensão da natureza e das relações entre as ciências, a tecnologia e a sociedade; da visão científica do mundo, da sua criatividade; da sua autonomia intelectual e da sua preparação para o trabalho e a participação política e cultural na sociedade contemporânea (GERALDO, 2009, p. 86).

Deste modo, ao procederem a seleção dos conteúdos a serem ensinados, devem levar em consideração a capacitação das crianças para atuarem como cidadãos esclarecidos sobre os assuntos relacionados às Ciências, Tecnologia e Sociedade.

Para Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 10) os conteúdos de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental devem “[...] explicitar e explorar os conceitos primitivos de espaço, tempo, matéria viva e não viva, e os conceitos de processo de transformação e escala que estejam compondo o discurso do texto”.

Neste sentido, considerando as colocações dos autores e das orientações governamentais, acredita-se que os blocos temáticos (Ambiente; Ser humano e Saúde; Recursos Tecnológicos) apresentados pelos PCN englobam os conteúdos indicados como necessários para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

3 OS PROFESSORES E AS AULAS DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: dificuldades e desafios apontados por pesquisas

Os anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) compreendem desenvolvimentos fundamentais (físico, cognitivo e emocional) dos alunos, no sentido de embasar as aprendizagens futuras de todos os conteúdos escolares. Nesse sentido, sabe-se que a prioridade é a alfabetização das crianças, pois somente ao adentrarem no mundo letrado essas poderão apropriar-se dos conteúdos das demais áreas do conhecimento, entre eles das Ciências Naturais.

Entretanto, conforme aponta Libâneo (2010^a, p. 581), “[...] há fortes indícios de que o despreparo de professores produz nas crianças das séries iniciais acentuados desajustes em seu preparo cognitivo para a continuidade do seu processo de aprendizagem”, o que contribui para não efetivação, de forma satisfatória, do currículo escolar, focando-se somente em algumas disciplinas em detrimento de outras.

Vale ressaltar que não se trata de uma competição entre as disciplinas na tentativa de defini-las ou classificá-las como as mais importantes, umas em relação às outras, mas a certeza de que a formação integral dos alunos, desde os anos iniciais de escolarização, envolve o ensino e aprendizagem de todas elas, pois sem os conhecimentos científicos não se pode formar cidadãos participativos e conscientes. Delizoicov e Angotti (2000, p. 56) afirmam que “[...] para o exercício pleno da cidadania, um mínimo de formação básica em ciências deve ser desenvolvido, de modo a fornecer instrumentos que possibilitem uma melhor compreensão da sociedade em que vivemos”.

Deste modo, o presente capítulo tem o intuito de apresentar algumas dificuldades e desafios levantados por pesquisas, fundamentalmente em relação ao Ensino de Ciências pelos pedagogos, como se sabe, o profissional responsável por ministrar as aulas nesses anos de escolarização.

Entre elas, uma questão extremamente relevante envolve a formação inicial desses profissionais referente ao ministrarem aulas de Ciências para as crianças nessa faixa etária. Se for inadequada gera como consequência a falta de domínio

pelos pedagogos dos conteúdos científicos, acarretando insegurança em ensinarem tais conteúdos.

A formação inadequada ocorre, em alguns casos, devido à baixa carga horária das disciplinas destinadas ao Ensino de Ciências, bem como sobre a ausência de formação adequada nesta disciplina durante toda a escolaridade dos professores. Além do foco, durante a graduação em Pedagogia, estar nas metodologias e não apresentar os conteúdos específicos que devem ser ensinados para as crianças.

O estudo de Ducatti-Silva (2005) revelou que muitas vezes, o pedagogo finaliza a graduação sem a formação adequada para trabalhar com ciências. Tal pesquisa buscou identificar a percepção que os docentes responsáveis pela disciplina de Metodologia para o Ensino de Ciências possuem ao ministrarem aulas no curso de Pedagogia, e também a concepção dos estudantes do 3º e 4º anos desse curso, em relação à oferta de tal disciplina para a formação do professor de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A pesquisadora apresenta a existência de dificuldade em ministrar as aulas de Ciências, vinculando tal fato tanto à formação de professores, bem como à formação escolar geral que não proporcionou contato com práticas que envolvem Ciências ao longo da trajetória do ensino básico.

A pesquisa realizada por Oliveira (2008), também aponta que os professores são profissionais com defasagem na sua formação e que não participam de cursos de capacitação. Também apresentam dificuldade em trabalhar conteúdos de Ciências na prática e recorrem a livros didáticos para sanar suas dúvidas e dificuldades, sendo a alfabetização sua função básica, ou seja, ensinar a ler e escrever, não utilizando a interdisciplinaridade em suas aulas.

Sem dúvida, merece destaque a questão da interdisciplinaridade, uma vez que para os anos iniciais do Ensino Fundamental, estabelecer relações entre as disciplinas, bem como com os acontecimentos da sociedade, é tarefa essencial para contribuir com a aprendizagem integral dos alunos. Defende-se dessa forma, que os conteúdos científicos podem e devem ser ministrados concomitantemente com o ensino de língua portuguesa, matemática e as demais disciplinas (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Ainda sobre a formação, o estudo de Ovigli e Bertucci (2009) buscou nas ementas e programas das disciplinas de Metodologia de Ensino de Ciências e afins

dos cursos de Pedagogia oferecidos por instituições públicas do Estado de São Paulo as características, fundamentos e concepções/pressupostos que norteiam a formação desse profissional em relação ao Ensino de Ciências. Detectaram que existe uma preocupação em formar um professor bem preparado para atuar nos anos iniciais da escolarização, porém, verificaram que os programas priorizam os aspectos metodológicos em detrimento dos conteúdos específicos de Ciências havendo, em alguns casos, dissociação da prática de ensino no contexto das disciplinas analisadas.

Estrada (2010) evidencia que os professores não estão adequadamente preparados para ensinar Ciências, acabam se escondendo no senso comum da sociedade, trabalhando em sala de aula conceitos que são rotineiros, não acrescentando novidades ou dúvidas.

Conforme Gatti (2010), a formação do pedagogo não abrange satisfatoriamente todas as áreas e conhecimentos necessários a sua futura atuação. Esta autora considera que a formação de professores apresenta-se em condições distantes das que seriam adequadas, ressaltando que “[...] a preparação de docentes para os anos iniciais da escolaridade em nível superior está sendo feita de forma um tanto precária” (GATTI; BARRETO, 2009, p. 258).

Corroborando com essa discussão, faz-se significativo mencionar os estudos apresentados por Gatti e Nunes intitulado “Formação de professores para o ensino fundamental: instituições formadoras e seus currículos”, realizados em 2008 (GATTI; BARRETO, 2009), no qual analisaram os currículos e as ementas de 71 cursos presenciais de instituições de Ensino Superior do País, que ofereciam o curso na modalidade presencial de Licenciatura em Pedagogia.

Nos projetos pedagógicos analisados, foram listadas 3.513 disciplinas, sendo 3.107 obrigatórias e 406 optativas. Também foram analisadas 1.498 ementas, detectando que não existe um padrão comum na elaboração das ementas, bem como uma variedade de denominações para as disciplinas.

As autoras mencionam que diante do que foi encontrado, que

[...] as disciplinas que podem ser classificadas como voltadas à formação profissional específica, o que sugerem suas ementas é que essa formação é feita de forma ainda muito insuficiente. A complexa mediação entre teoria e prática parece, de fato, não se realizar a bom termo (GATTI; BARRETO, 2009, p. 121).

Sendo assim, percebe-se que ocorre uma perspectiva genérica de formação, em que a efetiva relação entre teoria e prática não se concretiza, o que caracteriza uma lacuna na formação inicial dos futuros pedagogos. Fazendo-se importante mencionar ainda “[...] que nas próprias disciplinas de formação profissional costuma predominar uma abordagem mais genérica das questões, antes que a sua articulação com as práticas educativas” (GATTI; BARRETTO, 2009, p. 122).

Vale reassaltar, que poucas ementas possibilitaram a identificação dos conteúdos específicos a serem ensinados nas escolas de ensino fundamental, bem como a compreensão sobre o que as Instituições de Ensino Superior consideram como conteúdos básicos a serem ensinados nos sistemas escolares (GATTI; BARRETTO, 2009). Em relação ao Ensino de Ciências que é objeto de interesse do presente estudos, Gatti e Nunes (2009) comentam que

[...] os conteúdos são relativos à história da ciência ou questões epistemológicas e metodológicas e não aos temas que devem ser ensinados aos estudantes das séries iniciais. São eles: a relação entre ciência e sociedade, a relação entre ciência e tecnologia, epistemologia e o Ensino de Ciências, incluindo a observação e a experimentação (p. 127).

Deste modo, também evidenciaram que não são todos os cursos analisados que fornecem disciplinas associadas a Ciências, e as que propiciam oferecem

[...] um panorama sobre os conteúdos específicos sem o aprofundamento necessário para a contextualização de formas de construção de determinado conceito no campo disciplinar, bem como da problematização dos significados passíveis de serem construídos pelos alunos. E, ainda, não oferecem oportunidade de aprofundamento para que os professores proponham desafios capazes de favorecer o estabelecimento de relações entre os saberes escolares e a experiência cotidiana dos discentes (GATTI; BARRETTO, 2009, p. 128).

Os estudos realizados pelas autoras comentam sobre o papel das mulheres na escolarização inicial das crianças focado primordialmente na socialização das mesmas, relegando a segundo plano as questões de aprendizagem dos conteúdos socialmente valorizados e necessários para a vida em sociedade e formação para o mercado de trabalho. Indo ao encontro de tal informação, o estudo apresenta a questão da feminização da docência, constatando na época a presença de 92,5% do gênero feminino nos cursos de Pedagogia (GATTI; BARRETTO, 2009).

Outro fato importante, apresentado pelas autoras, referente à formação dos pedagogos é

O preparo insuficiente dos futuros professores para ensinar os conteúdos tradicionais escolares, ainda que em nível de iniciação, exige uma reflexão mais aprofundada sobre a suficiência ou adequação da formação

polivalente e da perspectiva interdisciplinar (GATTI; BARRETTO, 2009, p. 128).

Tanto em relação às disciplinas obrigatórias como as optativas apresentam uma perspectiva genérica de formação, sem efetivar uma articulação com as práticas educativas. Enfim, as autoras, evidenciam “[...] o desequilíbrio na relação teoria-prática em favor do pretense tratamento de fundamentos e teorizações” (GATTI; BARRETTO, 2009, p. 130). Além da questão de reduzida ênfase e aprofundamento sobre os ensinamentos de Ciências.

Contribuindo com esses estudos, devido à preocupação com a situação das condições de exercício profissional dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, Libâneo (2010b) desenvolveu uma pesquisa documental aos currículos de 25 instituições do Estado de Goiás que oferecem o curso de Pedagogia, observou que as instituições possuem diferentes visões sobre os objetivos e ênfases em relação aos conhecimentos necessários para a formação profissional, bem como os objetivos e funções da escola pública.

Em síntese, tal autor apresenta 4 constatações preocupantes em relação a formação profissional do pedagogo, sendo elas:

Primeira: é visível a não articulação entre as metodologias e os conteúdos; as metodologias não apenas são tratadas independentemente do conteúdo que lhes dá origem, mas também em desconexão com os conteúdos, já que não são ensinados aos alunos “conteúdos” do ensino fundamental. Segunda: é possível supor que as metodologias são entendidas como algo que diz respeito à atuação do professor (centrada nele) sem destacar a interação aluno-objeto de conhecimento, isto é, sem ajudar os alunos a desenvolverem processos mentais (conceitos) que lhes permitam interagir com autonomia e criticidade com o mundo da natureza, da cultura e de si próprios. Numa visão mais severa, professores-formadores estariam valendo-se de uma concepção de metodologia de ensino como as formas de apresentar a versão simplificada dos conteúdos disciplinares para os alunos “absorverem” a matéria. Terceira: as disciplinas de “fundamentos da educação” aparecem muito tenuemente nas ementas de Didática e metodologias específicas, evidenciando mais uma vez a tão reiterada separação entre teoria e prática na formação. É razoável pensar que o problema real já não seria tanto o fato de um e outro conjunto de disciplinas não mostrarem vínculo teoria-prática, mas a prevalência de um modo de pensar cartesiano, que se reflete em aprendizagens parciais, fragmentadas, pouco imaginativas. Quarta: há a ausência, na maioria dos cursos analisados, de disciplinas de conteúdos específicos do ensino fundamental (LIBÂNEO, 2010, p. 573-574).

As detecções apontadas por Libâneo (2010b) vão ao encontro as colocações apresentadas por Gatti e Nunes (2009), em que há ausência de aprofundamento sobre os conhecimentos científicos atrelados aos métodos de ensino, o que acarreta

uma formação insuficiente aos pedagogos. Contribuindo com tal colocação temos que

[...] o domínio dos saberes disciplinares e o conhecimento pedagógico do conteúdo correspondem a duas das exigências fundamentais da formação profissional de professores, o que requer deles a compreensão da estrutura da matéria ensinada, dos princípios de sua organização conceitual, do caminho investigativo pelo qual vão se constituindo os objetos de conhecimento, e, ao mesmo tempo, o conhecimento pedagógico do conteúdo, ou seja, como temas e problemas podem ser organizados e trabalhados de modo a serem aprendidos pelos alunos (LIBÂNEO, 2010, p. 575).

Além desses autores, outras pesquisas destacam a falta de domínio dos conteúdos científicos.

Fumagalli (1998) acredita que parcela significativa de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental não ensinam Ciências, e quando ensinam apresentam baixa compreensão sobre o que estão ensinando. Maués (2003) explicita que os professores possuem grande capacidade criativa na utilização das estratégias de ensino, apesar de apresentarem um conhecimento precário sobre os conteúdos de Ciências. Santos (2011) comenta que os professores ensinam nomenclaturas científicas referindo-se a um aspecto amplo em relação às ciências, realizando uma associação imediata do Ensino de Ciências às questões biológicas, com conteúdos que giram em torno de temas como água e meio ambiente.

Silva (2012) detecta uma formação deficiente em relação ao Ensino de Ciências tanto na formação inicial do pedagogo, como em sua formação na Educação Básica. Ela menciona que a demanda formativa para o Ensino de Ciências não reside apenas na insuficiência dos trabalhos com os conteúdos científicos e, sim, no comprometimento deste trabalho, visto que ele depende dos conhecimentos construídos antes da formação inicial, correspondendo aos saberes pessoais dos professores, frutos da vivência familiar, e dos saberes provenientes da formação escolar anterior à profissionalização, da vivência deste professor enquanto estudante da Educação Básica, ambos categorizados enquanto saberes pré-profissionais. A análise sugere uma fusão entre as disciplinas atuais que abordam o Ensino de Ciências no currículo do curso de Pedagogia, de forma a tornar indissociável a formação voltada aos conteúdos científicos escolares e suas possibilidades de abordagem metodológica, considerando, como eixos estruturantes dessa reconfiguração, a pesquisa como base formativa do docente e a educação científica como base formativa do discente na Educação Básica, com vistas a

atenuar a lacuna formativa pré-profissional e profissional em Ciências Naturais tanto no âmbito dos cursos de formação de professores quanto nas escolas de Educação Básica.

As pesquisas citadas indicam que além da questão da formação inicial insuficiente, os professores não contam com formações continuadas especificamente para o Ensino de Ciências.

Neste sentido, faz-se necessário que o professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental busque priorizar e promover o desenvolvimento da criança, auxiliando-a a apropriar-se dos conhecimentos científicos.

Para que isso ocorra, é imprescindível conhecer quais são os pensamentos que norteiam as ações docentes dos professores uma vez que “[...] o que o professor pensa sobre o ensino influencia a sua maneira de ensinar, pelo que se torna necessário conhecer as concepções dos professores sobre o ensino” (GARCIA, 1995, p.65).

Corroborando com tal colocação, para Pérez Gómez (1995), a forma de atuação do professor depende, em grande medida, de suas concepções mais básicas e de suas crenças pedagógicas, sendo, esses e seus correspondentes hábitos de comportamento, os principais responsáveis pela forma com que o professor age e interage na aula.

Segundo Carvalho (2006, p. 22), as pesquisas sobre Ensino de Ciências revelam que “[...] a resistência às mudanças tem-se mostrado ligada às concepções epistemológicas dos professores sobre a natureza das Ciências, que ensinam, de suas concepções alternativas sobre o ensino e a forma como os alunos aprendem”.

Gil-Pérez, Montoro, Alís, Cachapuz e Praia (2001), realizaram pesquisa com professores em formação inicial e em formação continuada, bem como análises em artigos e detectaram o que denominaram de sete deformações em relação ao que é a construção do conhecimento científico, que a própria educação científica reforça ativa ou passivamente, sendo elas:

1. Concepção empirico-indutivista e ateórica:

É uma concepção que destaca o papel “neutro” da observação e da experimentação (não influenciadas por idéias apriorísticas), esquecendo o papel essencial das hipóteses como orientadores da investigação, assim como dos corpos coerentes de conhecimentos (teorias) disponíveis que orientam todo o processo (GIL-PÉREZ; MONTORO; ALÍS; CACHAPUZ; PRAIA, 2001, p. 129).

2. Visão rígida (algorítmica, exata, infalível...): nessa visão apresenta-se o método científico como um conjunto de etapas a seguir mecanicamente. “Por um lado, destaca-se o que se supõe ser um tratamento quantitativo, controle rigoroso etc., esquecendo – ou, inclusive, recusando - tudo o que se refere à criatividade, ao carácter tentativo, à dúvida” (GIL-PÉREZ; MONTORO; ALÍS; CACHAPUZ; PRAIA, 2001, p. 130).
3. Visão aproblemática e ahistórica (dogmática e fechada):

[...] transmitem-se os conhecimento já elaborados sem mostrar os problemas que lhe deram origem, qual foi a sua evolução, as dificuldades encontradas etc., e não dando igualmente a conhecer as limitações do conhecimento científico atual nem as perspectivas que, entretanto, se abrem (GIL-PÉREZ; MONTORO; ALÍS; CACHAPUZ; PRAIA, 2001, p. 131).
4. Visão exclusivamente analítica:

[...] destaca a necessária divisão parcelar dos estudos, o seu carácter limitado, simplificador. Porém, esquece os esforços posteriores de unificação e de construção de corpos coerentes de conhecimentos cada vez mais amplos, ou o tratamento de “problemas-ponte” entre diferentes campos de conhecimento que podem chegar a unificar-se, como já se verificou tantas vezes e que a História da Ciência evidencia (GIL-PÉREZ; MONTORO; ALÍS; CACHAPUZ; PRAIA, 2001, p. 131-132).
5. Visão acumulativa de crescimento linear: trata-se de uma visão simplista da evolução dos conhecimentos científicos, na qual o desenvolvimento científico aparece como um crescente acúmulo de descobertas, desconsiderando as confrontações de teorias e os complexos processos de mudanças.
6. Visão individualista e elitista: aqui se contemplam que os conhecimentos científicos originam-se dos trabalhos de gênios isolados, ignorando-se o trabalho coletivo e cooperativo, transmitindo a ideia de trabalho científico como um domínio reservado para minorias de dotados.
7. Imagem descontextualizada, socialmente neutra da Ciência:

[...] esquecem-se as complexas relações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS) e proporcionam-se uma imagem deformada dos cientistas como seres “acima do bem e do mal”, fechados em torres de marfim e alheios à necessidade de fazer opções (GIL-PÉREZ; MONTORO; ALÍS; CACHAPUZ; PRAIA, 2001, p. 133).

Os autores ressaltam que as concepções explicitadas apresentam associações entre si, “[...] como expressão de uma imagem global ingênua da ciência que se foi decantando, passando a ser socialmente aceita” (GIL-PÉREZ; MONTORO; ALÍS; CACHAPUZ; PRAIA, 2001, p. 134).

Tais considerações e deformações devem ser trabalhadas com os professores, uma vez que para ocorrer uma mudança na maneira como ensinam Ciências é inevitável que ocorra uma alteração em suas concepções, principalmente na compreensão de como ocorre o desenvolvimento do conhecimento científico.

Destaca-se nesse contexto, uma pesquisa realizada com 200 professores atuantes de 1ª a 4ª série (atualmente 1º a 3º ano) do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Recife, que detectou:

- Os professores ainda estão muito voltados para uma visão sobre a natureza das Ciências Naturais fortemente influenciada pela posição epistemológica empirista/positivista.
- Há uma correspondência entre as visões empiristas/positivistas dos professores e suas práticas pedagógicas, em contrapartida aqueles que apresentaram visões mais atuais sobre a natureza das Ciências ainda mantêm suas práticas docentes influenciadas pelas crenças de que ensinar ciências necessita de desenvolver atividades de laboratório. (ALMEIDA; BASTOS; ALBUQUERQUE; MAYER, 2001, p. 10).

Aponta-se na pesquisa em questão, uma visão empirista como aquela que considera o conhecimento construído de forma linear com adição de novos conhecimentos aos já existentes; a visão positivista dá-se ao considerar a Ciência como caminho para resolver todos os problemas da humanidade; a visão mais recente de Ciência salienta a forma complexa como o conhecimento científico é construído; e a visão que destaca a provisoriade do conhecimento científico, que considera a impossibilidade de provar a veracidade do conhecimento científico o que levou alguns filósofos a tratar das refutações ao invés das comprovações, como foi o caso de Popper.

Diante de todas as colocações, verifica-se que as dificuldades e desafios para o Ensino de Ciências nos anos iniciais são muitas e envolvem modificações na formação inicial, continuada e na postura dos profissionais envolvidos com o ensino e aprendizagem nas instituições escolares.

Nota-se ainda que a formação do profissional pedagogo é complexa e abrangente, porém sem ela, não haverá um ensino que possibilite às novas gerações condições favoráveis para continuidade satisfatória dos conhecimentos científicos e culturais dos próximo anos de escolaridade, pois este profissional é o primeiro mediador fundamental entre a criança e o mundo educativo, sendo responsável pelo preparo cognitivo delas para a continuidade em sua escolarização, visando um aprofundamento dos conhecimentos científicos nos anos subsequentes

da Educação Básica, bem como contribuir para sua compreensão de mundo e participação na sociedade.

Diante das informações, problemas e dados encontrados, algumas pesquisas e artigos, apresentam sugestões para possíveis enfrentamentos das dificuldades e desafios encontrados para o Ensino de Ciências, visando amenizar as situações detectadas.

Deste modo, Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 7) alertam que

Os alunos não são ensinados como fazer conexões críticas entre os conhecimentos sistematizados pela escola com os assuntos de suas vidas. Os educadores deveriam propiciar aos alunos a visão de que a Ciência, como as outras áreas, é parte de seu mundo e não um conteúdo separado, dissociado da sua realidade. As escolas, através de seu corpo docente, precisam elaborar estratégias para que os alunos possam entender e aplicar os conceitos científicos básicos nas situações diárias, desenvolvendo hábitos de uma pessoa cientificamente instruída (p. 7).

Os autores defendem que se faz necessário um redirecionamento nos cursos de formação inicial e continuada de professores, objetivando fornecer condições materiais, profissionais e intelectuais para proporcionar uma atuação educativa mais significativa, ou seja, essas conexões críticas devem ser exigidas dos professores em seus momentos de formação ou aperfeiçoamento profissional.

Em relação a questão do ensino de diversas disciplinas por apenas um professor nos anos iniciais do Ensino Fundamental, Lima e Maués (2006, p. 172) mencionam que não consiste em um problema uma vez que

A polivalência da professora das séries iniciais não consiste numa justaposição de especialidades, mas na capacidade de situar cada disciplina, cada noção, cada conteúdo conceitual, procedimental e atitudinal, ensinando de modo a promover e intensificar o desenvolvimento da criança.

Concordando com tais colocações, Delizoicov e Slongo (2011, p. 216), argumentam que a dificuldade dos professores em abordar conteúdos de forma a integrar conhecimentos de distintas áreas, é superada ao considerar

[...] que o professor desse segmento escolar necessita conhecer o suficiente das diversas áreas do conhecimento, sem, no entanto, ser um especialista em cada ramo do conhecimento, pois o pleno domínio do conhecimento conceitual não é acessível a ninguém.

Sendo assim, o importante é que sejam identificadas e superadas as necessidades do professor uma vez que

A polivalência dos professores dos anos iniciais deve ser compreendida como a capacidade de promover o desenvolvimento da criança através de conceitos e procedimentos das várias áreas do conhecimento. Assim, o desafio a ser enfrentado, tanto pelos professores dos anos iniciais quanto

por especialistas que se dedicam à pesquisa em Educação em Ciência, é superar a noção de que os docentes desse segmento escolar apresentam um déficit no domínio conceitual. A crítica precisa ser colocada em outros termos, ou seja, melhor identificar e trabalhar as necessidades formativas desses docentes (DELIZOICOV; SLONGO, 2011, p. 216-217).

Rocha e Megid Neto (2013) comentando sobre a formação dos saberes sobre Ensino de Ciências dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental destacam a insegurança dos professores em ensinar Ciências, principalmente pela falta de domínio dos conteúdos científicos, o que os leva a buscarem fontes alternativas de aprendizado de conteúdos e de metodologias de ensino, sendo assim, os autores mencionam

[...] a pouca influência do curso de Pedagogia para a prática pedagógica em Ciências dos mesmos, implica a necessidade de uma formação inicial que integre conteúdos específicos de Ciências da Natureza e conteúdos teórico-pedagógicos do Ensino de Ciências numa perspectiva dialética, por meio da qual esses conteúdos, embora distintos, se articulam e interdependem, formando uma mesma entidade (ROCHA; MEGID NETO, 2013, p. 7).

Visando a concretude da formação integrada em conteúdos de Ciências e seu ensino, os autores apontam a necessidade de que os cursos de formação de professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental dediquem carga horária maior para as disciplinas relacionadas às Metodologias de Ensino. Sugerem também cursos de especialização ou de mestrado profissional, nos quais “[...] os pedagogos em exercício pudessem se aprofundar em campos específicos da docência e/ou da gestão ou em outros campos de sua atuação profissional” (ROCHA; MEGID NETO, 2013, p. 7).

Destacam também a questão da formação profissional em nível médio,

[...] preferencialmente em tempo integral, voltada para os aspectos teórico-metodológicos, técnicos e práticos do exercício da docência nos anos iniciais. O profissional formado nesse curso poderia atuar como um “auxiliar de ensino” ou “assistente didático” nas escolas do ensino fundamental e da educação infantil. Essa formação possibilitaria, ao futuro professor, uma base teórico-prática e uma vivência pré-profissional da docência, as quais seriam aprofundadas posteriormente no curso de Pedagogia, aperfeiçoando e ampliando os aprendizados e reflexões dos professores sobre a docência e sua vivência acadêmica em atividades de pesquisa, ensino e extensão (ROCHA; MEGID NETO, 2013, p. 7).

Maurenente e Porciúncula (2013), ao analisar as atas dos III, IV, VI e VII ENPEC, destacam a importância da utilização de literaturas de divulgação científica em todas as matérias de ensino considerando que

os cursos de formação inicial e continuada de professores poderão ser ferramentas para a aplicação da literatura científica, aproximando os professores dessa alternativa didático pedagógica, de estar trabalhando a

ciência de encontro com as experiências e conhecimentos prévios dos estudantes (p. 7).

Considerando todo esse contexto, a presente pesquisa tem o intuito de conhecer as ideias de professores formados em uma Universidade Pública, possibilitando apresentar suas concepções e dificuldades diante do Ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental objetivando contribuir com a melhoria desse ensino, bem como expor elementos que auxiliem os docentes das disciplinas voltadas ao Ensino de Ciências ministradas nos cursos de Pedagogia e nas Formações Continuidas para proporcionarem um ensino que vá ao encontro dos anseios e dificuldades dos professores que atuam na Educação Básica. Observa-se que os desafios e dificuldades são muitas e complexas, entretanto algumas colocações são importantes, focando principalmente questões relacionadas à formação inicial e continuada dos professores, uma vez que o desenvolvimento e qualificação deste profissional refletem no ensino e aprendizagem no contexto escolar.

4 METODOLOGIA

O presente capítulo possui o intuito de apresentar a trajetória da pesquisa, sendo que a mesma norteou-se por uma abordagem investigativa de natureza qualitativa.

Para Minayo (2000), as metodologias de pesquisa qualitativa “[...] são aquelas capazes de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações e às estruturas sociais” (p. 10). Sendo assim, faz-se imprescindível no estudo qualitativo considerar as pessoas com suas crenças, valores e visões de mundo, vindo ao encontro do objetivo da presente pesquisa, qual seja, conhecer e analisar as concepções dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o desenvolvimento, as dificuldades e os desafios do Ensino de Ciências nesta fase da escolarização.

Conforme apresentado por Martins (2004)

[...] as chamadas metodologias qualitativas privilegiam, de modo geral, da análise de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais. Realizando um exame intensivo dos dados, tanto em amplitude quanto em profundidade, os métodos qualitativos tratam as unidades sociais investigadas como totalidades que desafiam o pesquisador. Neste caso, a preocupação básica do cientista social é a estreita aproximação dos dados, de fazê-lo falar da forma mais completa possível, abrindo-se à realidade social para melhor apreendê-la e compreendê-la. Se há uma característica que constitui a marca dos métodos qualitativos ela é a flexibilidade, principalmente quanto às técnicas de coleta de dados, incorporando aquelas mais adequadas à observação que está sendo feita (p. 292).

Dentre diferentes características básicas da abordagem qualitativa de pesquisa, uma que se destaca é a seguinte:

A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento [...]; os dados coletados são predominantemente descritivos; a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto; o “significado” que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador; a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo (BODGAN; BIKLEN, 1982 apud LÜDKE; ANDRÉ, 1986, pp. 11-13).

Deste modo o contato com os professores licenciados do curso de Pedagogia trouxe informações pertinentes em relação às suas ideias sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Este capítulo é composto por três tópicos, sendo que, no primeiro se apresenta o procedimento de coleta de dados utilizado, no segundo a descrição dos

procedimentos de análise dos dados e, no terceiro, o processo de configuração dos sujeitos que participaram da pesquisa.

4.1 Procedimento de coleta de dados e sujeitos da pesquisa

A coleta de dados foi contemplada por meio de Questionário (Apêndice A), formado por “perguntas duplas do tipo aberta e fechada” (GIL, 2007), encaminhadas via correio eletrônico, direcionadas a alunos formados no curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” campus de Bauru. Elaborou-se um questionário amplo visando conhecer as ideias dos pedagogos sobre o Ensino de Ciências, bem como localizar os que já haviam atuado ou estavam atuando na docência.

Destaca-se que tal instrumento foi elaborado considerando inicialmente ambas as etapas de atuação docente do pedagogo na Educação Básica, ou seja, Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ciente de que cada instrumento possui vantagens e limitações (LUNA, 2002; GIL, 2007), destaca-se que o questionário não possibilita que o pesquisador auxilie o entrevistado na compreensão das perguntas, porém permite atingir um grande número de pessoas, mesmo estando estas dispersas em diferentes áreas geográficas, bem como permite que os participantes respondam as questões no momento em que julgarem mais conveniente (GIL, 2007).

O Questionário (Apêndice A) foi pré-estabelecido com 4 Blocos, sendo eles:

- Bloco 1 – Identificação e Caracterização Profissional: este bloco buscou informações pessoais relacionadas tanto a formação profissional como a atuação na docência;

- Bloco 2 – Ensino de Ciências: neste bloco estão as questões relacionadas à importância dada ao Ensino de Ciências, bem como o que e o como ensinar;

- Bloco 3 – Atuação: as questões deste bloco visam conhecer como os professores relatam sobre seu Ensino de Ciências em sala de aula;

- Bloco 4 – Desafios para Ensinar Ciências: neste bloco estão questões que buscaram informações relacionadas aos desafios e dificuldades do Ensino de Ciências.

A Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” campus de Bauru, foi escolhida como instituição participante deste trabalho, por tratar-se da única universidade pública da cidade de Bauru que ministra o curso de Licenciatura em Pedagogia presencial. Além disso, tal instituição figura entre as maiores e melhores universidades públicas do Estado de São Paulo, sendo referência na questão de ensino, pesquisa e extensão. Devido à pesquisadora ser egressa dessa instituição, o que ofereceu maior facilidade para aquisição de dados e informações tanto do curso como, e principalmente, contato com seus egressos. Cabe ressaltar ainda, que havia uma perspectiva inicial na pesquisa de abordagem da formação inicial desses sujeitos em relação ao ensino de Ciência, que não se consolidou uma vez que se optou por centrar a investigação na discussão do Ensino de Ciências desenvolvido por esses profissionais na sua atuação docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Os dados sobre o curso de Pedagogia foram obtidos junto ao Portal da universidade, mais especificamente na página da Graduação.

Visando obter informações sobre os graduados em Pedagogia da instituição acima mencionada, entrou-se em contato via correio eletrônico com a Seção Técnica de Graduação, sendo obtidos os seguintes dados em relação aos formados:

Tabela 1- Graduados em Licenciatura em Pedagogia conforme data da Colação de Grau

Data da Colação	Nº de Formandos	Nº de E-mail
10/01/2006	28	16
10/02/2006	05	02
10/02/2007	39	28
28/09/2007	02	01
26/01/2008	35	22
15/08/2008	03	03
20/12/2008	44	44
14/08/2009	01	01
22/01/2010	53	53
20/08/2010	01	01
19/08/2011	05	05
16/12/2011	28	28
17/08/2012	06	06
17/12/2012	42	42
Total	292	252

De acordo com a Tabela 1, o total de pedagogos formados pela instituição no período de 2005 a 2012 foi 292 licenciados, porém somente 252 e-mails estavam disponíveis.

Em 16 de outubro de 2013, foram enviados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B) e o Questionário (Apêndice A) aos 252 e-mails, solicitando retorno no prazo de um mês, ou seja, até 16 de novembro de 2013.

Ao final do mês de novembro de 2013, devido ao baixo retorno (16 questionários), optou-se por enviar novamente e-mail aos pedagogos, porém dessa vez, enviando cada e-mail individualmente, colocando no Assunto a seguinte expressão “Solicitação ao Pedagogo (nome)”, o que mobilizou uma maior participação na pesquisa, sendo o prazo de retorno estendido até o final de janeiro

de 2014, pois assim haveria passado o período crítico dos docentes nas instituições escolares em relação à entrega das notas e faltas dos alunos.

O total de questionários retornados foi sessenta (60), sendo desconsiderado trinta e três (33), devido: 15 sujeitos nunca atuaram; 13 pedagogos atuaram ou estão atuando na Educação Infantil; 1 questionário aparece apenas com as informações de identificação e caracterização profissional preenchida, não sendo respondida nenhuma das questões solicitadas. Tal pedagoga possui como primeira graduação Artes Plásticas (1984 a 1988) e cursou Pedagogia (2006 a 2009), conforme suas colocações, apenas como forma de atualização em relação aos referenciais teóricos, as tendências pedagógicas e o desenvolvimento da criança, pois atua como professora de Artes no Ensino Fundamental de 1º ao 4º ano; 4 pedagogos estão desempenhando outras funções, sendo 1 deles professor do Ensino Fundamental II, Ensino Médio e Ensino Superior, uma vez que possui além da Pedagogia (2009 a 2012) graduação em Ciências Biológicas (2004 a 2008), outro na Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, outro está ministrando aulas particulares em sua residência e outro como Educador para o Trânsito em uma Secretaria Municipal.

Deste modo, se buscou os professores que já teriam atuado ou que estivessem atuando nos anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), por estes constituírem o público alvo da pesquisa.

Ressalta-se que em relação à atuação docente, considerou-se no presente trabalho, como sendo aquela em que o pedagogo atuasse efetivamente como professor(a) em salas de aula do 1º ao 5º ano.

Sendo assim, participaram efetivamente da presente pesquisa vinte e sete (27) pedagogos, que serão identificados ao longo do trabalho como P1 ao P27.

Destaca-se que as respostas dos participantes são mencionadas na íntegra ao longo do trabalho, sem correções gramaticais ou de coesão e coerência.

A caracterização dos participantes da pesquisa deu-se por meio do questionário (Apêndice A) preenchido pelos pedagogos, no qual as questões iniciais buscaram informações sobre a formação e a atuação dos participantes.

No quadro a seguir, apresenta-se o gênero, se cursou magistério, o período da graduação, se possuem outra graduação e/ou pós-graduação e os anos de atuação na docência.

Pedagogo	Gênero	Cursou Magistério	Período da graduação	Outra graduação	Pós-Graduação	Anos de atuação na docência
P1	M	S	2004-2007	N	Mestrado	4 anos
P2	F	N	2003-2006	N	Doutorado	7 anos
P3	F	N	2009-2012	N	Especialização	1 ano
P4	F	N	2008-2011	Ciências Biológicas	Doutorado	4 anos
P5	F	N	2004-2007	N	Doutorado	1 ano e 6 meses
P6	F	N	2004-2007	N	Especialização	5 anos
P7	F	N	2003-2006	N	Especialização	5 anos e 6 meses
P8	F	N	2009-2012	N	N	10 meses
P9	F	N	2003-2006	N	N	15 anos
P10	F	N	2008-2011	N	N	1 ano e 6 meses
P11	F	N	2006-2009	N	Doutorado	5 anos
P12	F	N	2004-2007	Letras	Especialização	5 anos
P13	F	N	2004-2007	Letras	Especialização	5 anos
P14	F	S	2005-2008	N	Especialização	10 anos
P15	F	N	2008-2011	N	Especialização	2 anos
P16	F	S	2004-2009	N	Mestrado	5 anos
P17	F	N	2009-2012	Letras	N	10 meses
P18	F	N	2009-2012	N	Especialização	2 meses
P19	F	N	2005-2008	N	Mestrado	2 anos
P20	F	S	2004-2007	N	Especialização	12 anos

P21	F	N	2009-2012	N	N	1 ano
P22	F	N	2009-2012	N	Mestrado	1 mês
P23	F	N	2006-2009	N	Especialização	4 anos
P24	F	N	2005-2008	N	Especialização	1 ano
P25	F	N	2006-2009	N	Especialização	4 anos e 6 meses
P26	F	N	2008-2011	N	Especialização	2 anos
P27	F	N	2006-2009	N	Mestrado	5 anos

Legenda: F = Feminino / M = Masculino / S = Sim / N = Não

Quadro 4 - Caracterização dos Pedagogos

A maioria absoluta dos participantes são do gênero feminino (96%), contando com apenas uma participação do gênero masculino (4%), o que reforça a questão da feminização do curso de Pedagogia, fato presente em toda a história da formação de professores no país. Ressalta-se que referente ao gênero de todos os licenciados em Pedagogia no período de 2005 a 2012, tem-se 90% (264 pedagogos) do gênero feminino e 10% (28 pedagogos) do gênero masculino.

Sobre a informação de terem cursado magistério entre os 27 participantes, somente 4 (15%) pedagogos cursaram.

Em relação a possuírem outra graduação, somente 4 (15%) pedagogos possuem. Constata-se que o P4 possui além da Licenciatura em Pedagogia graduação em Bacharelado/Licenciatura em Ciências Biológicas.

Destaca-se o fato de a maioria, 22 pedagogos (81%) possuírem pós-graduação, sendo especialização (13 pedagogos), mestrado (5 pedagogos) ou doutorado (4 pedagogos). Os que possuem pós-graduação relacionada ao ensino de Ciência são: Doutorado em Educação para a Ciência – P2 e P4;

Mestrado em Educação para a Ciência – P1, P16 e P22.

A maioria dos participantes (15 pedagogos – 56%) possuem de 1 a 5 anos de atuação na docência, enquanto 7 pedagogos (26%) possui menos de 1 ano e 5 pedagogos (18%) possuem mais de 5 anos.

Considerando o desenvolvimento da carreira do professor, em seus estudos Huberman (2000), considerando os anos na docência, denominou-os de ciclo vital, sendo:

- Entrada na carreira (1 a 3 anos): fase de sobrevivência, descoberta e exploração;
- Estabilização (4 a 6 anos): sentimento de competência e pertença a um corpo profissional;
- Diversificação e Experimentação (7 a 25 anos): estágio de experimentação, motivação, busca de novos desafios e/ou momento de questionamentos e reflexões sobre a carreira;
- Serenidade e distanciamento afetivo (25 a 35 anos): pode levar ao conformismo ou ao ativismo;
- Preparação para a aposentadoria (35 a 40 anos): pode ser sereno ou amargo.

Desta maneira, destaca-se que apesar das fases não deverem ser tomadas como estáticas ou lineares, pode-se inferir que a maioria dos participantes da presente pesquisa, encontram-se no ciclo vital da entrada na carreira (1 a 3 anos de docência) em transição para o de estabilização (4 a 6 anos de docência).

4.2 Caracterização Geral do Curso de Licenciatura em Pedagogia

Ao discorrer sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, faz-se necessário comentar como se dá a formação do profissional Pedagogo na instituição superior de ensino considerada nesta pesquisa, ou seja, do responsável por esse ensino nos anos da educação que está sendo considerada neste estudo. Destaca-se que os dados do presente tópico foram obtidos junto ao Portal da Universidade, mais especificamente na página da Graduação.

A Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” campus de Bauru iniciou suas atividades em 1968, sendo o pedido oficial para criação do curso em Licenciatura em Pedagogia encaminhado em 22 de setembro de 2000.

Deste modo, sua organização embasou-se nos dispositivos da LDB nº 9.394/96, responsável pela normatização da formação de professores da educação básica em nível superior.

A criação do curso foi aprovado pelo conselho Universitário da Unesp em 17 de maio de 2001, resultante na Resolução Unesp nº 33, de 1º de junho de 2001, assinada pelo Magnífico Reitor José Carlos Souza Trindade.

A implantação do curso ocorreu no primeiro semestre do ano letivo de 2002, tendo como objetivo a formação de professores para a atuação na Educação Infantil e nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental (nomenclatura da época, hoje anos iniciais), visando o desenvolvimento de competências profissionais relativas à educação de crianças de 0 a 10 anos, o que não contemplava nesse momento a formação para a Gestão Escolar.

O curso de Licenciatura em Pedagogia é noturno, com duração de 8 semestres (4 anos), contemplando 17 semanas cada semestre e passou por duas (2) reformulações curriculares, sendo elas: Currículo 3001 (2002 a 2006) e Currículo 3002 (a partir de 2007).

O Quadro 5, a seguir, adaptado do Projeto Político e Pedagógico do curso de Licenciatura em Pedagogia (2006), apresenta informações sobre a carga horária, número de vagas e tempo mínimo e máximo de integração da carga horária do curso:

Total de carga horária de disciplinas de atividades formativas	2.958 carga horária
Total de carga horária de disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado	306 carga horária
Total de carga horária de atividades teórico-práticas	100 carga horária
Total da carga horária do curso	3.364 horas
Período	Noturno
Duração mínima do curso	4 anos
Número de vagas	50 vagas
Tempo mínimo de integralização da carga horária	4 anos
Tempo máximo de integralização da carga horária	7 anos
Natureza do currículo	As disciplinas serão oferecidas semestralmente
Pré-requisitos	Inexistem
Créditos e carga horária das disciplinas: Disciplinas: 2 carga horária – 2h/aula semanais – 34 horas 4 carga horária – 4h/aula semanais – 68 horas	

Fonte: Projeto Político e Pedagógico (p. 43)

Quadro 5 - Informações do Curso de Licenciatura em Pedagogia

A grade curricular é dividida em eixos, sendo eles: Educação e Desenvolvimento Humano; Educação e Sociedade; Educação e Comunicação; e Educação e Saber Escolar. Estando as disciplinas com conteúdos de práticas pedagógicas como eixo articulador entre as demais disciplinas do curso.

Vale ressaltar que com a reestruturação (Currículo 3002) o curso passou a formar professores para a Educação Infantil, anos iniciais do Ensino Fundamental e Gestão Educacional.

Em relação aos conteúdos de Ciências no Currículo 3001 apareciam com as disciplinas “Conteúdos e Metodologia de Ciências” (6º semestre – 3º ano) e “A criança, a natureza e a sociedade” (7º semestre – 4º ano). No Currículo 3002 com as disciplinas “Natureza e Sociedade na Educação Infantil” (3º semestre – 2º ano) e “Conteúdos e Metodologia do Ensino de Ciências” (6º semestre – 3º ano).

Ambas as disciplinas com quatro (4) créditos totalizando 68 horas cada (17 semanas), nas respectivas Ementas temos:

- Natureza e Sociedade na Educação Infantil

Objetivos:

- Ampliar os conhecimentos em tópicos relevantes relacionados à física, à química, à biologia, à astronomia, aos estudos ambientais, aos estudos em saúde, etc.;
- Discutir diferentes possibilidades para a articulação de conteúdos de ciências naturais e ciências humanas na Educação Infantil;
- Discutir diferentes possibilidades para que o trabalho pedagógico com o tema natureza e sociedade na Educação Infantil (a) caminhe na direção da formação para a cidadania, através, por exemplo, da valorização de atitudes e iniciativas de respeito à vida, ao ambiente e ao bem comum; (b) proporcione uma abordagem integrada dos conteúdos propostos; (c) valorize, desperte e mantenha o interesse espontâneo das crianças; (d) contribua para que as crianças desenvolvam a capacidade e a atitude de formular perguntas, imaginar soluções, buscar respostas, expressar opiniões e sentimentos, etc.;
- Construir subsídios para exercer uma prática pedagógica que se projete para além do pensamento docente de senso comum e gerador de imobilismo.

Conteúdo Programático:

- A abordagem do tema natureza e sociedade na Educação Infantil: caminho percorrido e desafios que se colocam;
- O tema natureza e sociedade no Referencial Curricular

Nacional para a Educação Infantil (RCNEI);

- Conteúdos, atividades e projetos para o trabalho com o tema natureza e sociedade na Educação Infantil;
- Objetivos e avaliação das atividades a serem desenvolvidas com as crianças.

- Conteúdos e Metodologias do Ensino de Ciências:

Objetivos:

- Conhecer as principais tendências atuais nos debates e pesquisas sobre Ensino de Ciências;
- Ampliar os conhecimentos científicos em tópicos relevantes relacionados à física, à química, à biologia, à astronomia, aos estudos ambientais, aos estudos em saúde, etc.;
- Dispor de subsídios para exercer uma prática pedagógica que se projete para além das concepções tradicionais geradoras de imobilismo;
- Articular elementos da teoria e da prática no sentido de promover a avaliação e reestruturação contínuas de sua prática docente.

Conteúdo Programático:

- O que são as ciências naturais;
- Por que ensinar ciências naturais;
- Conteúdos de ciências naturais no primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental;
- Aspectos referentes às abordagens e estratégias para o Ensino de Ciências naturais: concepções alternativas, obstáculos epistemológicos, ensino por investigação, relações CTSA, história da ciência;
- A avaliação e o Ensino de Ciências naturais.

Conforme as respectivas Ementas, o objetivo é apresentar as Ciências como uma prática social e histórica voltada para compreender o mundo natural, social e suas transformações.

4.3 Procedimentos para análise dos dados

Ciente de que a análise dos dados ocorre durante todo o processo investigativo, buscou-se após a coleta dos dados realizar uma análise minuciosa em todo o material obtido.

Segundo Bogdan e Biklen (1994) a análise de dados no estudo qualitativo envolve um trabalho com os dados recolhidos, em sua organização, divisão em

unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta dos aspectos mais importantes e a decisão sobre o que vai ser transmitido às outras pessoas.

Deste modo, fez-se uma aproximação com a Análise de Conteúdo Temática proposta por Bardin (1977) no qual os dados obtidos na pesquisa foram organizados envolvendo a pré-análise (“[...] fase de organização propriamente dita (BARDIN, 1977, p. 121)), a descrição analítica (“[...] tratamento da informação contida nas mensagens” (BARDIN, 1977, p. 37)) e a interpretação inferencial (“O analista, tendo à sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objectivos previstos -, ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas” (BARDIN, 1977, p. 127)) que possibilitou a elaboração de agrupamentos *a posteriori*.

Vale mencionar que para Bardin (1977) a análise de conteúdo é definida como

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 (p. 44).

Como o próprio nome indica na Análise de Conteúdo Temática o conceito central é o tema, sendo este

[...] a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo certos critérios relativos às teorias que serve de guia à leitura. O texto pode ser recortado em ideias constituintes, em enunciados e em proposições portadores de significações isoláveis.
[...] Fazer uma análise temática consiste em descobrir os “núcleos de sentido” que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição podem significar alguma coisa para o objectivo analítico escolhido (BARDIN, 1977, p. 131).

As categorias foram estabelecidas considerando os “núcleos de sentido”, com o intuito de facilitar a exposição dos resultados encontrados. Nas palavras de Bardin (1977), “Este é o procedimento por “acervo”. O título conceptual de cada categoria somente é definido no final da operação” (p.147).

Conforme mencionado sobre a composição do Questionário (Apêndice A), o mesmo contempla questões direcionadas à Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. Tendo em vista que o foco da presente pesquisa foi o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, somente as questões

referentes a esse nível de ensino é que foram consideradas. Cabe destacar porém que houve situações em que alguns pedagogos, em suas respostas sobre os anos iniciais, fizeram referências diretas aos comentários feitos por eles nas questões de Educação Infantil. Nesses casos, tais comentários foram considerados para a realização da análise.

Buscou-se, a partir do cruzamento das respostas obtidas discorrer sobre as concepções dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o desenvolvimento, as dificuldades e os desafios do Ensino de Ciências nesta fase da escolarização.

Finalmente, após a apresentação do tipo de pesquisa, instrumentos e procedimentos de coleta de dados, exposição dos procedimentos de análise e definição dos sujeitos participantes da pesquisa, o capítulo subsequente traz os resultados e discussões das informações obtidas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme já exposto, o objetivo geral da pesquisa foi conhecer e analisar por meio da análise de conteúdo dos relatos, as concepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o desenvolvimento, as dificuldades e os desafios do Ensino de Ciências nesta fase da escolarização. Sendo assim, a partir dos dados obtidos pelos questionários respondidos buscou-se uma organização dos mesmos que possibilitasse explorar adequadamente as falas dos professores participantes a respeito do tema em questão.

Deste modo, organizou-se a apresentação dos dados a partir de 3 tópicos centrais:

- “Ensino de Ciências: por que, o que e como ensinar” – Foram reunidas neste tópico as questões que compuseram o Bloco 2 do questionário respondido pelos professores. Questões estas a partir das quais se procurou conhecer melhor a compreensão dos professores sobre o conhecimento científico, sua importância, seus conteúdos e as formas de ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental;

- “Ensino de Ciências: a sala de aula” – Neste tópico foram reunidas as questões que compuseram os Blocos 3 e 4 do questionário. De modo geral, tais questões procuram investigar como os professores desenvolvem suas aulas de Ciências, assim como as dificuldades e desafios para isso;

- “Formação Inicial e Ensino de Ciências” – Foram reunidas neste tópico as questões que compuseram o Bloco 1 do questionário, particularmente aquelas que se referem à formação inicial desses professores.

Para melhor visualização da organização dos tópicos descritos acima, elaborou-se o Quadro 5, a seguir, no qual são apresentados: os tópicos da pesquisa, os blocos e as questões do questionário que forneceram os dados.

Tópicos	Blocos do Questionário	Questões
5.1 Ensino de Ciências: por que, o que e como ensinar	Bloco 2 – Ensino de Ciências	<ol style="list-style-type: none"> 1. Você considera importante ensinar Ciências para as crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental? Por quê? 2. O que você considera que deve ser ensinado em relação a Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental? 3. Qual a melhor maneira de ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental?
5.2 Ensino de Ciências: a sala de aula	Bloco 3 – Atuação	<ol style="list-style-type: none"> 1. Como você ensinou ou ensina Ciências para as crianças? 2. Quais são os materiais que você utilizou ou utiliza durante as aulas de Ciências? 3. Quais são suas fontes de estudos em relação aos conhecimentos de Ciências?
	Bloco 4 – Desafios para Ensinar Ciências	<ol style="list-style-type: none"> 1. Você se sente preparado para ensinar Ciências para crianças? Por quê? 2. O que você considera como o maior desafio para o Ensino de Ciências destinado às crianças? 3. Quais são, na sua opinião, os aspectos que dificultam ou atrapalham o Ensino de Ciências?
5.3 Formação inicial e Ensino de Ciências	Bloco 1 – Identificação e Caracterização Profissional	<ol style="list-style-type: none"> 2. Seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) estava relacionado ao Ensino de Ciências? 3. Como foi e como você avalia sua Formação Inicial para o Ensino de Ciências?

Quadro 6 - Relação entre os tópicos de análise, os blocos e as questões do questionário da pesquisa

Deste modo, inicia-se a seguir a apresentação dos dados obtidos.

5.1 Ensino de Ciências: por que, o quê e como ensinar

O foco do presente trabalho é o Ensino de Ciências pelos pedagogos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, assim, buscou-se conhecer as ideias deste profissional, considerando que desde o início do processo de escolarização os conhecimentos científicos devem ser ensinados para as crianças.

No intuito de conhecer a importância que os professores atribuem ao Ensino de Ciências, perguntou-se “Você considera importante ensinar Ciências para as crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental? Por quê?”.

Os 27 sujeitos da pesquisa foram unânimes em considerar importante e válido o Ensino de Ciências para crianças. No caso das justificativas apresentadas e, a

partir da análise de conteúdos tendo como unidade de registro os possíveis temas apresentados, as respostas foram agrupadas em 5 categorias, descritas a seguir:

- *Conhecimento/Compreensão*: foram agrupados os trechos das respostas em que se observou a ideia geral de que a relevância do Ensino de Ciências está no fato de permitir a compreensão, o conhecimento, o entendimento, pelos alunos, dos fenômenos e do meio em que vivem;

- *Pesquisa/Investigação*: as respostas que consideram importante Ensinar Ciências para as crianças por oportunizar que realizem pesquisas e investiguem, buscando o conhecimento científico constam dessa categoria;

- *Continuação da Educação Infantil*: nessa categoria encontram-se as respostas que compreendem a educação formal como um contínuo, na qual os conteúdos devem ser desenvolvidos no Ensino Fundamental dando aprofundamento ao que foi trabalhado na Educação Infantil;

- *Consciência crítica*: respostas nas quais os professores consideram que a importância do Ensino de Ciência embasa-se em promover condições de criticidade nos anos iniciais, munindo-os de conhecimento suficiente para opinarem e escolherem;

- *Intervenção no mundo*: as respostas que mencionam que o Ensino de Ciências auxilia nas questões voltadas a intervenção ou modificação do ambiente ou mundo, conscientemente ou não, foram agrupadas nessa categoria.

Categorias	Unidades de Registro
Conhecimento/Compreensão	<p>[...] a sistematização do conhecimento científico se faz necessário para uma compreensão global (P1)</p> <p>[...] compreender melhor o meio ao seu redor [...] (P4)</p> <p>[...] um dos pressupostos explorar fatos cotidianos, indo além do senso comum (P5)</p> <p>[...] este conhecimento está relacionado a vida deles e amplia muito a sua relação com o meio em que vive. (P6)</p> <p>[...] conhecer os fenômenos (P7)</p> <p>[...] é essencial para a compreensão da vida e da sociedade [...] (P11)</p> <p>[...] exemplifica o cotidiano do aluno e situações que ao longo da vida o aluno encontrará e entenderá. (P13)</p>

	<p>[...] porque orienta em várias coisas. (P15)</p> <p>[...] para compreender o que acontece ao seu redor [...] ensinar ciências é uma forma de auxiliar os alunos a se conhecerem melhor, entender melhor o mundo onde vivem [...] (P16)</p> <p>Sim, porque são conteúdos importantes (P21)</p> <p>[...] além do direito que a criança tem de ter acesso à esse tipo de saber, a medida que ela vai aprendendo vai se tornando mais autônoma para entender o mundo [...] (P23)</p> <p>De suma importância. Percebi o grande interesse dos alunos em aprender Ciências quando lecionei (P24)</p> <p>Importantíssimo, pois as crianças já estão em contato com o meio que as cerca, com a natureza, animais, etc [...] (P26)</p> <p>[...] à escola cabe fazer com que o aluno supere o conhecimento de senso-comum, compreendendo-o a partir da apropriação de conceitos científicos. (P27)</p>
Pesquisa/Investigação	<p>[...] para a criança despertar a curiosidade (P7)</p> <p>[...] precisamos despertar nas crianças o gosto pela pesquisa, por conhecer e entender o funcionamento das coisas [...] (P9)</p> <p>[...] traz descobertas aos pequenos (P10)</p> <p>[...] colocamos o aluno frente a pesquisa, a investigação, a busca do conhecimento. (P12)</p> <p>[...] o mundo científico está cada vez mais amplo para as crianças nesta idade que são tão cheias de curiosidade e sede de informação. (P14)</p> <p>[...] desenvolver o pensamento investigativo (P16)</p> <p>[...] desenvolvimento de uma postura investigativa/científica (P19)</p> <p>[...] Investigar, aprofundar, descobrir, fazem parte dessa fase. (P25)</p>
Continuação da Educação Infantil	<p>[...] Reconhecendo os anos iniciais como um <i>continuum</i> da Educação Infantil, seria interessante se nos anos iniciais as práticas valorizadas para a Educação Infantil fossem aprofundadas. [...] (P2)</p> <p>Ainda mais importante que no infantil, pois nessa idade os assuntos já podem ser mais aprofundados. (P3)</p> <p>[...] nos anos iniciais vai aprofundar o trabalho que iniciou-se na educação infantil. [...] (P8)</p> <p>[...] ampliar o que foi trabalhado na Educação Infantil [...] (P17)</p> <p>Sim, pois os alunos já possuem mais habilidades e competências para aprofundar os estudos de ciências. (P18)</p> <p>É importante em qualquer fase. (P20)</p>
Consciência crítica	<p>[...] poder desenvolver uma consciência crítica sobre esses fenômenos. [...] (P4)</p> <p>[...] formando cidadãos que procuram investigar tudo antes de</p>

	escolher. (P9)
	[...] possibilita que os aluno se posicionem de maneira crítica [...] (P22)
Intervenção no mundo	[...] podendo intervir de modo consciente e responsável no seu ambiente [...] (P4) [...] a criança tem de ter acesso à esse tipo de saber, a medida que ela vai aprendendo vai se tornando mais autônoma para entender o mundo e modifica-lo. (P23)

Quadro 7 - Você considera importante ensinar Ciências para as crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental? Por quê?

Observa-se diante das justificativas apresentadas que a maior concentração de respostas registrou-se na questão do Ensino de Ciências auxiliar na compreensão e conhecimento dos fenômenos e do mundo no qual as crianças vivem, bem como superar o conhecimento de senso comum e apropriar-se do conhecimento científico, papel fundamental da escola (SAVIANI, 2003). Mencionam que o mundo é uma grande novidade para as crianças e que elas precisam apropriar-se dele, sendo interessante destacar as respostas que mencionam a utilização da consciência crítica (P4, P9 e P22) para atuar na sociedade. Óbvio que talvez cada respondente tenha sua visão particular do que seja desenvolver nas crianças a consciência crítica, porém defende-se que as crianças sejam capazes de se apropriarem do conhecimento científico no intuito de permitir que elas compreendam e conheçam o mundo, a vida em sociedade, as transformações científicas e tecnológicas, entre outros. conseguindo com que exponham considerações, análises e ponderações sobre os assuntos e acontecimentos relacionados às Ciências.

Destaca-se que a importância dada ao Ensino de Ciências como oportunizar que a criança conheça o mundo físico e natural, compreendendo o ambiente natural e social, são ideias presentes no PNAIC (2012).

Além disso, pode-se inferir que as respostas apontam questões relacionadas à própria história do Ensino de Ciência para os anos iniciais do Ensino Fundamental no Brasil, no qual aparecem questões voltadas a compreensão do mundo, utilizando-se de processos de investigação, visando desenvolver a consciência sobre a ação humana nas transformações ambientais, chegando a necessidade de formar cidadãos críticos e participativos (KRASILCHIK, 1987; NASCIMENTO, FERNANDES, MENDONÇA, 2010).

Alguns pedagogos (P2, P3, P8, P17, P18 e P20) destacam a questão dos anos de escolarização ser um *continuum*, no qual os assuntos introduzidos na Educação Infantil devem ser aprofundados, sendo intermediário entre os assuntos que serão melhor sistematizados e conceituados em anos futuros, ou seja, a partir do 6º ano do Ensino Fundamental.

Nota-se também que dois professores (P2 e P5) comentam sobre a atenção que se deve ter no desenvolvimento infantil, que sem dúvidas passam por transformações cognitivas, emocionais, físicas e sociais, bem como a adequação do ensino e aprendizagem à faixa etária das crianças, lembrando conforme mencionado na resposta de um dos professores, que cada ano da escolarização do Ensino Fundamental apresenta especificidades e adaptações para as crianças,

“[...] As crianças que estão entrando no Ensino Fundamental ainda têm muito da Educação Infantil, no 1º e 2º anos por exemplo. Já do 3º ano para frente as crianças já estão mais habituadas à nova rotina da escola – que é bem diferente da rotina às quais elas estavam habituadas na Educação Infantil: já não há mais hora de parque, hora do “soninho”, etc – bem como um pouco mais avança na alfabetização, o que permite um aprofundamento no estudo de todas as disciplinas, incluindo as Ciências.”
(P2)

A menção feita por esse participante em relação à questão da alfabetização permitir um aprofundamento dos conhecimentos em Ciências é verdadeira, entretanto, podemos comentar a utilização da Alfabetização Científica, conforme as colocações de Lorenzetti e Delizoicov (2001) auxiliando na apropriação do código escrito.

Outro relato que merece destaque é o do professor P27, no qual ele reproduz as ideias de Saviani, sendo elas:

“[...] Cabe à escola e ao professor, a tarefa de:
a) Identificação das formas mais desenvolvidas em que se expressa o saber objetivo produzido historicamente, reconhecendo as condições de sua produção e compreendendo as suas principais manifestações, bem como as tendências atuais de transformação.
b) Conversão do saber objetivo em saber escolar, de modo que se torne assimilável pelos alunos no espaço e tempo escolares.
c) Provimento dos meios necessários para que os alunos não apenas assimilem o saber objetivo enquanto resultado, mas apreendam o processo de produção, bem como as tendências de sua transformação (SAVIANI, 2012, p. 9) [...]” (P27)

Deste modo, observa-se que esse professor compactua com as ideias de tal autor sobre o papel da escola, que sem dúvida são pertinentes, objetivando que o ensino ministrado em seu interior faça com que os alunos superem o conhecimento

de senso comum por meio da compreensão e apropriação do conhecimento científico. Tais colocações reproduzem a teoria defendida por Saviani em relato, não sendo possível inferir se ela também aparece na atuação desse profissional.

Faz-se oportuno mencionar, que Fumagalli (1998) apresenta 3 razões importantes para se ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, que vão ao encontro das respostas dos pedagogos, sendo elas: o direito das crianças de aprenderem Ciências; o dever social da escola fundamental de distribuir conhecimentos científicos; e o valor social do conhecimento científico. Destaca-se em suas palavras que

[...] as crianças não são somente “o futuro” e sim que são “hoje” sujeitos integrantes do corpo social e que, portanto, têm o mesmo direito que os adultos de apropriar-se da cultura elaborada pelo conjunto da sociedade para utilizá-la na explicação e na transformação do mundo que as cerca. E apropriar-se da cultura elaborada é apropriar-se também do conhecimento científico, já que este é uma parte constitutiva dessa cultura (FUMAGALLI, 1998, p. 15).

Tais colocações corroboram com as ideias dos professores sobre a importância do Ensino de Ciências para as crianças, no fato de auxiliarem-nas a compreender e conhecer o mundo no qual vivem, sendo possível ensiná-las a pesquisar, investigar e agir conscientemente na sociedade.

Questionados sobre “O que você considera que deve ser ensinado em relação a Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental?”, as categorias originárias das respostas foram:

- *Ambiente/Seres Vivos*: considerando as orientações do PCN, as respostas que remetem as questões sobre ambiente natural e ambiente construído; seres vivos (animais e vegetais), alimentação, reprodução e locomoção; ciclo vital (nascimento, crescimento, reprodução e morte); água; ar; solo; luz; e calor foram contempladas nessa categoria;

- *Ser humano e Saúde*: também levando em consideração as colocações do PCN, as respostas que mencionam corpo humano; hábitos (asseio, alimentação, higiene, lazer e repouso); órgãos dos sentidos; e doenças foram agrupados nessa categoria;

- *Problemas ambientais*: foram agrupadas aqui respostas que se referem às questões ambientais, tais como o lixo, a poluição, o desmatamento, entre outros;

- *Contextualização da realidade*: os professores que consideraram que o Ensino de Ciências deve partir da contextualização da realidade dos alunos estão agrupadas nessa categoria;

- *PCN*: nessa categoria encontram-se as respostas que mencionam o que deve ser ensinado em relação a Ciências nos anos iniciais tendo como embasamento os PCN, sem citarem os blocos temáticos específicos;

- *Incentivo à pesquisa*: respostas que remetem a formação de pesquisadores/investigadores estão agrupadas nessa categoria;

- *Interdisciplinaridade*: as respostas que consideram que o Ensino de Ciências deve ser ministrado inter-relacionando com conteúdos de outras disciplinas foram agrupadas nessa categoria;

- *Outras respostas*: nessa categoria encontram-se as afirmações que não responderam claramente à questão proposta.

Categorias	Unidades de Registro
Ambiente/Seres Vivos	<p>Todos os conteúdos clássicos, que são necessários para a interpretação do mundo e as relações homem – natureza (P1)</p> <p>[...] animais água, seres vivos (P6)</p> <p>[...] natureza e sociedade [...] meio ambiente [...] (P7)</p> <p>[...] 4 elementos da natureza, animais [...] (P8)</p> <p>[...] Conhecer o mundo, sua formação, seres vivos [...] (P9)</p> <p>[...] contatos com animais e natureza (P10)</p> <p>[...] Recursos Naturais, Classificação dos Animais, Sistema Solar [...] (P11)</p> <p>Noções de astronomia [...] estudo do seres vivos [...] (P12)</p> <p>[...] animais, plantas, fenômenos naturais [...] (P13)</p> <p>As relações ecológicas [...] o processo de metamorfose da borboleta [...] (P14)</p> <p>[...] universo, plantas, seres vivos e não vivos. (P16)</p> <p>[...] ambiente onde as crianças vivem [...] (P17)</p>

	<p>[...] fenômenos biológicos e naturais. (P18)</p> <p>Observação da natureza [...] observação de diferentes meios ambientes (urbano, rural, natural) [...] (P19)</p> <p>Meio ambiente [...] (P20)</p> <p>[...] classes dos seres vivos [...] (P21)</p> <p>[...] O trabalho ambiental, pode ser focado [...] (P25)</p> <p>[...] meio ambiente, animais, [...] água, plantas [...] (P26)</p> <p>[...] meio ambiente e seres vivos (P27)</p>
Ser Humano e Saúde	<p>[...] trabalhar a confecção de cartazes sobre doenças ocasionadas pela falta de higiene (P4)</p> <p>[...] corpo humano [...] (P8)</p> <p>[...] corpo humano [...] (P9)</p> <p>[...] Corpo Humanos (P11)</p> <p>Conhecimento do corpo [...] Sistemas do corpo humano, Alimentação, Energia e Motricidade... (P12)</p> <p>Cuidados e higiene, saúde [...] alimentação [...] (P13)</p> <p>Corpo humano, alimentação saudável. (P15)</p> <p>[...] corpo humano [...] (P16)</p> <p>[...] doenças relacionadas; higiene pessoal [...] (P17)</p> <p>[...] Corpo humano [...] (P19)</p> <p>[...] higiene pessoal (P20)</p> <p>Conhecimento corporal, saúde [...] (P21)</p> <p>Saúde, higiene, alimentação [...] (P26)</p>
Problemas ambientais	<p>[...] lixo- reciclagem (P7)</p> <p>[...] o processo de derretimento das geleiras por causa da poluição [...] (P14)</p> <p>Saneamento básico [...] (P17)</p> <p>[...] processos de industrialização, resíduos (lixo, esgoto, materiais recicláveis) (P19)</p> <p>[...] reciclagem [...] (P26)</p>
Contextualização da realidade	<p>[...] de vincular a Ciência ao cotidiano dos alunos e às questões que afligem a sociedade [...] (P2)</p> <p>[...] os conteúdos podem surgir de problematizações e curiosidades [...] (P23)</p> <p>Partir para a prática, para o concreto, assim fica mais prazeroso o entendimento do conteúdo. (P24)</p>

	Eles provavelmente já vivenciaram muitas coisas. Aqui é legal aprofundar mais [...] (P25)
PCN	Penso que temos algumas documentações como o RCNEI e os PCNs que oferecem sugestões de um currículo mínimo comum para toda a federação [...] (P2) [...] ter atenção aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Ciências. (P5) [...] o PCN de Ciências pode ser utilizado como base [...] (P22)
Incentivo à pesquisa	[...] desenvolver neles o gosto pela pesquisa, formar pequenos pesquisadores, que sintam prazer e necessidade de conhecer e buscar. (P9) Conteúdos procedimentais de como desenvolver uma pesquisa, realizar uma investigação e um experimento. [...] (P16)
Interdisciplinaridade	[...] fazendo relação com assuntos discutidos em História e Geografia. [...] As disciplinas não precisam ser trabalhadas separadamente [...] (P4)
Outras respostas	Ensinar sobre matéria – prima, suas utilidade, por exemplo. (P3) [...] noção de eletricidade (P6) [...] descobertas científicas [...] (P9) [...] as tecnologias a nossa volta, as invenções e inventores [...] (P12)

Quadro 8 - O que você considera que deve ser ensinado em relação a Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

As repostas sobre o que deve ser ensinado em relação a Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental enfocam fundamentalmente assuntos sobre meio ambiente/seres vivos e ser humano e saúde, que são temas abordados pelo PCN – Ciências Naturais, bem como mencionarem a consulta ao material como base para seleção dos conteúdos a serem trabalhados, infere-se também que são assuntos presentes nos livros didáticos destinados a esses anos de escolarização.

Houve destaque também para assuntos voltados aos problemas ambientais como reciclagem, saneamento básico, etc., ou seja, sobre a ação do homem no meio ambiente, especialmente sobre sua degradação e suas consequências.

Também apareceram questões que não mencionam especificamente um conteúdo, mas a necessidade de contextualizar a realidade vivenciada pelos alunos partindo dos conhecimentos do cotidiano. Além da questão de ensinar os educandos a fazerem pesquisas, investigar sobre temas específicos e experimentos.

Um professor (P4) chama atenção para a necessidade da interdisciplinaridade, merecendo destaque sua resposta

“[...] os assuntos podem ser abordados com uma maior profundidade e fazendo relação com assuntos discutidos em História e Geografia. Como

nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a preocupação maior dos pais e professores é a alfabetização/letramento e a matemática, o Ensino de Ciências pode ser trabalhado dentro desses aspectos.

Por exemplo, no caso da coleta de lixo, os alunos podem calcular quanto lixo é produzido em sua casa, quanto pode ser reciclado e quanto vai para aterros.

Ao mesmo tempo, o professor pode trabalhar a confecção de cartazes sobre doenças ocasionadas pela falta de higiene.

As disciplinas não precisam ser trabalhadas separadamente, muito pelo contrário, se o objetivo maior é desenvolver a consciência crítica dessas crianças, é de extrema importância que ela tenha acesso à esses conhecimentos historicamente acumulados.” (P4)

As ideias apresentadas corroboram com as colocações sobre o Ensino de Ciências nesses anos de escolarização ocorrem por meio da Alfabetização Científica (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001), contribuindo para a apropriação significativa do conhecimento científico, auxiliando na compreensão das necessidades humanas básicas, conforme mencionado na Alfabetização Científica Prática (SHEN, 1975) e Alfabetização Científica Funcional (BYBEE, 1995). Nesse contexto, a interdisciplinaridade pode contribuir para a compreensão da complexidade dos assuntos trabalhados, bem como desenvolver a visão global dos alunos (GADOTTI, 2003; MACHADO, 2004).

Nota-se em algumas respostas a presença de conceitos ou palavras que remetem a Pedagogia Histórico-Crítica (SAVIANI, 2003), como conteúdos clássicos (P1), prática social inicial, intervir na realidade (P4) e problematização (P23), o que pode indicar que tais professores tem conhecimento e/ou apropriação da mencionada teoria.

Outra questão interessante mencionada por um professor (P12) e que pode envolver as crianças no ensino e aprendizagem das Ciências é a utilização da história das invenções e dos inventores. Destaca-se que essa história deve ser ensinada por meio de uma linguagem acessível para as crianças, procurando estimular a curiosidade e a busca pelo conhecimento.

De modo geral, foram mencionados diversos e diferentes conteúdos para serem trabalhados em relação as Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tanto sobre o meio ambiente, como alimentação e saúde, ocorrendo também a menção da relação das Ciências com os desenvolvimentos tecnológicos e a sociedade (CTS).

Perguntados sobre “Qual a melhor maneira de ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Exemplifique”. Para analisar as respostas dadas, inicialmente as mesmas foram agrupadas em 3 grandes blocos: Estratégias, Recursos e Outras Considerações.

O professor P25 não respondeu esta questão.

Considerou-se estratégia como sendo a aplicação de formas disponíveis ou condições favoráveis com vista a atingir objetivos específicos no ensino e aprendizagem. Neste bloco foram consideradas as seguintes categorias:

- *Contextualização*: quando os professores mencionam que a melhor maneira para ensinar Ciências é por meio da contextualização das vivências ou realidades vividas pelos alunos;

- *Pesquisa/Investigação*: nesta categoria encontram-se as resposta que remetem ao ato de pesquisar, investigar conteúdos científicos;

- *Conhecimento prévio*: as respostas agrupadas aqui são as referentes ao fato do professor considerar os conhecimentos prévios dos alunos em seu ensino ou da prática social inicial conforme a Pedagogia Histórico-Crítica (SAVIANI, 2003), que parte do conhecimento que os alunos já possuem ao ensinar determinado conteúdo;

- *Problematização*: quando os professores mencionaram o trabalho com a problematização, envolvendo levantamento de hipóteses e/ou colocação de questões para discussão foram agrupados nesta categoria;

- *Aulas passeio*: respostas nas quais citam visitas a locais com o objetivo de ensino;

- *Debates/Discussões*: esta categoria é composta por respostas que comentam sobre a utilização de discussões e debates para o Ensino de Ciências;

- *Sistematização/Elucidação*: as repostas que consideram que o ensino de Ciência deve ocorrer de forma sistematizada, facilitando a compreensão de seu conteúdo às crianças. Esta categoria contempla também, respostas que mencionam a elucidação, ou seja, a explicação dos conteúdos.

Categorias	Unidades de Registro
Contextualização	<p>[...] por vivências [...] (P1)</p> <p>[...] realidade vivida por professores e alunos [...] (P2)</p> <p>[...] vivências. [...] (P7)</p> <p>[...] indagações provenientes do nosso dia-a-dia (P16)</p> <p>[...] através de uma experiência direta na natureza ou de uma experiência proposta pelo professor [...] (P19)</p> <p>[...] que esse novo conhecimento seja apresentado de forma contextualiza para que faça sentido ao aluno. (P22)</p> <p>[...] Para que a criança compreenda é importante que qualquer conteúdo possa ser relacionado ao seu cotidiano, e que possa ser vivenciada e experimentada pela criança. (P23)</p> <p>[...] experienciar a realidade [...] (P24)</p>
Pesquisas/Investigação	<p>[...] pesquisas (P1)</p> <p>[...] investigativa (P9)</p> <p>[...] pesquisas [...] (P14)</p> <p>[...] pesquisa mais estruturada e fundamentada na construção destes conhecimentos. (P19)</p> <p>[...] proporcionando e instigando pesquisa das diferentes espécies. (P21)</p>
Conhecimento prévio	<p>[...] partindo da prática social inicial [...] (P4)</p> <p>[...] conhecimento prévio dos alunos [...] (P11)</p> <p>[...] considero importante que em qualquer etapa escolar seja considerado o conhecimento que o aluno já tem [...] (P22)</p>
Problematização	<p>Como eu experimentei através de problematização [...] levantamento de hipóteses (P6)</p> <p>Propondo questões que intriguem os alunos [...] (P16)</p> <p>[...] A problematização acompanha a experiência no levantamento de problemas e hipóteses [...] (P19)</p>
Aulas Passeio	<p>[...] passeios [...] (P9)</p> <p>[...] visita ao zoológico [...] (P21)</p> <p>[...] levei as crianças para o parque da escola, para observação das árvores, pássaros, etc. [...] (P24)</p>
Debates/Discussões	<p>[...] debates [...] (P1)</p> <p>[...] discussões (P14)</p>
Sistematização/Elucidação	<p>[...] trazendo conhecimento sistematizado para os alunos [...] (P4)</p> <p>[...] maneira elucidativa (P10)</p>

Quadro 9 – Estratégias: Qual a melhor maneira de ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Exemplifique.

Verifica-se a presença de diversas e diferentes estratégias mencionadas pelos participantes da pesquisa, fato observado também nos estudos de Maués (2003), destacando-se a questão da contextualização do conteúdo. Tal colocação remete ao fato de procurar relacionar os conhecimentos científicos com o cotidiano dos alunos, visando que se apropriem desses conteúdos para auxiliarem e facilitarem suas vidas.

Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012) apontam que as Ciências podem contribuir para a contextualização e significação das atividades de leitura e escrita, disponibilizando conteúdos atraentes. Além disso a contextualização aliada à questão da pesquisa/investigação possibilita preparar as crianças para saberem ler, escrever e compreender os conhecimentos científicos no intuito de utilizá-los em seu cotidiano (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Aparece novamente a preocupação com o conhecimento prévio, ou seja, infere-se que os professores possuem consciência de que o aluno não é uma “tábula rasa”, mas que traz consigo conhecimentos adquiridos durante suas vivências desde o nascimento e muitas vezes explicações espontâneas, desprovidas de conhecimentos científicos sobre determinado conteúdo.

O ensino partindo do conhecimento prévio ou do cotidiano dos alunos é valorizado por Vigotsky (2000) e Saviani (2003), entretanto é importante lembrar que parte do cotidiano, mas não permanece apenas na realidade imediata e visível do educando, sendo que

Os interesses imediatos podem ser o início de um processo de aprendizagem, mas limitar-se ao cotidiano é alimentar a síncrese, a visão reducionista e limitada. A escola serve justamente para que o indivíduo, partindo da prática cotidiana, desta distancie-se, ganhando possibilidades de enxergar essa mesma realidade de um ângulo mais amplo. Isso significa apropriar-se do saber elaborado, olhar com os olhos dos homens e das mulheres que construíram uma visão científica de mundo (SANTOS, 2005, p. 58-59).

Deste modo cabe ao professor por meio da utilização de outras estratégias mencionadas, como pela pesquisa/investigação, debates/discussão, problematização e sistematização/elucidação oportunizar que os alunos investiguem, experimentem, testem hipóteses, questionem, exponham suas ideias, etc. construindo conceitos sobre fenômenos naturais e as inter-relações estabelecidas entre o homem, o meio ambiente e as tecnologias (ROSA; PEREZ; DRUM, 2007).

As aulas passeio são interessantes por auxiliarem na ampliação do conhecimento dos alunos, contribuindo para uma apropriação significativa sobre os conteúdos trabalhados (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) destacam ser importante se estabelecer a problematização inicial sobre o assunto que será trabalhado, porém dar continuidade ao ensino e aprendizagem realizando a organização do conhecimento e a aplicação desse conhecimento.

Enfim, a diversidade de estratégias mencionadas sobre a melhor maneira de ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental são válidas e interessantes, sendo possível utilizá-las no ensino e aprendizagem das crianças.

No bloco dos Recursos foram agrupadas as respostas que mencionam algum recurso didático, ou seja, os materiais utilizados pelos professores para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem. Esta categoria foi subdividida em:

- *Atividades/Materiais concretos e Experiências*: nesta categoria estão contidas as respostas relacionadas à utilização de materiais concretos ou de formas palpáveis/práticas que auxiliem na compreensão do conteúdo;

- *Audiovisuais*: as respostas que remetem ao emprego de recursos compostos por som e imagem e suas variantes estão agrupadas nesta categoria;

- *Materiais Lúdicos*: foram agrupadas nesta categoria as respostas que consideram a utilização de jogos, brincadeiras e divertimentos para o Ensino de Ciências;

- *Materiais/Livros didáticos*: constam desta categoria as respostas que mencionam o livro didático ou outros materiais didáticos para o Ensino de Ciências;

Categorias	Unidades de Registro
Atividades/Materiais concretos e Experiências	[...] experiências [...] (P1) [...] importância de atividades concretas [...] (P2) Por meio de textos, exercícios [...] (P3) [...] experiências [...] (P6) Trabalhar o conteúdo com exemplos práticos, experiências [...] (P7)

	<p>[...] com materiais concretos [...] (P8)</p> <p>[...] experiências em sala de aula [...] (P9)</p> <p>Acredito que na prática [...] (P10)</p> <p>[...] por meio de atividades práticas (P11)</p> <p>[...] experiências que demonstres na prática os conteúdos abordados (P13)</p> <p>Através de experiências [...] leituras [...] (P14)</p> <p>[...] com atividades sensoriais (P15)</p> <p>[...] de maneira concreta, com experimentos [...] (P17)</p> <p>Acredito que a melhor maneira seja através de reprodução prática da comprovação científica dos conceitos estudados em sala de aula [...] (P18)</p> <p>O ponto de partida deve ser sempre concreto [...] (P19)</p> <p>É fundamental que se pautem o Ensino de Ciências para crianças em experiências concretas [...] (P23)</p> <p>[...] diversos materiais [...] (P26)</p>
Audiovisuais	<p>[...] diálogo com as ferramentas tecnológicas (P1)</p> <p>[...] vídeos [...] (P3)</p> <p>[...] usando multimeios (P9)</p> <p>Vídeos, web aulas [...] (P12)</p> <p>[...] filmes [...] (P13)</p> <p>[...] vídeos [...] (P14)</p> <p>[...] vídeos [...] (P20)</p> <p>[...] vídeos [...] (P26)</p>
Materiais Lúdicos	<p>[...] Através de brincadeiras, jogos (P9)</p> <p>[...] jogos [...] (P13)</p> <p>[...] Jogos, Jogos eletrônicos [...] Músicas (P20)</p> <p>[...] músicas [...] (P26)</p>
Materiais/Livros didáticos	<p>[...] livros didáticos com imagens que chamam a atenção do aluno (P12)</p> <p>[...] livros, figuras [...] desenhos (P13)</p> <p>com um bom material didático [...] (P15)</p>

Quadro 10 - Recursos: Qual a melhor maneira de ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Exemplifique.

Os professores mencionaram vários recursos que podem ser utilizados para o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, observando a presença maciça de materiais que possibilitem o contato, a visualização e a experimentação do conteúdo trabalhado.

Tal colocação é compreensível, uma vez que a visualização e o tato auxiliam para que a criança compreenda o que está se falando, pois nessa fase do desenvolvimento do ensino e aprendizagem somente a verbalização desacompanhada de exemplos e imagens podem tornar-se vazia, incompreensível para a criança, uma vez que não se sabe em seu histórico de vida quais foram os contatos que já tiveram com os conteúdos em questão.

Porém, ressalta-se que não é suficiente partir e permanecer somente no perceptível e observável, mas induzir as crianças a planejarem mentalmente, por meio de questionamentos que exijam complementos, respostas, explicações, que podem ser visualizadas depois por meio de experimentos ou atividades visualizáveis (imagens, fotos, tabelas, entre outras), o que não quer dizer que a criança precisa acertar sempre, as respostas equivocadas, que surgem devido ao desconhecimento do assunto são fontes riquíssimas para discussões, reflexões e compreensões.

O ensino ministrado de maneira lúdica geralmente envolve, e por isso é indicado para a faixa etária das crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental, sendo que os jogos, as brincadeiras e as músicas fazem parte do universo infantil.

No terceiro bloco de repostas foram reunidas as colocações feitas pelos participantes da pesquisa e que remetem a outras preocupações que não especificamente os tipos de estratégias ou recursos utilizados. Algumas dessas preocupações foram:

- *Interdisciplinaridade*: ao considerar o Ensino de Ciências inter-relacionado com outras disciplinas foram agrupadas nessa categoria;

- *Práxis*: as repostas que comentam a necessidade de o Ensino de Ciências relacionar teoria e prática;

- *CTS*: as repostas que relacionaram Ciência, Tecnologia e Sociedade foram agrupadas nessa categoria;

- *Não há a melhor maneira*: nesse agrupamento encontram-se as repostas que citam não existir uma única e/ou melhor maneira para se ensinar Ciência para crianças.

Categorias	Unidade de Registro
Interdisciplinaridade	[...] fazendo relação com assuntos discutidos em História e Geografia. Como nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a preocupação maior dos pais e professores é a alfabetização/letramento e a matemática, o Ensino de Ciências pode ser trabalhado dentro desses aspectos [...] As disciplinas não precisam ser trabalhadas separadamente [...] (P4)
Práxis	Relacionando teoria x prática (P21)
CTS	[...] discutam a Ciência em nossa sociedade e os usos feitos a partir da geração desses conhecimentos bem como o impacto de nossas ações como cidadãos para a produção, uso e avaliação das Ciências em nossa sociedade. (P2)
Não há melhor maneira	[...] penso que não há “uma melhor maneira” [...] (P2) Não sei se existe uma melhor maneira universal para ensinar Ciências ou qualquer outra disciplina. (P5) No meu ponto de vista não exista “a melhor maneira” [...] (P22) Não há uma receita superior e universal de ensinar qualquer conteúdo [...] (P27)

Quadro 11 - Outras Considerações: Qual a melhor maneira de ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Exemplifique.

Nota-se novamente a presença da interdisciplinaridade, mencionada pelo mesmo professor (P4) que a citou na primeira questão, reforçando assim a importância dada a esse modo de ensinar Ciências, ou seja, que a utiliza conjuntamente com outras disciplinas. Destaca-se essa possibilidade, principalmente para os anos iniciais de escolarização, nos quais os conteúdos devem e podem ser vistos de modo globalizado, com as diferentes áreas disciplinares.

O professor P21 comenta sobre o Ensino de Ciências relacionar teoria e prática, tal colocação é pertinente. Esse professor dá um exemplo sobre ao trabalhar as classes dos seres vivos realizar uma aula passeio no zoológico, sendo possível, inferir assim, que ele considera pertinente que todo conteúdo seja apresentado de modo teórico (classes dos animais) e visualizado na prática (visita ao zoológico), mencionando também a utilização de pesquisas sobre as diferentes espécies.

Nesse momento faz-se oportuno mencionar que o ideal é a fusão entre pensamento e ação, teoria e prática, ou seja, que não haja dissociação entre teoria e prática, mas que ambas contribuam para a construção e apropriação do conhecimento, pois “A práxis é justamente essa fusão da teoria que se limitava à interpretação e que agora fundamenta a prática social, sendo essa a medida ou o critério para a teoria e a prática se refazerem continuamente” (SANTOS, 2005, p. 21).

A resposta do P2, que menciona o fato do Ensino de Ciências considerar as questões de Ciência, Tecnologia e Sociedade, demonstra preocupação com o fato da Ciência e da Tecnologia estar presente de maneira reiterada em nossas vidas, influenciando “[...] nas decisões e nos caminhos que a sociedade pode tomar e na necessidade de uma análise cuidadosa e persistente do que é apresentado ao cidadão” (KRASILCHICK; MARANDINO, 2007, p. 21).

Alguns pedagogos (P2, P5, P22 e P27) comentam sobre não existir uma melhor maneira de ensinar Ciências para as Crianças, nesse sentido vale lembrar que

O Ensino de Ciências nas séries iniciais tem um papel importante no desenvolvimento, desde que oportunize as crianças expressar seus modos de pensar, de questionar e de explicar o mundo. Nesse caso, o papel do professor é o de um companheiro de viagem, mais experiente nos caminhos, na leitura dos mapas, no registro e na sistematização da experiência vivida.

[...] Nos primeiros encontros das crianças com a aprendizagem de ciências a linguagem científica é introduzida no plano social da sala de aula de modo que todos possam usar as palavras e ir recheando-as de sentido próprio. Nesse momento não há a necessidade de quantificação dos fenômenos por meio de fórmulas e cálculos ou de se exigir rígidas estruturas hierárquicas, rigor no uso do conceito ou de se estabelecer múltiplas relações (LIMA; MAUÉS, 2006, p. 170-171).

O professor desempenha papel fundamental nessa mediação entre o conhecimento e o educando, sendo seu orientador e facilitador na transmissão e apropriação dos conhecimentos, partindo do conhecimento e/ou realidade do aluno contribuindo para que esses se sintam envolvidos e valorizados no processo de ensino e aprendizagem, porém, é necessário que fique bem claro, é partir do conhecimento que possuem, mas jamais ficar somente neles, levando sempre em conta o nível de desenvolvimento mental da criança (VIGOTSKY, 2000).

Faz-se ressalva de que apesar da questão solicitar que exemplifiquem qual a melhor maneira de ensinar Ciências, somente quatro pedagogos o fizeram, sendo suas respostas:

“Por exemplo, no caso da coleta de lixo, os alunos podem calcular quanto lixo é produzido em sua casa, quanto pode ser reciclado e quanto vai para aterros. Ao mesmo tempo, o professor pode trabalhar a confecção de cartazes sobre doenças ocasionadas pela falta de higiene”. (P4)

“[...] por exemplo se vai falar de animais levar uma foto do animal, não se limitar aos desenhos infantilizados das apostilas; levar esqueleto para a sala de aula, mostrar vídeos”. (P8)

“[...] por exemplo com o uso de laboratório, e outros equipamentos”. (P18)

“Ao trabalhar classes dos seres vivos proporcionar visita ao zoológico proporcionando e instigando pesquisa das diferentes espécies”. (P21)

Observa-se nos exemplos dados, referência à interdisciplinaridade, utilização de materiais concretos, laboratório e aulas passeio.

De modo geral, as principais respostas sobre o por que, o quê e o como ensinar Ciências para as crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental resumem-se ao fato dos conhecimentos científicos auxiliarem na compreensão ou aquisição de conhecimentos sobre si e sobre o mundo, destacando-se que o que deve ser ensinado sejam conteúdos relacionados ao ambiente/seres vivos, o que sem dúvida relaciona-se ao por que desse ensino, e o como envolve prioritariamente o uso da contextualização, tornando-se significativa as colocações, uma vez que ao contextualizar os assuntos trabalhados se contempla as questões do ambiente/seres vivos e possibilita a melhor compreensão/conhecimento de si mesmo e do mundo.

O próximo tópico por meio de relatos adentra ao ambiente de sala de aula, uma vez que busca conhecer o como o professor ensina, quais são os materiais utilizados, quais são as fontes de estudo, se sentem preparados para tal ensino e quais são os desafios e dificuldades enfrentados no Ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

5.2 Ensino de Ciências: a sala de aula

Indagamos sobre “Como você ensinou ou ensina Ciências para as crianças?”, como no caso da questão anterior, as respostas a esta pergunta foram agrupadas em 3 blocos: Estratégias, Recursos e Outras Considerações.

No bloco das Estratégias foram identificadas as seguintes categorias:

- *Pesquisas/Investigação*: as respostas que mencionam que utilizaram ou utilizam a pesquisa e a investigação, bem como o ensino por meio do levantamento de hipóteses, colocação de questões para discussão e/ou pesquisa visando a problematização, para ensinar Ciências para as crianças constam desta categoria;

- *Contextualização*: as respostas que mencionam utilizarem para o ensino a contextualização, seja por meio do uso da realidade, do cotidiano e/ou das vivências dos alunos estão agrupadas nessa categoria;

- *Aulas laboratoriais*: nesta categoria encontram-se as respostas que comentam utilizar aulas práticas ou atividades de demonstração, podendo ocorrer em laboratórios ou na própria sala de aula;

- *Projetos*: nesta categoria estão agrupados os professores que comentaram utilizarem projetos ou aulas que integram um tema;

- *Curiosidades*: nesta categoria estão as respostas que mencionaram utilizar a instigação da curiosidade da criança para o ensino, bem como trazer para exploração durante as aulas assuntos curiosos sobre Ciências;

- *Discussões*: as respostas que mencionam ensinar por meio de discussões, o que normalmente envolve o diálogo e a argumentação, foram agrupadas nesta categoria;

- *Aulas expositivas*: estão agrupadas nesta categoria as respostas que mencionam que ensinou ou ensina por meio de aulas expositivas, geralmente, trata-se da atividade na qual o professor com a ajuda ou não de algum suporte tecnológico, discorre sobre um assunto;

- *Ludicidade*: foram agrupadas nesta categoria as respostas que utilizam jogos, brincadeiras, músicas e divertimentos para o Ensino de Ciências;

- *Rodas de leitura*: ao mencionar o uso de rodas de leitura, ou seja, a leitura conjunta de determinado material as respostas foram agrupadas nesta categoria;

- *Aulas passeio*: as respostas que citam utilizar visitas a locais com o objetivo de ensino estão presentes nesta categoria.

Categorias	Unidades de Registro
Pesquisas/Investigação	[...] pesquisa (P1) Por meio da investigação, levantamento de hipóteses. (P6) [...] investigativa [...] (P9) [...] pesquisas [...] (P10) Ensinar através de atividades práticas de investigação, exploração e registro. (P18) [...] partindo de problematização [...] pesquisa (P19)
Contextualização	[...] sempre procurei trabalhar com exemplos do cotidiano delas (P4) [...] valorizando a vivência e a realidade das crianças (P11) [...] relação com o cotidiano das crianças [...] (P13) [...] tento estabelecer correspondências entre os conteúdos, os conhecimentos dos alunos sobre o assunto e o cotidiano imediato, buscando atribuir sentido aos conteúdos por meio de sua aplicabilidade. (P23)
Aulas laboratoriais	[...] laboratoriais [...] (P1) De maneira prática [...] (P11) [...] algumas atividades que demonstrem na prática [...] (P13)
Projetos	[...] projetos (P12) Integrada com um tema [...] (P16) Através de projetos [...] (P19)
Curiosidades	Através de [...] curiosidades (P13) [...] uso também [...] curiosidades [...] (P14) [...] instigar a curiosidade [...] (P23)
Discussões	[...] discussões (P14) [...] discussões [...] (P19)
Aulas expositivas	Ensino por meio de aulas expositivas [...] (P1)
Ludicidade	[...] maneira lúdica [...] (P9)
Rodas de Leitura	[...] com rodas de leitura da Revista Ciência Hoje para Crianças [...] (P12)
Aulas Passeio	[...] passeios [...] (P24)

Quadro 12 – Estratégias: Como você ensinou ou ensina Ciências para as crianças?

Ao serem questionados sobre o como ensinaram ou ensinam Ciências para as crianças, observa-se que os professores mencionaram a utilização de estratégias de ensino e aprendizagem próximas as que citaram na questão sobre a melhor maneira de ensinar Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental, estando presente uma coerência entre o que consideram como o “ideal” e o que dizem fazer, entretanto ao considerar o como eles ensinam destacou-se as colocações sobre utilizarem pesquisas/investigação, seguida de contextualização, ambos princípios presentes no PCN (BRASIL, 1997).

Pode-se notar que houve um predomínio do Ensino de Ciências que busca investigar, explorar, levantar hipóteses, interpretar dados e construir interpretações, ideias próximas do ensino por resolução de problemas. Além disso, Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) comentam que essa postura está bastante presente nas propostas educativas, comum na década de 1980, baseadas na aprendizagem por descoberta, nas quais o professor deve ser um orientador e não um transmissor de informações e possibilitar que o aluno lide diretamente com os materiais e realizem experiências. Fato reforçado com a presença das aulas laboratoriais.

Santos (2005) também comenta a importância do Ensino de Ciências para crianças considerar o cotidiano e a experimentação.

Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 12) apontam que

As aulas práticas, para além do que têm sido denominada de atividade experimentais, podem se constituir em atividades significativas, à medida que promovam a compreensão e ampliação do conhecimento em estudo. [...] Observar atentamente o fenômeno em estudo, estabelecer hipótese, testá-las via experimento, registrar os resultados, permite que os alunos ajam de forma ativa sobre o objeto de estudo, possibilitando uma melhor compreensão do experimento.

Nota-se que houve menção de estratégias que não apareceram na questão sobre a melhor maneira de ensinar Ciências, como foi o caso do ensino por meio de projetos, a instigação da curiosidade das crianças e/ou o uso de curiosidade para prender a atenção e despertar o desejo de saber/conhecer, aulas expositivas e rodas de leitura.

A questão de realizar rodas de leitura de materiais com conteúdos de Ciências, novamente reforça a ideia de utilizar assuntos/conteúdos dessa disciplina auxiliando no processo de alfabetização, sendo que, na roda de leitura quando o aluno ainda não consegue ler sozinho o professor, sendo o sujeito mais capaz,

torna-se o mediador entre o conteúdo e o aluno, como também pode tornar-se o escriba da sala em atividades de registro.

No bloco dos Recursos foram identificadas as seguintes categorias:

- *Atividades/Materiais/Livros didáticos*: constam desta categoria as respostas que mencionam o livro didático ou outros materiais didáticos como atividades, textos, apostila, cartazes, histórias, etc., para o Ensino de Ciências;

- *Experiências*: as respostas que comentam sobre a utilização de experiências seja em laboratório ou em sala de aula durante o Ensino de Ciências, foram agrupadas nesta categoria;

- *Audiovisuais*: as respostas que remetem a utilização de recursos compostos por som, imagem e suas variantes para o ensino estão agrupadas nesta categoria.

Categorias	Unidades de Registro
Atividades/Materiais/Livros didáticos	<p>Por meio de textos breves [...] atividades (P3)</p> <p>Eu ensinava ciências com base num material apostilado [...] (P5)</p> <p>Tenho que seguir a apostila [...] (P10)</p> <p>Trabalho com apostila [...] (P12)</p> <p>Através de atividades impressas, textos [...] trabalhar na apostila (o sistema é apostilado XXX) [...] (P13)</p> <p>[...] Uso também muitos textos científicos [...] (P14)</p> <p>Ensino com base no material didático que está ancorado no PCN [...] (P15)</p> <p>[...] livro didático [...] (P20)</p> <p>A cidade onde trabalho adotou o Sistema Apostilado XXXX que é bastante restritivo com relação ao que e quando devemos trabalhar cada conteúdo [...] (P23)</p> <p>[...] através de histórias, cartazes coletivos [...] (P26)</p>
Experiências	<p>[...] trazendo experiências práticas para a sala de aula (P7)</p> <p>[...] experimentos (P10)</p> <p>Adoro fazer experiências, mesmo as mais simples. Acredito que meus alunos apreendem melhor através delas [...] (P14)</p> <p>[...] experiências [...] (P15)</p> <p>De maneira concreta, com experimentos (P17)</p> <p>[...] experiências [...] (P19)</p> <p>[...] experiências [...] (P24)</p>
Audiovisuais	<p>[...] usando recursos tecnológicos [...] (P1)</p> <p>[...] vídeos [...] (P3)</p> <p>[...] gostava de trazer vídeos [...] (P5)</p> <p>[...] vídeos [...] aplicativos da lousa digital [...] (P12)</p> <p>[...] vídeo [...] (P26)</p>

Quadro 13 - Recursos: Como você ensinou ou ensina Ciências para as crianças?

Os recursos mencionados nos relatos dos professores são textos, atividades impressas, livros e apostilas, tais repostas evidenciam que em algumas instituições de ensino os professores utilizam apostilas e/ou livros para ensinar Ciências.

Além disso, aparece a utilização de experimentos e também de recursos audiovisuais, como vídeos e lousa digital.

Não há dúvida de que os recursos são importantes e auxiliam no desenvolvimento do ensino e aprendizagem, auxiliando que os alunos compreendam e apropriem-se dos conhecimentos científicos.

No bloco Outras Considerações, foram reunidas as respostas que mencionam outras situações utilizadas para se Ensinar Ciências para as crianças, sendo elas:

- *CTS*: estão agrupadas nesta categoria as respostas que remetem que ensinou ou ensina Ciências com base nas questões que envolvem a Ciência, Tecnologia e Sociedade;

- *Práxis*: as respostas que comentam o uso no Ensino de Ciências da relação teoria e prática foram agrupadas nesta categoria;

- *Confrontar o conhecimento de senso comum e o conhecimento científico*: nesta categoria estão as respostas que mencionam confrontar o conhecimento de senso comum e o conhecimento científico para ensinar Ciências;

- *Atitudes*: as respostas baseadas no ensino voltado para a orientação da atitude dos educandos, no sentido de comportamento social e preservação do meio ambiente, foram reunidas nesta categoria;

- *Outras respostas*: nesta categoria encontram-se as afirmações que não apresentaram estratégias e/ou recursos específicos, e também respostas que deram exemplo de como ministrou uma aula.

Categorias	Unidades de Registro
CTS	Minhas aulas de Ciências sempre foram voltadas para a questão do apoio que a Ciência nos oferece para a vida em sociedade, para ações de melhoria na nossa vida e no nosso planeta bem como as nossas responsabilidades diante desse panorama [...] (P2)
Práxis	Geralmente relacionando teoria e prática (P21)
Confrontar conhecimento do senso comum e conhecimento científico	Nas aulas de ciências que leciono, objetivo confrontar o conhecimento de senso comum que os alunos têm sobre o conteúdo a ser ensinado e a explicação científica sobre o mesmo. (P27)
Atitudes	O foco acaba ficando mais na parte atitudinal de preservação, por exemplo: jogar lixo no lixo e separar o lixo orgânico do inorgânico, não colocar fogo no lixo, não maltratar os animais, economizar água, entre outros. (P8)
Outras respostas	Pergunta relativa, vai depender de uma série de fatores, sobretudo dos próprios sujeitos que estão sendo ensinados, as vivências de cada aluno, não vejo como generalizar uma resposta ou uma metodologia única, de forma ampla, eu utilizaria diversas estratégias, conforme a necessidade dos alunos. (P22) Na educação Infantil, achei muito legal uma aula de higienização que eu dei. Eles tinham dois aninhos, e aproveitei para abordar o corpo humano e suas partes. Usei espelho, foto de revistas, e para finalizar, fiz uma atividade chamada: Banho na boneca, onde eles tinham que banhar a mesma, falando as partes do corpo, e o passo a passo de um bom banho. (P25)

Quadro 14 - Outras Considerações: Como você ensinou ou ensina Ciências para as crianças?

Novamente aparece a questão da relação CTS, na qual o professor (P2) destaca a importância de utilizar os conhecimentos científicos para compreensão da vida em sociedade, visando que o aluno assuma suas responsabilidades em relação à vida e ao planeta, o que objetiva formar cidadãos críticos e conscientes que ajam ativamente na sociedade.

Um pedagogo (P21) reforça o que já mencionou em questão anterior que ensina relacionando teoria e prática.

Apareceram duas colocações distintas das mencionadas na pergunta sobre a melhor maneira de ensinar Ciências, sendo elas: a confrontação do conhecimento de senso comum que o aluno possui com o conhecimento científico (P27); e a de que o Ensino de Ciências nos anos iniciais fica focado em desenvolver as questões atitudinais dos alunos como no caso da preservação do meio ambiente (P8).

É significativo notar que o P27 preocupa-se e tem consciência que os alunos já possuem conhecimentos e explicações de senso comum e que essas devem ser superadas por apropriação do conhecimento científico, pois é necessária atenção especial aos conhecimentos prévios das crianças, que diante de alguns conteúdos esses podem gerar dificuldades na compreensão apresentada pelo docente, uma vez que o aluno entra em contato com objetos e situações diversas dentro e fora do ambiente escolar. Considerando-se os conhecimentos prévios, sabe-se que as crianças chegam à escola com crenças sobre o funcionamento do mundo, antes mesmo que a ciência formal tenha sido apresentada a elas (LAHERA; FORTEZA, 2006).

A colocação do P8 remete a considerar o estudo e utilização das orientações presentes no PCN, uma vez que este propõe o desenvolvimento de objetivos conceituais, procedimentais e atitudinais (BRASIL, 1997).

Diante das diversas estratégias e recursos mencionados, vale destacar as colocações de Lorenzetti e Delizoicov (2001) sobre atividades que podem auxiliar no desenvolvimento da Alfabetização Científica, entre as quais algumas foram indicadas pelos professores participantes da pesquisa, como a utilização da música, de vídeo, exploração de artigos e demais seções da Revista Ciência Hoje das Crianças, fazendo articulação com atividades práticas, além das aulas passeio.

Ao serem inquiridos sobre “Quais são os materiais que você utilizou ou utiliza durante as aulas de Ciências?”, as respostas deram origem às categorias sistematizadas abaixo:

- *Materiais impressos*: as respostas que citam materiais impressos como livros, revistas, jornais, apostilas, atividades xerocadas, históricas, imagens, etc., estão agrupadas nesta categoria;

- *Materiais para experimentos/atividades práticas*: os professores que responderam utilizar durante as aulas de Ciências materiais ou atividades concretas e/ou para experimentos foram agrupados nesta categoria;

- *Recursos Audiovisuais*: as repostas nas quais apareceram à utilização de recursos como computador, vídeo, filme, datashow, etc. foram agrupadas nesta categoria;

- *Materiais Recicláveis*: nesta categoria encontram as respostas que apontam utilizar materiais como papelão, isopor, sucata e recicláveis em geral;

- *Materiais escolares*: as respostas que comentam sobre a utilização durante as aulas de materiais como papel, caderno, lousa e retroprojektor estão agrupadas nessa categoria, considerando que esses são materiais comumente encontrados nos ambientes escolares;

- *Materiais lúdicos*: as respostas que comentaram utilizar jogos, brinquedos e música em suas aulas foram agrupadas nesta categoria;

- *Materiais diversos*: foram agrupadas nesta categoria as respostas que mencionaram a utilização de alimentos como água, farinha, sucos, frutas, etc.; perfume, espelho, lanterna, algodão, etc.

Categorias	Unidades de Registro
Materiais impressos	[...] livros didáticos, revistas [...] (P1) [...] trabalhávamos com textos e artigos da revista Ciência Hoje das Crianças, trabalhei com histórias em quadrinhos [...] (P2) Livro [...] (P3) A apostila [...] (P5) [...] apostila [...] (P6) Livro didático, apostila [...] (P8) [...] livros didáticos e paradidáticos [...] (P9) [...] livros [...] revistas (P12) Alguns textos do livro didático, textos da internet [...] imagens [...] (P14) [...] revistas e jornais [...] (P15) [...] textos para consulta e pesquisa (P16) Livro didático, material impresso [...] (P20) A apostila [...] livros paradidáticos e atividades xerocadas [...] (P23) Fotos [...] (P25) [...] folhetos de supermercado [...] histórias [...] (P26)

	[...] figuras; esquemas [...] (P27)
Materiais para experimentos / Atividades práticas	<p>[...] instrumentos necessários para o desenvolvimento de experiências práticas. (P1)</p> <p>[...] materiais para experiências [...] (P5)</p> <p>[...] experimentos [...] (P7)</p> <p>[...] materiais concretos [...] (P11)</p> <p>[...] materiais necessários para as experiências [...] (P14)</p> <p>[...] esqueleto humano [...] (P15)</p> <p>[...] experimentos [...] (P16)</p> <p>Para trabalhar o tratamento da água, por exemplo, construímos um “filtro” com garrafa PET, pedras, areia fina e grossa. (P17)</p> <p>[...] um esqueleto no caso do conteúdo de estudar o corpo humano (P18)</p> <p>já preparamos nossos lanchinhos, fizemos experiência com iodo para perceber carboidrato nos alimentos, usamos balões para descobrir constituição do ar dentre outros (P21)</p> <p>[...] laboratório [...] (P22)</p> <p>[...] quando possível fazemos experiências concretas que utilizam variados tipos de material. (P23)</p> <p>[...] experiências [...] (P27)</p>
Recursos Audiovisuais	<p>Datashow, PC [...] (P1)</p> <p>[...] computador (P3)</p> <p>[...] vídeos, computador [...] (P5)</p> <p>[...] vídeos [...] (P9)</p> <p>Vídeos, Softwares de Simulação [...] (P11)</p> <p>[...] lousa digital [...] (P12)</p> <p>Vídeos [...] (P16)</p> <p>[...] vídeos educativos [...] (P19)</p> <p>[...] vídeo [...] (P20)</p> <p>[...] vídeos [...] (P23)</p> <p>[...] vídeo educativo [...] (P26)</p> <p>[...] vídeos (filmes e documentários) [...] (P27)</p>
Materiais recicláveis	<p>Materiais que as crianças possam encontrar em suas casas. (P4)</p> <p>Recicláveis [...] (P9)</p> <p>[...] copos, papelão, isopor [...] (P13)</p>

	Sucata (embalagens de produtos de limpeza) [...] (P15) Diversos materiais, recicláveis, etc. (P24) [...] copos descartáveis [...] (P26)
Materiais escolares	[...] papel [...] (P3) [...] o caderno [...] retroprojektor [...] (P5) Lousa [...] (P12) Papel [...] (P13) [...] o caderno [...] (P23)
Materiais lúdicos	[...] brinquedos, jogos [...] música [...] (P9) [...] músicas (P20) [...] música [...] (P25) [...] músicas [...] (P26)
Materiais diversos	[...] alimentos, farinha [...] (P9) [...] sucos, perfumes [...] (P15) [...] espelhos, bexigas, água, lanterna... (P25) [...] frutas para a salada, algodão [...] grãos de feijão [...] (P26)
Não respondeu	(P10)

Quadro 15 - Quais são os materiais que você utilizou ou utiliza durante as aulas de Ciências?

A diversidade de materiais citados é impressionante, demonstrando que os professores buscam e utilizam diferentes materiais, conforme o conteúdo e os objetivos que se deseja atingir no ensino e aprendizagem. O destaque maior centrou-se em materiais impressos (textos, livros, revistas e apostilas), o que inferem serem os mais facilmente encontrados no ambiente escolar, e nos matérias para experimentos e atividades práticas, reforçando a ideia da necessidade do contato físico e/ou visual com os elementos/conteúdos trabalhados.

Observa-se que os professores ao buscarem materiais que auxiliem em suas aulas de Ciências, em alguns casos procuram materiais de baixo ou nenhum custo, como os materiais recicláveis.

Em algumas repostas (P9, P15, P25 e P26) percebe-se a presença de elementos da vivência das crianças que provavelmente foram utilizadas para contextualizar e aprofundar os conhecimentos.

Destaca-se que apesar da pergunta questionar sobre os materiais utilizados durante as aulas de Ciências, nas respostas apareceram algumas estratégias, deste modo, apresenta-se abaixo as colocações obtidas nesse sentido, sendo agrupadas as que mencionam estratégias de ensino, como aulas passeio, aulas de campo, aulas expositivas, etc.

Categoria	Unidades de Registro
Estratégias	<p>Fizemos visitas à estação de tratamento de água e tribo de índios [...] (P2)</p> <p>[...] mas já utilizei exemplo com plantas levando eles até a planta para observarmos as partes [...] (P7)</p> <p>[...] visita à horta da escola e parque ecológico da cidade (P8)</p> <p>[...] passeios [...] (P9)</p> <p>Trabalhei com horta [...] escavação em canteiro da escola para identificar “fósseis” (P19)</p> <p>[...] Aulas passeios na disciplina de ciências também podem ser muito interessantes, se explorado de forma adequada e intencional. (P22)</p> <p>[...] aula expositiva [...] (P26)</p> <p>Trabalho com aulas expositivas dialogadas [...] (P27)</p>

Quadro 16 - Estratégias: Quais são os materiais que você utilizou ou utiliza durante as aulas de Ciências?

Indagados sobre “Quais são suas fontes de estudo em relação aos conhecimentos de Ciências?”, as respostas foram categorizadas como:

- *Internet*: as repostas que citam a internet como fonte de estudos estão agrupadas nesta categoria;

- *Livros*: nesta categoria encontram-se as repostas que mencionam estudar sobre os conhecimentos de Ciências em livros;

- *Orientações governamentais*: nesta categoria estão contidas as repostas que comentam utilizar as propostas governamentais, seja federal, estadual ou municipal, bem como o Projeto Político Pedagógico da escola e os manuais para professores.

- *Apostilas*: as respostas que citam utilizar as apostilas como fontes de estudos encontram-se nesta categoria;
- *Revistas*: foram agrupadas nesta categoria as respostas que utilizam como fonte de estudo as revistas;
- *Artigos/Pesquisas*: as respostas que mencionaram a utilização de artigos ou pesquisas científicas como fontes de estudos estão agrupadas nesta categoria;
- *Contato com colegas/profissionais*: estão agrupadas nesta categoria as respostas que mencionam estudar sobre Ciências por meio do contato com colegas de trabalho, com conversas com profissionais ou pessoa capacitada;
- *Materiais Audiovisuais*: nesta categoria se tem as respostas que mencionaram filmes e documentários como fontes de estudo para os conhecimentos científicos;
- *Não estuda sobre Ciências*: os professores que comentaram não estudar sobre os conteúdos de Ciências estão agrupados nesta categoria.

Categorias	Unidades de Registro
Internet	[...] internet [...] (P1) [...] sites confiáveis na internet. (P4) [...] internet. (P7) Internet [...] (P8) [...] internet [...] sites. (P9) Utilizo muito a internet, pesquisando em diversos sites. (P10) [...] portais de busca na internet [...] (P11) Sites [...] (P14) Sites de pesquisa: how stuff Works, smartkids, ciência hoje, Science k-8: an integrated approach [...] (P16) [...] e pesquisas na internet em sites confiáveis (P18) [...] artigos em internet [...] (P19) Pesquisas na internet (P21) [...] internet [...] (P23) [...] pesquisas na internet [...] (P24)

	<p>Internet [...] (P25)</p> <p>[...] internet. (P26)</p> <p>[...] internet [...] (P27)</p>
Livros	<p>Livros didáticos [...] livros [...] (P1)</p> <p>Livros didáticos disponíveis na escola [...] (P4)</p> <p>[...] livros didáticos. (P8)</p> <p>[...] livros [...] (P9)</p> <p>Livros paradidáticos [...] (P11)</p> <p>[...] livros didáticos (P12)</p> <p>[...] e livros didáticos, sempre busco informações atuais. (P14)</p> <p>[...] enciclopédias de ciências. (P16)</p> <p>[...] material didático [...] (P18)</p> <p>Livros [...] (P19)</p> <p>Livros [...] (P22)</p> <p>Outros livros didáticos [...] (P23)</p> <p>[...] livros (P25)</p> <p>Livros [...] (P27)</p>
Orientações governamentais	<p>Proposta Pedagógica da escola [...] e PCNs. (P2)</p> <p>O currículo mínimo realizado pela prefeitura [...] (P7)</p> <p>PCN e RCNEI [...] (P9)</p> <p>PCN [...] (P12)</p> <p>[...] sempre realizamos nosso plano anual e bimestrais de acordo com os PCNs (P13)</p> <p>Documentos oficiais [...] (P26)</p> <p>[...] manuais para professor. (P27)</p>
Apostilas	<p>São mais as apostilas oferecidas pela escola. (P3)</p> <p>O material do projeto. (P6)</p> <p>[...] guia de orientação da apostila [...] (P12)</p> <p>Apesar do apostilamento que se iniciou este ano [...] (P13)</p> <p>Ultimamente, só o manual do professor da apostila que trabalho. (P17)</p> <p>Utilizava como guia a apostila do Colégio [...] (P24)</p>
Revistas	<p>[...] Revista Ciência Hoje e Ciência Hoje das Crianças [...] (P2)</p>

	[...] revistas como superinteressante [...] (P9) [...] revistas de caráter científico. (P11) Revistas científicas. (P15) [...] Revista Nova Escola (P24)
Artigos /Pesquisas	[...] pesquisas científicas [...] (P1) [...] artigos científicos [...] (P2) [...] material da formação inicial [...] (P9) Consultas, pesquisas [...] (P20)
Contato com colegas/profissionais	[...] colegas de trabalho [...] (P9) [...] contato com profissionais da área (com informações ou participação em sala de aula). (P19) [...] troca de ideias com pessoas capacitadas. (P20) [...] experiência de colegas de trabalho que já estão a mais tempo na docência. (P23)
Materiais Audiovisuais	[...] filmes, documentários [...] (P27)
Não estuda sobre Ciências	Não costumo estudar o assunto. (P5)

Quadro 17 - Quais são suas fontes de estudo em relação aos conhecimentos de Ciências?

Partindo do princípio de que o aprimoramento constante é essencial na profissão do professor, conforme destaca Carvalho, Vannucchi, Barros, Gonçalves e Rey (1998, p. 188), “[...] A troca de experiências e o aprofundamento teórico são requisitos necessários para o crescimento de todo profissional”. Deste modo, os professores necessitam buscar fontes de estudos, o que provavelmente ocorre diante dos relatos dos participantes da pesquisa.

Nota-se que a maior concentração de respostas está na utilização da fonte de estudo ser a internet e os livros, diante desta constatação, a preocupação centra-se em como esses materiais são estudados e interpretados pelos professores, pois não basta buscar a informação e transmiti-la aos alunos acriticamente, sem reflexão, sem que ocorra uma pesquisa mais aprofundada se a informação encontrada é viável e leva à compreensão.

Merece atenção o fato de muitos livros didáticos, bem como sites da internet divulgarem conhecimentos incompletos e até mesmo com erros conceituais sobre o assunto apresentado, e nesse contexto é papel do professor refletir e questionar as

informações que está utilizando como fonte de estudos, bem como os materiais que serão utilizados com os alunos.

Nesse ponto, faz-se oportuno ressaltar os comentários de Pretto (1995) ao analisar livros didáticos

A matéria referente à disciplina Ciências é apresentada com uma série de erros conceituais, alguns deles graves. Nestes livros, as ciências são apresentadas de forma compartimentalizada, sem inter-relação entre os assuntos abordados. A Natureza é sempre vista como uma fonte inesgotável de recursos e o método científico configura-se como um importante elemento de controle. Essa Natureza e o mundo, de maneira geral, são sempre apresentados em perfeita harmonia. O ser humano quando aparece, é colocado como uma criação sobrenatural, destacando-se, entre eles, os cientistas. O desenvolvimento científico e tecnológico quase nunca é analisado e seus efeitos, quando apresentados, são sempre benéficos a toda a população. A experiência é apresentada nos livros de Ciências como uma palavra de fé, sem nenhuma explicação dos modelos teóricos que estão por trás dela (p. 86).

Não há a intenção de generalização, mas de alerta, para que nenhuma fonte de estudo seja utilizada sem reflexão e principalmente para que o Ensino de Ciências não se baseie nos materiais didáticos como se esses apresentassem sempre verdades inquestionáveis.

Infere-se que ao mencionar que não costuma estudar o assunto (P5), seja um indicativo que na realidade os conteúdos de Ciências não estejam presentes nas aulas ministradas por esse professor.

Questionados sobre “Você se sente preparado para ensinar Ciências para as crianças? Por quê?”, as repostas foram agrupadas considerando inicialmente a divisão em 3 blocos: Sim, Não e Em partes. Porém uma resposta foi considerada como:

Não se posiciona, pois o professor mencionou não saber se está ou não preparado para ensinar Ciências para as crianças – “Não sei...” (P10)

Na sequência foram criadas as categorias com as justificativas por sentirem-se preparado ou não para ensinar Ciências.

No bloco do “*Sim*” foram reunidas as repostas em que fica claro que o professor diz que se sente preparado para ensinar Ciências para as crianças. As justificativas são apresentadas nas seguintes categorias:

- *Estuda/Pesquisa*: nesta categoria estão as respostas que explicaram o fato de sentirem-se preparados para o Ensino de Ciências por pesquisarem, buscarem e informarem-se sobre os conteúdos, dúvidas ou dificuldades. Destaca-se que algumas respostas referem-se ao fato da docência envolver uma aprendizagem constante;

- *Experiência da atuação*: as respostas que dizem sentirem-se preparadas por terem vivenciado a experiência da atuação docente foram agrupadas nesta categoria;

- *Material de apoio*: as repostas que comentam sentirem-se preparadas devido ao fato de consultarem ou contarem com a ajuda de algum material constam desta categoria;

- *Domínio do conteúdo*: nesta categoria encontram-se as respostas que consideram o conteúdo fácil nessa faixa etária, o que faz com que se sintam preparada para ensinar;

- *Preparo na formação*: nesta categoria estão as justificativas que mencionam estarem aptas para lecionar nos anos de atuação do pedagogo;

- *Formação Continuada*: as respostas que se sentem preparadas para ensinar Ciências, porém gostariam de formação continuada na área foram agrupadas nesta categoria.

Categorias	Unidades de Registro
Estuda / Pesquisa	<p>Sim, pois sempre busco e estudo sobre essa área (P1)</p> <p>O básico sim, mas quando me sinto insegura pesquiso para me apropriar melhor o conhecimento para auxiliar os alunos (P7)</p> <p>Sim, porque acredito que nenhum curso de formação, por melhor que seja, dará conta de todos os conteúdos, cabe a cada professora na medida da necessidade buscar conhecimentos, se aprofundar e preparar suas aulas de maneira que atendas as necessidades educativas dos alunos. (P11)</p> <p>Sim, porque nunca tive problemas em pesquisar e proporcionar aos alunos os conteúdos necessários para aquele determinado ano (P14)</p> <p>Sim, me sinto preparada, mas ao mesmo tempo, tenho consciência que sempre há algo para melhorar. Sinto-me preparada, pois tenho o meu planejamento, estudo, busco o que não sei e penso nas melhores formas para ensinar aos alunos. Mas sei que sempre há algo para melhorar, algo novo para saber, alguma metodologia nova, pois o conhecimento é infinito e sempre temos que estar aprendendo para ensinar. (P27)</p>
Experiência da atuação	<p>[...] me sinto preparada para ensinar ciências [...] porque além de ser Pedagoga já atuei como professora e quando passei por esta experiência soube ir além do que havia aprendido na graduação e relatei os meus saberes com o contexto no qual atuei. (P5)</p> <p>Quando me formei não me sentia preparada. Na prática, com as crianças, isso vai se transformando e ampliamos o conhecimento. Hoje [...] com mais conhecimento, vivências me considero preparada (P19)</p>
Material de apoio	Sim, mas com ajuda deste material citado (P6)
Domínio do conteúdo	Sim, o conteúdo é fácil e bastante atrativo nessa faixa etária. (P12)
Preparo na formação	Sim, pois acho que não cabe ao curso de licenciatura em pedagogia dar ênfase para preparar para o ensino e ciências, se fosse assim teria que focar também outras áreas como história e geografia por exemplo. Eu acho que ao que me compete ensinar tanto na educação infantil quanto nas séries iniciais eu estou preparada sim. (P15)
Formação continuada	Sinto-me preparada, mas gostaria de ter Formação Continuada para aprofundar mais no assunto. (P26)

Quadro 18 - Sim: Você se sente preparado para ensinar Ciências para as crianças? Por quê?

No bloco das respostas “Não”, foram reunidos os participantes que mencionaram não se sentirem preparados para ensinar Ciências para as crianças. As justificativas foram divididas em:

- *Estuda/Pesquisa*: as colocações que se referem ao fato de necessitar de estudo e/ou pesquisa para ensinar Ciências, e este ser o motivo por não sentirem-se preparadas para esse ensino, foram agrupadas nesta categoria;

- *Ausência de preparo na formação*: as repostas que mencionam o fato de não se sentirem preparadas para o Ensino de Ciências, devido a ausência de uma formação inicial adequada estão agrupadas nesta categoria;

- *Experiência na atuação*: os professores que relacionam o sentimento de despreparo ao vivenciarem a experiência de docência foram agrupados nesta categoria;

- *Foco em alfabetização e matemática*: nesta categoria estão contidas as respostas que mencionam focar todos os esforços em língua portuguesa e matemática, deixando de lado as demais disciplinas, o que gera o sentimento de despreparo.

Categorias	Unidades de Registro
Estuda / Pesquisa	Preciso estudar antes (P16) Para ensinar Ciências ou outra disciplina é necessário estar atualizado e ter conhecimento aprofundando no conteúdo, não me sentiria preparada por esse motivo (P18) Não, acredito que preciso pesquisar mais (P21)
Ausência de preparo na formação	Não, a faculdade não nos possibilita isso. (P3) Não, pois minha Formação Inicial para o Ensino de Ciências foi superficial e insuficiente para atuação na docência. (P17)
Experiência na atuação	Não me sinto preparada para ensinar nada [...] Penso que por mais que planejamos aulas/atividades, às vezes precisamos ser flexíveis e alterar todo planejamento, pois a realidade em sala de aula nos mostra qual caminho seguir. (P24)
Foco em alfabetização e matemática	Não, como os alunos tem muita dificuldade em língua portuguesa e matemática, acabo focando todo meus estudos nessas áreas e me esqueço de ciências. (P8)

Quadro 19 - Não: Você se sente preparado para ensinar Ciências para as crianças? Por quê?

No bloco “*Em partes*” foram reunidas as repostas dos professores que mencionam sentirem-se preparados um pouco ou que necessitam de buscas constantes. As justificativas foram:

- *Estuda/Pesquisa*: as repostas que comentam sobre a necessidade de estudo, pesquisa e formação constante para ensinar Ciências estão agrupadas nesta categoria;

- *Formação continuada*: nesta categoria estão as respostas que comentam a necessidade de uma formação continuada em Ciências para auxiliar no preparo para ensinar seus conteúdos;

- *Preparo da formação inicial*: as respostas que citaram sentirem-se parcialmente preparadas devido a formação inicial, seja pelas lacunas deixadas sobre os conteúdos específicos a serem ensinados ou pelo domínio de metodologias de ensino, foram agrupadas nesta categoria.

- *Experiência da atuação*: nesta categoria estão as respostas que comentam que a atuação em sala de aula possibilita um grande aprendizado da docência, sendo assim, sentem-se parcialmente preparados para o Ensino de Ciências;

- *Material de apoio*: ao mencionarem que se sentem preparados em alguns momentos, ou seja, quando se tem o apoio em apostilas ou livros, as respostas foram agrupadas nesta categoria.

Categorias	Unidades de Registro
Estuda / Pesquisa	<p>Penso que mesmo estando no nível de estudo em que me encontro (Doutorado), ainda preciso aprender muito. Temos uma vivência dentro do meio acadêmico que nos prepara para muitas e novas demandas, mas a sala de aula com crianças pequenas é sempre uma “caixinha de surpresas”.</p> <p>Considero que mesmo estando neste nível de formação eu ainda posso me surpreender com concepções alternativas minhas sobre determinadas coisas e é preciso me policiar para buscar aquilo que precisa de aprimoramento no meu repertório. Mas penso que nem tanto por nível de formação, mas sim por bom senso, boa parte dos professores deveria fazer essa auto-reflexão.</p> <p>Se vamos colaborar e nos tornar facilitadores e parceiros do aluno na construção do conhecimento, nós devemos ser uma fonte segura de informação, e isso em qualquer disciplina. Se nos falta algo, devemos buscar e melhorar. (P2)</p> <p>Sim e não. Acredito que ainda preciso estudar e me aprofundar muito neste assunto. Porém, o que já fiz e aprendi também é muito mais do que já vi por aí nas salas de aula das escolas. (P9)</p> <p>Creio que não totalmente preparada, mas minimamente capacitada. Nada que uma preparação e estudo prévio não ajude (P20)</p>
Formação continuada	<p>Sinto que a formação continuada é extremamente necessária [...] esse tipo de formação me forneceu somente as bases iniciais, reconheço a constante necessidade de buscar uma formação mais aprofundada. (P22)</p> <p>Não muito. Como já disse tive uma formação inicial precária e muito distante do que se é preciso dentro de uma sala de aula, e em quadro anos dando aula nunca tive uma formação continuada sobre ciências. Muitas vezes me sinto insegura, tanto com relação ao conteúdo (que preciso estudar), quanto com relação a melhor metodologia, a melhor forma de abordar, a medida certa para instigar a curiosidade [...] (P23)</p>
Preparo da formação inicial	<p>Um pouco, porque os conteúdos não foram abordados na Pedagogia, mas ao mesmo tempo, o conteúdo eu posso ir buscar nos livros. Me sinto preparada em relação à metodologia de aula, como conduzir uma aula de modo que os assuntos sejam interessantes para os alunos. (P4)</p> <p>Em parte, no início me senti muito despreparada com relação à todos as disciplinas, inclusive a de ciências, pois não aprendi na faculdade os conteúdos específicos que utilizaria na sala de aula [...] (P13)</p>
Experiência da atuação	<p>[...] após cinco anos lecionando aprendi muito, que os conteúdos sempre precisam estar relacionados a realidade do aluno e que as atividades práticas completam a teoria, as crianças adoram realizar “experiências” para comprovar o que estamos aprendendo (P13)</p>
Material de apoio	<p>Nem sempre. Se é uma escola que oferece uma apostila, ou um uso de livros, fica mais fácil. (P25)</p>

Quadro 20 - Em partes: Você se sente preparado para ensinar Ciências para as crianças? Por quê?

Optou-se por realizar as inferências conjuntamente sobre os 3 blocos de respostas, por observar um fato curioso, ou seja, as justificativas dos respondentes ao mencionarem que sentem-se ou não preparados para ensinar Ciências são similares.

Notou-se a presença da questão de estuda/pesquisa, experiência da atuação e preparo na formação tanto no bloco em que se sentem preparados, como no que não se sentem preparados, e também no bloco dos que se sentem parcialmente preparados. Nesses casos, os professores comentam sentem-se ou não preparados devido ao fato de que estudam/pesquisam sobre os assuntos que ministraram em aula, outros mencionam que a experiência da atuação demonstrou que estão ou não preparados para ensinar Ciências, e ainda alguns referem-se a formação como ter preparado ou não para o Ensino de Ciências.

Algumas justificativas do bloco dos que se sentiram preparados e dos que se sentiram preparados em partes, remetem a questão da necessidade de um material de apoio para ensinar Ciências, e também em ambos ocorre a solicitação de formação continuada.

A questão da ausência e solicitação de formação continuada também é mencionada nos estudos de Oliveira (2008).

As justificativas que não se repetiram entre os blocos, foram o sentir-se preparado devido dominar o conteúdo e o não sentir-se preparado por causa do foco do ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental ser a alfabetização e a matemática. Nesse último caso, vale lembrar a questão da utilização da Alfabetização Científica e da interdisciplinaridade.

Considerando de modo geral, a maior concentração das repostas estão em se sentem preparados para ensinar Ciências para as crianças, principalmente pela possibilidade de estudar, pesquisar e buscar o conhecimento. Lembrando que

O aluno das primeiras séries do ensino fundamental, principalmente na área de Ciências, não aprende conteúdos estritamente disciplinares, “científicos”. Por isso, temos de buscar conteúdos, num recorte epistemológico – isto é, dentro do mundo físico em que a criança vive e brinca -, que possam ser trabalhados nessas séries e que levem o aluno a construir os primeiros significados importantes do mundo científico, permitindo que novos conhecimentos possam ser adquiridos posteriormente, de uma forma mais sistematizada, mais próxima dos conteúdos científicos (CARVALHO; VANNUCCHI; BARROS; GONÇALVES; REY, 1998, p. 12).

Observa-se que ao longo das colocações realizadas pelos professores há uma visão de que o Ensino de Ciências para os anos iniciais realmente deve contemplar as considerações acima, uma vez que comentam sobre a necessidade de desenvolver nas crianças a busca pelo conhecimento, valendo-se da pesquisa, investigação, questionamento, levantamento de hipóteses e principalmente motivando os alunos para que em todos os anos de escolarização a curiosidade e a exploração jamais desapareçam.

Ao serem inquiridos sobre “O que você considera como o maior desafio para o Ensino de Ciências destinado às crianças?”, as respostas deram origem as seguintes categorias:

- *Ensino e aprendizagem*: nesta categoria se tem as respostas que citam como dificuldade para o ensino a questão do ensino e aprendizagem no sentido de conseguirem efetivamente possibilitar que o aluno se aproprie dos conteúdos trabalhados, bem como despertar o interesse das crianças, e ainda sentirem-se satisfeitos com as estratégias e materiais utilizados durante as aulas, visando um ensino significativo;

- *Condições das escolas*: ao mencionarem as condições das escolas, incluindo a ausência de materiais e laboratórios as respostas foram agrupadas nesta categoria;

- *Formação de professores*: as respostas que comentam sobre a dificuldade estar na má formação inicial ou continuada dos docentes o maior desafio foram agrupadas nesta categoria;

- *Interesse dos profissionais*: esta categoria é composta por respostas que mencionam a ausência de interesse, envolvimento e vontade do professor em ensinar Ciências e buscarem uma educação de qualidade, significativa que auxilie o aluno na apropriação dos conteúdos científicos;

- *Legislação*: as respostas que atribuem às ações governamentais um desafio para o Ensino de Ciências encontram-se nesta categoria;

- *Questões sociais*: as respostas que citam questões sociais como pobreza, analfabetismo e excesso de faltas dos alunos encontram-se nesta categoria, se tratam de questões que estão na sociedade como um todo e atingem direta ou indiretamente o ambiente escolar;

- *Participação dos pais/comunidade*: nesta categoria estão as respostas que apresentam como um desafio o envolvimento dos pais e da comunidade com a escola, bem como com o acompanhamento da vida escolar dos filhos;

- *Vocabulário científico*: os professores que consideram como desafio a apropriação do vocabulário científico estão agrupados nesta categoria.

- *Não opinou*: nesta categoria estão as respostas que não emitiram opinião sobre o maior desafio para o Ensino de Ciências.

Categorias	Unidades de Registro
Ensino e aprendizagem	<p>A forma de passar o conhecimento de forma que a criança realmente possa se apropriar do conteúdo. (P3)</p> <p>Conseguir explicar o conteúdo de modo mais “palpável” possível, até mesmo pela questão do pensamento abstrato estar em desenvolvimento. (P4)</p> <p>[...] acredito que o maior desafio é conseguir que os alunos queiram aprender aquilo que se quer ensinar e se dediquem a esse aprendizado [...] (P5)</p> <p>São às práticas, pois sem elas fica difícil a criança entender, exemplo quando trabalhei o amadurecimento das frutas, se não fizer na prática os alunos tem mais dificuldade para entender. (P7)</p> <p>[...] o desafio é fazer os alunos entenderem ciências como um conhecimento científico, uma forma de ver o mundo, de entender as coisas do mundo. (P8)</p> <p>Primeiro, manter o interesse deles. Mas isso em qualquer disciplina. [...] (P9)</p> <p>Despertar a vontade de participar mais das aulas nas crianças maiores. (P10)</p> <p>O desafio é fugir do tradicional, sair da lousa e do giz e mostrar a Ciências de acordo com as novas tecnologias. (P12)</p> <p>Adequar o conteúdo de ciências ao ano e idade dos alunos de forma que eles compreendam [...] (P13)</p> <p>Aprender ciências pode ser um grande desafio se estiver baseada apenas em textos, muitos não conseguiram superar esse desafio e aprender, mas se estiver baseada em experimentos práticos pode ser divertida, no entanto nesse segundo cenário, o desafio passa a ser do professor que vai se deparar com alunos muito motivados a realizar</p>

	<p>experimentos, mas que não gostam de concluir e formalizar o conhecimento. (P16)</p> <p>Encontrar, conseguir realizar e dar certo experimentos para todos os conteúdos trabalhados. (P17)</p> <p>[...] também, o ensino de estratégias de raciocínio, pesquisa e análise mais estruturada da pesquisa científica. (P18)</p> <p>Não trazer o conceito pronto, antes de problematizar as questões que o envolvem e dar condições à criança que compreenda de maneira complexa o conhecimento. (P19)</p> <p>Conseguir mantê-los atentos e despertar o real interesse delas. (P20)</p> <p>Pessoalmente considero a minha falta de preparo e segurança para ministrar as aulas. (P23)</p> <p>Não só para o Ensino de Ciências, mas ensinar de forma que o conteúdo seja significativo para as crianças, que eles entendam e façam associações com conteúdos anteriores, que não seja mera memorização, que haja real e pleno aprendizado. (P24)</p> <p>Prender a atenção deles, e conscientizar que é muito importante o aprendizado deles. (P25)</p> <p>O maior desafio é ensinar as crianças de maneira lúdica, prazerosa e significativa. Isso é o que tento fazer em todas as minhas aulas, pois meus alunos são pequenos e precisam de explicações criativas e que despertam a atenção e a curiosidade. (P26)</p> <p>[...] o rompimento do conhecimento de senso comum. (P27)</p>
Condições das escolas	<p>São as condições das escolas e dos materiais disponíveis [...] (P1)</p> <p>[...] penso que é necessário haver condições básicas de ensino, como um espaço limpo (P5)</p> <p>Falta de material. (P6)</p> <p>[...] Segundo, dar essas aulas dinâmicas e com materiais diversos. Pois em alguns casos não temos o apoio da escola e direção, em outros até temos o apoio mas não temos recursos financeiros. (P9)</p> <p>Falta de espaço nas escola para a realização de atividades práticas. (P11)</p> <p>[...] outro grande desafio são os materiais, ou um laboratório de ciência, onde atividades diferenciadas seriam possíveis. (P13)</p> <p>[...] Outro grande desafio é a falta de qualidade dos materiais, principalmente dos livros didáticos (P14)</p> <p>Acredito que o maior desafio não seja o conteúdo em si, mas os recursos que estão disponíveis nas escolas [...] (P18)</p> <p>[...] condições de trabalho precária, escola de forma geral, sala de aula, laboratório, salas superlotadas, padronização com apostilas e “caderninhos” [...] (P22)</p> <p>A infraestrutura da escola, a quantidade de alunos em sala [...] os</p>

	materiais didáticos [...] (P27)
Formação de professores	<p>[...] A formação de professores para essa faixa etária também é um desafio. Mas não acredito que seja um desafio “só porque são pedagogos”. É um desafio porque formar professores o é. [...] (P2)</p> <p>Acredito que o desafio está em o professor estar tão bem preparado que consiga que seus alunos tenham uma visão diferenciada do que é ciências, diferenciada da minha visão, que é limitada [...] (P8)</p> <p>Os desafios são muitos e estão relacionados, tais como má formação inicial e continuada do professor [...] (P22)</p> <p>[...] a formação do professor [...] (P27)</p>
Interesse dos profissionais	<p>[...] Há também a falta de vontade de alguns profissionais em dar aula de ciências o que acaba acarretando a falta de interesse e curiosidade dos alunos. (P1)</p> <p>[...] professores pouco envolvidos com uma educação de qualidade. (P2)</p>
Legislação	Acredito que seja o próprio governo estadual, pois retirou da grade curricular: ciências, história e geografia. [...] (P14)
Questões sociais	Os desafios são muitos: pobreza, analfabetismo, excesso de faltas dos alunos [...] (P2)
Participação dos pais / comunidade	[...] ausência dos pais na vida escolar dos filhos [...] (P2)
Vocabulário científico	Acho difícil a linguagem científica. (P15)
Não opinou	Não tenho opinião formada (P21)

Quadro 21 - O que você considera como o maior desafio para o Ensino de Ciências destinado às crianças?

Interessante notar que apesar dos professores em sua maioria se sentirem preparados para ensinar Ciências, apresentam como o maior desafio questões relacionadas ao ensino e aprendizagem, demonstrando preocupação sobre se realmente conseguem possibilitar que o aluno aproprie-se dos conhecimentos científicos, além das questões sobre conseguir despertar e manter o interesse dos alunos, bem como utilizarem estratégias e materiais nas aulas que cumpram satisfatoriamente seu papel objetivando alcançar um ensino significativo.

Conforme mencionado por Lima e Maués (2006, p. 171), vale lembrar que

[...] o Ensino de Ciências nas séries iniciais se constitua como um espaço rico de vivências. Esse espaço se dá pela intervenção intencionalmente planejada, com objetivos e metas definidas a partir da compreensão do mundo da criança, de suas necessidades e possibilidades. Há que se disponibilizar um conjunto de metodologias privilegiadas para ajudar a criança a construir e organizar sua relação com o mundo material, que as auxilie na reconstrução das suas impressões do mundo real, proporcionando-lhes o desenvolvimento de novos observáveis sobre aquilo que ela investiga, indaga e tenta resolver.

Nesse sentido acredita-se que os professores dos anos iniciais participantes desta pesquisa ao apresentarem a preocupação com o ensino e aprendizagem,

além da menção de diversas e diferentes estratégias e recursos didáticos estão aptos a promoverem um ensino e aprendizagem condizente com a ideia de oportunizar às crianças acesso e apropriação dos conhecimentos científicos, ou pelo menos desenvolver estratégias científicas que serão aprimoradas em anos futuros de escolarização.

Outra questão bastante mencionada são as condições da escola que prejudicam o ensino, mencionando desde problemas em relação à estrutura física, como falta de materiais e laboratórios até a superlotação das salas. Reiteram a necessidade de um Ensino de Ciências baseado na experimentação e na atividade prática.

Também apareceram respostas que consideram a formação de professores, o interesse, a vontade dos profissionais, as legislações, questões sociais, a participação dos pais e da comunidade, bem como o próprio vocabulário científico como desafios para o Ensino de Ciências para crianças. Algumas colocações chamam a atenção para o fato de apresentar uma visão adequada de que a escola está inserida em uma sociedade e desse modo influência e é influenciada por ela.

Diante da questão “Quais são, na sua opinião, os aspectos que dificultam ou atrapalham o Ensino de Ciências?”, as repostas deram origem as seguintes categorias:

- *Condições das escolas*: nesta categoria encontram-se as repostas que apresentam como dificuldade as condições das escolas, materiais disponíveis, ausência de recursos, etc.;

- *Formação de professores*: as repostas que comentam sobre a formação inicial do docente, bem como da ausência de cursos voltados para o Ensino de Ciências para crianças estão nesta categoria;

- *Ensino e aprendizagem*: uma das dificuldades apresentadas são as questões que atingem diretamente o ensino e aprendizagem, como ausência do conhecimento específico da área, as estratégias de ensino que oportunizem a

superação do conhecimento de senso comum e apropriação do conhecimento científico;

- *Interferência dos alunos/pais/diretores*: nesta categoria tem-se as repostas que mencionam as interferências sofridas pelos professores vindas dos pais, dos alunos e da direção em relação à seleção de disciplinas e conteúdos;

- *Postura do professor*: as repostas que citam a falta de vontade e a ausência de determinadas posturas no professor foram agrupadas nesta categoria;

- *Falta de tempo*: esta categoria é composta por repostas que consideram a falta de tempo dedicado ao Ensino de Ciências como uma dificuldade;

- *Ausência de interdisciplinaridade*: nesta categoria estão as repostas que comentam a ausência da interdisciplinaridade no Ensino Fundamental;

- *Desigualdade social*: as repostas que mencionam as desigualdades sociais como um aspecto que dificulta ou atrapalha o Ensino de Ciências estão agrupadas nesta categoria;

- *Vocabulário científico*: nesta categoria encontram-se as repostas que mencionam a dificuldade com o vocabulário específico das Ciências.

- *Outras repostas*: nesta categoria encontram-se as colocações que não especificaram as dificuldades, apenas mencionam que envolvem os diversos desafios da educação no Brasil.

Categorias	Unidades de Registro
Condições das escolas	<p>Falta de recursos mais concretos [...] (P3)</p> <p>Falta de material. (P6)</p> <p>Os materiais necessários [...] (P7)</p> <p>[...] falta de materiais na escola e espaços adequados como laboratórios, espaço natural (jardim, horta) (P8)</p> <p>A falta de recursos [...] (P10)</p> <p>Espaço físico; Falta de Materiais (P11)</p> <p>Falta de material: livros mais atrativos, atlas do corpo humano, um laboratório, aulas passeios... (P12)</p> <p>[...] falta de materiais ou laboratório de ciências [...] (P13)</p> <p>[...] precariedade dos livros didáticos utilizados. (P14)</p>

	<p>Dificulta a falta de experimentos, de prática. (P16)</p> <p>A dificuldade de conseguir alguns materiais ou a dificuldade de conseguir adaptar esses materiais para a realização dos experimentos. (P17)</p> <p>A falta de recursos, como laboratório, mapas e tecnologia. (P18)</p> <p>Restrição ao espaço da sala de aula com pouco contato com outros ambientes, em especial com a natureza [...] (P19)</p> <p>[...] falta de recursos diversificados para tal. (P20)</p> <p>Falta de [...] material (P21)</p> <p>[...] faltam recursos, laboratórios, materiais para experimentos, materiais de consulta, livros didáticos e paradidáticos [...] acesso à passeios como zoológicos, observatórios, museus, herbários etc (P23)</p> <p>[...] A infraestrutura da escola, a quantidade de alunos em sala, [...] os materiais didáticos , [...] (P27)</p>
Formação de professores	<p>A falta de cursos voltadas a essa área, principalmente no infantil e fundamental I [...] (P1)</p> <p>Falta de [...] conhecimento específico na área. (P3)</p> <p>Em primeiro lugar, o foco dado na formação inicial para a alfabetização. A sensação que ficou para mim é que eu tenho que ensinar a ler e escrever e que isso só é possível se apenas a língua portuguesa for utilizada [...] (P4)</p> <p>Falta de preparo do professor [...] (P8)</p> <p>A formação incompleta nesta área que não prepara os futuros professores adequadamente [...] cursos e capacitação nesta área para o professor que atua, com ideias e estratégias simples para ensinarmos ciências (P13)</p> <p>A falta de preparo [...] dos professores [...] (P14)</p> <p>[...] Deficiência na formação de professores e formação continuada, quando oferecida, raras vezes parte das necessidades dos docentes e se desenvolve acompanhando sua prática [...] (P19)</p> <p>A falta de preparo mais específico [...] (P20)</p> <p>Falta de formação mais específica [...] (P21)</p> <p>[...] formação continuada [...] (P23)</p> <p>[...] a formação do professor [...] (P27)</p>
Ensino e aprendizagem	<p>Ter que seguir um currículo engessado, totalmente conteudista. (P24)</p>

	<p>[...] acredito que o ensino, de maneira geral, é perpassado por inúmeras aspectos que podem dificultar o processo de aprendizagem ou facilitá-lo, os entendo como integrados ao contexto escolar, dentro da história. (P5)</p> <p>O caráter experimental do mesmo, pois como já citei na questão anterior, um bom Ensino de Ciências se faz na experimentação. (P9)</p> <p>[...] o rompimento do conhecimento de senso comum [...] (P27)</p>
Interferência dos alunos/pais/diretores	<p>[...] Em segundo lugar, a pressão que os professores sofrem por parte dos pais e direção para que a criança saiba ler e escrever logo. (P4)</p> <p>Falta de interesse dos alunos, pais e diretores, por acharem que ela é “menos “ importante. (P25)</p> <p>[...] Lembro quando tinha uma sala de educação infantil, e estava ensinando a classificação dos animais. Então trabalhei com os conceitos de animais domésticos e selvagens. Depois, macho e fêmea. Em seguida, mamíferos, anfíbios, répteis, peixes, insetos, aves e aracnídeos. E por último, ovíparos e vivíparos. Então, expliquei para as crianças que não existia a palavra “sapa”, e que deveríamos falar sapo macho e sapo fêmea; ou cobra macho e cobra fêmea e etc. No dia seguinte, uma aluna falou que contou para a mãe o que tinha aprendido e que a professora tinha ensinado errado e que era burra. E a aluna achou que a mãe tinha razão e que eu estava errada. (P27)</p>
Postura do professor	<p>A falta [...] de vontade dos professores [...] (P14)</p> <p>[...] Carência de postura investigativa (de pesquisa) do próprio professor o que limita sua ação aos conteúdos empobrecendo os processos (P19)</p>
Falta de tempo	<p>[...] a falta de tempo, pois prioriza português e matemática e esquecem as outras disciplinas. (P7)</p> <p>A falta de [...] mais tempo hábil. (P10)</p>
Ausência de interdisciplinaridade	<p>[...] no Ensino Fundamental, por ser o ensino fragmentado em matérias o estudo das Ciências fica reservado para esta disciplina específica, ou seja, há falta de interdisciplinaridade. (P26)</p>
Desigualdade social	<p>Ainda considero o maior desafio, a desigualdade social. Isso impacta em qualquer prática de ensino e em qualquer ser humano. (P2)</p>
Vocabulário científico	<p>vocabulário técnico. (P15)</p>
Outras respostas	<p>[...] os aspectos que dificultam um ensino de qualidade, seja de ciências ou qualquer outra disciplina, são os diversos desafios que precisamos superar relacionados a Educação no Brasil. (P22)</p>

Quadro 22 - Quais são, na sua opinião, os aspectos que dificultam ou atrapalham o Ensino de Ciências?

Nota-se que ao mudar o foco da questão para os aspectos que dificultam ou atrapalham o Ensino de Ciências, aparecem categorias semelhantes às da questão anterior (“O que você considera como o maior desafio para o Ensino de Ciências destinado às crianças?”), entretanto o fator mais mencionado centra-se nas condições das escolas, citando a ausência de materiais, recursos e laboratórios.

Aparece como segunda questão mais mencionada à formação de professores e em terceiro lugar as preocupações com o ensino e aprendizagem. Outras questões foram mencionadas, tais como postura do professor, falta de tempo para a disciplina de Ciências, ausência de interdisciplinaridade e o vocabulário científico. Também aparecem questões que envolvem todo o contexto da sociedade no qual a escola está inserida, como interferência dos alunos, pais e diretores e a desigualdade social.

Cabe mencionar que muitas das questões que foram indicadas são estendidas à Educação Básica como um todo, pois as condições das escolas, como a estrutura física e a ausência de materiais, assim como a falta de apoio dos pais e diretores, afetam todo o ensino e aprendizagem nesses anos de escolarização.

Faz-se oportuno comentar que apesar dos aspectos que dificultam ou atrapalham o Ensino de Ciências, este deve oportunizar momentos em que as crianças se expressem, questionem e demonstrem suas formas de explicar o mundo, cabendo ao professor conduzir o processo de ensino visando a sistematização dos conhecimentos que devem ser aprofundados em anos futuros de escolarização (LIMA; MAUÉS, 2006), pois cada ano de escolarização da criança é fundamental para contribuir em seu desenvolvimento e aprendizagem, e isso exige profissionais, que no caso está representado pela figura do pedagogo, preparados e conscientes da sua importância e interferência na vida dos alunos no processo de formação.

Lembrando que

O ensino somente se realiza e merece este nome se for eficaz, fizer o aluno de fato aprender. O trabalho do professor, portanto, deve direcionar-se totalmente para a aprendizagem dos alunos. [...] Ensino e aprendizagem precisam ser entendidos como uma unidade, dois lados de uma mesma moeda, duas faces de uma mesma aula (CARVALHO; VANNUCCHI; BARROS; GONÇALVES; REY, 1998, p.12).

Desse modo, a importância do Ensino de Ciências desde os anos iniciais do Ensino Fundamental não é questionado, e sim valorizado e defendido, bem como não há discussão sobre a relevância da formação inicial e continuada para o professor, o que envolve condições adequadas para a promoção de um ensino e aprendizagem que possibilitem o desenvolvimento pleno de seus alunos e a apropriação dos conhecimentos científicos.

Além disso, faz-se fundamental a interdisciplinaridade, na qual o conhecimento científico esteja aliado ao ensino de Português, Matemática, História e Geografia, bem como a consciência de que o pedagogo possui condições de superar suas deficiências em relação aos conteúdos específicos de Ciências, por meio de pesquisas e aprimoramentos, tornando-se o par mais capaz para auxiliar no desenvolvimento das crianças proporcionando-lhes condições de apropriação dos conhecimentos científicos e de estratégias para pensar cientificamente, como por exemplo, descrever objetos, realizar questionamentos, planejar, propor soluções, analisar dados, expor explicações, etc. (LIMA; MAUÉS, 2006).

Uma questão preocupante é que diante das respostas encontradas, infere-se na concepção de alguns professores centram-se em uma visão de Ciências empirista/positivista, na qual considera-se que ensinar Ciências necessita imprescindivelmente desenvolver atividades práticas, experimentos e/ou atividades laboratoriais. Além disso, alguns apresentam considerações de que as Ciências são capazes de resolver todos e quaisquer problemas da humanidade. Somente alguns demonstram compreender que o conhecimento científico é uma construção humana, provisória e mutável. Tais colocações corroboram com os dados encontrados por Almeida, Bastos, Albuquerque e Mayer (2001) com professores em Recife, na qual eles mencionam que a visão que os professores tem sobre as Ciências influenciam as práticas pedagógicas.

Claro que seria necessário um estudo mais detalhado e aprofundado sobre o assunto, porém é marcante o comentário nos relatos dos professores tanto na questão sobre qual a melhor maneira de ensinar Ciências como na questão de como você ensinou ou ensina Ciências, entre os recursos citados aparecem predominantemente atividades e/ou materiais concretos e experiências ou então baseado na utilização dos conteúdos de livros ou apostilas didáticas.

Estas considerações geram questionamentos no sentido que tanto durante a Educação Básica desses professores como no curso de graduação essas visões não foram superadas, talvez em todos esses anos de escolarização fosse necessárias discussões e questionamentos sobre a história das Ciências, levando-se em consideração todas as alterações ocorridas ao longo do tempo.

5.3 Formação Inicial e Ensino de Ciências

No presente item objetiva-se analisar as respostas dos participantes referentes aos questionamentos feitos sobre a formação inicial dos mesmos em termos do Ensino de Ciências.

Ressalta-se que Lorenzetti e Delizoicov (2001) comentam que são poucas as pesquisas que abordam a formação do pedagogo e o Ensino de Ciências Naturais nas séries iniciais, uma vez que a maioria dos estudos sobre o tema nessa etapa de ensino está centrada em discutir os materiais e recursos didáticos e procedimentos metodológicos em aulas de Ciências.

Um dos questionamentos feitos aos participantes foi referente ao fato do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) estar relacionado ou não ao Ensino de Ciências, somente 1 pedagogo (3% (P1)) marcou a opção sim, 94% (25 pedagogos) disseram que os trabalhos não tinham relação com o Ensino de Ciências e 3% (P37) não respondeu.

Ao serem questionados sobre “Como foi e como avalia sua Formação Inicial para o Ensino de Ciências?”, as respostas foram inicialmente agrupadas conforme as posições em relação à avaliação dessa formação, foram identificados 4 blocos de respostas:

- *Positiva*: neste bloco encontram-se as respostas que avaliaram a formação inicial positivamente, ou em cujas respostas encontram-se indicações que remetem a situações positivas, satisfatórias e suficientes;

- *Negativa*: este bloco contempla as respostas que avaliaram a formação de modo negativo, bem como apresentam indicações de insatisfação ou insuficiência;

- *Em partes*: as respostas que apresentaram comentários positivos e concomitantemente questões negativas da formação foram agrupadas neste bloco;
- *Não respondeu*: neste bloco encontram-se os sujeitos que deixaram de responder a questão e a resposta em que somente houve descrição do como foi a formação e não emitida uma avaliação.

Considerando cada um dos blocos acima, buscou-se identificar as justificativas que apontam os posicionamentos dos professores.

Deste modo, no bloco “*Positiva*” temos as seguintes justificativas por avaliarem a Formação Inicial como tal:

- *Estrutura do curso de Pedagogia*: as respostas que comentaram positivamente sobre as disciplinas, aulas, conteúdos e professores com os quais tiveram contato na universidade, bem como as justificativas que remeteram a questão da finalidade da educação estão contempladas nesta categoria;

No bloco “*Negativa*” aparecem as seguintes categorias das justificativas de considerarem a Formação Inicial como tal:

- *Estrutura do curso de Pedagogia*: nessa categoria encontram-se as respostas que mencionaram aspectos negativos relacionados as disciplinas, aulas, conteúdos, professores e a finalidade do curso;
- *Fontes distintas de aprendizagem para docência*: as respostas que citam outros cursos, projetos e formações além da graduação.
- *Dificuldades na atuação*: nesta categoria estão as respostas que apontam que a formação não proporcionou a capacitação suficiente para atuar em sala de aula.

Para o bloco “*Em partes*” se tem as seguintes categorias das justificativas:

- *Estrutura do curso de Pedagogia*: as respostas que emitiram comentários sobre as disciplinas, conteúdos, professores e finalidade do curso como justificativa para a formação inicial não ter sido nem totalmente positiva e nem negativa, apresentando lacunas.
- *Cursou magistério*: respostas em que a formação inicial deu-se a partir do magistério, sendo os comentários mesclados entre a formação universitária e o mesmo.

Categorias	Unidades de Registro	Justificativas
Positiva	<p>[...] acredito que foi boa para o período em que vivemos (P2)</p> <p>Foi tranquilo! [...] (P7)</p> <p>Avalio positivamente (P10)</p> <p>Ótima [...] (P12)</p> <p>Como professor de Ciências tivemos um docente substituto que superou todas minhas expectativas [...] (P26)</p>	<p>Estrutura do curso de Pedagogia</p> <p>[...] Digo isso porque faço parte da 1ª turma do curso e praticamente todas as disciplinas estavam sendo ministradas pela primeira vez. Então acredito que nós estávamos aprendendo e os professores também estavam. Todos estavam em uma tentativa de descobrir qual seria o melhor formato para todas as disciplinas e não apenas as disciplinas em Ciências. (P2)</p> <p>[...] matéria que sempre trazia algo novo e interessante [...] (P7)</p> <p>[...] Tive bons professores na Unesp Bauru que me abriram o caminho fornecendo conhecimento suficiente para atuar como Pedagogo (P12)</p> <p>[...] As aulas foram dinâmicas e muito esclarecedoras. Era um professor que gostava muito de Paulo Freire e suas explicações sempre eram voltadas para essa linha. (P26)</p>
Negativa	<p>Foi muito básica e superficial [...] (P3)</p> <p>O curso é mais voltado para a questão da alfabetização e, conteúdos relacionados ao Ensino de Ciências não são trabalhados, o que faz com que a formação inicial do pedagogo nesse quesito seja falho. (P4)</p> <p>[...] com certeza minha formação inicial não respondeu às necessidades que vim a ter ao ministrar a disciplina [...] a disciplina cursada foi útil para localizar o tema e trazer uma ideia geral do assunto (P5)</p> <p>Muito ruim [...] (P6)</p> <p>Deixa muito a desejar, assim como todos os conteúdos específicos que acabamos aprendendo na prática [...] (P13)</p> <p>Acho que ela ficou restrita</p>	<p>Estrutura do curso de Pedagogia</p> <p>[...] acredito não ter dado todos os parâmetros para entrar na sala de aula e ensinar [...] (P3)</p> <p>[...] O curso é mais voltado para a questão da alfabetização [...] (P4)</p> <p>[...] considero que fiz um curso amplo e, assim, com certeza minha formação inicial não respondeu às necessidades que vim a ter ao ministrar a disciplina, o que, na minha opinião, seria algo previsto. Entretanto, a disciplina cursada foi útil para localizar o tema e trazer uma ideia geral do assunto. Destaco ainda que esta disciplina se colocou dentro de um curso como um todo, o qual teve um impacto mais amplo para minha formação. (P5)</p> <p>[...] Os conteúdos que tivemos um contato maior na faculdade foram de alfabetização e matemática, mesmo assim insuficientes. Quanto ao Ensino de Ciências, os conteúdos abordados na faculdade não são os conteúdos que devemos trabalhar na educação infantil ou educação fundamental de acordo com os PCNs, também não são ensinadas metodologias adequadas para o Ensino de Ciências para crianças. (P13)</p>

	<p>às metodologias de ensino. Não teve um aprofundamento. (P15)</p> <p>Foi superficial e insuficiente para atuação na docência. (P17)</p> <p>Insuficiente (P22)</p> <p>Minha formação inicial para o Ensino de Ciências em minha opinião foi precária e bastante distante da realidade da sala de aula [...] (P23)</p> <p>Muito ruim. [...] (P25)</p> <p>Na graduação em pedagogia, me lembro de cursar apenas uma disciplina semestral que abordou especificamente o Ensino de Ciências. Chamava-se “conteúdos e metodologia de ciências”. O professor responsável pela disciplina elaborou uma espécie de apostila. [...] acredito que como formação inicial, esta disciplina foi válida, porém não suficiente para a atuação docente na área [...] (P27)</p>	<p>Fontes distintas de aprendizagem para docência</p> <p>Dificuldades na atuação</p>	<p>Acho que ela ficou restrita às metodologias de ensino. Não teve um aprofundamento. (P15)</p> <p>[...] o máximo que tive foram dicas de conteúdos a serem ensinados. Mas como ensinar, o que abordar, estratégias de avaliação, nada disso foi passado na faculdade. (P25)</p> <p>[...] acho que houve uma ênfase na prática e pouco aprofundamento teórico nos conceitos e conteúdos que devem ser ensinados para as crianças de educação infantil e de ensino fundamental I. (P27)</p> <p>[...] o que me deu base para trabalhar ciência foi este projeto no qual nas capacitações eu aprendi muito (P6)</p> <p>[...] Hoje atuando como professora de Ciências para o ensino fundamental I sinto um pouco de dificuldade em abordar determinados conteúdos que me exigem muito estudo e planejamento. (P23)</p>
Em partes	<p>Acredito que a formação inicial me deu os subsídios necessários (P1)</p> <p>[...] Não critico a formação, acho que ela somente dá um norte pra depois o professor pesquisar por si, afinal não dá pra se aprofundar demais em uma matéria pois o pedagogo tem que dar conta de todas as outras matérias também. (P8)</p> <p>Mediana. [...] (P9)</p> <p>[...] Embora ela não tenha sido ampla o suficiente para dar conta de todos os conhecimentos necessários para o Fundamental I me deu uma boa base para minha atuação profissional.</p>	Estrutura do curso de Pedagogia	<p>[...] a graduação é um espaço mais para a pesquisa e o enfoque não estava tão voltado ao ensino (P1)</p> <p>Em minha graduação tive 2 disciplinas dedicadas ao Ensino de Ciências, uma mais simples dedicada à educação infantil e outra mais específica. Apesar da específica ter trazido bastante textos científicos, exemplificações, pesquisas e discussões ainda tenho dúvida sobre o que é ciência em si mesmo, os conteúdos que ela abrange [...] (P8)</p> <p>[...] Acredito que precisaria de mais matérias sobre este assunto e com mais abordagens práticas, pois tivemos poucos exemplos. Aprendemos maneiras, em sua maioria, já conhecidas em nossa própria formação como educandos. (P9)</p>

	<p>(P11)</p> <p>[...] Considero uma formação razoável e me sinto capaz e à vontade para buscar informações pois meu conhecimento de ciências não é suficiente para ensinar [...] (P16)</p> <p>[...] foi bom, porém considero que a quantidade de horas incumbidas para este assunto na formação da pedagogia foi pouco, poderia ser mais aprofundado. (P18)</p> <p>Minha formação inicial foi regular, tanto em relação à estrutura curricular do curso quanto ao aprofundamento dos conteúdos nas disciplinas. [...] (P19)</p> <p>Foi regular (P21)</p>		<p>Gostei muito da disciplina que fez parte da minha grade curricular na época da graduação, visto que era ministrada por um biólogo e tivemos várias atividades práticas. Embora ela não tenha sido ampla o suficiente para dar conta de todos os conhecimentos necessários para o Fundamental I [...] (P11)</p> <p>[...] considero que a quantidade de horas incumbidas para este assunto na formação da pedagogia foi pouco, poderia ser mais aprofundado. (P18)</p> <p>[...] em relação à estrutura curricular do curso quanto ao aprofundamento dos conteúdos nas disciplinas (P19)</p>
		Cursou magistério	<p>[...] mas também atribuo isso ao magistério [...] (P1)</p> <p>Minha formação começou no magistério com a disciplina de Metodologia para o Ensino de Ciências [...] (P16)</p>
Não respondeu	<p>(P14)</p> <p>(P20)</p> <p>Tive disciplinas na graduação que abordavam o Ensino de Ciências, com estudos, leituras e experiências. (P24)</p>		

Quadro 23 - Como foi e como avalia sua Formação Inicial para o Ensino de Ciências?

Relevante perceber que ao avaliarem a formação inicial para o Ensino de Ciências, tantos os professores que a avaliaram de forma positiva, como negativa ou em partes utilizam a estrutura do curso de Pedagogia como justificativa, ou indicando que ele deu subsídios necessários para sua atuação por oportunizar a aprendizagem através de aulas interessantes e dinâmicas, ou mencionando que o foco foi em alfabetização e matemática deixando de lado o Ensino de Ciências.

Além disso, nota-se que algumas respostas mencionam o fato de ter cursado magistério (P1 e P16), ou seja, a formação inicial começou antes do curso superior, o que é indicado como um fator importante na formação, possibilitando que esse profissional sinta-se capaz de pesquisar e estudar para apropriar-se melhor do conteúdo que será trabalhado em sala de aula.

A maior concentração das repostas consideram a formação inicial negativa, aparecendo como justificativas para tal julgamento, a oportunidade de aquisição de conhecimentos fora do ambiente da graduação, que foi no caso um projeto do qual participou (P6) e também a sensação de despreparo frente à atuação em sala de aula (P23). Além disso, as colocações dos professores são corroboradas com as informações encontradas por Gatti e Barretos (2009, p. 257) sobre a formação dos professores serem precárias e deficitárias nas palavras das autoras

[...] o processo de oferta dos cursos de licenciatura no país permite inferir que as condições de formação de professores, de modo a preparação de docentes para os anos iniciais da escolaridade em nível superior está sendo feita de forma um tanto precária. Constata-se nas instituições de ensino superior que oferecem licenciaturas a ausência de um perfil profissional claro de professor. Os currículos não se voltam para as questões ligadas ao campo da prática profissional, seus fundamentos metodológicos e formas de trabalhar em sala de aula.

Segundo Libâneo (2010b, p. 580) ao analisar os currículos do curso de Pedagogia do Estado de Goiás, comenta que

O que se conclui é algo tão corriqueiro quanto dramaticamente verdadeiro: a formação profissional de professores para os anos iniciais requer, imediatamente, reformulação dos currículos, em que se assegure aos futuros professores o domínio dos conhecimentos que irão ensinar às crianças, articulados com metodologias de ensino adequadas.

Apesar da distinção dos Estados, tal afirmação condiz com as queixas dos entrevistados em relação à ausência de aprofundamento nos conteúdos de Ciências que serão ensinados para as crianças, bem como sobre as metodologias desse ensino.

Outras justificativas apresentadas pelos entrevistados apontam fatores que podem auxiliar em uma melhor estruturação tanto das disciplinas como da grade curricular do curso, objetivando oportunizar uma carga horária mais adequada que possibilite discussões aprofundadas sobre o que é Ciências, quais são os conteúdos que devem ser contemplados no ensino dessa disciplina nos anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como apresentar metodologias de ensino, possibilitando momentos em que os estudantes possam envolver-se com temas relevantes para proporcionar um ensino adequado e satisfatório em sua atuação em sala de aula nas escolas de Educação Básica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É consenso entre os pesquisados (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; SAVIANI, 2003; SANTOS, 2005; LIMA; MAUÉS, 2006; KRASILCHIK; MARANDINO, 2007; GERALDO, 2009; SASSERON; CARVALHO, 2011) que o Ensino de Ciências é fundamental, uma vez que ele proporciona condições de fornecer subsídios para a transmissão e apropriação dos conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade, sendo papel da instituição escolar possibilitar seu ensino e aprendizagem de maneira formal e sistematizada.

Sabe-se que o pedagogo desempenha papel importante no início da escolarização das crianças, deste modo buscou-se com a presente pesquisa conhecer e analisar por meio de relatos, as concepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o desenvolvimento, os desafios e as dificuldades do Ensino de Ciências nesta fase da escolarização, concebidos por egressos de uma Universidade Estadual Pública.

A coleta de dados ocorreu somente por meio de questionário, ou seja, não houve a efetiva observação da atuação desses profissionais em sala de aula, entretanto os dados coletados são satisfatórios, apresentando respostas condizentes, cheias de significado e representativas, que possibilitaram reflexões.

Cabe mencionar que ao considerar os processos de ensino e aprendizagem existem inúmeros fatores envolvidos, que vão além das relações estabelecidas entre professor, alunos e conhecimentos, podendo mencionar aspectos relativos à formação inicial e continuada dos professores; às concepções de ciência, de tecnologia e de educação implícita ou explicitamente presentes nas propostas de ensino; às condições de trabalho e às relações internas e externas da escola; ao projeto político pedagógico; as propostas governamentais; as condições das instituições de ensino, entre outras, sendo oportuno comentar que alguns dos professores mencionam esses fatores, o que dá indícios de compreenderem que a escola está inserida em uma sociedade, afetando e sendo afetada por ela.

Foi consenso entre os professores participantes da pesquisa de que é importante e fundamental o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, justificando prioritariamente pelo fato de seus conteúdos possibilitarem que os alunos compreendam e adquiram conhecimentos sobre si

mesmos e sobre o meio que os cercam. Em relação ao o que deve ser ensinado, os temas que se destacaram foram meio ambiente/seres vivos e ser humano e saúde, conteúdos expressos nos parâmetros curriculares governamentais, identificados como apropriados para faixa etária em questão, lembrando que a criança é um sujeito que está iniciando sua descoberta e exploração do e sobre o mundo, tanto de seu corpo como dos ambientes ao seu redor, sendo assim, ela precisa apropriar-se dos elementos mais simples aos mais complexos.

Sobre o como devem ser ensinados os conteúdos de Ciências para as crianças, destacou-se principalmente o uso de estratégias como a contextualização das vivências ou realidades dos alunos e como recursos a utilização de atividades e/ou materiais concretos, bem como da experimentação. Supõe-se deste modo que os professores consideram essencial que os alunos manipulem e visualizem as questões que estão sendo ensinadas.

Cabe destacar a menção sobre a utilização da interdisciplinaridade para o Ensino de Ciências, conforme mencionado por um professor, uma vez que ela possibilita o trabalho do conteúdo sob uma visão global, pois aborda as informações segundo as diferentes disciplinas conjuntamente.

Faz-se oportuno mencionar que sem dúvida a utilização de situações conhecidas pelas crianças ou a oportunidade de visualização seja por fotos, vídeos, experiências, etc. auxiliam na apropriação do conteúdo pelas crianças, porém vale lembrar que é fundamental estimular o raciocínio científico não focando somente no perceptível e manipulável, mas incentivando e estimulando as crianças para realizarem planejamento mental e elaborar sequências previamente antes do processo executivo, isso contribuirá para o desenvolvimento dos processos de atenção, memória, percepção, fala, imaginação e criação (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011), assim como os assuntos podem partir do concreto, observável, da realidade dos alunos mas precisam ascender para os conhecimentos científicos (VIGOTSKY, 1998; LIMA; MAUÉS, 2006).

Com o intuito de focar a atenção realmente no Ensino de Ciências em sala de aula se indagou os professores de como eles efetivamente ensinam, o destaque ficou para o uso de estratégias de pesquisa/investigação, seguida da contextualização e em relação aos recursos a utilização de atividades, materiais e livros didáticos ficaram em evidência.

Os professores relataram que durante as aulas de Ciências utilizam principalmente materiais impressos, materiais para experimentos e atividades práticas, reforçando a ideia da necessidade do concreto para trabalhar os conteúdos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Tais dados supõem que os professores preocupam-se com que os conteúdos sejam ensinados de modo que oportunizem a compreensão e apropriação dos assuntos tratados pelos alunos, não concentrando esforços na formalização de equações e fórmulas, o que demonstra atenção ao processo de desenvolvimento cognitivo das crianças (VYGOTSKY, 1998).

Ao serem questionados sobre suas fontes de estudos, os professores citaram principalmente a internet e os livros, porém não houve menção sobre a reflexão que é necessária realizar, considerando a veracidade das informações divulgadas, bem como se há preocupação com a presença de erros conceituais.

Quando os professores foram indagados se sentem-se preparados para ensinar Ciências para as crianças, a grande maioria respondeu que sim, porém é interessante registrar que a justificativa que apareceu para se sentirem ou não se sentirem ou sentirem-se em parte preparados para o Ensino de Ciências foi a questão de estudar/pesquisar para poder ensinar os conteúdos científicos. Tais colocações demonstram à consciência dos pedagogos na necessidade de preparo profissional constante.

O maior desafio apresentado pelos professores para o Ensino de Ciências para crianças foram as questões de ensino e aprendizagem, demonstrando insegurança e preocupação se sua atuação está atingindo o objetivo de que realmente o aluno se aproprie dos conhecimentos ensinados de maneira significativa. Deste modo, nota-se uma reflexão sobre a ação.

A maior dificuldade que os professores apontaram, na realidade não diz respeito somente ao Ensino de Ciências, mas a Educação Básica de modo geral, pois foi a questão das condições das escolas, mencionando a ausência de espaços e materiais adequados e falta de recursos, além do que seria um fator mais direcionado especificamente as aulas de Ciências que são a ausência de laboratórios e falta de materiais para experimentos.

Considerando que a formação inicial é o momento de efetivo contato com a futura profissão, apesar de no caso das licenciaturas, ser uma profissão com a qual os alunos tem contato em todos os anos e níveis de ensino, o que não significa que

já possuam os conhecimentos adequados para sua atuação. Sabe-se que se trata de uma profissão que exige estudos frequentes, principalmente na área de Ciências, nos quais ocorrem novas descobertas constantemente, porém a base deve ser sólida e proporcionar que os professores saibam onde e como pesquisar para se atualizarem e também buscarem informações para seu dia-a-dia na escola.

Desta maneira, os professores ao serem questionados sobre como avaliam sua formação inicial para o Ensino de Ciências, em sua maioria consideraram-na negativa, justificando essa avaliação predominantemente remetendo a estrutura ou aos conteúdos do curso de Pedagogia. Essas informações são significativas no sentido de contribuir para melhoria tanto da formação inicial como na formação continuada desses profissionais, focando-se nas queixas sobre não ter clareza do que seja Ciências, bem como sobre os conteúdos que devem ser abordados nesses anos de escolarização (1º ao 5º ano), do como ensiná-los, sentirem falta de abordagens práticas e aprofundamento teórico.

Diante de todas as colocações nos relatos dos professores, foi interessante notar que apesar de em nenhum momento em suas repostas mencionarem o termo Alfabetização Científica, apresentam questões que são pertinentes para sua efetiva utilização em sala de aula, como a contextualização do cotidiano, visando que as crianças compreendam e entendam as pequenas questões e situações do dia-a-dia, que auxiliem os alunos a realizarem reflexões e análises considerando o contexto para orientar na tomada de decisões, entender as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente, principalmente analisando as consequências e as utilizações, o uso da investigação, levantamento de hipóteses, resolução de situações problemas ou problematização (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; SASSERON; CARVALHO, 2011), o uso da interdisciplinaridade no sentido de proporcionar uma formação humana integral trabalhando com as diversas disciplinas (CRUZ; NETO, 2012), enfim, mencionam de forma dispersas tais elementos, o que nos leva a reforçar a ideia de que o Ensino de Ciências nos anos iniciais deve proporcionar a Alfabetização Científica das crianças, no sentido de possibilitar que consigam ler, compreender e expressar opiniões sobre os assuntos que envolvem as Ciências, se apropriando deles de forma contextualizada e significativa (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Além disso, faz-se pertinente pensar na questão dos conhecimentos científicos auxiliarem no processo de aquisição do código escrito, preocupação tão

latente nos anos iniciais do Ensino Fundamental que é a alfabetização, pois conforme comentado em algumas respostas dos professores tanto na Educação Básica como no curso de formação inicial as atenções centram-se na alfabetização e matemática.

O fato da não menção do termo Alfabetização Científica pode levar a formular questionamentos no sentido de se esses professores tiveram ou não contato com tais ideias, considerando o contexto nas quais elas surgiram, bem como de sua utilização nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Entretanto, em algumas respostas ficou evidente que apesar de não utilizarem o termo apresentam colocações embasadas nas ideias de Alfabetização Científica.

Enfim, faz-se oportuno destacar que o ensino relatado pelos pedagogos não se resume a apresentação de definições científicas, desconexas e fora do alcance da compreensão das crianças, mas que levando em consideração a faixa etária dos alunos desenvolvem um ensino significativo que devem se tornar base para os conteúdos que serão ensinados em anos futuros de escolarização, assim como demonstram preocupação com o modo de apropriação desses conteúdos, indicando que possuem consciência sobre a atuação do homem na sociedade, da necessidade de formação de um cidadão crítico que necessita apropriar-se por superação dos conhecimentos científicos partindo dos conhecimentos prévios, de senso comum.

Cabe mencionar que tais colocações referem-se a um grupo de professores formados em uma Universidade Estadual Pública presencial, não sendo representativa para toda a realidade brasileira; porém, apesar de algumas contribuições fundamentais visando a melhoria dos cursos de Licenciatura em Pedagogia em relação ao Ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental, pode-se afirmar com base nos dados obtidos ser possível formar um profissional capacitado e comprometido com o ensino na Educação Básica voltada para o conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ALMEIDA, Maria Angela V. de; BASTOS, Heloisa F. B. N.; ALBUQUERQUE, Eleri S. C. de; MAYER, Margareth. Entre o sonho e a realidade: comparando concepções de professores de 1ª a 4ª séries sobre Ensino de Ciências com a proposta dos PCNS. **Revista Brasileira de pesquisa em Ensino de Ciências**, v.1, n.2, 2001.

AMARAL, Ivan Amorosino. Currículo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação. In: BARRETO, Elba Siqueira de Sá. **Os currículos do Ensino Fundamental para as Escolas brasileiras**. São Paulo: Editora Autores Associados, 1998. p. 201-232.

ARANHA, Maria Lúcia de Aruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando: introdução à filosofia**. São Paulo: Editora Moderna, 2009.

ARCE, Alessandra; SILVA, Debora A. S. M. da; VAROTTO, Michele. **Ensinando ciências na educação infantil**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2011.

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva. **A interdisciplinaridade na educação em ciências: professores de ensino médio em formação em serviço**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2004.

BARDIN, Laurence. **Análise do conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 8.529**, de 2 de janeiro de 1946. Dispõe sobre a Lei Orgânica do Ensino Primário.

_____. **Lei nº 4.024**, de 20 de dezembro de 1961. Dispõe sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

_____. **Lei nº 5.692**, de 11 de agosto de 1971. Dispõe sobre as Diretrizes e Bases de 1º e 2º graus.

_____. Lei nº 9.394, de 10 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**. Ano CXXXIV, nº 248, 23 de dezembro de 1996.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. **Lei nº 11.114**. Altera os Artigos. 6º, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, com o objetivo de tornar obrigatório o início do ensino fundamental aos seis anos de idade. Brasília, DF: Casa Civil, 2005.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº1**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia. DCNCP. Brasília, 2006a.

_____. **Lei nº 11.274**. Altera a redação dos Artigos 29, 30, 32 e 87 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de nove anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos seis anos de idade. Brasília, DF, 2006b.

_____. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa**: o trabalho com gêneros textuais na sala de aula: ano 02, unidade 05. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2012.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Manual do Pacto. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Brasília: MEC/SEF, s/d. Disponível em: < http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/pacto_livreto.pdf >. Acesso em 17 set . 2013.

BORGES, Regina Maria Rabello; LIMA, Valderéz Marina do Rosário. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, vol. 6, n. 1, 2007.

BYBEE, Rodger W. Achieving scientific literacy. In: **The science teacher**, v. 62, n. 7, p. 28-33, Arlington: United States, oct., 1995.

CARVALHO, Anna 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, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de Ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Uma metodologia de pesquisa para estudar. In: SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos; GRECA, Ileana Maria. (Orgs.). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: Unijuí, 2006, p.13-48.

COSTA, Giovana Galvanin da. **Práticas educativas no Ensino de Ciências séries iniciais**: uma análise a partir das orientações didáticas dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, SP, 2005.

COTRIM, Gilberto. **Fundamentos da filosofia**: história e grandes temas. São Paulo: Saraiva, 2006.

CRUZ, Shirleide Pereira da Silva. Concepções de Polivalência e Professor Polivalente: uma análise histórico-legal. In: **Anais do IX Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas “História, Sociedade e Educação no Brasil”**, João Pessoa-PB, 2895-2908, Jul-Ago, 2012.

CRUZ, Shirleide Pereira da Silva; NETO, José Batista. A polivalência no contexto da docência nos anos iniciais da escolarização básica: refletindo sobre experiências de pesquisas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 17, n. 50, maio-ago, 2012.

CUNHA, Luiz Antônio. Os Parâmetros Curriculares para o Ensino Fundamental: Convívio Social e Ética. **Cad. Pesq.**, São Paulo, n. 99., p. 60-72, nov., 1996.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.

DELIZOICOV, Demétrio. Problemas e problematizações. In: PIETROCOLA, Maurício (Org.). **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

DELIZOICOV, Nadir Castilho; SLONGO, Iône Inês Pinsson. O Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. **Série-Estudos – Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB**. Campo Grande, MS, n. 32, p. 205-221, jul/dez, 2011.

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

ESTRADA, Carolina Tenile da Silva. **Faces da docência das ciências nos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto das Ciências Básicas e da Saúde, Porto Alegre, 2010.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

FUMAGALLI, Laura. O Ensino de Ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, Hilda (Org.). **Didática das Ciências Naturais**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

GADOTTI, Moacir. **Boniteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido**. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2003.

GARCIA, Carlos Marcelo. A Formação de Professores: Novas Perspectivas baseadas na Investigação Sobre o Pensamento do Professor. In: NÓVOA, Antônio, **Os professores e a sua formação**, p. 51-75, Lisboa: Porto Editora, 1995.

GARCIA, Joe. A interdisciplinaridade segundo os PCNs. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 17, n. 35, p. 363-378, set-dez, 2008.

GATTI, Bernadete Angelina. Licenciaturas: Crise Sem Mudança?. In: DALBEN, Ângela; DINIZ, Júlio; LEAL, Leiva; SANTOS, Lucíola [Org.] **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Livro 4, Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

GATTI, Bernadete Angelina; BARRETO, Elba Siqueira de Sá (Coord.). **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

GATTI, Bernadete Angelina. **Formação de professores para o ensino fundamental**: instituições formadoras e seus currículos. 2008. Relatório final (Pedagogia) – Fundação Carlos Chagas, São Paulo, 2008.

GERALDO, Antonio Carlos Hidalgo. **Didática de Ciências Naturais**: na perspectiva histórico-crítica. Ed. Autores Associados, Campinas, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL-PÉREZ, Daniel; MONTORO, Isabel Fernández; ALÍS, Jaime Carrascosa; CACHAPUZ, António; PRAIA, João. Para uma imagem não-deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153. 2001.

HAMBURGER, Ernest W. Apontamentos sobre o Ensino de Ciências nas séries escolares iniciais. **Estudos Avançados**, v. 21, n. 60, p. 93-104, 2007.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. 1. ed. – Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

HUBERMAN, Michael. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, António. (Org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto, 2000, p.31-61.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

KRASILCHIK, Myriam. Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil. **Em Aberto**, ano 11, n. 55, 1992, p. 2-7.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna: 2007.

LAHERA, Jesús; FORTEZA, Ana. **Ciências físicas nos ensinamentos fundamental e médio**: modelos e exemplos. Tradução: Antônio Feltrin. Porto Alegre: Artmed, 2006.

LEAL, Maria Cristina; SOUZA, Guaracira Gouvêa. Mito, ciência e tecnologia no Ensino de Ciências: o tempo da escola e do museu. In: **Atlas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, Águas de Lindóia-SP, 27-29, Nov, 1997.

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

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, dez. 2006.

LIMA, Vanda Moreira Machado. **Formação do professor polivalente e os saberes docentes**: um estudo a partir de escolas públicas. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – USP, São Paulo, 2007.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-17, jun., 2001.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LUNA, Sergio Vasconcelos de. **Planejamento de pesquisa**: uma introdução. São Paulo: EDUC, 2002.

LURIA, Alexander Romanovich. **Curso de Psicologia Geral**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.

MACHADO, Nilson José. **Educação**: projetos e valores. 5ª Edição, São Paulo: Escrituras, 2004.

MACHADO, Vera Mattos. Análise das orientações didáticas dos PCN de Ciências: enfoque sobre a problematização. **Horizontes – Revista de Educação**. Dourados-MS, n.1, v.1, p. 87-99, jan./jun., 2013.

MAGALHÃES-JUNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; PIETROCOLA, Maurício; ORTÊNCIO-FILHO, Henrique. História e características da disciplina de ciências no currículo das escolas brasileiras. **EDUCERE - Revista da Educação**, Umuarama, v. 11, n. 2, p. 197-224, jul./dez., 2011.

MARTINS, Heloisa Helena T. de Souza. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educ. Pesqui.**, v. 30, n. 2, p. 289-300, Maio/Ago. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n2/v30n2a07.pdf>>. Acesso em 10 out. 2011.

MAUÉS, Ely. **Ensino de Ciências e Conhecimento Pedagógico de Conteúdo**: narrativas e práticas de professoras das séries iniciais. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Educação, Belo Horizonte, 2003.

MAURENTE, Viviane Maciel Machado; PORCIÚNCULA, Lisiane de Oliveira. Um mergulho pelas atas do ENPEC: indo ao encontro da Ciência na Educação Infantil e

nos Anos Iniciais. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**, Águas de Lindóia-SP, 10-14, Nov, 2013.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7. ed. São Paulo: Hucitec, Rio de Janeiro: Abrasco, 2000.

NASCIMENTO, Fabrício do; FERNANDES, Hylio Laganá; MENDONÇA, Viviane Melo de. O Ensino de Ciências no Brasil: História, Formação de Professores e Desafios Atuais. **Revista HISTERDBR On-line**, Campinas, n. 39, p. 225-249, set., 2010.

OLIVEIRA, Silmara Sartoreto de. **Perspectivas de professores dos anos iniciais do ensino fundamental quanto a sua formação em serviço**. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2008.

OVIGLI, Daniel Fernando B.; BERTUCCI, Monike Cristina S. A formação para o Ensino de Ciências naturais nos currículos de pedagogia nas instituições públicas de ensino superior paulistas. **Revista Ciências & Cognição**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 194-209, 2009.

PÉREZ GÓMEZ, Angel. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, António (coord.). **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995, p. 93-114.

PRETTO, Nelson De Luca. **A ciência nos livros didáticos**. 2. ed. – Campinas: Editora da Unicamp. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia, 1995.

ROCHA, Maína Bertagna; MEGID NETO, Jorge. Trajetórias de professores dos anos iniciais do ensino fundamental e a formação de seus saberes sobre Ensino de Ciências. In: **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**, Águas de Lindóia-SP, 10-14, Nov, 2013.

ROSA, Cleci Werner da; PEREZ, Carlos Ariel Samudio; DRUM, Carla. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID176/v12_n3_a2007.pdf>. Acesso em 03 nov. 2014.

SANTOS, Paula Maria Oliveira dos. **Ensinar Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: o que dizem os professores**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Sergipe. NPGECIMA, São Cristóvão, 2011.

SANTOS, César Sátiro dos. **Ensino de Ciências: abordagem histórico-crítica**. Campinas, SP: Armazém do Ipê, 2005.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

_____. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia Histórico-Crítica**. São Paulo: Cortez / Autores Associados, 2003.

SHEN, Benjamin S. P. Science Literacy. In: **American Scientist**, v. 63, p. 265-268, may.-jun, 1975.

SILVA, Rejane Conceição Silveira da; PEREIRA, Elaine Corrêa. Currículos de ciências: uma abordagem histórico-cultural. **Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VIII ENPEC**, Campinas-SP, 5-9, Dez, 2011.

SILVA, Patrícia Raquel de Souza. **A formação para o Ensino de Ciências no curso de licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal da Bahia**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Bahia. Faculdade de Educação, Salvador, 2012.

TRIVELATO, Sílvia Frateschi; SILVA, Rosana Louro Ferreira. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

VERSUTI-STOQUE, Fabiana Maris; JUNIOR, Jair Lopes. Formação inicial de professores e Ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: uma investigação sobre a elaboração e o desenvolvimento de unidades didáticas. In: **Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VII ENPEC**, Florianópolis-SC, 8-10, Nov, 2009.

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.

VIGOTSKY, Lev S. **Pensamento e linguagem**. 2ª ed. – São Paulo: Martins Fontes, 1998.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

WALDHELM, Mônica de Cassia Vieira. **Como aprendeu Ciências na Educação Básica Quem hoje produz Ciência?**: o papel dos professores de ciências na trajetória acadêmica e profissional de pesquisadores da área de ciências naturais. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

WEISSMANN, Hilda. **Didática das Ciências Naturais**: contribuições e reflexões. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ZANON, Dulcimeire Aparecida Volante; FREITAS, Denise. A aula de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciências & Cognição**. v. 10, 2007. p. 93-103.

APÊNDICES

Apêndice A - Questionário

O presente questionário é parte integrante da pesquisa – nível de mestrado – a cerca do Ensino de Ciências por Pedagogos, intitulado “**O significado e a relevância do Ensino de Ciências para Licenciados em Pedagogia**”, desenvolvido pela mestranda Ana Paula Fantinati Menegon de Oliveira sob orientação do professor Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz do Programa de Pós Graduação “Educação para a Ciência” da Unesp de Bauru.

Vale destacar que será mantido total sigilo quanto aos dados coletados, sendo os mesmos utilizados somente para fins acadêmicos e de divulgação científica. Em hipótese alguma o nome do respondente será identificado.

Desde já agradeço por dedicar parte de seu tempo para respondê-lo, pois sua participação é fundamental para que a pesquisa se efetive.

Qualquer dúvida quanto ao questionário, por favor, entre em contato pelo e-mail unesp.anapaulafmo@gmail.com.

Bloco 1 – Identificação e Caracterização Profissional

Nome: _____

Período da Graduação em Pedagogia:

- 2002 a 2005 2003 a 2006 2004 a 2007
 2005 a 2008 2006 a 2009 2007 a 2010
 2008 a 2011 2009 a 2012
 Outro período. Qual? _____ a _____

Cursou Magistério: Sim Não

Possui outra Graduação:

Não.

Sim. Qual? _____
 Em qual instituição? _____
 Período (ano inicial e final) em que cursou? _____ a _____

Em andamento. Qual? _____
 Em qual instituição? _____
 Período (ano inicial e previsão da conclusão)? _____ a _____

Possui Pós-Graduação:

Não.

Sim. Qual? _____
 Em qual instituição? _____
 Período (ano inicial e final) em que cursou? _____ a _____

() Em andamento. Qual? _____
 Em qual instituição? _____
 Período (ano inicial e previsão da conclusão)? _____ a _____

Atuação na Docência:

() Já atuou () Está atuando () Nunca atuou

Se está atuando, ou já atuou, em qual ano/série?

() Educação Infantil – Faixa etária das crianças? _____

Ensino Fundamental:

() Pré / 1º ano () 3ª série / 4º ano

() 1ª série / 2º ano () 4ª série / 5º ano

() 2ª série / 3º ano () Outro. Qual? _____

Escola: () Pública () Particular () Em ambas

Esclareça (mencionando escola, período e cidade): _____

Quantos anos possui de atuação na docência? _____

Já participou de Formação Continuada relacionada ao Ensino de Ciências?

() Não.

() Sim.

Qual? _____

Onde? _____

Qual(is) conteúdo(s) abordado(s)? _____

1. Seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) estava relacionado ao Ensino de Ciências?

() Não.

() Sim. Título: _____

Se sim, comente brevemente sobre a pesquisa desenvolvida:

2. Como foi e como você avalia sua Formação Inicial para o Ensino de Ciências?

R.:

Bloco 2 – Ensino de Ciências

1. Você considera importante ensinar Ciências para as crianças na Educação Infantil? Por quê?

R.:

2. O que você considera que deve ser ensinado em relação a Ciências na Educação Infantil?

R.:

3. Qual a melhor maneira de ensinar Ciências na Educação Infantil? Exemplifique.

R.:

4. Você considera importante ensinar Ciências para as crianças dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental? Por quê?

R.:

5. O que você considera que deve ser ensinado em relação a Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?

R.:

6. Qual a melhor maneira de ensinar Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental? Exemplifique.

R.:

Bloco 3 – Atuação

1. Como você ensinou ou ensina Ciências para as crianças?

R.:

2. Quais são os materiais que você utilizou ou utiliza durante as aulas de Ciências?

R.:

3. Quais são suas fontes de estudos em relação aos conhecimentos de Ciências?

R.:

Bloco 4 – Desafios para Ensinar Ciências

1. Você se sente preparado para ensinar Ciências para as crianças? Por quê?

R.:

2. O que você considera como o maior desafio para o Ensino de Ciências destinado às crianças?

R.:

3. Quais são, na sua opinião, os aspectos que dificultam ou atrapalham o Ensino de Ciências?

R.:

Apêndice B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado Pedagogo (a),

Eu, Ana Paula Fantinati Menegon de Oliveira, mestranda do programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências - UNESP Bauru, sob a orientação do professor Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz, convido você a participar da pesquisa intitulada: "**O significado e a relevância do Ensino de Ciências para Licenciados em Pedagogia**", que tem como objetivo: identificar o significado e a relevância na visão dos pedagogos, formados em uma Universidade Estadual Pública, sobre o Ensino de Ciências na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Este é um estudo baseado em uma abordagem Qualitativa, utilizando como método o Questionário.

Suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial, isto é, em nenhum momento será divulgado o seu nome em qualquer fase do estudo. Quando for necessário exemplificar determinada situação, sua privacidade será assegurada uma vez que seu nome será substituído de forma aleatória. Os dados coletados serão analisados e os resultados divulgados em eventos e/ou revistas científicas.

Sua participação é voluntária, isto é, você pode recusar-se a responder qualquer pergunta ou desistir de participar e retirar seu consentimento.

Não haverá riscos de qualquer natureza relacionada à sua participação. O benefício relacionado à sua participação será de contribuir para a ampliação do conhecimento científico na área de pesquisa em Ensino de Ciências.

Se concordar em participar desta pesquisa nos termos mencionados acima, por gentileza, envie um e-mail para unesp.anapaulafmo@gmail.com com os seguintes dizeres:

“Após ter sido devidamente informado (a) de todos os aspectos desta pesquisa e terem esclarecidas todas as minhas dúvidas eu, (nome completo) aceito em participar da pesquisa intitulada "O significado e a relevância do Ensino de Ciências para Licenciados em Pedagogia" nas condições mencionadas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”.

Bauru, 16 de outubro de 2013.

ANEXOS

Nesse item encontram-se as transcrições de todas as respostas dadas pelos participantes na íntegra, sem correções de qualquer natureza, entretanto faz-se necessário mencionar que devido ao foco do trabalho ser os anos iniciais do Ensino Fundamental, as questões referentes à Educação Infantil foram desconsideradas, porém quando ocorreu de nas respostas sobre os anos iniciais os pedagogos remeterem aos comentários feitos por eles nas questões de Educação Infantil, nesses casos a pesquisadora retomo-as e incluí-as junto com a resposta indicando Resposta EI (Educação Infantil), como no exemplo abaixo:

“Considero importante ensinar Ciências para as crianças dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental pelos mesmos motivos exemplificados para a Educação Infantil. / Resposta EI: Considero importante ensinar ciências para as crianças na Educação Infantil, desde que atentos às características dessa faixa etária, já que o Ensino de Ciências teria como um dos pressupostos explorar fatos cotidianos, indo além do senso comum.” (P5)

Como foi e como você avalia sua Formação Inicial para o Ensino de Ciências?	
Pedagogos	Respostas
P1	Acredito que a formação inicial me deu os subsídios necessários, mas também atribuo isso ao magistério pois a graduação é um espaço mais para a pesquisa e o enfoque não estava tão voltado ao ensino.
P2	Sobre minha formação para o Ensino de Ciências na Graduação em Pedagogia, acredito que foi boa para o período em que vivemos. Digo isso porque faço parte da 1ª turma do curso e praticamente todas as disciplinas estavam sendo ministradas pela primeira vez. Então acredito que nós estávamos aprendendo e os professores também estavam. Todos estavam em uma tentativa de descobrir qual seria o melhor formato para todas as disciplinas e não apenas as disciplinas em Ciências.
P3	Foi muito básica e superficial, acredito não ter dado todos os parâmetros para entrar na sala de aula e ensinar, mas deu uma noção boa.
P4	Cursei apenas duas disciplinas semestrais voltadas para o Ensino de Ciências. Uma delas se preocupou em ressaltar que fazemos parte do meio ambiente e de quanto nossas atitudes influenciam o meio em que estamos inseridos. A outra disciplina que, em minha opinião, foi muita mais proveitosa, discutiu metodologias que poderiam ser aplicadas ao Ensino de Ciências e, junto com essas discussões, um pouco de conteúdo também era trabalhado. O curso é mais voltado para a questão da alfabetização e, conteúdos relacionados ao Ensino de Ciências não são trabalhados, o que faz com que a formação inicial do pedagogo nesse quesito seja falho.
P5	Em minha formação inicial tive uma disciplina voltada para o Ensino de Ciências, como toda disciplina curricular ela possui limitações, mas trouxe um conhecimento básico sobre o assunto. Quando ministrei aula no Ensino Fundamental, minha instituição seguia um material que eu particularmente aprecio, mesmo ciente das críticas envolvidas com o uso de apostilas, ele me ajudou a organizar os conteúdos a serem ministrados, assim como me auxiliou nas aulas. Neste contexto, repensando sobre a questão da minha formação inicial para o Ensino de Ciências, considero que fiz um curso amplo e, assim, com certeza minha formação inicial não respondeu às necessidades que vim a ter ao ministrar a disciplina, o que, na minha opinião, seria algo previsto. Entretanto, a disciplina cursada foi útil para localizar o tema e trazer uma ideia geral do assunto. Destaco ainda que esta disciplina se colocou dentro de um curso como um todo, o qual teve um impacto mais amplo para minha formação.

P6	Muito ruim, o que me deu base para trabalhar ciência foi este projeto no qual nas capacitações eu aprendi muito.
P7	Foi tranquilo! Uma matéria que eu sempre gostei por “resolver” minhas curiosidades, matéria que sempre trazia algo novo e interessante. No entanto não tive professores que se destacaram ou que “traumatizou”, se assim posso dizer!
P8	Em minha graduação tive 2 disciplinas dedicadas ao Ensino de Ciências, uma mais simples dedicada à educação infantil e outra mais específica. Apesar da específica ter trazido bastante textos científicos, exemplificações, pesquisas e discussões ainda tenho dúvida sobre o que é ciência em si mesmo, os conteúdos que ela abrange. Não critico a formação, acho que ela somente dá um norte pra depois o professor pesquisar por si, afinal não dá pra se aprofundar demais em uma matéria pois o pedagogo tem que dar conta de todas as outras matérias também.
P9	Mediana. Acredito que precisaria de mais matérias sobre este assunto e com mais abordagens práticas, pois tivemos poucos exemplos. Aprendemos maneiras, em sua maioria, já conhecidas em nossa própria formação como educandos.
P10	AVALIO POSITIVAMENTE.
P11	Gostei muito da disciplina que fez parte da minha grade curricular na época da graduação, visto que era ministrada por um biólogo e tivemos várias atividades práticas. Embora ela não tenha sido ampla o suficiente para dar conta de todos os conhecimentos necessários para o Fundamental I me dou uma boa base para minha atuação profissional.
P12	ÓTIMA, TIVE BONS PROFESSORES NA UNESP BAURU QUE ME ABRIRAM O CAMINHO FORNECENDO CONHECIMENTO SUFICIENTE PARA ATUAR COMO PEDAGOGA.
P13	Deixa muito a desejar, assim como todos os conteúdos específicos que acabamos aprendendo na prática. Os conteúdos que tivemos um contato maior na faculdade foram de alfabetização e matemática, mesmo assim insuficientes. Quanto ao Ensino de Ciências, os conteúdos abordados na faculdade não são os conteúdos que devemos trabalhar na educação infantil ou educação fundamental de acordo com os PCNs, também não são ensinadas metodologias adequadas para o Ensino de Ciências para crianças.
P14	Não respondeu
P15	acho que ela ficou restrita às metodologias de ensino. Não teve um aprofundamento.
P16	Minha formação começou no magistério com a disciplina de Metodologia para o Ensino de Ciências. Depois cursei outras duas disciplinas relacionadas ao Ensino de Ciências no curso de pedagogia e quando comecei a lecionar busquei muito material para suporte e pesquisa para me ajudar no Ensino de Ciências. Considero uma formação razoável e me sinto capaz e à vontade para buscar informações pois meu conhecimento de ciências não é suficiente para ensinar. Não sou especialista, tenho um conhecimento bem básico e por isso preciso estudar muitos assuntos antes de ensiná-los. Sinto-me mais preparada para pesquisar primeiro sobre o assunto do que ensinar somente o que eu sei.
P17	Foi superficial e insuficiente para atuação na docência.
P18	A abordagem durante o curso de pedagogia para o Ensino de Ciências foi bom, porém considero que a quantidade de horas incumbidas para este assunto na formação da pedagogia foi pouco, poderia ser mais aprofundado.
P19	Minha formação inicial foi regular, tanto em relação à estrutura curricular do curso quanto ao aprofundamento dos conteúdos nas disciplinas. Em minha iniciação científica coletei dados com alunas do curso de Pedagogia da Unicamp em um projeto interdisciplinar envolvendo as disciplinas de Prática de Ensino, Metodologia do Ensino de Ciências e Metodologia do ensino de Matemática e percebi um grande distanciamento entre a realidade daquele curso e do meu.
P20	Não respondeu
P21	foi regular
P22	Insuficiente
P23	Minha formação inicial para o Ensino de Ciências em minha opinião foi precária e bastante distante da realidade da sala de aula. Hoje atuando como professora de

	Ciências para o ensino fundamental I sinto um pouco de dificuldade em abordar determinados conteúdos que me exigem muito estudo e planejamento.
P24	Tive disciplinas na graduação que abordavam o Ensino de Ciências, com estudos, leituras e experiências.
P25	Muito ruim. Pois, o máximo que tive foram dicas de conteúdos a serem ensinados. Mas como ensinar, o que abordar, estratégias de avaliação, nada disso foi passado na faculdade.
P26	Como professor de Ciências tivemos um docente substituto que superou todas minhas expectativas. As aulas foram dinâmicas e muito esclarecedoras. Era um professor que gostava muito de Paulo Freire e suas explicações sempre eram voltadas para essa linha.
P27	<p>Na graduação em pedagogia, me lembro de cursar apenas uma disciplina semestral que abordou especificamente o Ensino de Ciências. Chamava-se “conteúdos e metodologia de ciências”. O professor responsável pela disciplina elaborou uma espécie de apostila. Cada aluno tinha a sua. Não lembro exatamente da autoria dos textos contidos nela; se era apenas escritos do professor, ou se trazia outros autores que tratavam da temática. Mas a impressão que tenho é que se tratava de um compilado de informações, resumos, esquemas, não constando um embasamento teórico sólido, trazendo clássicos sobre o assunto. Fizemos seminários, em que cada grupo fez uma experiência para demonstrar algum conceito ou fato científico. Houve também um passeio pela mata da unesp e ao zoológico.</p> <p>Nas aulas lembro-me do professor falar que deveríamos trabalhar com os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (em que os alunos deveria ser levados a conhecer, a fazer e a ser). E da dificuldade de fazer com que o aluno passe do conhecimento de senso-comum ao conhecimento científico.</p> <p>Enfim, acredito que como formação inicial, esta disciplina foi válida, porém não suficiente para a atuação docente na área; acho que houve uma ênfase na prática e pouco aprofundamento teórico nos conceitos e conteúdos que devem ser ensinados para as crianças de educação infantil e de ensino fundamental I.</p>

O que seria conhecimento científico para você?	
Pedagogos	Respostas
P1	Conhecimento dos saberes elaborados pela humanidade. São conhecimentos dos fenômenos e a relação entre homem e universo.
P2	Existem muitas nuances nas definições do que seria conhecimento científico. Dependendo do referencial no qual você se apoia, um detalhe ou outro nessa definição pode ser ressaltado. Vou apresentar meu ponto de vista de acordo com o que compõe a minha visão particular sobre a definição de conhecimento científico. Para mim, o conhecimento científico se caracteriza por ser um conhecimento histórico e social, que demonstra a busca do ser humano por respostas às suas indagações e por ações voltadas para a intervenção no meio ambiente. É caracterizado por envolver a tecnologia, a filosofia e os experimentos e práticas que buscam respostas para situações ou fenômenos que os seres humanos buscam – e buscaram historicamente – compreender.
P3	É um conhecimento aprofundado em teorias, e bem pesquisado.
P4	É todo conhecimento sistematizado, historicamente acumulado pela sociedade, o qual temos acesso na educação formal.
P5	Conhecimento científico estaria para mim, com base em Kunh, atrelado a um paradigma teórico que direcionaria a atenção dos pesquisadores para determinados aspectos de um objeto de estudo. Dessa maneira, conhecimento científico seria uma forma de compreensão de determinado objeto.
P6	É todo conhecimento que a ciência acumulou durante a humanidade que pode ser testado e provado.
P7	Aquele que sai do senso comum e traz algo comprovado é um conhecimento historicamente construído pela humanidade.
P8	Acredito que é uma explicação baseada em provas de algum fato ou fenômeno da natureza.
P9	Todo conhecimento que explora as questões diversas da natureza, universo, natureza humana, biodiversidade.
P10	O CONHECIMENTO CIENTIFICO ESTÁ RELACIONADO A CIÊNCIA, A TUDO QUE PODEMOS COMPROVAR.
P11	Conhecimento baseados em pesquisas que vai além do senso comum.
P12	Não respondeu
P13	É um conhecimento elaborado, pesquisado, com experiências, fundamentado.
P14	Penso que seja o conhecimento empírico, que parte de uma necessidade real e é investigado através de processos científicos
P15	conhecimento produzido a partir de pesquisas e experiências.
P16	Conhecimento científico é o que nos permite elaborar questões, investigar, levantar hipóteses, observar, concluir; é também o conhecimento sobre a natureza, os seres vivos, o universo, fenômenos químicos e físicos.
P17	É o conhecimento específico de determinada área com conceitos relacionados que ultrapassam o conhecimento popular.
P18	Conhecimento científico é o conhecimento racional, provado através de experimentos e fatos analisados.
P19	Um conhecimento construído com base em observação, experimentação, análise, que constituiu-se em uma maneira de compreender a realidade.
P20	CONHECIMENTO MAIS APROFUNDADO ACERCA DE TEMAS, ASSUNTOS RELACIONADOS AS CIENCIAS NATURAIS
P21	conhecimento humano sistematizado
P22	O conhecimento científico é um conceito amplo que pode ser aplicado em diversos contextos, difícil de se definir em poucas palavras, mas, no âmbito escolar seria o conhecimento sistematizado, intencional e com bases científicas, mas que pode ser adquirido a partir de conhecimentos do cotidiano.
P23	Seria um conhecimento pautado em experiências que podem comprovar sua aplicabilidade ou veracidade.
P24	O conhecimento científico lida com fatos e ocorrências da realidade.

P25	Algo que tem um comprovamento. Quando você conhece e sabe de alguma coisa que todos sabem, ou que tem algum valor para o mundo
P26	É o conhecimento historicamente acumulado pela humanidade. Aquele conhecimento racional, que lida com a realidade.
P27	Entendo por conhecimento científico aquele que é universal e regido por leis e princípios explicativos gerais, como foi defendido por Aristóteles.

Você considera importante ensinar Ciências para as crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental? Por quê?	
Pedagogos	Respostas
P1	Sim, pois a partir do Ensino Fundamental a sistematização do conhecimento científico se faz necessário para uma compreensão global.
P2	Não tem como desvincular essa resposta das anteriores. Reconhecendo os anos iniciais como um <i>continuum</i> da Educação Infantil, seria interessante se nos anos iniciais as práticas valorizadas para a Educação Infantil fossem aprofundadas. As crianças que estão entrando no Ensino Fundamental ainda têm muito da Educação Infantil, no 1º e 2º anos, por exemplo. Já do 3º ano para frente as crianças já estão mais habituadas à nova rotina da escola – que é bem diferente da rotina às quais elas estavam habituadas na Educação Infantil: já não há mais hora de parque, hora do “soninho”, etc – bem como um pouco mais avançadas na alfabetização, o que permite um aprofundamento no estudo de todas as disciplinas, incluindo as Ciências.
P3	Ainda mais importante que no infantil, pois nessa idade os assuntos já podem ser mais aprofundados.
P4	Sim, pelos mesmo motivos que é importante ensinar ciências na educação Infantil (pois a Ciência discute aspectos relacionados a fenômenos os quais nos deparamos no nosso dia-a-dia. Quando a criança tem acesso à esse conhecimento, consegue compreender melhor o meio ao seu redor, podendo intervir de modo consciente e responsável no seu ambiente, além de poder desenvolver uma consciência crítica sobre esses fenômenos.)
P5	Considero importante ensinar Ciências para as crianças dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental pelos mesmos motivos exemplificados para a Educação Infantil. / Resposta EI: Considero importante ensinar ciências para as crianças na Educação Infantil, desde que atentos às características dessa faixa etária, já que o Ensino de Ciências teria como um dos pressupostos explorar fatos cotidianos, indo além do senso comum.
P6	Sim, pois este conhecimento está relacionado a vida deles e amplia muito a sua relação com o meio em que vive.
P7	Com certeza, pelos mesmo motivos na ed. Infantil e em todos os níveis para a criança despertar a curiosidade, conhecer os fenômenos e etc.
P8	Com certeza, nos anos iniciais vai aprofundar o trabalho que iniciou-se na educação infantil. Conforme passa os anos, pode-se explicar assuntos mais abstratos, aumentar a quantidade de conteúdos, entre outros.
P9	Com certeza. Como já citei anteriormente, precisamos despertar nas crianças o gosto pela pesquisa, por conhecer e entender o funcionamento das coisas, auxiliando não apenas no Ensino de Ciências, mas interdisciplinar com cidadania, formando cidadãos que procuram investigar tudo antes de escolher.
P10	SIM, IDEM AO EDUCAÇÃO INFANTIL. / Resposta EI: SIM, MUITO IMPORTANTE. POIS O ENSINO DE CIÊNCIAS TRAZ DESCOBERTAS AOS PEQUENOS
P11	Sem dúvida, está previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais e é essencial para a compreensão da vida e da sociedade como todas as outras disciplinas.
P12	SIM, POIS AO ESTUDAR AS CIÊNCIAS COLOCAMOS O ALUNO FRENTE A PESQUISA, A INVESTIGAÇÃO, A BUSCA DO CONHECIMENTO.
P13	Sim, pois exemplifica o cotidiano do aluno e situações que ao longo da vida o aluno encontrará e entenderá.
P14	Extremamente importante, porque o mundo científico está cada vez mais amplo para as crianças nesta idade que são tão cheias de curiosidade e sede de informação.
P15	sim, porque orienta em várias coisas.
P16	Sim, pois a criança é muito curiosa para compreender o que acontece ao seu redor e existe ciência em tudo que fazemos. A criança gosta de saber sobre a ciência do nosso corpo humana, dos animais de estimação que ela tem em casa, das plantas do jardim da escola, a ciência que está no céu que ela observa, entre outros. Além da importância de aproveitar a curiosidade nata das crianças, ensinar ciências é uma forma de auxiliar os alunos a se conhecerem melhor, entender melhor o mundo onde vivem e desenvolver o pensamento investigativo.

P17	Sim, ainda sem mencionar os conceitos ampliar o que foi trabalhado na Educação Infantil para que posteriormente as crianças possam ampliar esses conhecimentos e assim entender melhor quando lhes forem apresentados os conceitos específicos.
P18	Sim, pois os alunos já possuem mais habilidades e competências para aprofundar os estudos de ciências.
P19	Considero essencial o desenvolvimento de uma postura investigativa/científica na observação da realidade.
P20	É IMPORTANTE EM QUALQUER FASE.
P21	sim, porque são conteúdos importantes
P22	Sim, acredito que o Ensino de Ciências possibilita que os alunos se posicionem de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas. Mas claro que isso vai depender de como o professor conduz suas aulas, fator este que pode estar relacionado a diversas questões, formação inicial aligeirada, condições de trabalho precária, entre outros pontos.
P23	Considero muito importante, pelas mesmas razões mencionadas acima, além do direito que a criança tem de ter acesso à esse tipo de saber, a medida que ela vai aprendendo vai se tornando mais autônoma para entender o mundo e modifica-lo.
P24	De suma importância. Percebi o grande interesse dos alunos em aprender Ciências quando lecionei.
P25	Sim, porque eles já estão com os seus “pré conceitos” sobre tudo. Investigar, aprofundar, descobrir, fazem parte dessa fase.
P26	Idem questão 2. / Resposta EI: Importantíssimo, pois as crianças já estão em contato com o meio que as cerca, com a natureza, animais, etc, e o ensino deve partir da realidade da criança.
P27	<p>Aqui, repito a resposta da questão número 2./ Resposta EI: O Ensino de Ciências na Educação Infantil, assim como em qualquer nível de ensino, é de extrema importância. Pois, a escola de educação infantil não deve ser um passatempo para as crianças (lugar apenas de prazer, brincadeiras assistemáticas e etc.) ou ser entendida como uma instituição de caráter assistencialista. Ela é uma escola, e como escola deve cumprir sua função social: a socialização do saber sistematizado. Cabe à escola e ao professor, a tarefa de:</p> <p>a) Identificação das formas mais desenvolvidas em que se expressa o saber objetivo produzido historicamente, reconhecendo as condições de sua produção e compreendendo as suas principais manifestações, bem como as tendências atuais de transformação.</p> <p>b) Conversão do saber objetivo em saber escolar, de modo que se torne assimilável pelos alunos no espaço e tempo escolares.</p> <p>c) Provimento dos meios necessários para que os alunos não apenas assimilem o saber objetivo enquanto resultado, mas apreendam o processo de produção, bem como as tendências de sua transformação (SAVIANI, 2012, p. 9).</p> <p>Defendemos tal perspectiva por considerar que não é função da escola reiterar o cotidiano do aluno, mantendo-o no conhecimento de senso-comum; à escola cabe fazer com que o aluno supere o conhecimento de senso-comum, compreendendo-o a partir da apropriação de conceitos científicos.</p>

O que você considera que deve ser ensinado em relação a Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental?	
Pedagogos	Respostas
P1	Todos os conteúdos clássicos, que são necessários para a interpretação do mundo e as relações homem – natureza
P2	Penso que temos algumas documentações como o RCNEI e os PCNs que oferecem sugestões de um currículo mínimo comum para toda a federação. Mas os professores dos anos iniciais ainda são reféns do livro didático nesse sentido. Não estou afirmando que toda a prática nos anos iniciais apoia-se somente em livros, mas em muitos casos é isso o que acontece. Acredito que o que deve ser ensinado em Ciências depende em que medida o Projeto Político Pedagógico da Instituição de ensino se apoiou nessas documentações para criar a sua própria versão do currículo. Mas em relação à ação docente, penso que deve manter o mesmo ritmo de vincular a Ciência ao cotidiano dos alunos e às questões que afligem a sociedade conforme citei na Educação Infantil, é claro que com um aprofundamento maior.
P3	Ensinar sobre matéria – física, suas utilidades, por exemplo.
P4	Do mesmo modo que a Ciência é ensinada na Educação Infantil, ela pode ser ensinada nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, partindo da prática social inicial, trazendo conhecimento sistematizado para os alunos, para depois eles poderem interferir em sua realidade. Nesse caso, os assuntos podem ser abordados com uma maior profundidade e fazendo relação com assuntos discutidos em História e Geografia. Como nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a preocupação maior dos pais e professores é a alfabetização/letramento e a matemática, o Ensino de Ciências pode ser trabalhado dentro desses aspectos. Por exemplo, no caso da coleta de lixo, os alunos podem calcular quanto lixo é produzido em sua casa, quanto pode ser reciclado e quanto vai para aterros. Ao mesmo tempo, o professor pode trabalhar a confecção de cartazes sobre doenças ocasionadas pela falta de higiene. As disciplinas não precisam ser trabalhadas separadamente, muito pelo contrário, se o objetivo maior é desenvolver a consciência crítica dessas crianças, é de extrema importância que ela tenha acesso à esses conhecimentos historicamente acumulados.
P5	Idem resposta 3, mas neste caso, ter atenção aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Ciências. / Resposta E1: Considero esta pergunta bastante ampla e, de certa maneira, dependente de cada contexto escolar. Também acredito que as indicações postas no Referencial devem ser consideradas, assim como, o projeto de cada unidade de ensino.
P6	Tudo, noção de eletricidade, animais água, seres vivos,
P7	todos os conhecimentos abordados na ed infantil, mas de modo aprofundado. / Resposta E1: Trabalho no ensino fundamental, mas acho que na educação infantil todo conteúdo poderia ser trabalhado, como natureza e sociedade, lixo- reciclagem, meio ambiente e etc mas de forma mais prática, como também deveria ser no ensino fundamental.
P8	Acredito que também os 4 elementos da natureza, animais e corpo humano, mas mais aprofundados, como em animais, pode-se trabalhar com os conceitos de carnívoro, herbívoro, onívoro; com a água: ciclo da água, água salgada, água doce; esqueleto no corpo humano.
P9	Tudo o que já citei em educação infantil e ainda iniciação em técnicas científicas, registro, observação, metodologia científica de uma maneira simplificada, de acordo com a idade. / Resposta E1: Conhecer o mundo, sua formação, seres vivos, descobertas científicas, corpo humano, desenvolver neles o gosto pela pesquisa, formar pequenos pesquisadores, que sintam prazer e necessidade de conhecer e buscar.
P10	EXPERIMENTOS, CONTATOS COM ANIMAIS E NATUREZA
P11	Recursos Naturais, Classificação dos Animais, Sistema Solar, Corpo Humanos entre outros, visto que são conteúdos que surgem naturalmente no cotidiano escolar e podem ser aprofundados e de acordo com a curiosidade do aluno.
P12	CONHECIMENTO DO CORPO, NOÇÕES DE ASTRONOMIA, AS TECNOLOGIAS A NOSSA VOLTA, AS INVENÇÕES E INVENTORES, ESTUDO DOS SERES VIVOS,

	SISTEMAS DO CORPO HUMANO, ALIMENTAÇÃO, ENERGIA E MOTRICIDADE...
P13	Cuidados e higiene, saúde, animais, plantas, fenômenos naturais, alimentação, entre outros de forma mais aprofundada
P14	Os mesmos assuntos da educação infantil, porém de modo mais aprofundando com textos científicos e discussões. / Resposta EI: As relações ecológicas, o processo de derretimento das geleiras por causa da poluição, o processo de metamorfose da borboleta, entre tantos outros assuntos que as crianças, mesmo as menores, são tão curiosas para entender.
P15	corpo humano, alimentação saudável.
P16	conteúdos procedimentais de como desenvolver uma pesquisa, realizar uma investigação e um experimento. Conteúdos fatuais relacionados a corpo humano, universo, plantas, seres vivos e não vivos.
P17	Saneamento básico; doenças relacionadas; higiene pessoal e do ambiente onde as crianças vivem, enfim conhecimentos relacionados ao contexto em que a criança está inserida.
P18	Acredito que deve ser ensinado conceitos mais elaborados de fenômenos biológicos e naturais.
P19	Observação da natureza e Corpo humano (idem resposta 3 mas de maneira mais ampla e estruturada), observação de diferentes meios ambientes (urbano, rural, natural), processos de industrialização, resíduos (lixo, esgoto, materiais recicláveis), / Respostas EI: Observação da natureza: ciclos (dia/noite, lua, estações do ano), plantio e cultivo de vegetais (cuidados e necessidades, alimentação), água (ciclo, estados, chuva), clima (temperatura, observação características, estações ano), animais (de jardim/domésticos/selvagens), corpo humano: reconhecimento do próprio corpo, ciclos (respiração, digestão), alimentação, saúde (doenças, cuidados)
P20	MEIO AMBIENTE, HIGIENE PESSOAL, E QUALQUER ASSUNTO PERTINENTE
P21	conhecimento corporal, saúde, classes dos seres vivos, etc.
P22	É uma pergunta muito ampla pra se responder em algumas linhas, os conhecimentos que devem ser ensinados do 1º até o 5º ano do Ensino Fundamental são diversos e não cabem nessa resposta. Penso que o PCN de Ciências pode ser utilizado como base, mas novamente, assim como no caso do RCNEI, outras vivências e outras leituras são indispensáveis para a preparação de uma aula de qualidade, que instigue os alunos a almejem mais conhecimento.
P23	Da mesma forma que na educação infantil, os conteúdos podem surgir de problematizações e curiosidades, embora tenhamos que seguir programas, currículos e livros didáticos que nos dizem exatamente quando e o que ensinar. Em minha opinião não há nada que não possa ser ensinado, se guardando as devidas proporções de dificuldade para cada faixa etária, todo conteúdo pode ser abordado e/ou aprofundado dependendo das crianças com que se está trabalhando.
P24	Partir para a prática, para o concreto, assim fica mais prazeroso o entendimento do conteúdo.
P25	Eles provavelmente já vivenciaram muitas coisas. Aqui é legal aprofundar mais. O trabalho ambiental, pode ser focado. Tudo com muitas experiências na sala de aula, para tornar a aula mais atraente.
P26	Idem questão 3. / Resposta EI: Conteúdos como: Saúde, higiene, alimentação, meio ambiente, animais, reciclagem, água, plantas, entre outros. Estes assuntos devem ser abordados, pois as crianças estão em contato diariamente com esses temas.
P27	Repito a resposta da questão número 3. Deve ser ensinado em relação a ciências os conhecimentos científicos mais desenvolvidos já alcançados pelo gênero humano, que abrange o conhecimento sobre o meio ambiente e seres vivos.

Qual a melhor maneira de ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Exemplifique.	
Pedagogos	Respostas
P1	De forma que os alunos se apropriem seja por vivências, experiências, pesquisas, debates e diálogo com as ferramentas tecnológicas
P2	Como eu disse anteriormente, penso que não há “uma melhor maneira”. Existem diversas iniciativas que podem dar certo e outras que contribuem muito pouco para o aprendizado dos alunos. Na Educação Infantil você ainda tem todos os alunos, mais ou menos, no mesmo ritmo. No ensino Fundamental o cenário muda um pouco: você tem uma realidade diversa, com alunos diversos, em diferentes níveis de alfabetização e cálculo e tudo isso influencia na aprendizagem de outras disciplinas. Por isso, as melhores formas de ensinar Ciências, a meu ver, ainda mais no ensino fundamental, estão ligadas à realidade vivida por professores e alunos e aos desafios que eles precisam enfrentar para ensinar e aprender. Mas mantenho a importância de atividades concretas, que discutam a Ciência em nossa sociedade e os usos feitos a partir da geração desses conhecimentos bem como o impacto de nossas ações como cidadãos para a produção, uso e avaliação das Ciências em nossa sociedade.
P3	Por meio de textos, exercícios, vídeos, e ações dentro da escola.
P4	Do mesmo modo que a Ciência é ensinada na Educação Infantil, ela pode ser ensinada nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, partindo da prática social inicial, trazendo conhecimento sistematizado para os alunos, para depois eles poderem interferir em sua realidade. Nesse caso, os assuntos podem ser abordados com uma maior profundidade e fazendo relação com assuntos discutidos em História e Geografia. Como nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a preocupação maior dos pais e professores é a alfabetização/letramento e a matemática, o Ensino de Ciências pode ser trabalhado dentro desses aspectos. Por exemplo, no caso da coleta de lixo, os alunos podem calcular quanto lixo é produzido em sua casa, quanto pode ser reciclado e quanto vai para aterros. Ao mesmo tempo, o professor pode trabalhar a confecção de cartazes sobre doenças ocasionadas pela falta de higiene. As disciplinas não precisam ser trabalhadas separadamente, muito pelo contrário, se o objetivo maior é desenvolver a consciência crítica dessas crianças, é de extrema importância que ela tenha acesso à esses conhecimentos historicamente acumulados.
P5	Não sei se existe uma melhor maneira universal para ensinar Ciências ou qualquer outra disciplina.
P6	Como eu experimentei através de problematização, experiências levantamento de hipóteses.
P7	Trabalhar o conteúdo com exemplos práticos, experiências, vivências.
P8	Também com materiais concretos, por exemplo se vai falar de animais levar uma foto do animal, não se limitar aos desenhos infantilizados das apostilas; levar esqueleto para a sala de aula, mostrar vídeos.
P9	Da mesma maneira que já citei no ensino infantil, porém aprofundando mais. Não é porque são maiores que não podem aprender de maneira lúdica e investigativa. / Resposta EI: Através de brincadeiras, jogos, experiências em sala de aula e passeios, usando multimeios.
P10	ACREDITO QUE NA PRÁTICA, DE MANEIRA ELUCIDATIVA.
P11	Da mesma maneira relatada anteriormente, considerando o conhecimento prévio dos alunos e por meio de atividades práticas. / Resposta EI: Inicialmente o conhecimento prévio das crianças tem que se considerado, elas sempre tem muito a contribuir e acredito que as atividades práticas são ótimas estratégias com os pequenos.
P12	VÍDEOS, WEB AULAS, LIVROS DIDÁTICOS COM IMAGENS QUE CHAMAM ATENÇÃO DO ALUNO.
P13	Os mesmos conteúdos da Educação infantil, mas de modo a atingir os objetivos proposto do ensino fundamental; material adequado (livros, figuras, jogos, filmes, desenhos, etc) elaborado a partir do conteúdo de ciências; experiências que demonstres na prática os conteúdos abordados.
P14	Através de experiências, vídeos, pesquisas, leituras e discussões

P15	com um bom material didático, com atividades sensoriais .
P16	Propondo questões que intriguem os alunos, que sejam indagações provenientes do nosso dia-a-dia.
P17	Ainda de maneira concreta, com experimentos.
P18	Acredito que a melhor maneira seja através de reprodução prática da comprovação científica dos conceitos estudados em sala de aula, como por exemplo com o uso de laboratório, e outros equipamentos.
P19	O ponto de partida deve ser sempre concreto, seja através de uma experiência direta na natureza ou de uma experiência proposta pelo professor. A problematização acompanha a experiência no levantamento de problemas e hipóteses, para então partir para uma pesquisa mais estruturada e fundamentada na construção destes conhecimentos.
P20	ATARAVES DA UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES RECURSOS COMO JOGOS, JOGOS ELETRONICOS, VIDEOS, MUSICAS,...
P21	relacionando teoria x prática. Ao trabalhar classes dos seres vivos proporcionar visita ao zoológico proporcionando e instigando pesquisa das diferentes espécies.
P22	Idem a resposta 4! / Resposta E1: No meu ponto de vista não exista "a melhor maneira", cada sujeito aprende de uma forma, e talvez uma metodologia utilizada hoje e bem sucedida com uma turma seja um fracasso em uma outra classe, e dentro de uma mesma turma existe uma diversidade de alunos que aprendem de formas distintas. Enfim, penso que a melhor forma de ensinar seja aquela que o professor sabe e que seja interessante para os alunos, seja na Educação Infantil, Ensino Fundamental ou qualquer que seja a etapa ensino, é claro que considero importante que em qualquer etapa escolar seja considerado o conhecimento que o aluno já tem e que esse novo conhecimento seja apresentado de forma contextualiza para que faça sentido ao aluno.
P23	É fundamental que se pautem o Ensino de Ciências para crianças em experiências concretas e contextualizadas, seja na educação infantil ou no ensino fundamental. Para que a criança compreenda é importante que qualquer conteúdo possa ser relacionado ao seu cotidiano, e que possa ser vivenciada e experimentada pela criança.
P24	Lembro-me que para ensinar um tal conteúdo, levei as crianças para o parque da escola, para observação das árvores, pássaros, etc. E eles relataram que foi a melhor aula, pois saíram da sala para experienciar a realidade.
P25	Não respondeu
P26	As aulas do docente devem ter clareza, bem como utilizar diversos materiais, vídeos, músicas, para exemplificar o tema, haja vista que dessa maneira as aulas ficam muito mais interessantes.
P27	Repito a questão de número 4. Não há uma receita superior e universal de ensinar qualquer conteúdo. Cabe ao professor, adequar as formas, metodologias, recursos didáticos para ensinar os conteúdos conforme a sua turma.

Como você ensinou ou ensina Ciências para as crianças?	
Pedagogos	Respostas
P1	Ensino por meio de aulas expositivas, laboratoriais e usando recursos tecnológicos e pesquisa
P2	Minhas aulas de Ciências sempre foram voltadas para a questão do apoio que a Ciência nos oferece para a vida em sociedade, para ações de melhoria na nossa vida e no nosso planeta bem como as nossas responsabilidades diante desse panorama. Sei que devo ter cometido erros também (e aí está uma coisa que eu gostaria de pontuar: o cuidado que se deve ter para não desmerecer o trabalho do professor dos anos iniciais considerando-o com formação rasa ou de pouco conteúdo. Se os professores especialista não tivessem nenhum problema em ensinar Ciências, não haveriam tantas pesquisas em formação de professores discutindo como melhorar a formação do Físico, Químico, Biólogo e Matemático), mas estive sempre tentando aproximar minha prática daquilo que acredito que seja uma boa aula de Ciências.
P3	Por meio de textos breves, vídeos e atividades.
P4	Eu já ensinei Ciências e sempre procurei trabalhar com exemplos do cotidiano delas. Por exemplo, ensinei os tipos de rochas. Primeiro expliquei de onde vinha cada tipo, depois saímos pela escola procurando onde as rochas são utilizadas. Com isso, as crianças começaram a falar sobre suas casas. Depois discutimos porque um tipo de rocha é mais utilizado do que outra. Também trabalhamos o porquê de lavar as mãos, principalmente porque foi na época em que a gripe causada pelo vírus H1N1 foi mais forte e queríamos que as crianças entendessem os assuntos que os pais estavam discutindo em casa.
P5	Eu ensinava ciências com base num material apostilado. Neste material, nós tínhamos textos, questões a serem respondidas pelos alunos, curiosidades sobre temas estudados, experiências científicas que eram realizadas em sala de aula com frequência e eu, particularmente, gostava de trazer vídeos retirados do youtube para os alunos assistirem que tivesse relação com o que era ensinado. Os alunos eram avaliados bimestralmente.
P6	Por meio da investigação, levantamento de hipóteses.
P7	tento ensinar da melhor forma possível trabalhando o conteúdo e trazendo experiências práticas para a sala de aula. Mas é difícil pela falta de material!
P8	Tenho em mente que ensinar ciências é dar uma “introdução” à química, física e biologia, é bem mais complexo do que trabalhar somente a natureza, mas assumo que em minha prática cotidiana, ciências se limita a estudo de plantas, animais e preservação do meio ambiente. O foco acaba ficando mais na parte atitudinal de preservação, por exemplo: jogar lixo no lixo e separar o lixo orgânico do inorgânico, não colocar fogo no lixo, não maltratar os animais, economizar água, entre outros.
P9	Da maneira como citei que acho o ideal. / Da mesma maneira que já citei no ensino infantil, porém aprofundando mais. Não é porque são maiores que não podem aprender de maneira lúdica e investigativa
P10	TENHO QUE SEGUIR A APOSTILA, MAS SEMPRE BUSCO ATIVIDADES FORA DELA, PESQUISAS, EXPERIMENTOS.
P11	De maneira prática, valorizando a vivência e a realidade das crianças.
P12	TRABALHO COM APOSTILA E COMPLEMENTO COM VÍDEOS, COM RODAS DE LEITURA DA REVISTA CIÊNCIAS HOJE PARA CRIANÇAS, APLICATIVOS DA LOUSA DIGITAL, PROJETOS...
P13	Através de atividades impressas, textos, curiosidades e algumas atividades que demonstrem na prática e relação com o cotidiano das crianças, ontem por exemplo começamos a trabalhar na apostila (o sistema é apostilado FTD) em ciência o tema “Ar” e depois da explicação sugeria a construção de um avião de papel, explique aos alunos sobre o ar e depois cada criança fez seu avião e saímos fora da sala para jogar os aviões.
P14	Adoro fazer experiências, mesmo as mais simples. Acredito que meus alunos apreendem melhor através delas. Uso também muitos textos científicos, curiosidades e discussões.
P15	ensino com base no material didático que está ancorado no PCN e faço uso de várias estratégias, como experiências por exemplo.

P16	Integrada com um tema, exemplo: Comunicação é o tema, então o que há de ciências quando falamos em comunicação. Em especial, nesse tema falamos da energia que é necessária para ligar alguns meios de comunicação.
P17	De maneira concreta, com experimentos.
P18	Ensinará através de atividades práticas de investigação, exploração e registro.
P19	Através de projetos partindo de problematização, experiências, discussões, pesquisa, conclusão com trabalho coletivo e individual.
P20	SIGO O PLANO DE ENSINO QUE APÓS DISCUSSÕES FOI ESTABELECIDO PARA QUE SEJA SEGUIDO, USANDO COMO APOIO O LIVRO DIDÁTICO ESCOLHIDO E PESQUISANDO MATERIAL ATRAVÉS DA INTERNET.
P21	geralmente relacionando teoria e prática
P22	Pergunta relativa, vai depender de uma série de fatores, sobretudo dos próprios sujeitos que estão sendo ensinados, as vivências de cada aluno, não vejo como generalizar uma resposta ou uma metodologia única, de forma ampla, eu utilizaria diversas estratégias, conforme a necessidade dos alunos.
P23	Como já disse, a seleção de conteúdos fica por conta do currículo que temos que seguir e as atividades por conta do livro. A cidade onde trabalho adotou o Sistema Apostilado Sesi que é bastante restritivo com relação ao que e quando devemos trabalhar cada conteúdo. Dentro dessa realidade procuro partindo do que os alunos sabem sobre o assunto propor desafios ou instigar a curiosidade para avançarmos, tento estabelecer correspondências entre os conteúdos, os conhecimentos dos alunos sobre o assunto e o cotidiano imediato, buscando atribuir sentido aos conteúdos por meio de sua aplicabilidade.
P24	Como na graduação o Ensino foi por experiências, passeios, foi a maneira que encontrei de ensinar.
P25	Na educação Infantil, achei muito legal uma aula de higienização que eu dei. Eles tinham dois aninhos, e aproveitei para abordar o corpo humano e suas partes. Usei espelho, foto de revistas, e para finalizar, fiz uma atividade chamada: Banho na boneca, onde eles tinham que banhar a mesma, falando as partes do corpo, e o passo a passo de um bom banho.
P26	Ensinei os conteúdos sobre os alimentos através de histórias, cartazes coletivos sobre os alimentos saudáveis e vídeo sobre o tema. Para encerrar o assunto finalizamos com uma deliciosa salada de frutas! Outra aula que as crianças adoraram foi sobre as plantas, pois para exemplificar o tema fizemos a técnica do plantio de feijão no algodão. Foi muito lindo ver a felicidade dos alunos quando o feijão crescia cada dia mais.
P27	Nas aulas de ciências que leciono, objetivo confrontar o conhecimento de senso comum que os alunos têm sobre o conteúdo a ser ensinado e a explicação científica sobre o mesmo.

Quais são os materiais que você utilizou ou utiliza durante as aulas de Ciências?	
Pedagogos	Respostas
P1	Datashow, PC, livros didáticos, revistas e instrumentos necessários para o desenvolvimento de experiências práticas.
P2	Fizemos visitas à estação de tratamento de água e tribo de índios, fizemos observação do céu com as crianças para que elas discutissem a presença da Lua no céu azul durante o dia, trabalhávamos com textos e artigos da revista Ciência Hoje das Crianças, trabalhei com histórias em quadrinhos para discutir reciclagem, relações entre os seres vivos, cadeia alimentar, fizemos análise de consumo de água pela conta d'água dos alunos, produzindo gráficos e monitorando o consumo das famílias de cada uma deles, entre outras, e cada uma dessas atividades estava sempre vinculada a algum conteúdo do meu planejamento que eu gostaria de contemplar.
P3	Livro, papel e computador.
P4	Materiais que as crianças possam encontrar em suas casas.
P5	A apostila, o caderno, vídeos, computador, retroprojeter e materiais para experiências, por exemplo, já utilizei chocolate, para entenderem sobre degustação, ou meia e uma bola para visualizarem os movimentos peristálticos, etc. Destaco apenas que a maior parte dos materiais utilizados nessas aulas eram fornecidos pela escola em que eu atuava
P6	Material fornecido pela Empresa Sangari do projeto Ciências para a gente, apostila do material XXXX-XXX
P7	Utilizaria vários, mas já utilizei exemplo com plantas levando eles até a planta para observarmos as partes, plantamos árvores e etc. Fizemos quase sempre experimentos com o conteúdo trabalhado, mas ressalto que trabalho no 1º ano e pelo que percebo a meta do governo é mais o português e matemática.
P8	Livro didático, apostila do MAXI e visita à horta da escola e parque ecológico da cidade.
P9	Recicláveis, alimentos, farinha, brinquedos, jogos, vídeos, computador, livros didáticos e paradidáticos, música, passeios, exploração do ambiente...
P10	Não respondeu
P11	Vídeos, Softwares de Simulação e materiais concretos que serão escolhidos de acordo com a atividade que será proposta.
P12	LOUSA, LIVROS, LOUSA DIGITAL, REVISTAS
P13	Papel, copos, papelão, isopor, água, depende muito da atividade e qual é o objetivo, muitas outras atividades seriam possíveis se houvessem materiais específicos.
P14	Alguns textos do livro didático, textos da internet, materiais necessários para as experiências, imagens, etc.
P15	sucata(embalagens de produtos de limpeza), sucos, perfumes, esqueleto humano, revistas e jornais, etc.
P16	vídeos, experimentos, textos para consulta e pesquisa.
P17	Para trabalhar o tratamento da água, por exemplo, construímos um "filtro" com garrafa PET, pedras, areia fina e grossa.
P18	Utilizaria materiais e modelos com estruturas do conteúdo estudado, como um esqueleto no caso do conteúdo de estudar o corpo humano.
P19	Trabalhei com horta, vídeos educativos, escavação em canteiro da escola para identificar "fósseis", pesquisa em internet
P20	LIVRO DIDÁTICO, MATERIAL IMPRESSO, VÍDEO, MUSICAS.
P21	já preparamos nossos lanchinhos, fizemos experiência com iodo para perceber carboidrato nos alimentos, usamos balões para descobrir constituição do ar dentre outros
P22	Novamente vai depender da realidade escolar que irei encontrar no momento de minha atuação. A escola possui laboratório de ciências? Está em boas condições? Se a resposta for favorável, poderei utilizar os materiais disponíveis, quando conveniente, dependendo de cada conteúdo que está sendo ensinado. Aulas passeios na disciplina de ciências também podem ser muito interessantes, se explorado de forma adequada e intencional.

P23	A apostila, o caderno, textos, livros paradidáticos e atividades xerocadas, vídeos, e quando possível fazemos experiências concretas que utilizam variados tipos de material.
P24	Diversos materiais, recicláveis, etc.
P25	Fotos, música, espelhos, bexigas, água, lanterna...
P26	Utilizei recursos como: folhetos de supermercados, vídeo educativo, aula expositiva, histórias, músicas, frutas para a salada posteriormente, algodão, copos descartáveis, grãos de feijão, entre outros.
P27	A metodologia de ensino que utilizo em minhas aulas varia conforme o conceito a ser ensinado. Trabalho com aulas expositivas dialogadas; experiências; vídeos (filmes e documentários); figuras; esquemas, e etc.

Como você avaliou ou avalia a aprendizagem dos alunos em relação ao Ensino de Ciências?	
Pedagogos	Respostas
P1	Os alunos que até o momento tive contato se interessavam pela ciências talvez pela maneira que eu conduzia as aulas, por eu gostar talvez eu tenha passado isso aos alunos, por isso as aulas fluíam
P2	No diálogo constante em sala de aula, nas atividades propostas para a exploração do conteúdo (roda de conversa, produção de texto, desenho, produção de texto coletivo), atividade avaliativa que oferecia ao aluno a oportunidade de expressar com suas próprias palavras sobre o que ele aprendeu e a partir dessas devolutivas eu avaliava se precisava retomar algo ou se poderíamos avançar juntos como grupo, para outras questões em Ciências.
P3	Acredito que eles absorvem muito do que é ensinado, principalmente quando envolve o concreto no trabalho.
P4	Foi muito boa, porque os próprios pais contavam que tiveram aulas com os filhos sobre determinados assuntos, ou que estavam viajando e escutavam coisas do tipo “olha, o relevo aqui é diferente”.
P5	Os alunos gostavam muito dessas aulas. Eles ficavam animados quando tinham aulas dessa disciplina curricular. Avalio que nas turmas em que ministrei aulas a aprendizagem da maior parte dos alunos foi adequada aos objetivos propostos.
P6	Muito boa, pena que o projeto foi cortado da prefeitura e está sobre investigação do ministério público sobre suspeita de fraude.
P7	Bom, mas poderia ser melhorado!
P8	Fraca se considerarmos o grande “leque” que esse conteúdo abrange e o pouco que é abordado em sala de aula.
P9	Nas escolas que nos oferecem maior liberdade acredito que muito boa, nota 8,0. Só não é melhor por causa da indisciplina dos alunos.
P10	Não respondeu
P11	Gosto muito de trabalhar com rodas de conversa após as atividades práticas, onde cada aluno é convidado a contar o que achou e entendeu da atividade.
P12	MUITO BOA, ELES APRESENTAM TER MUITO INTERESSE
P13	As crianças se interessam muito pelo conteúdo de ciências, apesar de nós professores nos preocuparmos muito mais com a alfabetização e matemática. As crianças aprendem com muita facilidade o conteúdo de ciências pois ele instiga a curiosidade e conhecimentos que estão relacionadas ao seu dia-a-dia. No primeiro ano em que trabalho não há uma avaliação específica de ciências, no entanto, avaliamos o desempenho, participação e compreensão que o aluno demonstra sobre o conteúdo trabalhado para dar a nota.
P14	Procuo avaliar todo o processo de apropriação de cada assunto tratado através de quizz que promovo em sala, através de registro escrito e das discussões. Assim, posso confirmar se dominaram o assunto ou não pra que eu possa retomá-lo.
P15	Boa
P16	perguntas que o aluno tem sobre o assunto, conclusões e relações que ele estabelece.
P17	Muitos conteúdos de ciências são muito abstratos para os alunos, assim com a utilização de experimentos fica mais fácil a aprendizagem.
P18	Avaliaria através de avaliação diagnóstica no início e formativa durante o processo de ensino.
P19	Pelo envolvimento, perguntas, hipóteses, pesquisa (em casa, com familiares, outras fontes), participação nas discussões em sala, conclusões, registro escrito.
P20	SATISFATÓRIA
P21	as crianças são interessadas
P22	Seja no Ensino de Ciências ou em qualquer outra disciplina, sou favorável à avaliação formativa. Considerando que avaliação formativa é aquela que observa cada momento vivido pelo aluno, seja na sala de aula ou fora dela. Ela fortalece a teoria de que o indivíduo humano aprende em cada instante de sua existência e, portanto, são nesses diversos momentos que ele terá que ser avaliado. Todas essas “microavaliações” se

	tornarão um todo através do somatório de suas partes.
P23	Percebo que é um dos componentes curriculares que os alunos mais gostam, mais se interessam e menos tem dificuldade em aprender. Penso que seja justamente porque praticamente tudo o que trabalhamos em ciências com as crianças pequenas tem relação com o mundo que as cerca, traz a elas respostas a curiosidades e questionamentos e de alguma forma lhes é útil.
P24	Avalio mais pela observação, pelo processo. Não sou a favor da avaliação formal.
P25	A avaliação deve ser de forma coletiva. Uma pergunta em aberto, ou uma pesquisa de alguma experiência e depois a realização desta na sala.
P26	Acredito que as crianças entenderam a importância da boa alimentação, pois as observo na hora de merenda e vejo que sempre tem aquele aluno que não quer comer certos alimentos e tem os colegas que ficam incentivando a comer para poder crescer forte e com saúde!
P27	Percebo que os alunos tem bastante interesse nas aulas de ciências. Principalmente quando estudamos o corpo humano. Apesar do interesse, muitos tem dificuldade em compreender os conceitos.

Quais são suas fontes de estudo em relação aos conhecimentos de Ciências?	
Pedagogos	Respostas
P1	Livros didáticos, pesquisas científicas, internet, livros, etc.
P2	Proposta Pedagógica da escola, Revista Ciência Hoje e Ciência Hoje das Crianças, artigos científicos e PCNs.
P3	São mais as apostilas oferecidas pela escola.
P4	Livros didáticos disponíveis na escola e sites confiáveis na internet.
P5	Não costumo estudar o assunto.
P6	O material do projeto.
P7	O currículo mínimo realizado pela prefeitura e internet.
P8	Internet e livros didáticos.
P9	PCN e RCNEI, livros, internet, colegas de trabalho, material da formação inicial, revistas como superinteressante, sites.
P10	UTILIZO MUITO A INTERNET, PESQUISANDO EM DIVERSOS SITES.
P11	Livros paradidáticos, portais de busca na internet, revistas de caráter científico.
P12	PCN, GUIA DE ORIENTAÇÃO DA APOSTILA E DOS LIVROS DIDÁTICOS
P13	Apesar do apostilamento que se iniciou este ano, sempre realizamos nosso plano anual e bimestrais de acordo com os PCNs
P14	Sites e livros didáticos, sempre busco informações atuais.
P15	revistas científicas.
P16	Sites de pesquisa: how stuff Works, smartkids, ciência hoje, Science k-8: an integrated approach e enciclopédias de ciências.
P17	Ultimamente, só o manual do professor da apostila que trabalho.
P18	Se estivesse atuando acredito que seria o material didático, e pesquisas na internet em sites confiáveis.
P19	Livros, artigos em internet, contato com profissionais da área (com informações ou participação em sala de aula).
P20	CONSULTAS, PESQUISAS, TROCA DE IDEIAS COM PESSOAS CAPACITADAS.
P21	pesquisas na internet
P22	Livros e diversas outras fontes científicas, além de minhas próprias vivências pessoais, acadêmicas e profissionais. Penso que o livro didático serve como apoio, mas obviamente não são suficientes para a aquisição de conhecimentos científicos.
P23	Outros livros didáticos, internet, experiência de colegas de trabalho que já estão a mais tempo na docência.
P24	Utilizava como guia a apostila do Colégio (XXXX), pesquisas na internet e a Revista Nova Escola.
P25	Internet, livros
P26	Documentos oficiais e internet.
P27	Livros, internet, filmes, documentários, manuais para professor.

Você se sente preparado para ensinar Ciências para as crianças? Por quê?	
Pedagogos	Respostas
P1	Sim, pois sempre busco e estudo sobre essa área.
P2	Penso que mesmo estando no nível de estudo em que me encontro (Doutorado), ainda preciso aprender muito. Temos uma vivência dentro do meio acadêmico que nos prepara para muitas e novas demandas, mas a sala de aula com crianças pequenas é sempre uma “caixinha de surpresas”. Considero que mesmo estando neste nível de formação eu ainda posso me surpreender com concepções alternativas minhas sobre determinadas coisas e é preciso me policiar para buscar aquilo que precisa de aprimoramento no meu repertório. Mas penso que nem tanto por nível de formação, mas sim por bom senso, boa parte dos professores deveria fazer essa auto-reflexão. Se vamos colaborar e nos tornar facilitadores e parceiros do aluno na construção do conhecimento, nós devemos ser uma fonte segura de informação, e isso em qualquer disciplina. Se nos falta algo, devemos buscar e melhorar.
P3	Não, a faculdade não nos possibilita isso.
P4	Um pouco, porque os conteúdos não foram abordados na Pedagogia, mas ao mesmo tempo, o conteúdo eu posso ir buscar nos livros. Me sinto preparada em relação à metodologia de aula, como conduzir uma aula de modo que os assuntos sejam interessantes para os alunos.
P5	Entendo que crianças se refere a vários tipos de vivências infantis, mas de maneira geral entendo que me sinto preparada para ensinar ciências, assim como outras disciplinas do currículo de ensino fundamental I (principalmente), porque além de ser Pedagoga já atuei como professora e quando passei por esta experiência soube ir além do que havia aprendido na graduação e relacionei os meus saberes com o contexto no qual atuei.
P6	Sim, mas com ajuda deste material citado
P7	O básico sim, mas quando me sinto insegura pesquiso para me apropriar melhor o conhecimento para auxiliar os alunos
P8	Não, como os alunos tem muita dificuldade em língua portuguesa e matemática, acabo focando todo meus estudos nessas áreas e me esqueço de ciências.
P9	Sim e não. Acredito que ainda preciso estudar e me aprofundar muito neste assunto. Porém, o que já fiz e aprendi também é muito mais do que já vi por aí nas salas de aula das escolas.
P10	NÃO SEI...
P11	Sim, porque acredito que nenhum curso de formação, por melhor que seja, dará conta de todos os conteúdos, cabe a cada professora na medida da necessidade buscar conhecimentos, se aprofundar e preparar suas aulas de maneira que atendas as necessidades educativas dos alunos.
P12	SIM, O CONTEÚDO É FÁCIL E BASTANTE ATRATIVO NESSA FAIXA ETÁRIA.
P13	Em parte, no início me senti muito despreparada com relação à todos as disciplinas, inclusive a de ciências, pois não aprendi na faculdade os conteúdos específicos que utilizaria na sala de aula, após cinco anos lecionando aprendi muito, que os conteúdos sempre precisam estar relacionados a realidade do aluno e que as atividades práticas completam a teoria, as crianças adoram realizar “experiências” para comprovar o que estamos aprendendo
P14	Sim, porque nunca tive problemas em pesquisar e proporcionar aos alunos os conteúdos necessários para aquele determinado ano
P15	sim, pois acho que não cabe ao curso de licenciatura em pedagogia dar ênfase para preparar para o ensino e ciências, se fosse assim teria que focar também outras áreas como história e geografia por exemplo. Eu acho que ao que me compete ensinar tanto na educação infantil quanto nas séries iniciais eu estou preparada sim.
P16	Preciso estudar antes.
P17	Não, pois minha Formação Inicial para o Ensino de Ciências foi superficial e insuficiente para atuação na docência.
P18	Para ensinar Ciências ou outra disciplina é necessário estar atualizado e ter conhecimento aprofundando no conteúdo, não me sentiria preparada por esse motivo.

P19	Quando me formei não me sentia preparada. Na prática, com as crianças, isso vai se transformando e ampliamos o conhecimento. Hoje, mesmo sem estar atuando em sala de aula, com mais conhecimento, vivências me considero preparada.
P20	CREIO QUE NÃO TOTALMENTE PREPARADA, MAS MINIMAMENTE CAPACITADA. NADA QUE UMA PREPARAÇÃO E ESTUDO PRÉVIO NÃO AJUDE.
P21	não, acredito que preciso pesquisar mais
P22	Sinto que a formação continuada é extremamente necessária, considerando que a grade curricular da minha formação inicial contém a disciplina de ciências em um ou dois semestres (se me recordo bem, acho que são duas disciplinas) e certamente esse tipo de formação me forneceu somente as bases iniciais, reconheço a constante necessidade de buscar uma formação mais aprofundada.
P23	Não muito. Como já disse tive uma formação inicial precária e muito distante do que se é preciso dentro de uma sala de aula, e em quadro anos dando aula nunca tive uma formação continuada sobre ciências. Muitas vezes me sinto insegura, tanto com relação ao conteúdo (que preciso estudar), quanto com relação a melhor metodologia, a melhor forma de abordar, a medida certa para instigar a curiosidade. O fato é que o foco de interesse das políticas públicas se baseiam em alfabetização e matemática, para essas áreas chovem cursos de formação continuada que chegam a ser repetitivos, materiais didáticos e paradidáticos e metodologias específicas, mas o Ensino de Ciências tanto naturais como sociais (história e geografia) sempre ficam em segundo plano.
P24	Não me sinto preparada para ensinar nada, ainda mais com pouca experiência. Penso que por mais que planejamos aulas/atividades, às vezes precisamos ser flexíveis e alterar todo planejamento, pois a realidade em sala de aula nos mostra qual caminho seguir.
P25	Nem sempre. Se é uma escola que oferece uma apostia, ou um uso de livros, fica mais fácil.
P26	Sinto-me preparada, mas gostaria de ter Formação Continuada para aprofundar mais no assunto.
P27	Sim, me sinto preparada, mas ao mesmo tempo, tenho consciência que sempre há algo para melhorar. Sinto-me preparada, pois tenho o meu planejamento, estudo, busco o que não sei e penso nas melhores formas para ensinar aos alunos. Mas sei que sempre há algo para melhorar, algo novo para saber, alguma metodologia nova, pois o conhecimento é infinito e sempre temos que estar aprendendo para ensinar.

O que você considera como o maior desafio para o Ensino de Ciências destinado às crianças?	
Pedagogos	Respostas
P1	São as condições das escolas e dos materiais disponíveis. Há também a falta de vontade de alguns profissionais em dar aula de ciências o que acaba acarretando a falta de interesse e curiosidade dos alunos.
P2	Os desafios são muitos: pobreza, analfabetismo, excesso de faltas dos alunos, ausência dos pais na vida escolar dos filhos, professores pouco envolvidos com uma educação de qualidade. Isso afeta todas as disciplinas e também Ciências. É nesse contexto que muitos alunos não se sentem motivados a aprender ou apresentam sérias limitações para o básico, imagina então para conteúdos mais específicos. A formação de professores para essa faixa etária também é um desafio. Mas não acredito que seja um desafio “só porque são pedagogos”. É um desafio porque formar professores o é. O pedagogo pode ter sua formação e sua prática colocada em xeque pelos professores especialistas em áreas, mas não esqueçamos que alfabetizar cientificamente é mais do que conteúdos conceituais. Quando um aluno não aprende em Ciências, os professores especialistas também têm a sua parcela de contribuição. Em geral, é com eles que os alunos perdem todo o encanto pelas Ciências que até então era concreta e agora se limita a caderno, lápis e lousa. Não se trata de procurar culpados: somos faces da mesma moeda. Nesse sentido, não podemos aceitar, enquanto pedagogos, um Ensino de Ciências para os anos iniciais cheio de conteúdos para decorar, questionários para responder e continuar perpetuando práticas há muito superadas. Há que se valorizar o conteúdo também, mas há que se valorizar este conteúdo permeado de: posturas de preservação, hábitos de questionamento e argumentação, observação, desenhos, esquemas, leituras, produções de texto, enfim, tudo aquilo que “costura” o conteúdo e que ao mesmo tempo, forma cidadãos.
P3	A forma de passar o conhecimento de forma que a criança realmente possa se apropriar do conteúdo.
P4	Conseguir explicar o conteúdo de modo mais “palpável” possível, até mesmo pela questão do pensamento abstrato estar em desenvolvimento.
P5	Penso que ensinar qualquer conteúdo escolar é desafiante. Na minha concepção ensinar é um processo que pressupõe que haja alguém interessado em aprender, então, fazendo uso dos pressupostos de Bernard Charlot, acredito que o maior desafio é conseguir que os alunos queiram aprender aquilo que se quer ensinar e se dediquem a esse aprendizado. Além disso, penso que é necessário haver condições básicas de ensino, como um espaço limpo e
P6	Falta de material.
P7	São às práticas, pois sem elas fica difícil a criança entender, exemplo quando trabalhei o amadurecimento das frutas, se não fizer na prática os alunos tem mais dificuldade para entender.
P8	Acredito que o desafio está em o professor estar tão bem preparado que consiga que seus alunos tenham uma visão diferenciada do que é ciências, diferenciada da minha visão, que é limitada; o desafio é fazer os alunos entenderem ciências como um conhecimento científico, uma forma de ver o mundo, de entender as coisas do mundo.
P9	Primeiro, manter o interesse deles. Mas isso em qualquer disciplina. Segundo, dar essas aulas dinâmicas e com materiais diversos. Pois em alguns casos não temos o apoio da escola e direção, em outros até temos o apoio mas não temos recursos financeiros.
P10	DESPERTAR A VONTADE DE PARTICIPAR MAIS DAS AULAS NAS CRIANÇAS MAIORES.
P11	Falta de espaço nas escola para a realização de atividades práticas.
P12	O DESAFIO É FUGIR DO TRADICIONAL, SAIR DA LOUSA E DO GIZ E MOSTRAR A CIENCIAS DE ACORDO COM AS NOVAS TECNOLOGIAS.

P13	Adequar o conteúdo de ciências ao ano e idade dos alunos de forma que eles compreendam, por exemplo a atividade do ar e do avião que citei, tenho que entender o conceito teórico sobre o que faz o avião voar e adaptar esta informação para os alunos de forma que fique interessante e eles compreendam outro grande desafio são os materiais, ou um laboratório de ciência, onde atividades diferenciadas seriam possíveis.
P14	Acredito que seja o próprio governo estadual, pois retirou da grade curricular: ciências, história e geografia. Outro grande desafio é a falta de qualidade dos materiais, principalmente dos livros didáticos. Esses dois entraves já são mais do que suficientes para explicar a falta de interesse dos alunos e até mesmo de alguns professores por esta disciplina.
P15	acho difícil a linguagem científica.
P16	Aprender ciências pode ser um grande desafio se estiver baseada apenas em textos, muitos não conseguiram superar esse desafio e aprender, mas se estiver baseada em experimentos práticos pode ser divertida, no entanto nesse segundo cenário, o desafio passa a ser do professor que vai se deparar com alunos muito motivados a realizar experimentos, mas que não gostam de concluir e formalizar o conhecimento.
P17	Encontrar, conseguir realizar e dar certo experimentos para todos os conteúdos trabalhados.
P18	Acredito que o maior desafio não seja o conteúdo em si, mas os recursos que estão disponíveis nas escolas e, também, o ensino de estratégias de raciocínio, pesquisa e análise mais estruturada da pesquisa científica.
P19	Não trazer o conceito pronto, antes de problematizar as questões que o envolvem e dar condições à criança que compreenda de maneira complexa o conhecimento.
P20	CONSEGUIR MANTE-LOS ATENTOS E DESPERTAR O REAL INTERESSE DELAS.
P21	não tenho opinião formada
P22	Os desafios são muitos e estão relacionados, tais como má formação inicial e continuada do professor, condições de trabalho precária, escola de forma geral, sala de aula, laboratório, salas superlotadas, padronização com apostilas e “caderninhos”, enfim, não sei dizer qual é o “maior desafio”, mas sei que a Educação de forma geral ainda tem grandes desafios a superar para atingir uma Educação de qualidade para todos os alunos.
P23	Pessoalmente considero a minha falta de preparo e segurança para ministrar as aulas.
P24	Não só para o Ensino de Ciências, mas ensinar de forma que o conteúdo seja significativo para as crianças, que eles entendam e façam associações com conteúdos anteriores, que não seja mera memorização, que haja real e pleno aprendizado.
P25	Prender a atenção deles, e conscientizar que é muito importante o aprendizado deles.
P26	O maior desafio é ensinar as crianças de maneira lúdica, prazerosa e significativa. Isso é o que tento fazer em todas as minhas aulas, pois meus alunos são pequenos e precisam de explicações criativas e que despertam a atenção e a curiosidade.
P27	Muitos são os desafios, não só para o Ensino de Ciências. A infraestrutura da escola, a quantidade de alunos em sala, a formação do professor, os materiais didáticos, e o rompimento do conhecimento de senso comum. Lembro quando tinha uma sala de educação infantil, e estava ensinando a classificação dos animais. Então trabalhei com os conceitos de animais domésticos e selvagens. Depois, macho e fêmea. Em seguida, mamíferos, anfíbios, répteis, peixes, insetos, aves e aracnídeos. E por último, ovíparos e vivíparos. Então, expliquei para as crianças que não existia a palavra “sapa”, e que deveríamos falar sapo macho e sapo fêmea; ou cobra macho e cobra fêmea e etc. No dia seguinte, uma aluna falou que contou para a mãe o que tinha aprendido e que a professora tinha ensinado errado e que era burra. E a aluna achou que a mãe tinha razão e que eu estava errada.

Quais são, na sua opinião, os aspectos que dificultam ou atrapalham o Ensino de Ciências?	
Pedagogos	Resposta
P1	A falta de cursos voltadas a essa área, principalmente no infantil e fundamental I. os professores são despreparados e quando precisam aplicar essa disciplina acabam apenas utilizando o livro didático como verdade absoluta.
P2	Ainda considero o maior desafio, a desigualdade social. Isso impacta em qualquer prática de ensino e em qualquer ser humano.
P3	Falta de recursos mais concretos, e conhecimento específico na área.
P4	Em primeiro lugar, o foco dado na formação inicial para a alfabetização. A sensação que ficou para mim é que eu tenho que ensinar a ler e escrever e que isso só é possível se apenas a língua portuguesa for utilizada. Em segundo lugar, a pressão que os professores sofrem por parte dos pais e direção para que a criança saiba ler e escrever logo.
P5	Como não estudo diretamente o Ensino de Ciências, tenho muita dificuldade em especificar questões relativas a este ensino, mas acredito que o ensino, de maneira geral, é perpassado por inúmeras aspectos que podem dificultar o processo de aprendizagem ou facilitá-lo, os entendo como integrados ao contexto escolar, dentro da história.
P6	Idem ao anterior. / Respostas anterior: Falta de material.
P7	os materiais necessários e a falta de tempo, pois prioriza português e matemática e esquecem as outras disciplinas.
P8	Falta de preparo do professor, falta de materiais na escola e espaços adequados como laboratórios, espaço natural (jardim, horta).
P9	O caráter experimental do mesmo, pois como já citei na questão anterior, um bom Ensino de Ciências se faz na experimentação.
P10	A FALTA DE RECURSOS E MAIS TEMPO HÁBIL.
P11	Espaço físico; Falta de Materiais.
P12	FALTA DE MATERIAL : LIVROS MAIS ATRATIVOS, ATLAS DO CORPO HUMANO, UM LABORATÓRIO , AULAS PASSEIOS ...
P13	A formação incompleta nesta área que não prepara os futuros professores adequadamente, falta de materiais ou laboratório de ciências, cursos e capacitação nesta área para o professor que atua, com ideias e estratégias simples para ensinarmos ciências
P14	a falta de preparo e até mesmo de vontade dos professores e precariedade dos livros didáticos utilizados.
P15	vocabulário técnico.
P16	Dificulta a falta de experimentos, de prática.
P17	A dificuldade de conseguir alguns materiais ou a dificuldade de conseguir adaptar esses materiais para a realização dos experimentos.
P18	A falta de recursos, como laboratório, mapas e tecnologia.
P19	Restrição ao espaço da sala de aula com pouco contato com outros ambientes, em especial com a natureza; Deficiência na formação de professores e formação continuada, quando oferecida, raras vezes parte das necessidades dos docentes e se desenvolve acompanhando sua prática; Carência de postura investigativa (de pesquisa) do próprio professor o que limita sua ação aos conteúdos empobrecendo os processos.
P20	A FALTA DE PREPARO MAIS ESPECÍFICO E FALTA DE RECURSOS DIVERSIFICADOS PARA TAL.
P21	falta de formação mais específica e material
P22	Resposta relacionada a pergunta acima, os aspectos que dificultam um ensino de qualidade, seja de ciências ou qualquer outra disciplina, são os diversos desafios que precisamos superar relacionados a Educação no Brasil.
P23	Como já disse, o entendimento de políticos e autoridades de que o fundamental é português e matemática. Assim, faltam recursos, laboratórios, materiais para experimentos, materiais de consulta, livros didáticos e paradidáticos, formação continuada, acesso à passeios como zoológicos, observatórios, museus, herbários etc.

P24	Ter que seguir um currículo engessado, totalmente conteudista.
P25	Falta de interesse dos alunos, pais e diretores, por acharem que ela é “menos “ importante.
P26	Na Educação Infantil acredito que é a falta de materiais adequados para ilustrar as aulas, bem como o auxílio da própria direção/coordenação; já no Ensino Fundamental, por ser o ensino fragmentado em matérias o estudo das Ciências fica reservado para esta disciplina específica, ou seja, há falta de interdisciplinaridade.
P27	Acredito que a resposta da questão anterior responde esta também. / Resposta questão anterior: Muitos são os desafios, não só para o Ensino de Ciências. A infraestrutura da escola, a quantidade de alunos em sala, a formação do professor, os materiais didáticos, e o rompimento do conhecimento de senso comum. Lembro quando tinha uma sala de educação infantil, e estava ensinando a classificação dos animais. Então trabalhei com os conceitos de animais domésticos e selvagens. Depois, macho e fêmea. Em seguida, mamíferos, anfíbios, répteis, peixes, insetos, aves e aracnídeos. E por último, ovíparos e vivíparos. Então, expliquei para as crianças que não existia a palavra “sapa”, e que deveríamos falar sapo macho e sapo fêmea; ou cobra macho e cobra fêmea e etc. No dia seguinte, uma aluna falou que contou para a mãe o que tinha aprendido e que a professora tinha ensinado errado e que era burra. E a aluna achou que a mãe tinha razão e que eu estava errada.