

**LARISSA REGINA CAPELOTO**

**DEZ ANOS DOS PARÂMETROS CURRICULARES  
NACIONAIS: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS  
NATURAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL I**



ARARAQUARA – S.P.  
2010

LARISSA REGINA CAPELATO

**DEZ ANOS DOS PARÂMETROS CURRICULARES  
NACIONAIS: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS  
NATURAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL I**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”-Campus de Araraquara, sob a orientação da Profa. Dra. Maria Cristina de Senzi Zancul, do Departamento de Ciências da Educação, como parte dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Mestre em Educação Escolar.

**Linha de pesquisa:** Formação do Professor, Trabalho Docente e Práticas Pedagógicas.

**Orientador:** Profa. Dra. Maria Cristina de Senzi Zancul

**Bolsa:** FAPESP

ARARAQUARA – S.P.  
2010

Capeloto, Larissa Regina

Dez anos dos Parâmetros Curriculares Nacionais: contribuições para o ensino de ciências naturais nos anos iniciais do ensino fundamental I / Larissa Regina Capeloto – 2010

135 f. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Campus de Araraquara

– Orientador: Maria Cristina de Senzi Zancul

1. Educação. 2. Ensino fundamental. 3. Ensino de ciências.  
4. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais. 5. Currículo.  
6. Prática pedagógica. I. Título.

LARISSA REGINA CAPELATO

**DEZ ANOS DOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS:  
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NOS ANOS  
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL I**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”-Campus de Araraquara, sob a orientação da Profa. Dra. Maria Cristina de Senzi Zancul, do Departamento de Ciências da Educação, como parte dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Mestre em Educação Escolar.

**Linha de pesquisa:** Formação do Professor, Trabalho Docente e Práticas Pedagógicas

**Orientador:** Profa. Dra. Maria Cristina de Senzi Zancul

**Bolsa:** FAPESP

Data da Defesa: 03/09/2010

**MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:**

---

**Presidente e Orientador: Profa. Dra. Maria Cristina de Senzi Zancul**  
UNESP – Araraquara/SP.

---

**Membro Titular: Profa. Dra. Rosa Fátima de Souza Chaloba**  
UNESP – Araraquara/SP.

---

**Membro Titular: Profa. Dra. Luciana Maria Guarnieri**  
PUC – São Paulo/SP.

**Local:** Universidade Estadual Paulista  
Faculdade de Ciências e Letras  
UNESP – Campus de Araraquara

*À memória do meu amado avô Gilberto, muitas saudades.*

*À minha querida avó Izaura.*

*À minha mãe, Tânia, guerreira, amiga  
e estímulo aos meus estudos e,  
ao meu querido pai José Carlos.*

*À minha irmã Flávia e  
ao meu sobrinho Bruno,  
essenciais em minha vida.*

*Ao Carlos, meu grande amor.*

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, *José Carlos Capeloto e Tânia Galatti Capeloto*, por todo o carinho, ajuda e compreensão nos diferentes momentos da minha vida. À minha mãe que, incondicionalmente, sonha todos os meus sonhos. Ao meu pai por todo o apoio. Meus sinceros agradecimentos!

Ao *Carlos Senarezi*, meu melhor amigo, meu companheiro e para sempre o meu amor.

À professora *Maria Cristina de Senzi Zancul*, pela orientação e pela constante aprendizagem.

Às *Professoras* que gentilmente concederam as entrevistas para a realização deste trabalho, bem como, às *Diretoras e Coordenadoras Pedagógicas* das escolas municipais e estaduais selecionadas para essa pesquisa.

À minha querida tia, *Damares Perecin*, e às minhas primas, *Andréia e Mariana Roviero*, por todo carinho e atenção.

Às minhas amigas *Andréia Silva, Daiane Pereira Galatti, Luciana Ponce Bellido, Nathalia Botura Ferreira, Regina Toso, Simone Franco e Muriel Carmo Lameira Ancelmo*, pelo incentivo, carinho e por acreditarem no meu trabalho.

À *FAPESP* pelo apoio financeiro concedido durante o curso.

*Na obra da ciência só se pode amar o que se destrói,  
pode-se continuar o passado negando-o,  
pode-se venerar o mestre contradizendo-o.  
Aí, sim, a Escola prossegue ao longo da vida.  
Uma cultura presa ao momento escolar é  
a negação da cultura científica.  
Só há ciência se a Escola for permanente.  
É essa escola que a ciência deve fundar.  
Então, os interesses sociais estarão  
definitivamente invertidos:  
a Sociedade será feita para a Escola e  
não a Escola para a Sociedade.*

**GASTON BACHELARD**

*(1996, p. 309)*

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo estudar as contribuições dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, para as práticas pedagógicas dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental, em escolas da rede pública de ensino, buscando identificar, na visão dos professores, possíveis modificações que vêm ocorrendo, após dez anos da elaboração e implantação desse documento. A opção metodológica foi a condução de um estudo com características das abordagens qualitativas. Os dados foram obtidos, no ano de 2009, por meio de entrevistas com dez professores, com mais de dez anos de atuação, em quatro escolas da cidade de Araraquara/SP, e pela análise dos PCN de Ciências Naturais e de documentos fornecidos por alguns dos docentes. São realizadas análises com o apoio teórico do conceito de currículo de Gimeno Sacristán (2001). Os resultados revelam que os professores conhecem os PCN e acreditam que esse referencial influencia suas práticas de Ciências Naturais. Pelas análises percebemos que essa influência se dá, muitas vezes, de forma indireta, pelo uso do livro didático, o material mais utilizado, pelos professores que fizeram parte do estudo, para a seleção e ordenação dos conteúdos e na escolha das atividades didáticas. Dada a relevância do ensino de Ciências na formação dos alunos, destacamos a importância de mais estudos que abordem as práticas pedagógicas para os anos iniciais do ensino fundamental, relacionadas a essa disciplina.

**Palavras – chave:** Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais. Ensino de Ciências. Séries Iniciais do Ensino Fundamental. Prática Pedagógica. Currículo.

## ABSTRACT

The present work aims to study the contributions of the National Curriculum Parameters (PCN) to the pedagogical practices of teachers in early grades of primary education in public schools with the view to identify possible changes that have occurred after ten years of development of this document. The method was chosen in order to conduct a study of qualitative approach. The data were obtained in 2009 through ten interviews with teachers of four public schools in the city of Araraquara / SP who have been teaching for over ten years, and also through the analysis of documents provided by some of them. The analyses were carried on based on the concept of curriculum of Gimeno Sacristán (2001). The results show that teachers are familiar with the PCN and believe that these documents influence their practice of Natural Sciences. We realized that this influence takes place, often indirectly, by the use of textbooks - the most common reference used by interviewed teachers- for the selection, ordering of content and choice of teaching activities. Knowing the importance of Natural Sciences teaching for the development of students, we highlight the importance of further studies that address the pedagogical practices for the early years of elementary school, related to this subject.

**Key - words:** National Curriculum Parameters of Natural Sciences. Science Teaching. Early grades of elementary school. Pedagogical Practice. Curriculum.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b>	Evolução Histórica do Ensino de Ciências	p.43
<b>Quadro 2</b>	Critérios de Avaliação de Ciências Naturais para o 1º Ciclo	p.57
<b>Quadro 3</b>	Critérios de Avaliação de Ciências Naturais para o 2º Ciclo	p.60
<b>Quadro 4</b>	Objetivação do currículo no processo de seu desenvolvimento	p.67
<b>Quadro 5</b>	Nova significação do conteúdo curricular presente nos PCN de Ciências Naturais	p.75
<b>Quadro 6</b>	Escolas selecionadas para pesquisa de campo	p.84
<b>Quadro 7</b>	Perfil dos Professores Entrevistados – Escolas Municipais	p.89
<b>Quadro 8</b>	Perfil dos Professores Entrevistados – Escolas Estaduais	p.90
<b>Quadro 9</b>	Como os professores selecionam os conteúdos de Ciências Naturais	p.93
<b>Quadro 10</b>	Como os professores ministram os conteúdos de Ciências Naturais	p.97
<b>Quadro 11</b>	Atividades usadas para ensinar Ciências Naturais	p.98
<b>Quadro 12</b>	Avaliação da Aprendizagem dos alunos	p.100
<b>Quadro 13</b>	Avaliação dos Conhecimentos Prévios dos Alunos	p.102
<b>Quadro 14</b>	O que o professor entende ser necessário para o aluno aprender Ciências	p.104
<b>Quadro 15</b>	Leitura dos PCN e dos PCN de CN por parte dos professores	p.108
<b>Quadro 16</b>	Percepção dos professores sobre a influência dos PCN de Ciências Naturais na sua prática pedagógica	p.112
<b>Quadro 17</b>	Livro Didático (Eixos Temáticos) e os PCN de CN (Blocos Temáticos)	p.114
<b>Quadro 18</b>	Interpretação dos professores sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais	p.115
<b>Quadro 19</b>	Como os professores interpretam os PCN de Ciências Naturais	p.117
<b>Quadro 20</b>	Auto-avaliação dos professores sobre a sua prática no ensino de Ciências Naturais	p.120
<b>Quadro 21</b>	Opiniões gerais sobre o papel do professor, do aluno e da escola na sociedade atual	p.122

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Assunto, quantidade e número de teses e dissertações selecionadas	p.19
<b>Tabela 2</b>	Dissertações e Teses que se referem ao tema em estudo	p.20
<b>Tabela 3</b>	XI e XII ENDIPE – Encontro nacional da Didática e Prática de Ensino	p.26
<b>Tabela 4</b>	II, III e V ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências	p.29

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>p.13</b>
1.Relevância do estudo, justificativa e objetivos.....	p.13
<b>1. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS DE CIÊNCIAS NATURAIS: O QUE APRESENTAM AS PESQUISAS RECENTES.....</b>	<b>p.18</b>
1.1 Teses e Dissertações.....	p.18
1.2 Os trabalhos apresentados nos encontros da ANPEd, no ENDIPE e no ENPEC, no período de 1997 a 2007.....	p.24
1.3 Considerações sobre o que dizem as pesquisas recentes sobre os PCN de Ciências Naturais.....	p.32
<b>2. A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS PARA AS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E OS PCN DE CIÊNCIAS NATURAIS.....</b>	<b>p.36</b>
2.1 Contextualização histórica do ensino de Ciências no Brasil.....	p.36
2.2 O ensino de Ciências para as séries iniciais do ensino fundamental e os PCN de Ciências Naturais.....	p.47
2.3 PCN de Ciências Naturais: objetivos gerais, conteúdos, avaliação e orientações didáticas.....	p.50
2.4 Primeiro Ciclo.....	p.55
2.5 Segundo Ciclo.....	p.58
2.6 Orientações Didáticas.....	p.61
2.7 Algumas considerações sobre as orientações dos PCN para o ensino de Ciências Naturais.....	p.63

<b>3. UMA REFLEXÃO TEÓRICA SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES DOS PCN DE CIÊNCIAS NATURAIS PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....</b>	<b>p.66</b>
3.1 Os PCN e o Currículo Prescrito.....	p.69
3.2 Os PCN de Ciências Naturais como Currículo Apresentado aos Professores.....	p.71
3.3 Os PCN de Ciências Naturais para as séries iniciais e o Currículo Modelado pelos Professores.....	p.75
3.4 Os PCN de Ciências Naturais e o Currículo na Ação: as tarefas escolares e o conteúdo da prática.....	p.77
3.5 Algumas Considerações.....	p.79
<b>4. OS PROCEDIMENTOS DA PESQUISA.....</b>	<b>p.81</b>
4.1 A opção metodológica.....	p.81
5.2 O objetivo e as questões de pesquisa.....	p.82
5.3 Desenvolvimento da Pesquisa.....	p.83
5.4 As entrevistas.....	p.85
5.5 Análise Documental.....	p.86
5.6 Sujeitos da Pesquisa.....	p.87
<b>5. AS PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE OS PCN DE CIÊNCIAS NATURAIS, SOBRE SUAS PRÁTICAS E SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS.....</b>	<b>p.91</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>p.124</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>p.129</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>p.134</b>

# INTRODUÇÃO

## 1. Relevância do estudo, justificativa e objetivos

*Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas, que já tem a forma do nosso corpo, e esquecer os nossos caminhos, que nos levam sempre aos mesmos lugares. É o tempo da travessia: e, se não ousarmos fazê-la, teremos ficado, para sempre, à margem de nós mesmos.*  
**(Fernando Pessoa)**

Ao longo de minha graduação no Curso de Pedagogia, da Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista, Campus de Araraquara, pude estudar diferentes questões relacionadas a orientações curriculares e práticas pedagógicas. Os conteúdos trabalhados em determinadas disciplinas, das quais posso citar “Teoria e Prática do Currículo” e “Conteúdo, Metodologia e Prática de Ensino de Ciências Naturais”, bem como as discussões e questionamentos que aconteciam a respeito da ação dos professores em sala de aula, levaram-me refletir sobre o impacto das diretrizes oficiais nas escolas. Ao analisar os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN<sup>1</sup> (BRASIL, 2000) questionava quais seriam as repercussões desse documento na prática dos professores. Interessava-me saber como os professores entendem as diretrizes apresentadas e como dizem que as utilizam na sua atividade de sala de aula. Diante das diversificadas críticas que são feitas aos PCN, das concepções de ensino-aprendizagem presentes no texto e até, da pouca compreensão desse documento pelos professores, quais seriam as influências dos parâmetros nas escolas e no desenvolvimento da prática docente?

É importante destacar que os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN foram elaborados com o objetivo de subsidiar o trabalho dos professores em todo o

---

<sup>1</sup> Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), para o Ensino Fundamental, estão organizados em um conjunto de volumes destinados às séries iniciais e outro às séries finais. No que se refere às séries de 1ª à 4ª, a divisão é: Volume 1- Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais; Volume 2- Língua Portuguesa; Volume 3- Matemática; Volume 4- Ciências Naturais; Volume 5- História e Geografia; Volume 6- Arte; Volume 7- Educação Física; Volume 8- Apresentação dos Temas Transversais e Ética; Volume 9- Meio Ambiente e Saúde; Volume 10- Pluralidade Cultural e Orientação Sexual.

território brasileiro. Implementados a partir de 1997, concretizaram a intenção da Secretaria de Educação Fundamental (SEF) de desencadear um processo de reformulação de objetivos, metas, estratégias e procedimentos metodológicos para o ensino fundamental. O Ministério da Educação - MEC estava, por certo, procurando responder a uma exigência premente de melhoria do Ensino Fundamental, objetivo de importância inquestionável. A natureza da proposição do MEC provocou, em todo o país, um debate muito produtivo sobre a questão curricular.

Ao consolidar os Parâmetros, o então Ministério da Educação teve o propósito de apontar metas de qualidade que ajudassem o aluno a integrar-se no mundo atual como um cidadão participativo, reflexivo e autônomo, conhecedor de seus direitos e deveres (BRASIL, 1997).

Como ressalta Teixeira (2000, p. 185):

O documento pretendia oferecer a proposta ministerial para a construção de uma base comum nacional para o ensino fundamental brasileiro e ser uma orientação para que as escolas formulem seus currículos, levando em conta suas próprias realidades, tendo como objetivo do ensino de 1ª a 8ª série a formação para uma cidadania democrática.

A jornada de elaboração dos PCN foi realizada, segundo o MEC, por meio de muitos esforços e discussões pedagógicas. Cabe destacar que, para a construção dos Parâmetros, foi realizado um estudo, coordenado pela Fundação Carlos Chagas, que fez uma análise das propostas curriculares de Estados brasileiros. O foco da análise foi o formato e os pressupostos gerais das propostas curriculares e as orientações para as disciplinas do núcleo comum (BARRETO, 1998).

Os avanços pedagógicos da então nova proposta estão enfatizados na seção intitulada “Princípios e Fundamentos dos Parâmetros Curriculares Nacionais”, na qual é afirmado o seu caráter inovador por fundamentar-se em tendências recentes, naquele momento, no campo da educação.

O texto enfatiza o respeito à concepção pedagógica própria do professor e à pluralidade cultural brasileira. Os Parâmetros apresentam-se aos docentes e às escolas como um instrumento capaz de oferecer subsídios, conforme se lê na sua introdução:

Estamos certos de que os Parâmetros serão instrumento útil no apoio às discussões pedagógicas em sua escola, na elaboração de projetos educativos, no planejamento das aulas, na reflexão sobre a prática educativa e na análise do material didático. E esperamos, por meio deles, estar contribuindo para a sua atualização profissional – um direito seu e, afinal, um dever do Estado (BRASIL, 1997, p.5).

Mais de dez anos após a apresentação desse documento oficial, que ao oferecer auxílio ao trabalho pedagógico do professor pretende contribuir para a melhoria da qualidade do ensino público brasileiro, cabe perguntar quais foram os principais impactos decorrentes de sua implementação. Se esse é um documento destinado ao professor, que modificações ocorridas nas práticas pedagógicas podem ser atribuídas a ele?

Em relação às inovações curriculares, é importante ressaltar que concordamos com Santos (2002) sobre o fato de que as escolas e os professores não são “tábulas rasas”, prontas a assimilar tudo o que lhes é apresentado. Segundo afirma essa autora, os Parâmetros, elaborados centralmente, podem confrontar-se com inovações particulares, gerando conflitos com as práticas realizadas nas escolas (Santos, 2002).

Nesse sentido, interessa investigar as interpretações dos professores frente aos PCN, buscando compreender como eles percebem as orientações e como as incorporam em seu trabalho.

Segundo Santos (2002), “em processos de mudança, gerados nos e pelos órgãos centrais do sistema educativo, os professores são tomados como consumidores da mudança e também como agentes potenciais de resistência” (p. 353, grifo meu). Justifica-se, assim, a idéia de analisar, em específico, como os professores reconhecem os efeitos das orientações oficiais em sua prática pedagógica.

Os Parâmetros, entendidos como orientadores da intervenção no ambiente escolar, sustentam que os professores são de fundamental importância para a implementação e o bom desenvolvimento de seus objetivos.

Considerando o papel do professor nas diferentes reformas educacionais e diante de propostas que oferecem subsídios ao seu trabalho, esta pesquisa busca investigar as modificações que ocorrem nas práticas pedagógicas de Ciências em função de uma proposta como a dos PCN. Ou seja, que contribuições o professor

das séries iniciais agrega em suas práticas e em seus conhecimentos, a partir da interpretação das recomendações presentes nos PCN de Ciências Naturais?

Segundo os PCN de CN, cabe ao professor selecionar, organizar e problematizar conteúdos de modo a promover um avanço no desenvolvimento intelectual do aluno, na sua construção como ser social.

É o professor quem tem condições de orientar o caminho do aluno, criando situações interessantes e significativas, fornecendo informações que permitam a reelaboração e a ampliação dos conhecimentos prévios, propondo articulações entre os conceitos construídos, para organizá-los em um corpo de conhecimentos sistematizados” (BRASIL, 1997, p. 33, grifo meu).

Uma das hipóteses deste trabalho é que as orientações dos PCN de Ciências Naturais oferecem subsídios para o trabalho pedagógico do professor e podem ou não desencadear uma nova prática.

Assim, limitando o foco ao componente curricular de Ciências, o trabalho tem como objetivo estudar as contribuições dos Parâmetros Curriculares Nacionais para as práticas pedagógicas dos professores, nas séries iniciais do ensino fundamental, em escolas da rede pública de ensino, buscando identificar possíveis modificações que vêm ocorrendo, após dez anos da elaboração e da implantação desse documento.

A pesquisa focaliza os PCN de Ciências Naturais para os anos iniciais porque há bastante tempo se aponta que os conteúdos de Ciências são pouco trabalhados nessa fase da escolarização. Em estudo realizado mais de quinze anos atrás, Zancul (1994) assinalava, com base em investigações feitas com professores, que os tópicos de Ciências tinham uma participação muito restrita no programa nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental.

Para o desenvolvimento deste estudo entendeu-se ser necessário contextualizar historicamente as reformas curriculares que aconteceram em diferentes épocas, assim como as diferentes propostas para o ensino das Ciências formuladas nas últimas décadas, para que se tenha uma compreensão clara e objetiva dos PCN, já que pela primeira vez uma diretriz é estabelecida para todo o território brasileiro.

Para alcançar os objetivos pretendidos, buscou-se investigar e explorar a percepção dos professores sobre os PCN de CN por meio de um estudo de natureza qualitativa.

O trabalho está organizado da seguinte forma: o primeiro capítulo se refere à Revisão de Literatura e apresenta os resultados das pesquisas recentes sobre a temática de estudo, assim como, os trabalhos acadêmicos apresentados nos principais eventos da área de Ciências. O capítulo dois apresenta um breve panorama histórico sobre o ensino de Ciências no Brasil e uma síntese dos PCN de Ciências Naturais (1º e 2º Ciclos), apresentando os objetivos gerais, os conteúdos propostos, as recomendações sobre avaliação e as orientações didáticas. No capítulo três, há uma reflexão teórica sobre as contribuições dos PCN de Ciências Naturais para a prática dos professores, das séries iniciais do ensino fundamental. No capítulo quatro, descreve-se a pesquisa: a opção metodológica; as questões; o desenvolvimento do trabalho; a seleção das escolas e os procedimentos utilizados - as entrevistas e a análise documental. O capítulo cinco traz as percepções dos professores sobre os PCN de Ciências Naturais, sobre suas práticas e sobre o ensino de Ciências. O capítulo seis refere às considerações finais sobre os resultados da pesquisa.

# 1. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS DE CIÊNCIAS NATURAIS: O QUE APRESENTAM AS PESQUISAS RECENTES

*Relacionar as descobertas feitas durante o estudo com o que já existe na literatura é fundamental para que se possam tomar decisões mais seguras sobre as direções em que vale a pena concentrar o esforço e as atenções (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p.47).*

Para compor a pesquisa foram considerados os estudos que tratam da temática. Procurou-se, realizar uma análise a partir de diferentes olhares sobre o mesmo assunto, buscando-se fontes diversificadas.

## 1.1 Teses e Dissertações

Para traçar um quadro das pesquisas sobre a temática, primeiramente, foi realizada uma busca detalhada no Portal da CAPES<sup>2</sup> – O Portal Brasileiro da Informação Científica, especificadamente, no Banco de Teses Resumos. Foram utilizadas outras fontes de busca, entre as quais, o SCIELO<sup>3</sup>, o Portal da Pesquisa da UNESP<sup>4</sup>, a Biblioteca Virtual do CNPq<sup>5</sup> e, por fim, o site Google Acadêmico<sup>6</sup>. A busca foi realizada por palavras-chave: PCN de Ciências Naturais; Parâmetros Curriculares Nacionais; PCN e práticas pedagógicas; PCN e currículo; Ensino de Ciências e os PCN; Práticas pedagógicas e o ensino de Ciências.

No Portal da Pesquisa, no SCIELO e na Biblioteca Virtual do CNPq não foram encontrados estudos específicos que unissem a temática sobre os PCN de Ciências Naturais e os estudos que se referem à prática pedagógica dos professores. Os resultados desta busca revelaram estudos diferentes e diversificados acerca dos Parâmetros Curriculares Nacionais, mas que não contemplam o objeto desta investigação.

---

<sup>2</sup> [www.capes.br/bancodeteses/resumos](http://www.capes.br/bancodeteses/resumos)

<sup>3</sup> [www.scielo.org.br/](http://www.scielo.org.br/)

<sup>4</sup> [www.fclar.unesp.br/biblioteca/poraldapesquisa](http://www.fclar.unesp.br/biblioteca/poraldapesquisa)

<sup>5</sup> [www.cnpq.br/bibliotecavirtual](http://www.cnpq.br/bibliotecavirtual)

<sup>6</sup> [www.googleacademico.com.br](http://www.googleacademico.com.br)

No Google Acadêmico foram encontrados diversos documentos, em formato PDF, que se restringem à divulgação do Volume 4 do PCN de Ciências Naturais, disponibilizados pelo Ministério da Educação (MEC)<sup>7</sup>. Ademais, neste “site” há alguns artigos que tratam de temas distintos sobre os PCN, entre os quais: PCN e as políticas públicas, Esvaziamento de conteúdos e os PCN. Nenhum documento ou artigo contempla a temática desta pesquisa.

Entre os endereços pesquisados, o que proporcionou maiores informações para esse trabalho foi o Portal da CAPES. Por meio de uma busca mais detalhada, a partir dos resumos, foi possível destacar teses e dissertações que se referem ao objeto de estudo, qual seja, os PCN. Foi realizada uma pesquisa exaustiva, com a leitura de todos os resumos, uma vez que pelos títulos dos trabalhos, muitas vezes vagos, não foi possível identificar o foco das investigações.

Na tabela abaixo estão explicitados o assunto (palavra-chave), a quantidade de trabalhos encontrados e o número de teses e dissertações selecionadas como relevantes para a pesquisa em andamento, depois das leituras dos resumos.

As seis teses/dissertações foram selecionadas porque após a leitura dos títulos e resumos tais trabalhos contemplavam a temática desta pesquisa.

**Tabela 1:** Assunto, quantidade e número de teses e dissertações selecionadas

Fonte	Assunto (Palavras-chave)	Quantidade	Teses e Dissertações selecionadas
Portal da CAPES Banco de Teses Resumos	a) PCN de Ciências Naturais	14	---
	b) Parâmetros Curriculares Nacionais	716	06
	c) PCN e Práticas Pedagógicas	80	---
	d) PCN e currículo	239	---
	e) Ensino de Ciências e os PCN	29	---
	<b>T O T A L</b>	<b>1.068</b>	<b>06</b>

Fonte: Banco de Teses da CAPES

<sup>7</sup> Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=263&Itemid=253>

A seguir, estão destacados os títulos das teses e das dissertações selecionadas a partir da pesquisa realizada no Portal da CAPES e seus respectivos autores.

**Tabela 2:** Dissertações e Teses que se referem ao tema em estudo

<b>Dissertações e Teses selecionadas</b>			
<b>Assunto: Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais</b>			
<b>Dissertações (Mestrado)</b>		<b>Teses (Doutorado)</b>	
1.	“Formação de Professores, Ensino de Ciências e os Conteúdos Procedimentais nas séries iniciais do ensino fundamental” – Paulo Cesar Gomes (2009)	1.	“Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências” – Elio Carlos Ricardo (2005)
2.	“Práticas educativas no ensino de Ciências nas séries iniciais: uma análise a partir das orientações didáticas dos PCNs” – Giovana Galvanin da Costa (2005)		
3.	“Parâmetros Curriculares Nacionais: concepções e práticas pedagógicas do ensino fundamental” – Ademir Guilherme de Oliveira (2002)	2.	“Parâmetros Curriculares Nacionais e Avaliação nas Perspectivas do Estado e da Escola” – Silza Maria Pasello Valente (2002)
4.	“Os PCNs e suas tendências no ensino fundamental em escolas da rede pública de Campinas” – Gladys Norma Leyva Carhuatanta (2002)		

**Fonte:** Banco de Teses da CAPES

A busca de teses e dissertações possibilitou conhecer os temas que vêm sendo tratados nos estudos realizados sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais. Como se vê, a respeito da temática PCN de Ciências Naturais, prática pedagógica e o ensino de ciências para as séries iniciais do Ensino Fundamental, poucos trabalhos foram encontrados, o que justifica a importância da realização do estudo ao qual se refere esse trabalho.

O maior número de referências sobre os PCN se refere a outras áreas ou está relacionado a outros temas. Existem, por exemplo, pesquisas que integram os PCN a diferentes disciplinas, como História, Matemática, Português, Geografia, Educação Física, Inglês, Química, Arte; aos temas transversais como Sexualidade, Educação Ambiental, Ética; aos temas da atualidade, tais como Tecnologia, Reformas Neoliberais, Educação e Trabalho e a outros assuntos como Ensino Religioso, Jogo (o brincar), Construtivismo, Currículo, Lingüística, Livro Didático, Concepção de Indivíduo, Música e Empregabilidade.

As teses e as dissertações selecionadas oferecem elementos para a compreensão do que tem sido pesquisado sobre os Parâmetros, revelando que na área do ensino de Ciências há poucas investigações, em relação às contribuições dos PCN à prática pedagógica dos professores.

A primeira dissertação de mestrado selecionada através do portal da CAPES é intitulada “Formação de Professores, Ensino de Ciências e os Conteúdos Procedimentais nas séries do Ensino Fundamental” de Paulo César Gomes (2009). O autor parte da idéia de que os PCN de CN para as séries iniciais do Ensino Fundamental prescreveram, entre seus objetivos, o desenvolvimento de capacidades que seriam inferidas a partir dos fazeres dos alunos. No entanto, ele considera que a proposição de orientações didáticas é insuficiente para induzir mudanças nas práticas. No estudo foram avaliados os resultados de interações planejadas entre o pesquisador e quatro professoras das séries iniciais no planejamento e execução de duas unidades didáticas. Os resultados mostraram, entre outros aspectos, o predomínio de aula expositiva nas aulas de Ciências e o ensino dos conteúdos conceituais mais do que o ensino dos conteúdos de outros tipos. Segundo o autor, durante a interação as professoras experimentaram um contato mais amplo com práticas que contemplavam a, aprendizagem das diferentes

modalidades de conteúdos. Além disso, as docentes mobilizaram saberes na busca pela implementação de uma prática mais adequada às necessidades dos alunos e na interpretação de fazeres como expressão de capacidades e aprendizagens resultantes.

Na segunda dissertação, intitulada “Práticas educativas no ensino de Ciências nas Séries Iniciais: uma análise a partir das orientações didáticas dos Parâmetros Curriculares Nacionais”, Giovana Galvanin da Costa (2005) busca caracterizar as práticas educativas de quatro professoras do Ensino Fundamental na área de Ciências Naturais relacionando-as com as orientações didáticas dos Parâmetros Curriculares Nacionais, por meio de três estudos que incluíram observações de aulas, entrevistas, interações com um aplicativo e discussão com os professores sobre os dados obtidos. Os principais resultados apontaram que: a) as professoras apresentam práticas didáticas comprometidas com a transmissão de informações; b) as estratégias de avaliação são baseadas na reprodução de informações diretamente ensinadas; c) existem práticas que permitem a participação e coleta de informações dos alunos sobre o tema abordado, mas essas informações não são utilizadas no planejamento, nem na execução das atividades de ensino. Também foram identificadas dificuldades no estabelecimento de correspondências entre medidas comportamentais de aprendizagem e a especificação das condições em que são observadas e entre medidas de aprendizagem e capacidades expressas nos objetivos de ensino dos PCN.

A dissertação, intitulada “Parâmetros Curriculares Nacionais: concepções e práticas pedagógicas do Ensino Fundamental” de Ademir Guilherme de Oliveira (2005) teve como objetivo o estudo das percepções formadas pelos professores em relação aos PCN e as práticas pedagógicas que eles podem determinar. A pesquisa foi realizada com 158 professores do ensino fundamental da rede pública municipal de Solânea – PB, com uso de questionários e entrevistas. Os resultados apontaram alternativas de soluções que podem contribuir para a melhoria qualitativa da prática pedagógica dos professores do ensino fundamental.

A quarta dissertação, “Os PCNs e suas tendências no ensino fundamental em escolas da rede pública de Campinas”, de Gladys Norma Leyva Carhuatanta (2002), teve como foco analisar os possíveis efeitos dos PCN em escolas da rede pública de

Campinas. Para a autora o impacto dos PCN foi melhor abordado através da pesquisa de campo com professores da rede pública de Campinas e os resultados confirmam a falta de sintonia entre a teoria das reformas educacionais e a prática pedagógica.

A primeira tese selecionada, “Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das Ciências”, de Elio Carlos Ricardo (2005), apresenta uma análise sobre as noções de competências, interdisciplinaridade, contextualização e outros pressupostos presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino médio e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN e PCN+). O autor realizou entrevistas semi-estruturadas com os autores dos Parâmetros, com a finalidade de resgatar intenções e expectativas desses autores no contexto da elaboração dos PCN e dos PCN+. Foram entrevistados também formadores de professores de Biologia, Física, Matemática e Química de três instituições públicas de ensino superior, sobre suas opiniões e compreensões destes documentos, bem como a forma como estão sendo trabalhados na formação inicial. O autor buscou questionar o lugar e o papel da educação, da ciência e da escola na sociedade moderna, bem como a atitude do sujeito frente a uma sensação de impossibilidade de mudanças.

A outra tese, intitulada “Parâmetros Curriculares Nacionais e Avaliação nas Perspectivas do Estado e da Escola”, de Silza Maria Pasello Valente (2002), é um estudo que teve como objetivo compreender como os Parâmetros Curriculares Nacionais e as avaliações em larga escala estão sendo apreendidos pelos professores e pelas equipes pedagógicas do ensino fundamental e do ensino médio. A autora analisou documentos oficiais, aplicou questionários a professores de ensino médio e realizou entrevistas com equipes pedagógicas de escolas localizadas em um pequeno município do Estado do Paraná. As análises apontaram incoerência no discurso oficial, que dificultam o entendimento das propostas e revelaram um descompasso entre as propostas dos PCN, os resultados das avaliações e o que é percebido no cotidiano escolar.

## **1.2 Trabalhos apresentados nos encontros da ANPEd, no ENDIPE e no ENPEC, no período de 1997 a 2007**

Foi realizado um levantamento sobre o que tem sido publicado a respeito dos PCN de Ciências Naturais, desde a sua implementação, em anais de eventos importantes na área. Foram feitas leituras dos anais das reuniões anuais da ANPEd – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, evento que contempla trabalhos e pesquisas dos Programas de Pós-Graduação em Educação e pesquisas na área, dos encontros bianuais do ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, cuja finalidade é divulgar o conhecimento sistematizado historicamente sobre os processos de ensinar e aprender, do ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC, espaço no qual são apresentados e discutidos trabalhos de pesquisa em educação em ciências. O período selecionado se refere aos dez anos da implementação dos PCN, de 1997 a 2007.

A leitura dos Anais dos encontros da ANPEd, do ENDIPE e do ENPEC realizados no período de 1997 a 2007 possibilitou a observação de dados que são relatados a seguir.

### **a) ANPEd – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação**

Dos onze anais selecionados, desde a 20<sup>a</sup> Reunião Anual da ANPEd, em 1997 até a 30<sup>a</sup> Reunião Anual em 2007, foram pesquisados os trabalhos apresentados nos Grupos de Trabalho (GT): GT 05 - “Estado e Política Educacional”; GT 12 - “Currículo” e, GT 13 - “Educação Fundamental”. Pela leitura dos resumos dos trabalhos verificou-se que apenas dois se referem ao tema da pesquisa e foram apresentados pela mesma autora, Beatriz de Basto Teixeira, da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF-MG).

O primeiro trabalho, apresentado no GT 05, da 23ª Reunião Anual, em 2000, é intitulado “Parâmetros Curriculares Nacionais, Plano Nacional e Autonomia da escola”. O estudo apresentado pela a autora, Beatriz de Basto Teixeira, traz uma discussão sobre o processo de elaboração dos PCN, os seus objetivos enquanto política do MEC para formular uma “base comum nacional” e, um questionamento sobre a finalidade dos PCN, assim como, a autonomia das escolas após a implementação destes Parâmetros. Para a autora, parece claro que os PCN são uma proposta do MEC para a construção de uma base comum nacional, que articularia com outras propostas curriculares estaduais e municipais. No entanto, essa “autonomia” das escolas parece difícil de ser assegurada nos termos da legislação vigente. Ela aponta que o mais indicado seria cada escola construir a proposta curricular mais adequada ao atendimento das prioridades e necessidades educacionais dos alunos, bem como de todos os envolvidos no processo educativo. A autora apresenta outros argumentos, entre os quais, a necessidade de se lutar para que prevaleça a autonomia da escola, considerando o caráter não obrigatório dos PCN, assim como, a criação da oportunidade de discussão de um projeto escolar.

O segundo trabalho foi apresentado no GT 05, da 26ª Reunião Anual, em 2003, tem o título “PCN do Ensino Fundamental: realidade ou letra morta?”. Segundo a autora, Beatriz de Basto Teixeira, esse trabalho apresenta resultados parciais de uma pesquisa desenvolvida em 2002 e que teria continuidade em 2003. O foco desse estudo, segundo a autora, foi o de verificar se os PCN vinham servindo de orientação para o processo educativo e, em caso afirmativo, como isso vinha ocorrendo. A autora descreve que para a realização da pesquisa foram selecionadas duas escolas da rede estadual de Minas Gerais considerando-se os indicadores socioeconômicos e o desempenho dos alunos pelo SIMAVE (Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Básica). No final do trabalho a autora chama a atenção para o fato de que “se os valores norteadores propostos para a educação pelos PCN são mesmo aqueles de uma educação democrática, a realização de uma educação que forme para uma cidadania democrática depende de um conjunto de políticas educacionais que afastem os receios que tivemos quando do lançamento pelo MEC de sua proposta para uma base comum nacional” (p.8-9).

Foram consultadas, também, os exemplares da Revista Brasileira de Educação, da ANPEd, referentes ao período de 1997 a 2007, com a intenção complementar o levantamento a respeito do que tem sido publicado sobre os PCN de CN. Para esta busca foram selecionadas trinta e duas revistas da ANPEd<sup>8</sup>, três de cada ano, e não foram encontradas referências ao tema da pesquisa.

### **b) ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**

Dos cinco Anais do ENDIPE analisados, apenas dois trazem trabalhos que fazem referência ao nosso objeto de estudo. No XI Endipe, de 2002 e no XII Endipe, de 2004, foram encontrados os trabalhos especificados na tabela abaixo.

**Tabela 3:** XI e XII ENDIPE – Encontro Nacional da Didática e Prática de Ensino

<b>XI ENDIPE Ano 2002</b>	1. “Parâmetros Curriculares Nacionais: uma análise crítica” – Maria Auxiliadora Monteiro Oliveira (PUC-Minas)
	2. Compreendendo currículo nacional: Parâmetros Curriculares Nacionais – Elma Correa de Lima; André Nepomuceno Cirilo da Silva; Cassandra Marina da Silveira Pontes (UERJ)
	3. “Olhando por cima do muro: algumas considerações sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais e as novas tecnologias” – Arlindo José de Souza Júnior; Aldeci Cacique Calixto; Gilca dos Santos Vilarinho Oliveira (UFU-MG)
<b>XII ENDIPE Ano 2004</b>	1. “Manifestações dos Professores de Educação Física do Ensino Fundamental sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais” – Darwin Ianuskiewtz e Edison do Carmo Inforsato (UNESP-Araraquara).

**FONTE:** Anais do Endipe em CD-ROM

No primeiro artigo, intitulado “Parâmetros Curriculares Nacionais: uma análise crítica”, de Maria Auxiliadora Monteiro Oliveira (PUC- Minas Gerais), apresentado no

<sup>8</sup> Números consultados: da Revista N<sup>o</sup>. 04, de Jan/Fev/Mar/Abr 1997 à Revista N<sup>o</sup>. 36 Set./Dez. 2007. Disponível em: <http://www.ANPEd.org.br/rbe/rbe/rbe.htm>

XI ENDIPE, em 2002, a autora faz considerações sobre o contexto sócio-político e econômico e também sobre a ação dos organismos financeiros internacionais, que se constituíram como os principais determinantes do “*Pacote de Reformas*” em todos os níveis de ensino, dentre as quais destaca a implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais. A autora, enfatiza a ligação dos PCN com a Política Nacional do Livro Didático e com a “*Política de Capacitação Docente*”, empreendidas pelo Governo Federal, que tiveram orientação direta do Banco Mundial e que recebem críticas de muitos pesquisadores. Para a autora, o caminho mais adequado para a construção de um currículo deveria considerar: a valorização das desigualdades e diversidades que fazem parte do panorama nacional; as experiências levadas a cabo no âmbito dos sistemas municipais, estaduais e no das escolas, assim como, propostas alternativas curriculares; a priorização da história dos conteúdos escolares, a fim de minimizar os interesses ideológicos, neles implícitos e a conscientização da necessidade de romper com a perspectiva cartesiana, que orienta a elaboração dos currículos.

No segundo artigo, “Compreendendo Currículo Nacional: Parâmetros Curriculares Nacionais – facilitadores da inovação ou da resistência”, dos autores Elma Correa de Lima, André Nepomuceno Cirilo da Silva e Cassandra Marina da Silveira Pontes (UERJ), publicado nos anais do XI ENDIPE – 2002, os autores explicitam que o texto surgiu com a iniciativa de apresentar os estudos de um projeto de pesquisa intitulado “Compreendendo Currículo Nacional: Parâmetros Curriculares Nacionais – facilitadores da inovação ou da resistência?”. O projeto buscou analisar a resistência dos professores das redes de ensino do Rio de Janeiro à implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais na escola. Foi realizada uma pesquisa etnográfica com professores da rede pública e particular, com a aplicação de questionários e entrevistas no curso Pedagogia das Séries Iniciais oferecido pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Os autores verificaram que os temas transversais entendidos como principal inovação dos PCN podem significar resistência ou mudança no cotidiano escolar, dependendo da maneira como são implementados.

No terceiro artigo, cujo título é “Olhando por cima do muro: algumas considerações sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais e as novas tecnologias”,

apresentado no XI ENDIPE, em 2002, os autores Arlindo José de Souza Júnior, Aldeci Cacique Calixto e Gilca dos Santos Vilarinho Oliveira (UFU-MG), fazem um estudo dos PCN, em específico, do Documento Introdutório, buscando a configuração de uma proposta de trabalho com Informática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Segundo os autores, os resultados do estudo mostraram que a proposta dos PCN considera o contexto das inovações tecnológicas em que vivemos e assume uma visão positiva das novas tecnologias e de suas possibilidades no processo educacional. Para os autores, no entanto, duas questões ainda merecem atenção: primeira, a proposta não se propõe a enfrentar os pontos negativos relacionados à inserção da Informática Educativa no ambiente escolar; em segundo lugar, o documento parece mais adequado a uma escola que “pode vir a existir” do que à escola real.

O quarto artigo, “Manifestações dos Professores de Educação Física do Ensino Fundamental sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais”, dos autores Darwin Ianuskiewtz e Edison do Carmo Inforsato (UNESP - Araraquara), XII ENDIPE – 2004, buscou analisar a manifestação de professores de Educação Física do 3º e 4º Ciclos do Ensino Fundamental sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais, identificando fatores que impediam ou facilitavam o seu uso nas escolas. A pesquisa foi realizada com doze professores selecionados para um mini-curso sobre os PCN, ministrado pelo pesquisador e pelo seu orientador. O objetivo do estudo foi mostrar as relações entre a proposta dos PCN e o desenvolvimento das atividades no cotidiano escolar. Ao final da pesquisa, os autores puderam observar através das manifestações dos professores entrevistados, que as dimensões administrativa, pedagógica e profissional se equivalem na distribuição das dificuldades e dos fatores que impedem a aplicação da proposta dos PCN no cotidiano escolar.

### **c) ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**

Nos anais dos Encontros do ENPEC foi localizado o maior número de referências ao tema da pesquisa. Dos cinco anais analisados, os de 1999 (II ENPEC), 2001 (III ENPEC) e de 2005 (V ENPEC) trazem trabalhos que se referem

aos PCN de Ciências Naturais. Os títulos dos trabalhos e seus respectivos autores estão na tabela abaixo.

**Tabela 4:** II, III e V ENPEC – Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências

<p><b>II ENPEC</b> <b>Ano 1999</b></p>	<p>1.“Concepções de um grupo de professores de Ciências sobre sua disciplina e suas relações com os Parâmetros Curriculares Nacionais” – H. Bastos; M. A. Almeida; M. Mayer; E. S. C. Albuquerque</p> <p>2. “Os diferentes conceitos de Educação Ambiental: o discurso oficial do Governo nos PCNs versus a Realidade dos professores na sala de aula” – M. Cristina Custódio</p>
<p><b>III ENPEC</b> <b>Ano 2001</b></p>	<p>1.“As ciências no Ensino Médio e os Parâmetros Curriculares Nacionais: da proposta à prática” – Elio C. Ricardo e Arden Zylbersztajn</p> <p>2. “Atividades de ensino por investigação e os PCNs” – Maria C. Paternostro S. de Azevedo e Anna M. P. de Carvalho</p> <p>3. “Entre o sonho e a realidade: comparando concepções de professores de 1ª a 4ª séries sobre o ensino de ciências com a proposta dos PCNs” – Maria Angela V. de Almeida; Heloisa F. B. N. Bastos; Eneri S. C. de Albuquerque; Margareth Mayer</p>
<p><b>V ENPEC</b> <b>Ano 2005</b></p>	<p>1.“Os Parâmetros Curriculares Nacionais na Formação Inicial dos Professores das Ciências do Ensino Médio” – Elio Carlos Ricardo e Arden Zylbersztajn (UFSC)</p>

**FONTE:** Anais do ENPEC em CD-ROM

O primeiro estudo, intitulado “Concepções de um grupo de professores de Ciências sobre sua disciplina e suas relações com os Parâmetros Curriculares Nacionais”, de Heloísa F. B. N. Bastos; Maria Ângela V. de Almeida; M. Mayer; Eneri S. C. Albuquerque (UFRPE), foi apresentado no II ENPEC, em 1999. Usando um questionário com dezessete questões, as autoras levantaram as concepções de um grupo de professores de 5ª a 8ª séries da Rede Pública de Ensino sobre as características e objetivos da disciplina Ciências, suas relações com outras disciplinas e se as concepções eram compatíveis com as diretrizes dos Parâmetros

Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências. Os resultados apresentados se referem à análise de seis questões do questionário e apontaram que existe uma necessidade de capacitar os professores não somente em questões teóricas ligadas à interdisciplinaridade mas, de modo especial, em questões práticas, por meio das quais esses professores possam vivenciar abordagens metodológicas adequadas às propostas sugeridas pelos PCN.

O segundo estudo, “Os diferentes conceitos de Educação Ambiental: o discurso oficial do Governo nos PCNs versus a Realidade dos professores na sala de aula” de Mara Cristina Custódio, apresentado no II ENPEC, em 1999, é parte de uma pesquisa mais ampla cuja proposta foi analisar, diante do discurso oficial, o conceito de educação ambiental que aparece como um tema transversal nos PCN, bem como, o conceito de educação ambiental dos professores de Ciências do 3º ciclo do ensino fundamental. Segundo a autora, foram realizadas entrevistas com cinco professores da rede pública estadual do município de Indaiatuba no Estado de São Paulo, a fim de investigar o conceito de educação ambiental desses professores, após terem entrado em contato com os PCN, e que tipo de atividade de educação ambiental os mesmos vinham realizando com seus alunos.

No terceiro estudo, “As ciências no Ensino Médio e os Parâmetros Curriculares Nacionais: da proposta à prática”, publicado nos Anais III do ENPEC, 2001, os autores Elio Carlos Ricardo e Arden Zylbersztajn (UFSC), partem de uma análise crítica da proposta contida nos PCN para o Ensino Médio na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias e buscam verificar a percepção de um grupo de professores de Ensino Médio de Florianópolis – Santa Catarina, sobre a dimensão das mudanças apresentadas pelos PCN. Em relação ao grupo pesquisado, os autores constataram que não há uma leitura dos PCN em sua totalidade, o que prejudica a compreensão da extensão da proposta e de conceitos como a formação por competências, a interdisciplinaridade, a contextualização, por exemplo. Os autores concluem que, além dos baixos salários e da falta de formação continuada, os professores destacam a falta de discussão sobre os PCN e de materiais didático-pedagógicos como dificuldades encontradas na implementação do documento. Para os autores, há necessidade de formar os docentes e oferecer a

eles instrumentos teóricos que possibilitem uma reflexão sobre suas práticas e favorecer mudanças.

O quarto estudo, “Atividades de ensino por investigação e os PCNs”, das autoras Maria Cristina Paternostro Stella de Azevedo e Anna Maria Pessoa de Carvalho, apresentado no III ENPEC, em 2001, apresenta-se como uma pesquisa qualitativa, que estava em andamento, com três turmas da primeira série do Ensino Médio de uma Escola Estadual, com o uso de atividades de ensino por investigação. O estudo buscava analisar as atividades propostas aos alunos e as questões de provas, levantando as possíveis habilidades e competências que poderiam ser alcançadas nas atividades e mensuradas nas provas.

O quinto estudo, “Entre o sonho e a realidade: comparando concepções de professores de 1ª a 4ª séries sobre o ensino de ciências com a proposta dos PCNs”, das autoras Maria Ângela V. de Almeida, Heloisa F. B. N. Bastos, Eneide S. C. de Albuquerque e Margareth Mayer (UFRPE), está publicado nos Anais do III ENPEC – 2001. O trabalho relata uma investigação sobre as visões de Ciências Naturais mantidas por professores de 1ª a 4ª séries do ensino fundamental, relacionando-as com as suas práticas docentes. Segundo as autoras, foi aplicado um questionário no qual foi observada a constituição de três grupos de professores: o primeiro grupo apresentava uma visão empirista/ positivista a Ciência; o segundo grupo, tinha uma visão mais atual de Ciências; o terceiro grupo, misturava a visão empirista/ positivista com a visão mais atual de Ciências. Para as autoras, os dados desta pesquisa sugerem a importância e a necessidade de capacitação continuada dos professores nas áreas teóricas, metodológicas e epistemológicas, na perspectiva dos PCN.

No sexto estudo, “Os Parâmetros Curriculares Nacionais na Formação Inicial dos Professores das Ciências do Ensino Médio”, dos autores Élio Carlos Ricardo e Arden Zylbersztajn (UFSC), apresentado no V ENPEC, em 2005, são apresentados e discutidos os resultados de uma pesquisa, com dezessete professores das disciplinas Metodologia de Ensino e/ou Prática de Ensino dos cursos de licenciatura em Biologia, Física, Matemática e Química de três universidades públicas, de três diferentes regiões do país. O estudo teve como objetivo principal investigar como os Parâmetros Curriculares Nacionais estão sendo tratados na formação inicial dos

futuros professores de ensino médio das disciplinas da área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. A pesquisa buscou, também, verificar a opinião dos formadores desses professores sobre os documentos e a compreensão deles a respeito dos principais conceitos que eles trazem: competências, interdisciplinaridade e contextualização. Os resultados do trabalho revelaram que, em relação à opinião dos formadores, os PCN têm boa aceitação e são compreendidos como síntese dos temas pesquisados na área de ensino de Ciências. Os autores encontraram também, entre os entrevistados, um pequeno grupo de professores contrários aos PCN, seja pelo teor da proposta contida neste documento seja pela forma com elas chegaram às escolas. Foi observado pelos autores, que os PCN e, em menor intensidade os PCN+, estão presentes na formação inicial de diferentes formas, às vezes explorados mais profundamente, outras vezes mais superficialmente. Todavia, os autores relatam que a grande maioria dos professores entrevistados afirmou que discute os PCN com os seus alunos.

### **1.3 Considerações sobre o que dizem as pesquisas recentes sobre os PCN de Ciências Naturais**

Os resultados apresentados, referentes ao período de 1997-2007, explicitam pesquisas feitas sobre os PCN em geral e os PCN de Ciências Naturais e possíveis relações com as práticas pedagógicas dos professores.

O número de trabalhos relacionados especificamente ao nosso tema de pesquisa é bastante restrito, apenas dois, o que revela a importância de investigações na área.

Os principais resultados apontados pelas pesquisas selecionadas, que se referem aos PCN de Ciências Naturais, indicam que:

a) Em relação, ao desenvolvimento da prática pedagógica dos professores e às orientações didáticas propostas pelos PCN de Ciências Naturais, os dois estudos identificados apontam o predomínio de aula expositiva nas aulas de Ciências, bem como, o ensino dos conteúdos conceituais mais do que o ensino dos conteúdos de

outros tipos. Assim, eles indicam que as práticas educativas dos docentes parecem acontecer do mesmo modo que em tempos passados, antes da implantação dos PCN.

Outros resultados desses dois estudos destacam, também, que há professores que utilizam práticas didáticas comprometidas com a transmissão de informações e estratégias de avaliação baseadas na reprodução das informações diretamente ensinadas. E há docentes que promovem a participação dos alunos e a coleta de informações pelos estudantes sobre o tema abordado; entretanto, essas informações não são utilizadas no planejamento e nem na execução das atividades de ensino.

Ademais, foram observadas e identificadas nos estudo referidos, dificuldades no estabelecimento de correspondências entre medidas comportamentais de aprendizagem e a especificação das condições em que são analisadas e entre medidas de aprendizagem e capacidade expressas nos objetivos de ensino dos PCN de Ciências Naturais.

b) No que se refere aos PCN de Ciências Naturais e a visão dos docentes das séries iniciais do ensino fundamental sobre Ciências, os resultados apresentados pelas pesquisas selecionadas mostraram que alguns docentes mantêm a visão empirista/positivista de Ciências, o que reforça, segundo os autores, a necessidade de capacitar os professores tanto nas dimensões teóricas e epistemológicas quanto nas metodológicas, na perspectiva dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais.

Por meio da leitura e análise dos dois trabalhos selecionados podemos elencar alguns pontos que, sem dúvida auxiliam no desenvolvimento e na interpretação dos dados de nossa pesquisa.

Um ponto importante se refere à necessidade de o ensino de Ciências para as séries iniciais ter como foco “a ação da criança, a sua participação ativa durante o processo de aquisição do conhecimento, a partir de desafiadoras atividades de aprendizagem” (FRIZZO & MARIN, 1989, p.14). Observamos que os estudos recentes sobre a temática da presente pesquisa apontam o predomínio de aulas expositivas e de avaliações dos conteúdos diretamente ensinados, sem que ocorra a participação ativa do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem. Apontam,

também, que não ocorre o desenvolvimento de atividades que possam estimular a curiosidade natural das crianças e o seu interesse em relação aos fatos do cotidiano, num sentido de estimular a atitude científica.

Sem dúvida, compreendemos que a importância do ensino de Ciências é reconhecida pelos pesquisadores da área. Entretanto mesmo com a incorporação, pelas recentes propostas curriculares, da ideia da necessidade e urgência deste ensino ser ministrado sob novos olhares e concepções de ensino-aprendizagem, o que as pesquisas selecionadas revelaram confirma que, ainda hoje, as crianças saem da escola com conhecimentos científicos insuficientes para compreender o mundo que as cerca.

Lembremos o que FUMAGALLI (1998) argumenta sobre a necessidade de valorizar a prática social presente nas crianças e que, quando se ensina Ciências, nas séries iniciais, ocorre a formação do cidadão e não exclusivamente do futuro cidadão. Segundo a autora, os alunos “enquanto integrantes do corpo social atual, podem ser hoje também responsáveis pelo cuidado do meio ambiente, podem agir hoje de forma consciente e solidária em relação a temas vinculados ao bem-estar da sociedade da qual fazem parte” (p.18).

É em função dos resultados apresentados pelos estudos referidos que o foco dessa pesquisa ganha destaque e nos leva a uma maior preocupação com a contribuição que podemos apresentar ao seu final.

É importante destacar a relevância de estudos e pesquisas acerca dos PCN, que constituem, desde a sua elaboração, o fundamento sobre o qual o CNE (Conselho Nacional de Educação) exerce função de assessoria, de acordo com o artigo 9º da Lei 9.131/95 e com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/96). Segundo o Ministério da Educação (Parecer sobre os PCN. CEB-Par. 3/97, aprovado em 12/03/97), esse tema não se confunde com a definição de diretrizes curriculares e de conteúdos mínimos para o Ensino Fundamental, nos termos dos artigos 9º, parágrafo 1º e 26 da LDB. Assim sendo, considera-se que para compreender o documento é necessário analisar se os seus objetivos para o Ensino Fundamental foram ou estão sendo alcançados.

É válido reconhecer o significado dado aos PCN no que se refere ao desenvolvimento da qualidade do Ensino Fundamental, bem como no que se refere

ao desenvolvimento, ao aperfeiçoamento e à construção da prática pedagógica dos professores. Nesse sentido, cabe destacar, mais uma vez, a importância de um maior número de estudos e reflexões relacionando as práticas pedagógicas dos professores às orientações dos PCN, entre as quais, aquelas presentes nos PCN de Ciências Naturais.

Em suma, não podemos esquecer que o ensino de Ciências pode e deve contribuir para a formação do indivíduo e, de certo modo, para o próprio crescimento da Ciência, garantindo uma formação inicial para o cidadão comum, e o estímulo para uma possível profissionalização de futuros cientistas e técnicos aptos a colaborar com as necessidades sociais.

É objetivo desta pesquisa é ressaltar que o ensino de Ciências deve possibilitar a todos os educandos uma formação científica básica, que os capacite a compreender o funcionamento do universo, bem como, incentivar aqueles que tiverem interesse, a prosseguir os seus estudos nos campos da Ciência e da Tecnologia, entendendo-se a Ciência como um elemento da Cultura.

## 2. A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS PARA AS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E OS PCN DE CIÊNCIAS NATURAIS

### 2.1 Contextualização histórica do ensino de Ciências no Brasil

*Mais do que avaliar o resultado das reformas, para efetuar transformação que chegue até as salas de aula, é fundamental auscultar as necessidades dos vários elementos que contribuem para a construção do currículo e estudar seus interesses e opiniões (Myriam Krasilchik).*

Neste capítulo, temos a intenção de contextualizar historicamente algumas das principais propostas e reformas para o ensino de ciências no Brasil, pois entendemos que,

para compreender o quadro atual do ensino de Ciências no Brasil é importante que se busquem informações de como esse ensino foi sendo construído ao longo de algumas décadas até chegar ao que ele é hoje. Importa que se preocupe esclarecer, entre outros aspectos, como as composições curriculares foram sendo postas e/ou impostas, quais as exigências em relação à formação científica dos alunos nas diferentes épocas, identificando as mudanças e os fatores que as determinam, em cada momento histórico, até chegar a este início de século XXI. Tal compreensão é fundamental posto que o currículo é matriz determinante daquilo que se ensina nas escolas (ZANCUL, 2001, p.42).

No Brasil, até a década de 1920, não existia um sistema educacional organizado e controlado pelo Estado, segundo informação do Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil da Fundação Getúlio Vargas<sup>9</sup>. Todavia, em conseqüência de uma série de movimentos sociais, que se intensificaram na década de 1910, o debate em torno da criação de uma legislação

---

<sup>9</sup> CPDOC, 2008.

social para o país acabou por aprofundar-se. Em decorrência, da Primeira Guerra Mundial, a crise do comércio internacional colaborou para o processo de industrialização do país e, principalmente pela queda da oligarquia cafeeira brasileira, possibilitando uma nova configuração das forças sociais. Para Silva (1988), esta nova configuração permitiu a concretização de algumas preocupações e discussões educacionais do final do século XIX.

Delizoicov e Angotti (1994) apontam que o ensino de Ciências em nosso país foi estabelecido a partir do século XX, ainda que de forma incipiente, na primeira metade dele. Os autores citados acima assinalam que a educação em Ciências esteve sempre relacionada ao desenvolvimento científico do país, em âmbito regional e mundial e, em países da Europa com uma longa e vasta tradição científica, as políticas para o ensino de Ciências foram formuladas, desde o século XVIII.

De acordo com Fracalanza, Amaral e Gouvea (1987), a principal finalidade do ensino de Ciências, até meados da década de 1950, era a transmissão de conhecimentos aos alunos e a metodologia utilizada era centrada no professor, baseada na exposição e, em demonstrações.

Sobre os conteúdos curriculares presentes nesta década, Amaral (1998) explicita que:

Os conteúdos curriculares enfatizam as informações e os conceitos, apresentados em seu formato definitivo, organizados de maneira fragmentária e estanque, bem como reunidos em grandes pacotes temáticos correspondentes à Física, Química, Biociências, Geociências. Não vê qualquer sentido em relacionar o conhecimento científico com outras formas de conhecimento; a realidade é mobilizada apenas como ilustração ou aplicações da teoria; o processo de produção do conhecimento científico e as relações da ciência com a sociedade não fazem parte de um núcleo de interesses (p. 213).

Na visão dos referidos autores, as concepções e as práticas do ensino de Ciências na primeira metade do século XX constituíram um modelo tradicional de ensino e de aprendizagem.

Na década de 1950, antes da promulgação da Lei 4.024/61, o cenário internacional foi marcado por múltiplas ocorrências que repercutiram nas

concepções do ensino de Ciências. Após o fim da Segunda Guerra Mundial, o mundo ocidental viveu uma fase de crescimento da industrialização e de desenvolvimento científico e tecnológico, configurando um contexto social que teve impacto significativo no currículo escolar.

Em nosso país, as propostas de transformação que aconteciam no âmbito educacional eram originadas ainda do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, de 1932, cujas idéias foram analisadas para a discussão do projeto de Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. No ensino de Ciências, é importante, observar que as modificações deveriam incorporar nos currículos as concepções mais modernas de ciências, com o objetivo de possibilitar a formação de profissionais aptos a contribuir para o desenvolvimento industrial, científico e tecnológico do nosso país, tão esperado por todos, naquele momento (KRASILCHIK, 1987).

Segundo Krasilchik (1987) ações para a melhoria do ensino de Ciências foram desenvolvidas, no início da década de 1950, por um grupo de professores universitários, no Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura – IBCEC. O trabalho tinha como objetivo buscar a atualização do conteúdo e a elaboração de material didático para uso em laboratório. Segundo a autora, esse grupo “aspirava à melhoria do ensino das Ciências, de modo que se aprimorasse a qualidade do ensino superior e, em decorrência, este influísse no processo de desenvolvimento nacional” (p.8).

É interessante observar que, as tentativas de melhoria do ensino de Ciências enfrentavam as limitações impostas por uma conjugação de fatores, como aponta Zancul, “de um lado existiam as determinações oficiais, seja quanto ao número de horas, seja quanto ao conteúdo a ser ensinado, determinados oficialmente pelo Ministério da Educação e de outro lado, as condições do exercício do magistério pelos professores” (2001, p.70).

Os programas oficiais, fundamentados na literatura européia e na norte-americana norteavam os livros-texto brasileiros que, em muitos casos, eram meras traduções, como relata Krasilchik (1987).

A autora descreve que o grande objetivo do programa oficial e dos textos básicos era:

Transmitir informações, apresentando conceitos, fenômenos, descrevendo espécimes e objetos, enfim, o que se chama o produto da Ciência. Não se discutia a relação da Ciência com o contexto econômico, social e político e tampouco os aspectos tecnológicos e as aplicações práticas (Krasilchik, 1987, p.9).

A partir dos anos 1960, a estrutura curricular do ensino de Ciências, sofreu transformações. Segundo Krasilchik, foi nesse período que grandes projetos passaram a incorporar um novo objetivo: “permitir a vivência do método científico como necessário à formação do cidadão, não se restringindo mais apenas à preparação do futuro cientista” (1987, p.9).

Iniciava-se uma nova maneira de pensar a democratização do ensino destinado ao homem comum. Para Krasilchik (1987), este homem comum tinha que conviver com o produto da Ciência e da Tecnologia e sua formação deveria ser não só a de especialista, mas a de cidadão.

A mudança no ensino de Ciências valorizava a participação do aluno na elaboração de hipóteses, identificação de problemas, manipulação de variáveis, planejamento de experimentos e aplicação dos resultados (Krasilchik, 1987).

De acordo com a autora:

O objetivo do processo passa a ser o homem comum, que precisa tomar decisões, que deve resolver problemas, e que o fará melhor se tiver oportunidade de pensar lógica e racionalmente. Passa a ter importância o desenvolvimento de atividades que dispensam o manuseio de materiais pelos alunos, mas requerem a sua participação mental para a resolução de problemas, a partir dos dados apresentados pelo livro ou pelo professor (p.10).

Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 21 de Dezembro de 1961 - Lei 4.024, a participação de Ciências no currículo sofreu mudanças. Houve um aumento significativo no número de aulas nas disciplinas científicas e uma diminuição dos estudos das línguas, muitas das quais desapareceram do currículo.

O sistema educacional brasileiro, no entanto, ainda passava por um processo de resistência às novas mudanças, pois a exigência de conhecimentos memorizados estava presente nos exames vestibulares.

Em 1964, período de reestruturação política do país, o nosso sistema educativo passou por mais uma transformação. Segundo Krasilchik, o regime militar tencionava modernizar e desenvolver o país e “o ensino de Ciências passou a ser valorizado como contribuinte à formação de mão-de-obra qualificada, intenção que acabou se cristalizando na Lei No. 5.692, de Diretrizes e Bases da Educação, promulgada em 1971” (1987, p.16).

Durante os anos 60, foi incorporada a ideia de que se deveria propiciar ao estudante a aprendizagem dos procedimentos de trabalho dos cientistas, ou seja, a utilização da análise e da vivência do método científico. O grande objetivo era: desenvolver o pensamento lógico e o espírito crítico, além de contribuir para o ensino prático. A partir dessa concepção, passou-se a atribuir importância às feiras de Ciências e as chamadas atividades de laboratório para o desenvolvimento do ensino. Todavia, observa-se que os experimentos apresentados nas feiras e/ou nas atividades realizadas nas aulas reproduziam o modelo tradicional de ensino, em que o aluno apenas executava as orientações dadas pelo professor, com a intenção de redescobrir determinados conceitos, que anteriormente eram ensinados através de textos e/ou de aulas expositivas (KRASILCHIK, 1987).

Na década de 1970, mesmo mantendo o propósito de proporcionar aos estudantes a análise e a vivência do método científico, os especialistas no ensino de Ciências perceberam que o desenvolvimento do espírito crítico requeria muito mais do que simplesmente praticar Ciência da forma simulada.

A Lei 5.692/71 apresentava uma nova reformulação do ensino em 1º e 2º graus. O ensino de 1º Grau era obrigatório, com oito anos de duração, destinado à formação de crianças e pré-adolescentes, na faixa etária de 07 a 14 anos. O ensino de 2º Grau, com a duração de três ou quatro anos, se destinava à formação dos adolescentes, voltado para a habilitação profissional destes.

Além disso, as expectativas para o ensino de Ciências ganharam novos contornos, com a expansão de novas metas. Segundo Krasilchik, “o que agora se visava era incorporar, ao racionalismo subjacente ao processo científico, a análise de valores e o reconhecimento de que a ciência não era neutra” (1987, p.17).

Um dos novos objetivos do ensino de Ciências passou a ser a preocupação com a natureza. As agressões ao meio ambiente resultaram no interesse pela

educação ambiental, sendo agregado mais um objetivo ao ensino de Ciências: o de fazer com que os alunos discutissem também as implicações sociais do desenvolvimento científico (Krasilchik, 1987).

Como aponta a autora, ainda em meados da década de 1970, instalou-se uma crise energética, um dos resultados da grave crise econômica mundial, decorrente de uma ruptura com o modelo desenvolvimentista deflagrado após a Segunda Guerra Mundial. A característica desse modelo era o de incentivar a industrialização acelerada em todo o mundo, custeada por empréstimos norte-americanos, ignorando-se, assim, os possíveis custos sociais e ambientais desse desenvolvimento. Os problemas relativos ao meio ambiente e à saúde ganharam presença quase que obrigatória em todos os currículos de Ciências Naturais, o que pode ser observado na Proposta Curricular para o ensino de Ciências e Programas de Saúde 1º. Grau (1ª à 4ª Séries), da Secretaria de Estado da Educação – São Paulo, Coordenadoria de Estados e Normas Pedagógicas – CENP de 1992.

Entretanto, apesar da nova legislação valorizar as disciplinas científicas, o que se pode concluir é que, na prática, ocorreu o contrário. O currículo foi preenchido por disciplinas instrumentais ou profissionalizantes, levando à fragmentação e, em alguns casos, ao esfacelamento das disciplinas científicas. Por outro lado, não houve um correspondente benefício na formação profissional, como relata Krasilchik (1987).

Segundo Krasilchik (1987), o curso secundário perdeu a identidade e uma das conseqüências foi a desvalorização da escola pública. As escolas privadas, por sua vez, resistiram às mudanças, como afirma Krasilchik, “burlando a lei e mantendo as características da educação propedêutica” (p.18).

No final da década de 1970, já se observava que as concepções de produção do conhecimento científico e de aprendizagem das Ciências anteriores à tendência fundamentada no “método científico” eram de cunho empirista/indutivista, ou seja, consideravam que a partir da experiência direta com os fenômenos naturais, seria possível descobrir as leis da natureza.

Durante a década de 1980, pesquisadores do ensino de Ciências Naturais puderam demonstrar aquilo que os professores já reconheciam em sua prática

educativa e cotidiana, ou seja, que o simples experimentar não garantia a aquisição do conhecimento científico.

Na primeira metade dos anos 80, o Brasil passava por uma crise econômica e pelo início da transição política de um regime totalitário para um regime participativo pluripartidário. Nesse cenário Krasilchik aponta que “a construção de uma sociedade democrática, bem como a necessidade de recuperação econômica, é o pólo das preocupações de todas as atividades educacionais” (1987, p.24).

Em meio à crise político-econômica, a crença na neutralidade da Ciência e a visão ingênua do desenvolvimento tecnológico foram fortemente abaladas. Naquele momento, fez-se necessária a discussão das implicações políticas e sociais da produção e aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos, tanto em âmbito social como nas salas de aula (BRASIL, 2000).

Ainda, durante a década de 1980, a análise do processo educacional passou a ter como característica principal o incentivo ao processo de construção do conhecimento científico pelo aluno. Segundo os Parâmetros de Ciências Naturais:

correntes da psicologia demonstraram a existência de conceitos intuitivos, espontâneos, alternativos ou pré-concepções acerca dos fenômenos naturais. Noções que não eram consideradas no processo de ensino e aprendizagem e são centrais nas tendências construtivistas. O reconhecimento de conceitos básicos e reiteradamente ensinados não chegavam a ser corretamente compreendidos, sendo incapazes de deslocar os conceitos intuitivos com os quais os alunos chegavam à escola, mobilizou pesquisas para o conhecimento das representações espontâneas dos alunos (BRASIL, 2000, p.22).

Os PCN apontam que desde os anos 80 até a elaboração do documento era grande a produção acadêmica de pesquisas voltada à investigação das pré-concepções de crianças e adolescentes sobre os fenômenos naturais e suas relações com os conceitos científicos.

Krasilchik (2000) em seu artigo *Reformas e realidade: o caso do ensino das Ciências* ressalta que os conteúdos e grandes temas inseridos no ensino de ciências são um reflexo das ideias correntes sobre ciências. Para a autora

O crescimento da influência construtivista como geradora de diretrizes para o ensino levou à maior inclusão de tópicos de história e filosofia da Ciência nos programas, principalmente para comparar linhas de raciocínio historicamente desenvolvidas pelos cientistas e as concepções dos alunos (p. 89)

Como uma síntese de uma revisão histórica das propostas de reforma do ensino de Ciências no Brasil, ao longo das décadas, a autora constrói um quadro, reproduzido a seguir, no qual apresenta, entre outros aspectos relevantes, as influências preponderantes no ensino; os objetivos mais presentes nas propostas de inovação; a visão de ciências no currículo; a metodologia preconizada.

<b>Quadro 1: Evolução Histórica do Ensino de Ciências (Myriam Krasilchik, 2000)</b>				
<b>1950</b>	<b>1960</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1990 2000</b>
Situação Mundial	Guerra Fria	Crise Energética	Problemas Ambientais	Competição Tecnológica
Situação Brasileira	Industrialização / Ditadura		Transposição Política	Democratização
Objetivos do Ensino Fundamental	Formar elite	Formar cidadão	Preparar trabalhador	Formar cidadão trabalhador
Influências preponderantes no ensino	Escola Nova	Escola Nova e Comportamentalista	Comportamentalismo e Cognitivismo	Construtivismo
Objetivos mais presentes nas propostas de renovação do ensino de Ciências nas aulas teóricas e práticas	Transmitir informações atualizadas	Vivenciar o método científico	Pensar lógica e criticamente	Analisar implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico
Visão da Ciência no currículo da escola de Ensino Fundamental	Atividade neutra enfatizando produto	Evolução histórica enfatizando o processo	Produto do contexto econômico, político, social e de movimentos intrínsecos	
Metodologia recomendada dominante	Laboratório	Laboratório mais discussões de pesquisa	Jogos e simulações. Resoluções de problemas	
Docentes	Professores improvisados que fazem curso de capacitação	Professores formados em Universidades	Proliferação de escolas de formação de professores	Programas de atualização continuada de professores
Instituições que influem na proposição de mudança nacional e internacional	Associações profissionais, científicas e instituições governamentais	Projetos Curriculares  Organizações Internacionais	Centro de Ciências  Universidades	Organizações profissionais, científicas e de professores. Universidades

Ao analisar o ensino secundário de Ciências no Brasil, no período de 1900 a 2000, Zancul (2001) também elabora uma síntese, formulando considerações importantes para a compreensão desse ensino ao longo das do século XX. Algumas dessas considerações estão destacadas a seguir.

1) As disciplinas da área de Ciências estão presentes nos currículos do ensino secundário desde o início do século, e é interessante observar que a fragmentação nas diversas áreas ou o tratamento mais globalizado, em diferentes momentos não alterou o estatuto da disciplina.

2) Até a década de 30 do século XX é possível verificar a proposição de diferentes disciplinas da área científica para constituir o currículo, entretanto, sem a especificação de conteúdos programáticos ou diretrizes para execução.

3) Desde a década de 30, aparecem referências para que o ensino de Ciências não esteja voltado apenas para a memorização de conteúdos.

4) A partir da década de 60, se pode observar as intenções de incorporar, no ensino de Ciências, a vivência do método científico e as tentativas para alcançar tal objetivo.

5) As tendências pedagógicas de cada época, as concepções de Ciência adotadas, os desenvolvimentos no campo científico e tecnológico, a situação econômica, política e social do país influenciaram as mudanças de objetivos e de enfoques, assim como de conteúdos e metodologias sugeridos ao longo do tempo nos diferentes programas e propostas para o ensino de Ciências.

6) O ensino de Ciências, nas propostas mais recentes, é apresentado como um ensino voltado tanto para a formação científica do aluno como para a formação do cidadão. Quanto ao conteúdo, tais propostas recomendam que ele não seja tratado de forma compartimentalizada.

7) Ao longo de todo o século XX a experimentação aparece como um fator representativo no ensino de Ciências.

Em 1996 foi promulgada a nova LDB 9394, atrelada ao Plano Decenal de Educação, em consonância com o que determina a Constituição Federal de 1988, inaugurando, assim, uma nova fase da educação brasileira. Surgiram, então, novos aspectos e recomendações, tais como: o exercício da cidadania, o pleno

desenvolvimento integral do aluno, a qualificação para o mercado de trabalho, assim como, outras questões que podem ser observadas nos artigos abaixo da nova LDB:

Art. 2º A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Art. 22º A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurando-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

Art. 32º O ensino fundamental, com duração mínima de oito anos, obrigatório e gratuito na escola pública, terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante:

I – o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;

II – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

III – o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;

IV – o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social.

Para o ensino de Ciências a questão da cidadania ganhou espaço considerável nas discussões, assim como o movimento conhecido como CTS – Ciências, Tecnologia e Sociedade, resultado do reconhecimento da Ciência e da Tecnologia como fundamentais para o desenvolvimento econômico, cultural e social dos países. O ensino de Ciências ganhou espaço e maior importância, sendo considerado objeto de vários movimentos de transformação do ensino, e que para Krasilchik (2000), “podendo servir de ilustração para tentativas e efeitos das reformas educacionais” (p.85).

Com a intencionalidade de viabilizar a Política Nacional de Educação, foi que o Ministério da Educação e do Desporto lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, para cada uma das áreas e disciplinas de ensino.

Para melhor entender o surgimento do referido documento vale lembrar como destaca Fonseca (1995), que em 1990, a Conferência Mundial de Educação para Todos, realizada na Tailândia e organizada pelo Banco Mundial, elaborou novas

políticas educacionais para os países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, visando às décadas futuras.

As definições daquela Conferência, assim como, as da Declaração de Nova Delhi, assinada por vários países em desenvolvimento, entre eles o Brasil, apresentavam, em consenso, a busca de satisfação às necessidades básicas de aprendizagem para todos.

Pode-se observar que os propósitos dos PCN, correspondem aos definidos no Relatório Jacques Delors, o qual visa à expansão do campo educacional, exigindo da escola a função de capacitar para a aquisição de novos saberes e competências. Esses objetivos nortearam a elaboração dos PCN e a sua implementação.

O processo de elaboração dos Parâmetros partiu dos estudos das propostas curriculares de Estados brasileiros, por meio de uma análise dos currículos oficiais e das informações relativas às experiências de outros países, organizada pela Fundação Carlos Chagas. Além disso, foi usado como subsídio, o Plano Decenal de Educação, já citado anteriormente, as pesquisas nacionais e internacionais, as estatísticas sobre o desempenho dos alunos do Ensino Fundamental e as experiências de sala de aula, divulgadas em encontros e seminários (BRASIL, 2000).

É importante observar que, no discurso do MEC, as bases de estudos em que estão alicerçados os fundamentos para a elaboração de seu currículo parecem ser as mais democráticas possíveis. Todavia Krasilchik (2000) aponta que os parâmetros curriculares foram distribuídos com o objetivo de produzir mudanças, mas sem a utilização considerável do “montante de informações existentes sobre mudanças do ensino de Ciências” (p.92).

Com esta mesma visão, Arelaro (2000) descreve o fato de não terem sido considerados, como suporte de elaboração dos PCN, as muitas e bem-sucedidas experiências das escolas públicas, as dificuldades de professores das diferentes regiões do país e propostas já elaboradas pela equipe central, bem como as opiniões de diferentes especialistas e as críticas contrárias sobre a incoerência de um currículo único para um “país continental”. Esses aspectos não influenciaram o resultado final do produto.

Segundo Moreira (1996) a elaboração dos PCN usou como referência a experiência realizada na Espanha, e, César Coll, então professor de Psicologia Educacional de Barcelona foi um dos consultores no processo de construção dos PCN brasileiros, além de outros consultores do Chile, Colômbia e Argentina, países que passaram por reformulações curriculares similares às da educação brasileira.

Sem dúvida, podemos questionar o fato de os professores que ficam em salas de aula não estarem no centro das decisões políticas relacionadas às reformas educacionais.

Krasilchik (2000) destaca que “sem usar as informações de pesquisas prospectivas que coletam dados para evitar esforços e desperdícios, as propostas de reforma têm sido irrealistas ou inaceitáveis pelos professores que finalmente são os responsáveis pelas ocorrências em sala de aula” (p.92). Não considerar as perspectivas dos professores pode trazer conseqüências nem sempre desejáveis ao ensino.

Em síntese, entendemos que ao discutir a importância do ensino de Ciências poderemos contribuir para que os nossos alunos tenham um entendimento dos conteúdos científicos em suas vidas cotidianas. Quanto mais as pessoas que convivem com os conhecimentos científicos discutirem a utilização da Ciência e da Tecnologia, na vida cotidiana, provavelmente, maior será a possibilidade de ampliação da compreensão científica desta população. Assim, pelo interesse e estímulo que despertam, bem como pelas possibilidades de modificações nas relações sociais que favorecem, os conteúdos científicos devem ser ensinados na escola desde os anos iniciais.

## **2.2 O ensino de Ciências para as séries iniciais do ensino fundamental e os PCN de Ciências Naturais**

Quando procuramos responder à questão “Por que devemos ensinar Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental?”, alguns argumentos são mencionados com freqüência. Para Zancul (2007),

Existem inúmeras justificativas para se ensinar Ciências para crianças. Em primeiro lugar, os conteúdos da área de Ciências são parte da cultura elaborada e devem ser ensinados pela escola em todos os níveis, sendo de fundamental importância para o conhecimento do mundo que nos rodeia. Também já se reconhece a participação significativa da criança como sujeito social em diferentes questões como, por exemplo, o cuidado com o meio ambiente (p.135).

A autora acrescenta que aqueles que trabalham com crianças são capazes de perceber a curiosidade demonstrada por elas em relação aos temas ligados a Ciências.

Debates recentes apontam a importância da inclusão das Ciências desde as primeiras séries do Ensino Fundamental, como meio de propiciar condições para o necessário avanço na produção científica e tecnológica do Brasil, Jorge Werthein<sup>10</sup>, em artigo no Jornal Folha de São Paulo de 13/01/2008 defende:

Somos muitos, porém não tantos, os que, há anos, insistimos em outorgar à ciência a prioridade que lhe corresponde e os que consideramos o desenvolvimento científico e tecnológico condição "*sine qua non*" para impulsionar o desenvolvimento social e econômico do país.

Somos muitos, porém não tantos, os que acreditamos na importância de que nossas crianças e adolescentes realizem atividades científicas como parte de seu cotidiano.

Somos muitos, porém não tantos, educadores, empresários, jornalistas e políticos que estamos mobilizados para que se resolvam os problemas estruturais da educação brasileira, assumindo a importância da educação científica, parte essencial da solução dos problemas históricos da baixa qualidade do nosso ensino.

Somos esses muitos, porém não tantos, os que afirmamos que o ensino de ciências é fundamental para a produção científica e tecnológica atingir um patamar compatível com as necessidades sociais e econômicas do país. Para isso precisamos que a escola desperte o interesse do aluno pela ciência desde cedo.

---

<sup>10</sup> Jorge Werthein é sociólogo argentino, Mestre em Comunicação e Doutor em Educação pela Universidade Stanford (EUA), é Diretor-Executivo da Ritla (Rede de Informação Tecnológica Latino-Americana). Foi representante da Unesco no Brasil (1997 a 2005) e Assessor Especial do Secretário-Geral da OEI (Organização dos Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura) de 2005 a 2006.

Wertheim considera a má colocação do Brasil, em 52º lugar no ranking entre os 57 países que participaram da avaliação no PISA<sup>11</sup> 2006 (OCDE), como inaceitável para as necessidades de um país em desenvolvimento. Diante de tal fato, ele é veemente na conclusão do artigo anteriormente citado, “(...) quem duvida que antes que seja tarde, a ciência tem que ser hoje?” (WERTHEIN, 2008).

Podemos observar que os temas de Ciências estão presentes tanto nos currículos escolares quanto em nosso cotidiano. Estão em notícias de caráter científico, nos meios de comunicação, nos conteúdos de livros didáticos, nas experiências e vivências dos alunos, podendo causar questionamentos, dúvidas, curiosidades e debates.

Também se entende que o conhecimento, em especial o de Ciências, não pode reduzir-se à transmissão dos produtos históricos da investigação científica ou da busca cognitiva da humanidade. Assim, Pérez Gómez (1998) descreve o conhecimento como uma aventura,

(...) o conhecimento foi, é e será uma aventura para o homem, um processo carregado de incerteza, de prova, de ensaio, de propostas e retificações compartilhadas, e da mesma maneira deve se aproximar do aluno/a, se não queremos destruir a riqueza motivadora da descoberta.

(...) somente conhecendo e degustando a vida, e o significado dos produtos culturais da humanidade em sua viagem histórica e no momento presente, é que podem as novas gerações projetar-se para o futuro. (PEREZ GÓMEZ, 1998, p.60).

É importante compreender o papel da escola e do professor frente aos objetivos dos PCN de Ciências Naturais assim como, no desenvolvimento e na aprendizagem dos alunos.

Em relação ao papel da escola, esta instituição tem o dever de garantir o acesso às diferentes formas de conhecimento, entre os quais o conhecimento científico, favorecendo assim, a aproximação com um saber que não é adquirido espontaneamente. Logo, “a escola deve proporcionar condições para que a criança

---

<sup>11</sup> O PISA é um programa internacional de avaliação comparada, cuja principal finalidade é produzir indicadores sobre a efetividade dos sistemas educacionais, avaliando o desempenho de alunos na faixa dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países. Esse programa é desenvolvido e coordenado internacionalmente pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, havendo em cada país participante uma coordenação nacional. No Brasil, o PISA é coordenado pelo Inep – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais “Anísio Teixeira”.

continue sempre a perguntar e a questionar, oferecendo-lhe oportunidades para a manifestação de suas dúvidas e de suas idéias” (ZANCUL, 2007, p.136).

Na perspectiva dos PCN, o ensino das Ciências Naturais oferece subsídios para o trabalho pedagógico do professor, que podem desencadear ou não uma nova prática pedagógica, dependendo da forma como forem compreendidos e utilizados.

Podemos afirmar que os PCN, enquanto diretrizes oficiais mais atuais e amplamente difundidas, oferecem argumentos bem embasados, que justificam a importância de se ensinar Ciências desde o início da escolarização. Nesse sentido, pensamos ser importante destacar aspectos desse documento.

### **2.3 PCN de Ciências Naturais: objetivos gerais, conteúdos, avaliação e orientações didáticas**

Os PCN foram elaborados com o objetivo de auxiliar o trabalho pedagógico dos professores do Ensino Fundamental e Médio. Este documento pretende ser um referencial para a prática educativa dos docentes, no processo de elaboração dos projetos pedagógicos, para formular o planejamento de aulas e nas discussões e reflexões pedagógicas nas escolas.

No texto, os objetivos gerais para o Ensino Fundamental aparecem de forma clara e são formulados visando priorizar o desenvolvimento de capacidades nos alunos. No total são apresentadas dez capacidades indicadas como necessárias aos estudantes para “crescerem como cidadãos plenamente reconhecidos e conscientes de seu papel em nossa sociedade” (BRASIL, 2000, p.6).

Para este documento é importante que o aluno seja capaz, em seu cotidiano, de desenvolver atitudes de solidariedade, cooperação e de repúdio às injustiças, respeitando o outro e a si mesmo, compreendendo a cidadania como participação social. Além disso, o educando deve, também ser capaz de posicionar-se com criticidade, responsabilidade e de forma construtiva diante de diferentes situações sociais, utilizando sempre o diálogo.

Deverá, ainda, conhecer as características fundamentais do Brasil, no que se referem as suas dimensões sociais, materiais e culturais, com a finalidade de construir progressivamente a noção de identidade nacional.

Outras capacidades, a serem desenvolvidas, se referem a conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, perceber-se integrante do mundo e agente transformador, bem como, dependente do meio ambiente, contribuindo ativamente para a sua melhoria. O aluno deverá, também, desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em suas próprias capacidades cognitiva, afetiva e de inter-relação pessoal, com a finalidade de “agir com perseverança na busca de conhecimento e no exercício da cidadania” (BRASIL, 2000, p.8). Além disso, deverá conhecer e cuidar do próprio corpo, assumindo hábitos saudáveis com o objetivo de expressar, comunicar e produzir suas próprias idéias, deve utilizar diferentes linguagens: verbal, matemática, gráfica e corporal. A fim de adquirir e construir conhecimentos deverá saber utilizar diversas fontes de informação e os recursos tecnológicos. Por fim, o aluno deverá ser capaz de questionar a realidade através da formulação de problemas que possam ser resolvidos por ele mesmo, por meio da utilização do pensamento lógico, da criatividade, da intuição e da capacidade de análise crítica.

Nos objetivos gerais definidos pelos PCN, observa-se o destaque para a formação de um cidadão crítico, para a qual devem contribuir todas as áreas. No que se refere à área das Ciências Naturais, esta ganha importância para a formação crítica dos alunos, pois vivemos em uma sociedade onde o conhecimento científico e tecnológico é cada vez mais valorizado e presente. Nesse sentido, o item Apresentação dos PCN de Ciências Naturais destaca o papel das Ciências como sendo o de “colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo” (BRASIL, 2000, p.15).

Os PCN de Ciências Naturais apresentam duas partes referentes ao ensino fundamental. A primeira parte traz uma breve contextualização histórica das tendências pedagógicas que nortearam e que ainda norteiam o ensino de Ciências, bem como destaca a importância desse ensino para a formação da cidadania, considerando o conhecimento científico e tecnológico como “atividades humanas, de

caráter histórico e, portanto, não-neutras” (BRASIL, 2000, p.15). Também, na primeira parte, há a exposição das ideias de ensino, de aprendizagem, de avaliação e de conteúdos que fundamentam as orientações destinadas aos professores.

Na segunda parte, o texto fornece subsídios para a elaboração do planejamento, aponta os objetivos, os conteúdos, os critérios de avaliação e as orientações didáticas para as quatro primeiras séries do ensino fundamental.

No que se refere, ao breve histórico do ensino de Ciências Naturais, os PCN, apresentam as fases e tendências pedagógicas dominantes na escola fundamental. O texto informa que até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases, no. 4024, de 1961, as aulas de Ciências eram ministradas apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginásial e que apenas a partir de 1971, com a Lei no. 5691, o ensino de Ciências passa a ter o caráter obrigatório nas oito séries do Primeiro Grau. Quando a Lei 4024 foi promulgada, o cenário escolar caracterizava-se pelo domínio do ensino tradicional e, segundo os Parâmetros, “aos professores cabia a transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade, por meio de aulas expositivas, e aos alunos, a absorção das informações” (BRASIL, 2000, p.19). O conhecimento científico era visto como neutro e não se questionava a verdade científica.

As propostas para o ensino de Ciências debatidas para a elaboração da lei orientavam-se pela, “necessidade de o currículo responder ao avanço do conhecimento científico e às demandas geradas por influência da Escola Nova” (BRASIL, 2000, p.19). Aquela tendência pedagógica valorizava a participação ativa do aluno em seu processo de ensino-aprendizagem. As atividades práticas passaram a ter um papel significativo para a compreensão ativa dos conceitos. A vivência científica era considerada importante para todos os cidadãos e não apenas para os possíveis futuros cientistas (BRASIL, 2000).

De acordo com os PCN, em meados da década de 70, do século XX, ocorreu uma crise energética, sintoma da crise econômica mundial, decorrente de uma ruptura com o modelo de desenvolvimento irrompido depois da 2ª Guerra. Com as mudanças, novos temas passaram a fazer parte dos conteúdos programáticos de Ciências, como por exemplo, os problemas ambientais gerados pelo incentivo à industrialização acelerada em todos os países. Segundo o documento,

Os problemas relativos ao meio ambiente e à saúde começaram a ter presença quase obrigatória em todos os currículos de Ciências Naturais, mesmo que abordados em diferentes níveis de profundidade e pertinência (BRASIL, 2000, p.21).

Os PCN apontam também as discussões das implicações políticas e sociais da aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos que deram início a uma nova tendência do ensino denominada “Ciência, Tecnologia e Sociedade” – CTS, que ganhou espaço nos anos 80, e é importante até os dias atuais.

Os PCN/CN salientam que, nos anos 1980, entre outras questões presentes no ensino de ciências, “a análise do processo educacional passou a ter como tônica o processo de construção do conhecimento científico pelo aluno” (BRASIL, 2000, p.22).

Noções centrais nas teorias construtivistas como a existência de conceitos espontâneos, idéias alternativas ou pré-concepções acerca dos fenômenos naturais, passaram a ser pesquisados por investigadores da área de ensino de Ciências.

Os PCN destacam que “a contrapartida didática à pesquisa das concepções alternativas é o modelo de aprendizagem por mudança conceitual, núcleo de diferentes correntes construtivistas” (p.23), afirmando que os pressupostos decorrentes dessa linha de pensamento não tinham sido desconsiderados em currículos oficiais recentes. No entanto, o texto dos PCN ressalta que esse modelo recebia críticas que apontavam a necessidade de redirecionar as pesquisas para além das pré-concepções dos alunos, levando-se em conta que a construção do conhecimento científico “tem exigências relativas a valores humanos, à construção de uma visão de Ciência e suas relações com a Tecnologia e a Sociedade e ao papel dos métodos das diferentes ciências” (BRASIL, 2000, p. 23)

No item, “Por que ensinar Ciências Naturais no ensino fundamental: Ciências Naturais e cidadania”, o texto destaca que o saber científico e o desenvolvimento da cidadania contribuem para uma melhor compreensão e transformação do mundo, considerando o homem como indivíduo integrante do Universo. Cabe aqui destacar, que o ensino de Ciências assume uma nova tendência, segundo a qual é possível pensar a formação de um cidadão crítico frente aos conhecimentos científicos. Os Parâmetros argumentam que:

Numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia-a-dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico.

Assim,

Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduos, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. (BRASIL, 2000, p.23).

No que se refere ao item “Ciências Naturais e Tecnologia” o texto dos PCN pretende “oferecer aos educadores alguns elementos que lhes permitam compreender as dimensões do fazer científico, sua relação de mão dupla com o tecnológico e o caráter não-neutro desses fazeres humanos” (2000, p.26). Nesse sentido, reitera que como atividades humanas, a Ciência e a Tecnologia são fortemente vinculadas às questões sociais e políticas. Ou seja, não há neutralidade nos interesses que movem a produção do conhecimento.

Os objetivos propostos pelos PCN para Ciências Naturais no ensino fundamental dizem respeito à capacidade dos alunos para: compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano como parte integrante e agente transformador do mundo em que vive; identificar as relações entre o conhecimento científico, a produção de tecnologia e as condições de vida existentes na sociedade e no mundo; formular questões e propor soluções para problemas reais a partir de elementos próprios das Ciências Naturais, a fim de colocar em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar; utilizar os conceitos científicos básicos relacionados à energia, matéria, espaço, tempo e outros; combinar leituras, observações, experimentos, registros para atividades de coleta, organização, comunicação e discussões de fatos e informações; valorizar o trabalho em grupo, desenvolvendo, a capacidade de agir de forma crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento; compreender a saúde como bem individual e comum e que deve ser promovido através da ação coletiva; compreender a tecnologia “como meio para suprir necessidades humanas, distinguindo usos

corretos e necessários daqueles prejudiciais ao equilíbrio da natureza e ao homem” (BRASIL, 2000, p.40).

Os conteúdos sugeridos para o ensino de Ciências, estão divididos em quatro blocos temáticos: **Ambiente, Ser Humano e saúde, Recursos Tecnológicos e Terra e Universo**. Separadamente, o documento define para cada um dos dois ciclos, os objetivos das Ciências Naturais, assim como as orientações para a seleção dos conteúdos. Nas quatro séries iniciais, são propostos três blocos temáticos: Ambiente, Ser Humano e saúde e Recursos Tecnológicos.

A divisão dos conteúdos em blocos de diferentes temas é um aspecto inovador e importante para o ensino de Ciências, uma vez que, se objetiva a ligação/conexão entre os temas e entre os ciclos, evitando o isolamento dos conteúdos, como informa o documento:

Os conteúdos não serão apresentados em blocos de conteúdos, mas em blocos temáticos, dada a natureza da área. Estão organizados em blocos temáticos para que não sejam tratados como assuntos isolados. Os blocos temáticos indicam perspectivas de abordagem e dão organização aos conteúdos sem se configurarem como padrão rígido, pois possibilitam estabelecer diferentes seqüências internas aos ciclos, tratar conteúdos de importância local e fazer conexão entre conteúdos dos diferentes blocos, das demais áreas e dos temas transversais (BRASIL, 2000, p.41).

Para cada bloco temático são sugeridos conteúdos e perspectivas de abordagem. Em seu planejamento o professor pode organizar esses conteúdos em temas, considerando a realidade na qual trabalha.

## **2.4 Primeiro Ciclo**

Segundo os PCN as crianças chegam à escola já possuindo um conjunto de informações e explicações da realidade. Essas informações são obtidas em fontes diversas que vão desde o ambiente doméstico e a cultura local até as informações dos meios de comunicação e cultura de massa.

Os Parâmetros apresentam diferentes abordagens para se trabalhar com os conteúdos da área de Ciências Naturais no 1º Ciclo. Nas classes do Primeiro Ciclo é

possível a elaboração de algumas explicações objetivas e mais próximas da Ciência, respeitando a idade e o amadurecimento dos alunos e sob influência do processo de aprendizagem, ainda que explicações mágicas persistam. Também é possível o contato com uma variedade de aspectos do mundo, explorando-os, conhecendo-os, explicando-os e iniciando a aprendizagem de conceitos, procedimentos e valores importantes (BRASIL, 2000).

Os objetivos para o ensino de Ciências para o 1º Ciclo dizem respeito a: observação, registro e comunicação de algumas semelhanças e diferenças entre diversos ambientes, por exemplo, a identificação da presença comum de água, seres vivos, ar, luz, calor, solo e características específicas dos ambientes diferentes; ao estabelecimento de relações entre características e comportamentos dos seres vivos e as condições do ambiente em que vivem, com a finalidade de valorizar a diversidade da vida; a observação e identificação de algumas características do corpo humano e de alguns comportamentos nas diferentes fases da vida humana, respeitando as diferenças individuais; ao reconhecimento de processos e etapas de transformação de materiais em objetos; à realização de experimentos simples sobre os materiais e objetos do ambiente de modo a investigar características e propriedades dos materiais e de algumas formas de energia; à utilização de características e de propriedades de materiais, objetos, seres vivos para realizar classificações; à formulação de perguntas e hipóteses sobre os temas em estudo; à organização e ao registro de informações por meio de desenhos e pequenos textos; à comunicação oral, escrita e por meio de desenhos e por outras formas, com o objetivo de respeitar as diferentes opiniões e utilizar as informações obtidas para justificar suas idéias; à valorização de atitudes e de comportamentos favoráveis à saúde, à alimentação e à higiene pessoal, para o desenvolvimento da responsabilidade de cuidar do próprio corpo e dos espaços que habita (BRASIL, 2000, p.63-5).

Os conteúdos de Ciências Naturais para este ciclo oferecem uma aproximação das crianças às noções de ambiente, corpo humano e transformações de materiais do ambiente, por meio de técnicas desenvolvidas pelo homem. Os PCN consideram que os alunos podem aprender procedimentos simples de observação,

comparação, busca e registro de informações, e também desenvolver atitudes de responsabilidade para consigo, com o outro e com o ambiente (BRASIL, 2000).

Na perspectiva do documento, o ensino das Ciências deve ir além da transmissão significativa de conhecimentos, devendo aguçar a curiosidade da criança, a qual demonstra grande interesse em saber como as “coisas” funcionam e, este interesse pode enriquecer a prática pedagógica do professor. É um saber que pode e deve ser explorado em todas as suas potencialidades.

Os critérios de avaliação sugeridos pelos PCN de CN, para o 1º Ciclo, devem contemplar o desenvolvimento das capacidades descritas como necessárias aos alunos, ao longo de cada ciclo. Como o desenvolvimento de todas as capacidades não se completa dentro da duração de um ciclo “é necessário o estabelecimento de critérios de avaliação que indiquem as aprendizagens imprescindíveis, básicas para cada ciclo, dentro do conjunto de metas que os norteia” (2000, p.80).

Elaboramos abaixo um quadro que explicita como deve ser realizada a avaliação dos alunos no 1º Ciclo, bem como as capacidades que estes devem desenvolver, segundo os PCN (BRASIL, 2000, p.80-81).

<b>QUADRO 2: Critérios de Avaliação de Ciências Naturais para o 1º Ciclo</b>	
<b>O aluno deve ser capaz de:</b>	<b>Pretende avaliar se o aluno:</b>
1. Identificar componentes comuns e diferentes em ambientes diversos a partir de observações diretas e indiretas	1. Reconhece que todo ambiente é composto por seres vivos, água, are solo, e os diversos ambientes diferenciam-se pelos tipos de seres vivos e pelas características da água e do solo.
2. Observar, descrever e comparar animais e vegetais em diferentes ambientes, relacionando suas características ao ambiente em que vivem	2. Identifica características dos seres vivos que permitem sua sobrevivência nos ambientes que habitam, utilizando dados de observação.
3. Buscar informações mediante observações, experimentações ou outras formas, e registrá-las, trabalhando em pequenos grupos, seguindo um roteiro preparado pelo professor, ou pelo professor em conjunto com a classe	3. É capaz de cooperar nas atividades de grupo e acompanhar adequadamente um novo roteiro.
4. Registrar seqüências de eventos observadas em experimentos e outras atividades, identificando etapas e transformações	4. Identifica e registra seqüências de eventos – as etapas e as transformações – em um experimento ou em outras atividades
5. Identificar e descrever algumas transformações do corpo e dos hábitos – de higiene, de alimentação e atividades cotidianas – do ser humano nas diferentes fases da vida	5. Relaciona os hábitos e as características do corpo humano a cada fase do desenvolvimento e identificar as transformações ao longo desse desenvolvimento.
6. Identificar os materiais de que os objetos são feitos, descrevendo algumas etapas de transformação de materiais em objetos a partir de observações realizadas	6. Compreende que diferentes materiais são empregados para a confecção de diferentes objetos. Descrever as etapas de transformação de materiais em objetos.
<b>Fonte:</b> PCN de Ciências Naturais, 2000	

Podemos compreender que as capacidades descritas no quadro acima são necessárias aos alunos para serem capazes de participar plenamente da vida em sociedade, a partir de uma formação crítica e consciente. Tais capacidades são coerentes com os objetivos definidos para o Primeiro Ciclo do ensino fundamental.

## **2.5 Segundo Ciclo**

Para o Segundo Ciclo, os Parâmetros indicam que os alunos já podem compreender com mais desenvoltura explicações e descrições nos textos que lê. Com a orientação do professor os estudantes podem realizar observações e registros mais detalhados, buscar informações e organizá-las. “A partir do segundo ciclo os alunos são capazes de trabalhar com uma variedade de informações progressivamente maiores, generalizações mais abrangentes, aproximando-se dos modelos oferecidos pelas Ciências” (BRASIL, 2000, p.84).

Podemos verificar, que os objetivos propostos para esse ciclo, como também para o inicial dizem respeito não apenas aos conceitos, mas enfatizam o desenvolvimento de habilidades, procedimentos e atitudes.

Para o Segundo Ciclo, os objetivos para o ensino de Ciências, dizem respeito à: identificação e compreensão das relações entre solo, água e seres vivos; à caracterização das causas e das conseqüências dos diferentes tipos de poluição do meio ambiente; bem como, dos espaços do planeta que podem ser ocupados pelo homem, considerando a garantia de qualidade de vida.

Objetiva-se também o entendimento do corpo humano como um todo, integrado e a saúde como bem-estar físico, social e psíquico do ser humano; a compreensão do alimento como fonte de matéria e energia para o crescimento e manutenção do corpo; o estabelecimento de relação entre a falta de cuidado corporal, a higiene ambiental e a ocorrência de doenças; a identificação das defesas naturais do corpo e as estimuladas pelas vacinas; a importância da caracterização do aparelho reprodutor masculino e feminino, e as mudanças no corpo durante a puberdade; a identificação dos processos de captação, distribuição e armazenamento de água e os modos domésticos de tratamento da água (fervura e

adição de cloro), relacionado-os com as condições de preservação da saúde; a compreensão da importância da destinação adequada das águas utilizadas, a caracterização dos materiais recicláveis e dos processos de tratamento de alguns materiais (matéria orgânica, papel, plástico, etc.). Além disso apontam a relevância de formular questões e suposições sobre o assunto em estudo, a busca e coleta de informações, por meio da observação direta e indireta, da experimentação, de entrevistas e visitas, sempre com a orientação do professor. Também destacam o confronto entre as suposições individuais e coletivas com as informações obtidas, respeitando as diversas opiniões, a organização e o registro das informações por meio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, gráficos, listas, textos e maquetes, de acordo com as exigências do tema em estudo e a interpretação das informações através do estabelecimento de relações de dependência, de causa e efeito.

Por fim, apontam para a importância da responsabilidade com o cuidado dos espaços que habitamos e com o próprio corpo, incorporando hábitos de alimentação e higiene no preparo dos alimentos, de repouso e lazer e a valorização da vida em sua diversidade, bem como a preservação dos ambientes. (BRASIL, 2000, p.84-86).

Os conteúdos para o 2º Ciclo são selecionados lembrando que o aluno tem, nesse momento, um repertório ampliado pelas noções apreendidas no ciclo anterior e pelo desenvolvimento das capacidades de ler, representar e fazer relações.

No que se refere, aos conteúdos podemos explicitá-los também através dos critérios de avaliação sugeridos pelos PCN de Ciências Naturais. Elaboramos um quadro que explicita as capacidades que os alunos para o 2º Ciclo deverão desenvolver (BRASIL, 2000, p.112-115).

<b>QUADRO 3: Critérios de Avaliação de Ciências Naturais para o 2º Ciclo</b>	
<b>O aluno deve ser capaz de:</b>	<b>Pretende avaliar se o aluno:</b>
<b>1.</b> Comparar diferentes tipos de solo identificando componentes semelhantes e diferentes.	<b>1.</b> Compreende que os solos têm componentes comuns e os diferentes solos apresentam esses componentes em quantidades variadas.
<b>2.</b> Relacionar as mudanças de estado da água às trocas de calor entre ela e o meio, identificando a amplitude de sua presença na natureza, muitas vezes misturada a diferentes materiais.	<b>2.</b> Identifica a presença da água em diferentes espaços terrestres e no corpo dos seres vivos e que as trocas de calor entre água e o meio têm como efeito a mudança de estado físico, e explicar o ciclo da água na natureza.
<b>3.</b> Relacionar solo, água e seres vivos nos fenômenos de escoamento e erosão.	<b>3.</b> Compreende que a permeabilidade é uma propriedade do solo, estando relacionada à sua composição, e a água, agente de erosão, atua mais intensamente em solos descobertos.
<b>4.</b> Estabelecer relação alimentar entre seres vivos de um mesmo ambiente.	<b>4.</b> Identifica a cadeia alimentar como relação de dependência alimentar entre animais e vegetais, estando os vegetais no início de todas elas.
<b>5.</b> Aplicar seus conhecimentos sobre as relações água-solo-seres vivos na identificação de algumas conseqüências das intervenções humanas no ambiente construído.	<b>5.</b> Reconhece a erosão e a perda de fertilidade dos solos como resultado da ação das chuvas sobre solos desmatados e queimados, e a necessidade de construção de sistemas de escoamento de água em locais onde o solo foi recoberto por asfalto.
<b>6.</b> Identificar e localizar órgãos do corpo e suas funções, estabelecendo relações entre sistema circulatório, aparelho digestivo, aparelho respiratório e aparelho excretor.	<b>6.</b> Percebe a disposição espacial dos órgãos e aparelhos estudados e suas funções, compreendendo o corpo como um sistema em que tais aparelhos se relacionam realizando trocas.
<b>7.</b> Identificar as relações entre condições de alimentação e higiene pessoal e ambiental e a preservação da saúde humana.	<b>7.</b> Compreende que a saúde individual depende de um conjunto de fatores: alimentação, higiene pessoal e ambiental, e a carência, ou inadequação, de um ou mais desses fatores acarreta doença.
<b>8.</b> Identificar e descrever as condições de saneamento básico – com relação à água e ao lixo – de sua região, relacionando-as à preservação da saúde.	<b>8.</b> Compreende como o saneamento se estrutura na sua região, relacionando-as à preservação da saúde.
<b>9.</b> Reconhecer diferentes papéis dos microorganismos e fungos em relação ao homem e ao ambiente.	<b>9.</b> Compreende que os microorganismos e fungos atuam como decompositores, contribuindo para a manutenção da fertilidade do solo, e que alguns deles são causadores de doenças, entre eles o vírus da AIDS.
<b>10.</b> Reconhecer diferentes fontes de energia utilizadas em máquinas e outros equipamentos e as transformações que tais aparelhos realizam.	<b>10.</b> Nomear as formas de energia utilizadas em máquinas e equipamentos, descrevendo suas finalidades e as transformações que realizam, identificando algumas delas como outras formas de energia.
<b>11.</b> Organizar registro de dados em textos informativos, tabelas, desenhos ou maquetes, que melhor se ajustem à representação do tema estudado.	<b>11.</b> Representa diferentes objetos de estudo por meio de: desenhos ou maquetes que guardem detalhes relevantes do modelo observado; tabelas, como instrumento de registro e interpretação de dados; textos informativos, como forma de comunicação de suposições, informações coletadas e conclusões.
<b>12.</b> Realizar registros de seqüências de eventos em experimentos, identificando etapas, transformações e estabelecendo relações entre os eventos.	<b>12.</b> Identifica e registra seqüências de eventos – as etapas e as transformações – em um experimento por ele realizado e de estabelecer relações causais entre os eventos.
<b>13.</b> Buscar informações por meio de observações, experimentações ou outras formas, e registrá-las, trabalhando em pequenos grupos, seguindo um roteiro preparado pelo professor, ou pelo professor em conjunto com a classe.	<b>13.</b> Cooperar nas atividades de grupo e acompanhar adequadamente um novo roteiro.

**Fonte:** PCN de Ciências Naturais, 2000

## 2.6 Orientações Didáticas

As orientações didáticas oferecem subsídios aos professores para a elaboração do seu planejamento e para sua atuação no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com este documento, constituem formas de atuação, a intervenção problematizadora, a busca de informações em diferentes fontes e para a elaboração de projetos e a sistematização de conhecimentos.

As orientações foram divididas em quatro partes: a) problematização; b) busca de informações em fontes variadas; c) sistematização de conhecimentos e d) projetos.

A problematização é recomendada pelos PCN como uma estratégia na qual os conteúdos se apresentam como um problema a ser resolvido. Segundo o texto, diante do estudo de um fenômeno, é necessário que os modelos trazidos pelos alunos se mostrem insuficientes para explicá-lo "para que eles sintam necessidade de buscar informações e reconstruí-los ou ampliá-los" (BRASIL, 2000, p.117).

Cabe ao professor desestabilizar os conhecimentos prévios de seus alunos, com a finalidade de criar situações em que se estabeleçam os conflitos necessários para que ocorra a aprendizagem. Segundo os Parâmetros, "uma questão só é um problema quando os alunos podem ganhar consciência de que seu modelo não é suficiente para explicá-lo" (BRASIL, 2000, p.119).

O texto aponta que a problematização exerce um papel importante para a aprendizagem significativa em Ciências, pois "ao solucionar problemas, os alunos compreendem quais são as idéias científicas necessárias para sua solução e praticam vários procedimentos" (BRASIL, 2000, p.119).

A busca de informações em fontes variadas tem o objetivo de desenvolver no aluno a autonomia para a obtenção do conhecimento. De acordo com os PCN:

A busca de informações em fontes variadas é um procedimento importante para o ensino e aprendizagem de Ciências. Além de permitir ao aluno obter informações para a elaboração de suas idéias e atitudes, contribui para o desenvolvimento de autonomia com relação à obtenção do conhecimento (BRASIL, 2000, p.119).

Entende-se que ao buscar informações em fontes variadas o aluno contribui para o desenvolvimento da autonomia no processo de construção do conhecimento. O texto apresenta atividades para desenvolver esse procedimento: observação, experimentação e leitura de textos informativos.

Para cada modalidade este documento descreve para os professores um conjunto de tarefas a serem realizadas com os alunos. Por exemplo, a observação pode ser direta ou indireta e para cada uma delas, há orientações ao professor.

A experimentação pode ser feita pelo professor, como demonstração de um fenômeno e observado pelos alunos ou como uma atividade realizada pelos alunos ao discutirem ideias e manipularem materiais.

Para todas as atividades, a sistematização de conhecimentos é realizada pelo professor, o responsável por fechar o tema trabalhado com os seus alunos, organizando as idéias e recuperando os resultados parciais, a fim de elaborar a síntese final.

É necessário que o professor organize fechamentos ou sistematizações de conhecimentos, parciais e gerais, para cada tema estudado por sua classe. Durante a investigação de um tema uma série de noções, procedimentos e atitudes vão se desenvolvendo; fechamentos parciais devem ser produzidos de modo a organizar com a classe as novas aquisições. Ao final das investigações sobre o tema, recuperam-se os aspectos fundamentais dos fechamentos parciais, produzindo-se, então, a síntese final (BRASIL, 2000, p.125).

Sobre os Projetos, este texto, explica que essa modalidade deve ser utilizada como uma estratégia que favorece o trabalho em grupo e a articulação de diferentes conteúdos/temas relacionados à área de Ciências Naturais. Os Parâmetros, descrevem um conjunto de atividades e procedimentos necessários para o desenvolvimento de um projeto. E complementa:

Todo projeto é desenhado como uma seqüência de etapas que os conduzem ao produto desejado, todas elas compartilhadas com os alunos. De modo geral: a definição do tema; a escolha do problema principal que será alvo de investigação; o estabelecimento do conjunto de conteúdos necessários e suficientes para que o aluno realize o tratamento do problema colocado; o estabelecimento das intenções educativas, ou objetivos que se pretende alcançar pelo

projeto; a seleção de atividades para exploração e fechamento do tema; a previsão de modos de avaliação dos trabalhos do aluno e do próprio projeto (BRASIL, 2000, p.126).

Em linhas gerais, podemos observar nas orientações didáticas propostas, tendências do pensamento atual dos especialistas na área das Ciências Naturais, bem como das recentes pesquisas desenvolvidas.

## **2.5 Algumas considerações sobre as orientações dos PCN para o ensino de Ciências Naturais**

A leitura e o estudo dos PCN nos mostram que esse documento apresenta fundamentos bem elaborados e embasados em uma concepção crítica e social para o ensino de Ciências Naturais.

Os pressupostos e os objetivos, dessa diretriz, estão direcionados à formação crítica e participativa do aluno, caracterizando, assim, o que os PCN em geral fazem de novidade, ou seja, a proposta de uma formação plena para a cidadania.

Esse documento também enfoca aspectos novos, no que se refere, ao ensino de Ciências. Há uma visão crítica e social do papel das Ciências, a preocupação com o meio ambiente como responsabilidade de todos, enfatizando a garantia da qualidade de vida, o destaque ao movimento CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade, a discussão de questões mais específicas, como os cuidados com o corpo, o desenvolvimento de hábitos de higiene pessoal e ambiental e de alimentação saudável. Enfoques metodológicos como a experimentação, a observação, o registro, a investigação, a problematização, a sistematização e o trabalho por projetos são detalhados.

Em relação às orientações sugeridas aos professores percebemos que este documento fundamenta e incentiva propostas de trabalho em sala de aula. Também oferece subsídios ao docente, no momento de selecionar, organizar, adaptar, elaborar e avaliar as diversificadas atividades de ensino, que podem ser aplicadas em suas aulas.

Entretanto, para avaliar o resultado de uma diretriz para qualquer disciplina de ensino é importante compreender que o professor é o destinatário desse documento e ele tem o poder modelador e transformador tanto para enriquecer quanto para empobrecer as propostas originais, como exemplo, os PCN de Ciências Naturais.

Segundo Gimeno Sacristán (2000) o currículo e o ensino em geral são entendidos como um processo de construção social na prática. Assim, não se pode esquecer que o professor não realiza sua ação no vazio, mas considera o contexto e a realidade do ambiente em que trabalha. Ele também sofre influências da política curricular e de outros aspectos como as normas de funcionamento da escola e as condições de seus alunos.

O documento considera, ainda, que o professor tem suas próprias concepções sobre ensino, aprendizagem e que a articulação entre a proposta do docente e o Projeto Político Pedagógico da escola em que leciona pode e deve ocorrer.

É importante compreendermos que o professor é um profissional ativo na transferência do currículo, e ele atua na definição dos conteúdos para diferentes alunos, na seleção dos meios mais adequados para eles, bem como, na escolha dos pontos mais relevantes a serem avaliados em seus educandos. Ou seja, a implementação de uma proposta deve considerar os múltiplos aspectos relacionados aos contextos das políticas e aos contextos das práticas.

Ficam claros alguns desafios que se colocam diante da proposta dos PCN, assim como, frente ao trabalho do professor para a melhoria da qualidade do ensino fundamental nas escolas brasileiras.

Os desafios, dizem respeito a diversas questões, entre as quais, a necessidade de possibilitar que o ensino de Ciências Naturais seja contemplado de fato nas primeiras séries do ensino fundamental, pois, como aponta Zancul (1994), “os conteúdos de Ciências Naturais são muito pouco trabalhados nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, algumas vezes apenas quando “sobra um tempo” entre as atividades consideradas mais importantes”.

Também é necessário que se pense a forma como tais conteúdos são inseridos na programação pelos docentes.

Para as séries iniciais do ensino fundamental o programa de Ciências apresentado nos livros didáticos é extenso e abrangente. Por outro lado, a escola prioriza o ensino de Língua Portuguesa e Matemática nessas séries. Selecionar os conteúdos de Ciências Naturais e trabalhá-los com os alunos acaba se tornando uma tarefa árdua para o professor.

Diante de tais considerações, bem como dos desafios presentes para se colocar em prática a proposta no ensino de Ciências Naturais sugerida pelos PCN, contribuir para o debate sobre o papel dessa diretriz para possível melhoria da qualidade do ensino.

### **3. UMA REFLEXÃO TEÓRICA SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES DOS PCN DE CIÊNCIAS NATURAIS PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apresentam-se com um “referencial de qualidade para a educação no ensino fundamental em todo país” (BRASIL, 1998, p. 13). De acordo com o que se lê no volume “Introdução (1ª a 4ª séries) a função do documento é

orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional, socializando discussões, pesquisas e recomendações, subsidiando a participação de técnicos e professores brasileiros, principalmente daqueles que se encontram mais isolados, como menor contato com a produção pedagógica atual (BRASIL, 1998, p.13).

O texto explicita que os PCN têm como finalidade oferecer subsídios para a organização do sistema educacional brasileiro, garantindo o respeito às diversidades presentes na sociedade, visando à construção da cidadania. Os Parâmetros do ensino fundamental para as séries iniciais definem objetivos, conteúdos, critérios de avaliação e orientações didáticas para as diferentes áreas e para os temas transversais, visando auxiliar a ação dos professores.

Como documento elaborado pelo Ministério da Educação, no âmbito das decisões políticas e administrativas, para todo o território nacional, os PCN podem ser entendidos como currículo prescrito, de acordo com a concepção de Gimeno Sacristán (2000). Como material entregue aos professores para subsidiar a elaboração das propostas curriculares de suas instituições e seus próprios planos, os PCN podem ser compreendidos como currículo apresentado aos professores, orientadores de modelação curricular e do currículo em ação, tomando-se a classificação proposta por esse autor.

Gimeno (2000) propõe uma definição de currículo como

o projeto seletivo de cultura, cultural, social, política e administrativamente condicionando, que preenche a atividade escolar e que se torna realidade dentro das condições da escola, tal como se acha configurada (p.34).

Essa definição refere-se aos conteúdos que compõem o currículo, aos formatos que o currículo adota e às condições nas quais se desenvolve.

O quadro abaixo explicita o significado dos níveis ou fases do currículo no processo de seu desenvolvimento, na visão de Gimeno Sacristán (2000).

<b>QUADRO 4:</b> Objetivação do currículo no processo de seu desenvolvimento: (Gimeno Sacristán, 2000, p.104-5)	
<b>Níveis ou fases</b>	<b>Significado</b>
Currículo Prescrito	Aspectos que atuam como referência na ordenação do sistema curricular, servem de ponto de partida para a elaboração de materiais, controle do sistema, etc.
Currículo Apresentado aos Professores	Meios que traduzem para os professores o significado e o conteúdo do currículo prescrito (p. ex. os livros-texto).
Currículo Modelado pelo Professor.	O professor é agente ativo na concretização dos conteúdos e significados dos currículos, moldando as propostas que lhe são feitas a partir de sua cultura profissional.
Currículo em Ação	Prática real, que se concretiza nas tarefas escolares.
Currículo Realizado	Efeitos produzidos (cognitivos, afetivos, sociais, etc.); aprendizagem dos alunos e efeitos sobre os professores.
Currículo Avaliado	Abarcado pelos procedimentos de avaliação.

Gimeno Sacristán (2000) afirma que o currículo se converte em um tema no qual se entrecruzam muitos outros e no qual podem ser vistas implicações muito diversas que configuram a realidade escolar (p.32). Como uma primeira síntese do conceito de currículo, o autor define:

- 1) Que o currículo é a expressão da função socializadora da escola.
- 2) Que é um instrumento que cria toda uma gama de usos, de modo que é elemento imprescindível para compreender o que costumamos chamar de prática pedagógica.
- 3) Além disso, está estreitamente relacionado com o conteúdo da profissionalização dos docentes. O que se entende por bom

professor e as funções que se pede que desenvolva dependem da variação nos conteúdos, finalidades e mecanismos de desenvolvimento curricular.

4) No currículo se entrecruzam componentes e determinações muito diversas: pedagógicas, políticas, práticas administrativas, produtivas de diversos materiais, de controle sobre o sistema escolar, de inovação pedagógica, etc.

5) Por tudo o que foi dito, o currículo, com tudo o que implica quanto a seus conteúdos e formas de desenvolvê-los, é um ponto central de referência na melhora da qualidade do ensino, na mudança das condições da prática, no aperfeiçoamento dos professores, na renovação da instituição escolar em geral e nos projetos de inovação dos centros escolares. (GIMENO SACRISTÁN, 2000, p.32).

Para compreender o significado dos Parâmetros Curriculares Nacionais como orientação curricular para a prática é necessário, primeiramente, entender que é impossível discutir o currículo de forma relevante sem colocar suas características em um contexto social, cultural e histórico. Para Gimeno Sacristán:

O currículo não pode ser estendido à margem do contexto no qual se configura e tampouco independentemente das condições em que se desenvolve, é um objeto social e histórico e sua peculiaridade dentro de um sistema educativo é um importante traço substancial (GIMENO SACRISTÁN, 2000, p.107).

Assim, entendemos que analisar as possíveis contribuições das orientações dos parâmetros para o desenvolvimento da prática pedagógica dos professores implica considerar as condições nas quais essa prática se realiza.

Neste item apresentamos uma reflexão sobre as contribuições dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais para as séries iniciais do Ensino Fundamental, tomando como referência a concepção de Gimeno Sacristán (2000) sobre currículo como confluência de práticas. Procuramos relacionar aspectos do referido documento com as fases nas quais o autor divide a objetivação do currículo no processo de seu desenvolvimento.

Os PCN de Ciências Naturais (1º e 2º Ciclos) são relacionados ao currículo prescrito, ao currículo apresentado aos professores, ao currículo modelado pelo professor e ao currículo em ação, níveis selecionados como referência para a análise aqui realizada.

### 3.1 Os PCN e o Currículo Prescrito

Estudar os PCN enquanto currículo prescrito é uma tentativa de compreendê-lo como um documento de abrangência nacional que atinge a realidade das escolas. Sobre o currículo prescrito como instrumento da política curricular, Gimeno Sacristán (2000) esclarece:

Essa política que prescreve certos mínimos e orientações curriculares tem uma importância decisiva, não para compreender o estabelecimento de formas de exercer a hegemonia cultural de um Estado organizado política e administrativamente num momento determinado, mas sim como meio de conhecer, desde uma perspectiva pedagógica, o que ocorre na realidade escolar, à medida que, neste nível de determinações, se tomam decisões e se operam mecanismos que têm conseqüências em outros níveis de desenvolvimento do currículo (p.107-8).

Segundo Teixeira (2000, p.185), os parâmetros têm como objetivo “a construção de uma base nacional comum para o ensino fundamental brasileiro e ser uma orientação para que as escolas formulem seus currículos, levando em conta suas próprias realidades”.

Os PCN se apresentam como uma proposta flexível e não como um modelo curricular

homogêneo e impositivo, que se sobreporia à competência político-executiva dos Estados e Municípios, à diversidade sociocultural das diferentes regiões do País ou à autonomia de professores e equipes pedagógicas (BRASIL, 2000, p. 13)

Na avaliação de Bonamino e Martinez (2002), no entanto, os PCN vão além de meras orientações de um currículo mínimo. Segundo as autoras,

Quem conhece os PCN pode perceber claramente a distância existente entre o que poderia ser um conjunto de conteúdos mínimos e obrigatórios para o ensino fundamental, ou uma proposta de diretrizes curriculares, e uma complexa proposta curricular, que contém diretrizes axiológicas, orientações metodológicas, critérios de avaliação, conteúdos específicos de todas as áreas de ensino e conteúdos a serem trabalhados de modo transversal na escola (p.371).

Tomando-se os PCN de Ciências Naturais para as séries iniciais observamos que eles apresentam justificativas para o ensino de Ciências no ensino fundamental, os objetivos desse ensino, os conteúdos organizados em blocos temáticos, bem como orientações didáticas para os dois ciclos que compreendem de 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> séries. Separadamente, para cada um dos dois ciclos, apresentam, também, objetivos, conteúdos e critérios de avaliação. Analisados em seu contexto, representam as prescrições oficiais entregues aos professores, como se vê na apresentação “Ao Professor”, feita pelo então Ministro da Educação, na época em que o documento foi elaborado. No entanto, sabe-se que nem sempre constituem referenciais a partir dos quais os docentes organizam suas práticas.

Referindo-se à prescrição e aos meios que desenvolvem o currículo, Gimeno Sacristán (2000) chama atenção para o fato de que as exigências curriculares presentes no currículo prescrito pela administração “não podem orientar ou prescrever de forma direta a prática de professores e alunos nas aulas, senão por via indireta” (p.121).

Nesse sentido, entender os PCN enquanto currículo prescrito é perceber que as suas determinações são apresentadas aos professores também por outros meios, elaborados por diferentes instâncias, como aponta Gimeno Sacristán (2000).

Os meios didáticos que elaboram as diretrizes curriculares e os mínimos prescritos são os controladores mais diretos de conteúdos e de métodos pedagógicos, pela transferência direta que podem fazer dos códigos pedagógicos aplicados a determinados conteúdos (p.122).

Embora os PCN de Ciências Naturais para as séries iniciais estejam acessíveis aos professores desse segmento de ensino há mais de uma década, na maior parte das vezes suas orientações chegam aos docentes indiretamente, por meio dos livros didáticos, que constituem o material mais utilizado para a configuração das práticas.

## **3.2 Os PCN de Ciências Naturais como Currículo Apresentado aos Professores**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais estão à disposição da comunidade escolar desde 1997. Não sabemos, entretanto, como esse documento está disponível nas escolas, se os professores recebem os exemplares dos parâmetros, se fazem a leitura destes e, de que maneira os livros que chegam aos professores traduzem os PCN.

Nos PCN de Ciências Naturais (1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> ciclos), as orientações fornecidas explicitam conteúdos que devem ser abordados dentro de cada bloco temático e, inclusive, para cada um dos ciclos, os conteúdos referentes a fatos, conceitos, procedimentos, valores e atitudes. Apontam, também, separadamente para o primeiro e o segundo ciclos, critérios de avaliação. Em princípio, os PCN/ CN poderiam orientar a elaboração de planos e programas. No entanto observa-se que as orientações são genéricas e, embora apresentadas em linguagem acessível, parecem não constituir um referencial a partir do qual, sem o auxílio de outros meios, os professores poderiam organizar suas práticas.

No que se refere aos seus fundamentos, as orientações dos PCN de Ciências Naturais para as séries iniciais estão baseadas em uma proposta de ensino que prioriza, entre outros aspectos: o aluno como sujeito de sua aprendizagem; o desenvolvimento de capacidades por meio da solução de problemas; uma nova significação do conteúdo curricular, que compreende, além de conteúdos conceituais, procedimentos, atitudes e valores. Tais aspectos são discutidos a seguir.

### **3.2.1 O ensino centrado no aluno: modelo construtivista**

Na leitura dos Parâmetros de Ciências Naturais, no que se refere à proposta de ensino, observa-se a incorporação dos ideais do modelo construtivista. Isto é, o documento descreve que o ensino deve ser centrado no aluno, privilegiando a sua

capacidade de entendimento, na construção de explicações norteadas pelo conhecimento científico.

Isso se dá, a partir da atuação do professor, a quem cabe o papel de promover um avanço no desenvolvimento intelectual do aluno. Conforme aponta o texto,

É o professor quem tem condições de orientar o caminhar do aluno, criando situações interessantes e significativas, fornecendo informações que permitam a reelaboração e a ampliação dos conhecimentos prévios, propondo articulações entre os conceitos construídos, para organizá-los em um corpo de conhecimentos sistematizados” (BRASIL, 2000, p. 33).

A opção pelo modelo construtivista pode gerar oposições. Entre as mais diversas críticas aos PCN estão os argumentos de AZANHA, no artigo “Parâmetros Curriculares Nacionais e a autonomia da escola”<sup>12</sup>. Nesse artigo, o autor questiona o porquê de se privilegiar a psicologia genética como única fundamentação teórica de desenvolvimento do ensino-aprendizagem, perguntando: “será que teorias psicológicas sobre aprendizagem e ensino devem constituir a matriz para a elaboração das diretrizes de um projeto curricular nacional?”; “por que devemos preferir a concepção construtivista de aprendizagem e ensino a outras?” (s/d, p.4).

Cabe perguntar se, ao utilizarem os PCN de Ciências Naturais, os professores assumem essas concepções. Um estudo das práticas pode contribuir para esclarecer essa e outras questões relacionadas à compreensão dos docentes sobre o documento.

### **3.2.2 Desenvolvimento das capacidades, em específico, a solução de problemas**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, de Ciências Naturais sugerem aos professores o desenvolvimento, nos alunos, de capacidades que possam estimular a compreensão da natureza e do homem como agente transformador do ambiente em

---

<sup>12</sup> Disponível em: <http://www.hottopos.com/harvard3/zemar.htm> (Editora Madruvá on-line)

que vive e a utilização dos conhecimentos científicos. Pode-se observar, nos Objetivos Gerais dos PCN/CN (1ª a 4ª séries), a especificação de algumas destas capacidades:

- compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive;
- identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica;
- saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida (BRASIL, 2000, p.39).

Nos objetivos para cada um dos ciclos apresentam-se, também, capacidades a serem desenvolvidas pelos estudantes, através do papel mediador do professor, que incluem observar, registrar, estabelecer relações, formular perguntas, comunicar dados e conclusões.

As orientações didáticas são apresentadas depois da seguinte justificativa:

Com a finalidade de subsidiar o educador, tanto para a confecção de planejamentos quanto para sua intervenção direta no processo de ensino e aprendizagem, este documento aborda orientações didáticas gerais para intervenção problematizadora, para a busca de informações em fontes variadas e para a elaboração de projetos, além de discutir a importância da sistematização. (BRASIL, 2000, p.117).

Observa-se, na seqüência, o detalhamento de alguns tipos de atividades que devem ser desenvolvidas pelo professor na realização de sua prática pedagógica com os conteúdos de Ciências Naturais.

Em síntese, como orientação didática ao professor, os PCN de Ciências Naturais para as séries iniciais têm a finalidade de subsidiar o educador, no que se refere ao desenvolvimento do planejamento e na intervenção direta no processo de ensino e aprendizagem. A respeito da intervenção, segundo este documento, é necessário que ela ocorra de forma problematizadora, ou seja, “é preciso que os conteúdos a serem trabalhados se apresentem como um problema a ser resolvido” (BRASIL, 2000, p.117).

### 3.2.3 Nova significação do conteúdo curricular

Como critério para a seleção de conteúdos, os PCN/CN sintetizam:

- Os conteúdos devem se constituir em fatos, conceitos, procedimentos, atitude e valores compatíveis com o nível de desenvolvimento intelectual do aluno, de maneira que ele possa operar com tais conteúdos e avançar efetivamente nos seus conhecimentos.
- Os conteúdos devem favorecer a construção de uma visão de mundo, que se apresenta como um todo formado por elementos inter-relacionados, entre os quais o homem, agente de transformação. [...]
- Os conteúdos devem ser relevantes do ponto de vista social e ter revelados seus reflexos na cultura, para permitirem ao aluno compreender, em seu cotidiano, as relações entre o homem e a natureza mediadas pela tecnologia, superando interpretações ingênuas sobre a realidade à sua volta. Os Temas Transversais apontam conteúdos particularmente apropriados para isso. (BRASIL, 2000, p.42)

Como se vê, há a expansão da compreensão de “conteúdo curricular”, para além de fatos e princípios, abrangendo procedimentos, atitudes e valores.

Os conteúdos procedimentais têm a responsabilidade de promover no aluno o “saber-fazer”, isto é, são um conjunto de ações que permitem chegar a metas e, por conseguinte, possuem características claras, as quais se referem a uma atuação ordenada e que tem uma finalidade (COLL et al. 2000). Quanto aos conteúdos conceituais, estes são a expressão dos saberes declarativos, ou seja, os fatos, os conceitos e os princípios científicos. Os conteúdos atitudinais, têm como principal característica as atitudes dos alunos. As atitudes a serem desenvolvidas pelos alunos são descritas por COLL et al. (2000) como “tendências ou disposições adquiridas e relativamente duradouras a avaliar de um modo determinado um objeto, pessoa, acontecimento ou situação e a atuar de acordo com essa avaliação” (p. 122).

Para o ensino das Ciências estas atitudes podem ser separadas em atitudes dos alunos para com a Ciência e atitudes científicas (CAMPOS e NIGRO, 1999). Segundo Campos e Nigro (1999), as primeiras se referem “ao posicionamento pessoal dos alunos em relação a fatos, conceitos e métodos caracteristicamente

científicos”; já as atitudes científicas estariam “relacionadas especificamente à predisposição dos alunos a uma conduta, ou maneira de ser, supostamente científica” (p. 51-52).

No quadro abaixo, apresentamos as definições dos conteúdos curriculares presentes nos PCN de Ciências Naturais.

<b>QUADRO 5: Nova significação do conteúdo curricular presente nos PCN de Ciências Naturais</b>		
<b>Conteúdos</b>	<b>Definição</b>	<b>Ensino de Ciências</b>
<b>a)</b> Conteúdos Procedimentais	“Saber Fazer” do aluno	Conteúdos da Aprendizagem: desenvolver habilidades, técnicas e estratégias
<b>b)</b> Conteúdos Conceituais	“Expressam os saberes declarativos	Ensino de fatos, conceitos e princípios científicos
<b>c)</b> Conteúdos Atitudinais	Desenvolvimento de atitudes nos alunos	Atitudes dos alunos para com a ciência e as atitudes científicas

Em síntese, é importante destacar que os PCN da área de Ciências Naturais (1º e 2º ciclos) sugerem a substituição do modelo de ensino tradicional por novas práticas educativas, que almejam o desenvolvimento de capacidades dentro de uma perspectiva mais ampla do significado de conteúdo curricular de ensino.

### **3.3 Os PCN de Ciências Naturais para as séries iniciais e o Currículo Modelado pelos Professores**

Além dos conteúdos de Ciências destinados ao 1º e 2º ciclos, os PCN de Ciências Naturais trazem subsídios tanto para a elaboração do planejamento do professor como para a sua prática. No tópico “Orientações didáticas” há explicações sobre a problematização, a busca de informações em fontes variadas, a sistematização de conhecimentos e o trabalho com projetos.

De acordo com o documento, para o desenvolvimento da problematização, os modelos trazidos pelos alunos devem ser colocados em questão, ou seja, “é preciso que os conteúdos a serem trabalhados se apresentem como um problema a ser resolvido” (BRASIL, 2000, p.117). Pede-se ao professor que defina um tema a ser estudado em sua aula e que, posteriormente, sejam levantadas questões que mobilizem para busca de explicações.

A busca de informações em fontes variadas é definida como um importante procedimento para o ensino de Ciências, pois, além de permitir que o aluno obtenha informações para a elaboração e articulação de suas próprias idéias, “contribui para o desenvolvimento de autonomia com relação à obtenção do conhecimento” (p.119).

A sistematização de conhecimentos é compreendida, pelos parâmetros, como a organização de um fechamento de um determinado tema estudado e nela devem ser recuperados os principais aspectos do tema e deve ser elaborada uma síntese final.

Os projetos são apresentados como uma estratégia didática que permite a articulação entre diferentes conteúdos da área de Ciências e desses conteúdos com aqueles de outras áreas, na solução de um determinado problema. O projeto inclui atividades variadas com a finalidade de produzir “algo com função social real: um jornal, um livro, um mural, etc.” (BRASIL, 2000, p.126).

Os PCN/CN para as séries iniciais apresentam as etapas de um projeto: a) definição do tema; b) escolha do problema; c) conteúdos e atividades necessários ao tratamento do problema; d) intenções educativas ou objetivos; e) fechamento do projeto; f) avaliação. Nessas condições, o professor fica responsável por delimitar o campo de investigação sobre o tema, abrangendo conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais pertinentes e possíveis de serem trabalhados, considerando as características do ciclo a que se destina; por estabelecer os objetivos e apresentá-los aos alunos; por organizar as atividades de organização e apresentação dos dados obtidos e pela avaliação do trabalho (BRASIL, 2000).

O trabalho com projetos, no ensino de Ciências, tem sido recomendado também em livros e materiais didáticos e sua utilização, pelos professores, depende de uma série de condições, desde aquelas relacionadas à formação do docente como aquelas ligadas a determinantes externos. Ao organizar o seu trabalho, selecionando conteúdos, atividades e escolhendo materiais, o professor exerce sua ação modeladora dentro do currículo.

Para Gimeno Sacristán (2000), a avaliação da implantação de projetos curriculares, em diferentes áreas, tem mostrado o papel de modelação que os professores exercem ao transferirem as propostas dentro de um esquema de ensino que funciona para eles.

O professor ao adotar uma nova idéia, o faz em função de seus próprios constructos pessoais e ao desenvolver uma nova tarefa acadêmica também a interpreta e modela, por quê [...] nenhuma tarefa é um esquema tão acabado e inequívoco que não ofereça possibilidades para a interpretação pessoal de cada professor, a partir de suas próprias finalidades e forma de perceber as demandas dos alunos e da nova situação (p.175).

Segundo este autor,

o currículo não pode ser concebido como propostas que automaticamente podem ser transferidas para a prática sem modificação de suas potencialidades, mas como hipótese, como tentativas que os professores devem ensaiar em suas classes, para sermos coerentes com o papel real que cumprem e organizarmos assim um referencial para uma prática criativa com participação ativa dos docentes (GIMENO SACRISTÁN, 2000, p. 176)

As referências contidas nos PCN podem ser orientadoras diretas de modelação curricular, entendendo-se que os professores “traduzem” as propostas que chegam até ele e organizam planos para o desenvolvimento de suas práticas levando em conta as situações reais e cotidianas de cada escola.

### **3.4 Os PCN de Ciências Naturais e o Currículo na Ação: as tarefas escolares e o conteúdo da prática**

De acordo com os PCN, os objetivos de Ciências Naturais no ensino fundamental devem permitir o desenvolvimento de competências para a compreensão do mundo e para a atuação como indivíduo e como cidadão, usando conhecimentos de natureza científica e tecnológica (BRASIL, 2000).

Para as quatro séries iniciais, são propostos os blocos temáticos de conteúdos: **Ambiente, Ser humano e saúde, Recursos tecnológicos, e** são apontados conceitos, procedimentos e atitudes centrais para o entendimento dos temas em cada bloco.

As atividades para a abordagem dos conteúdos podem ser planejadas a partir das orientações didáticas presentes, no documento, que têm como objetivo orientar

o professor na elaboração de seu planejamento e na sua ação direta no processo de ensino e aprendizagem.

Como já mencionado, as orientações didáticas aparecem divididas nos itens: problematização; busca de informações em fontes variadas, que inclui observação, experimentação e leitura de textos informativos; sistematização de conhecimentos; projetos. Cada um dos tópicos traz detalhamentos a partir dos quais o professor poderá elaborar tanto os seus planos como as atividades para o tratamento dos conteúdos durante as aulas.

Segundo Gimeno Sacristán, “o significado da prática e do currículo na ação pode ser analisado a partir das atividades que preenchem o tempo no qual transcorre a vida escolar, ou que se projetam nesse tempo, e em como se relacionam umas tarefas com outras” (GIMENO SACRISTÁN, 2000, p.207). O autor considera as tarefas escolares como conteúdo da prática, sendo tal prática algo fluido, fugaz e difícil de apreender em coordenadas simples. Para ele o significado da prática e do currículo pode ser analisado a partir das atividades realizadas para preencher o tempo escolar, permitindo, ainda, avaliar efeitos de propostas curriculares.

A tarefa é um elemento intermediário entre as possibilidades teóricas que o currículo prescreve e os seus efeitos reais. Apenas através das atividades que são desenvolvidas podemos analisar a riqueza de uma determinada proposição curricular na prática (GIMENO SACRISTÁN, p.221).

Vistas como conteúdo da prática, as tarefas escolares podem ser estudadas para se buscar compreender como o currículo se torna realidade dentro da sala de aula. Uma das hipóteses deste estudo é a de que a análise das tarefas de Ciências de professores e alunos das séries iniciais possibilita identificar em que medida as orientações dos PCN estão sendo assimiladas e de que maneira tais orientações influenciam as práticas.

### 3.5 Algumas Considerações

A concepção de Gimeno Sacristán (2000) sobre o desenvolvimento do currículo oferece alguns elementos para estudarmos proposições curriculares enquanto direcionadoras da prática educativa. Relacionar os PCN de Ciências Naturais para as séries iniciais com esse referencial contribui para uma nova forma de compreender o documento enquanto currículo prescrito, currículo apresentado aos professores, currículo modelado pelos professores e, por fim, currículo em ação.

Em análise sobre os PCN de Ciências Naturais, feita mais de dez anos atrás, Amaral (1998) apontava que desde seu surgimento no cenário educacional os parâmetros vinham provocando polêmicas, gerando, de um lado, comentários a favor e de outro, objeções. Naquele momento, ele destacava como comentários favoráveis:

O fato de vir a atender a necessidade de se criar um referencial para se conduzir uma política pedagógica nacional consistente e coerente, incluindo a política para o livro didático; a tentativa de atenuar a seriação, através dos ciclos, abrindo espaço para uma maior continuidade do processo de ensino-aprendizagem; o seu caráter não propedêutico; a sua sintonia com uma porção significativa das modernas e mais relevantes tendências curriculares e metodológicas do ensino de Ciências (AMARAL, 1998, p. 225).

Todavia o autor apontava numerosas críticas ao documento, destacando que o grau de detalhamento e especificação adotados transformava o que deveria ser um conjunto de princípios e orientações em “currículo de fato”. Como objeções, o autor apontava, ainda,

o caráter excessivamente instrumental com que é tratada a questão tecnológica, em detrimento dos seus condicionantes políticos, sociais e econômicos; a diluição excessiva da questão da Ciência enquanto história e instituição, bem como de suas relações com a Sociedade; o tratamento da questão ambiental com caráter predominante cientificista, com ênfase na visão ecológica, camuflando seus determinantes político-ideológicos e sócio-econômicos; a excessiva ênfase nos aspectos psicopedagógicos, em detrimento dos fatores sócio-históricos e psicolingüísticos (AMARAL, 1998, p. 226).

Além disso, a elaboração dos PCN e a forma como foram colocados em prática não consideraram a participação efetiva dos professores no processo de reorientação curricular e não levaram em conta experiências bem sucedidas que vinham sendo realizadas em diferentes âmbitos, como destaca Amaral, 1998.

Krasilchik (2000) também aponta que os Parâmetros Curriculares Nacionais foram fartamente distribuídos, com a finalidade de produzir mudanças, entretanto utilizaram muito pouco o considerável número de informações existentes sobre as reais mudanças do ensino de Ciências.

A autora aponta ainda que,

sem usar as informações de pesquisas prospectivas que coletam dados para evitar esforços e desperdícios, as propostas de reforma têm sido irrealistas ou inaceitáveis pelos professores que finalmente são os responsáveis pelas ocorrências em sala de aula (2000, p. 92).

Ao analisar o ensino de Ciências nas séries finais do ensino fundamental, ZANCUL (2001) apontava que os objetivos para o ensino de Ciências, formulados nas propostas recentes, dentre as quais os PCN, não esclarecem para o professor aquilo que se espera do ensino de Ciências, seja porque são redigidos de forma muito vaga, seja por considerarem *a priori* que o professor tem familiaridade com fundamentos teóricos que as embasam.

Diante de tais aspectos, justifica-se a intenção de analisar como os professores interpretam os PCN de Ciências Naturais para as séries iniciais e como os utilizam em sua prática pedagógica, depois de mais de dez anos de sua implementação, objetivo de nossa investigação.

Desse modo destacamos a importância de estudos que possam ampliar a compreensão do significado das propostas curriculares nas suas diferentes fases de objetivação, bem como de investigações sobre a forma como as diretrizes oficiais alcançam as escolas e são colocadas em prática, nas situações reais de ensino.

Como conclusão, entendemos, num primeiro momento, que os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências (1º e 2º ciclos) podem ser vistos como currículo prescrito, currículo apresentado, currículo passível de modelação, orientações para o currículo em ação e que análises sobre seu processo de desenvolvimento podem contribuir para a compreensão das práticas e para a sua melhoria.

## 4. OS PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

### 4.1. A opção metodológica

*Para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele. (...) Esse conhecimento é, portanto, fruto da curiosidade, da inquietação, da inteligência e da atividade investigativa dos indivíduos, a partir e em continuação do que já foi elaborado e sistematizado pelos que trabalharam o assunto anteriormente. Tanto pode ser confirmado como negado pela pesquisa o que se acumulou a respeito desse assunto, mas que não pode é ser ignorado (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p.1-2).*

Com a pretensão de investigar as contribuições dos PCN de Ciências Naturais em relação à prática pedagógica dos professores, a opção metodológica foi a condução de um estudo com características das abordagens qualitativas.

Segundo Bogdan e Biklen, no livro “Investigação Qualitativa em Educação” (1994), a investigação qualitativa apresenta cinco características básicas, assim explicitadas.

1. Na investigação qualitativa a fonte directa de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal.
  2. A investigação qualitativa é descritiva.
  3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos.
  4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva.
  5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa.
- (p.47-51)

Ao discutir as abordagens qualitativas de pesquisa, Lüdke e André (1986, p.11-3) se referem às características apontadas pelos dois autores referidos, redigindo-as de outra maneira:

1. A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento.
2. Os dados coletados são predominantemente descritivos.
3. A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto.
4. O “significado” que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador.
5. A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

Para o desenvolvimento do presente estudo foram utilizados procedimentos das abordagens qualitativas, com fundamentação teórica em Bogdan e Biklen (1994) e Lüdke e André (1986). Na pesquisa foram coletados dados qualitativos e descritivos e buscou-se descrever realidades múltiplas, utilizando uma pequena amostra. Também foram utilizados o estudo de documentos, a entrevista aberta e a análise de dados com processo indutivo.

#### **4.2. O objetivo e as questões de pesquisa**

*“A cultura compreende um texto ambíguo que necessita ser interpretado constantemente pelos que participam nela” (BRUNER, 1988, p.128).*

Este trabalho tem como objetivo estudar as contribuições dos PCN para as práticas pedagógicas dos professores das séries iniciais do ensino fundamental, em escolas da rede pública de ensino. Buscou-se identificar possíveis modificações que vêm ocorrendo na prática, após dez anos da elaboração e da implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais.

Por meio dos procedimentos metodológicos escolhidos, foram investigados indícios que permitam perceber se, na visão dos professores, a prática pedagógica dos anos iniciais do Ensino Fundamental (antigas séries de 1ª a 4ª – Ciclos 1 e 2) tem sido modificada em função da implementação dos Parâmetros em Ciências Naturais, uma vez que estes documentos representam um referencial para o trabalho do professor.

A partir da temática, foram levantadas as questões a seguir, que estruturaram a pesquisa na busca de informações e no encaminhamento das análises:

- *Os professores das séries iniciais conhecem os PCN de Ciências Naturais?*
- *Quais os conteúdos de Ciências Naturais mencionados pelos professores das séries iniciais como sendo trabalhados e como eles são selecionados?*
- *Como os professores afirmam trabalhar com os conteúdos de Ciências Naturais?*
- *Como os professores descrevem a avaliação de aprendizagem de seus alunos?*
- *Como os professores percebem a influência dos PCN de Ciências Naturais em suas práticas? Como avaliam o trabalho que realizam?*

### **4.3. Desenvolvimento da Pesquisa**

A pesquisa foi realizada em quatro escolas da rede pública da cidade de Araraquara (SP), com professores das séries iniciais do Ensino Fundamental das Redes Municipal e Estadual de Ensino, com tempo de carreira igual ou superior a dez anos, ou seja, professores que acompanharam o processo de implementação dos PCN como diretriz nacional.

Primeiramente foi realizado um levantamento dos professores, junto à Secretaria Municipal de Educação e à Diretoria Estadual de Ensino e foi selecionada uma amostra com as características desejadas. Foram localizadas as escolas que possuem em seu quadro docentes com dez anos ou mais de carreira e foram selecionadas duas escolas municipais e duas estaduais cujos diretores autorizaram os professores a participar da pesquisa.

É importante destacar que as quatro escolas onde as entrevistas foram realizadas ofereceram condições favoráveis para os encontros com os professores. Os dez professores participantes (nove professoras e um professor) acolheram a pesquisadora e, informados sobre o estudo, autorizaram, por escrito, o uso de suas respostas.

Os primeiros contatos com os diretores e coordenadores pedagógicos das escolas municipais e estaduais e com os professores foram fundamentais para

explicar os objetivos do estudo e contribuíram para o bom desenvolvimento da pesquisa.

Houve um longo período de espera, cerca de seis meses, para a liberação das autorizações encaminhadas à Secretaria Municipal de Educação e à Diretoria Estadual de Ensino, da cidade de Araraquara. Com isso o início da pesquisa de campo foi adiado e o cronograma de atividades, elaborado no início do trabalho, teve de ser alterado.

Também foram encontradas dificuldades em relação aos horários dos professores para a realização das entrevistas, nas escolas onde lecionam, pois eles estão, a maior parte do tempo, em atividades em sala de aula. Atendendo à disponibilidade dos professores, os horários foram agendados previamente. O roteiro semi-estruturado das entrevistas abertas está no Anexo 1.

As respostas às entrevistas foram anotadas, pela pesquisadora, em caderno de campo, com o consentimento dos professores. Nenhum dos docentes participantes autorizou que a entrevista fosse gravada em áudio.

Foram estudados, também, documentos escolares, disponibilizados por alguns dos professores entrevistados, entre os quais o livro didático de Ciências utilizado, o Projeto Político Pedagógico da escola e Planos de aula.

As escolas selecionadas estão relacionadas no quadro abaixo:

<b>QUADRO 6: ESCOLAS SELECIONADAS PARA PESQUISA DE CAMPO</b>		
<b>1.</b>	EMEF- E1	<b>Escolas Municipais</b>
<b>2.</b>	EMEF – E2	
<b>3.</b>	E.E – E3	<b>Escolas Estaduais</b>
<b>4.</b>	E.E – E4	

#### **4.4. As entrevistas**

Ao considerar a entrevista como um instrumento básico para a coleta de dados, Lüdke e André (1986), descrevem-na como uma das principais técnicas de trabalho utilizada na área das Ciências Sociais. Para as autoras,

A grande vantagem da entrevista sobre outras técnicas é que ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos. (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p.34).

Cabe lembrar que a entrevista também permite correções, esclarecimentos e adaptações que a tornam sobremaneira eficaz na obtenção das informações desejadas.

Segundo as autoras, o tipo de entrevista mais apropriado para o trabalho de pesquisa realizado em educação é aquele mais próximo dos esquemas mais livres, menos estruturados.

Durantes as entrevistas não foram estabelecidas relações hierárquicas entre a pesquisadora e os participantes. Procurou-se manter um diálogo aberto com os professores e buscou-se identificar aspectos das práticas que possibilitassem identificar as contribuições dos PCN para a o trabalho que realizam e para a aprendizagem dos alunos.

Para Bogdan e Biklen (1994):

As boas entrevistas caracterizam-se pelo fato de os sujeitos estarem à vontade livremente sobre os seus pontos de vista. Ouça o que as pessoas dizem. Encare cada palavra como se ela fosse potencialmente desvendar o mistério que é o modo de cada sujeito olhar para o mundo (p.136-7).

Atendendo-se às exigências e aos cuidados que a entrevista requer, houve preocupação em demonstrar um respeito muito grande pelos entrevistados, com a promoção de um ambiente confiável, no qual eles pudessem expressar suas visões e concepções com liberdade, garantindo-lhes o sigilo de seus dados pessoais.

Segundo Lüdke e André,

Ao lado do respeito pela cultura e pelos valores do entrevistado, o entrevistador tem que desenvolver uma grande capacidade de ouvir

atentamente e de estimular o fluxo natural de informações por parte do entrevistado (1986, p.35).

Por meio das entrevistas houve a intenção de promover uma reflexão do professor sobre o seu trabalho pedagógico, de modo que pudessem explicitar as suas interpretações, críticas e sugestões a respeito dos PCN.

Foram realizadas, no total, dez entrevistas, nove com professoras e uma com um professor. As entrevistas aconteceram nas escolas selecionadas, em uma sala de aula separada, onde foi possível ficar à vontade com os entrevistados. Não houve interferências de nenhum tipo e os professores participaram com interesse. O tempo de duração de cada entrevista foi, em média, de 1h e 30 minutos.

As entrevistas aconteceram no horário de HTPC, nas quatro escolas selecionadas, das 11h45min às 12h45min, às terças e quintas-feiras.

É muito importante relatar que o registro realizado através de notas durante a entrevista e após a sua finalização representou, para a pesquisadora, o início da organização das informações emitidas pelos entrevistados. Segundo Lüdke e André (1986),

O entrevistador já vai percebendo o que é suficientemente importante para ser tomado nota e vai assinalando de alguma forma o que vem acompanhado com ênfases, seja do lado positivo ou do negativo. Aqui se percebe bem a importância da prática, da habilidade desenvolvida pelo entrevistador para conseguir ao mesmo tempo manter um clima de atenção e interesse pela fala do entrevistado, enquanto arranja uma maneira de ir anotando o que é importante (p.37).

Com a impossibilidade da gravação das entrevistas, procurou-se tirar o maior proveito possível das vantagens das anotações feitas no processo.

#### **4.5. Análise Documental**

Também foi utilizada a análise documental, que segundo Lüdke e André, é “uma técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja contemplando as

informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema” (1986, p.38).

Considerando a análise de documentos uma fonte rica e estável de estudo (Guba e Lincoln, 1981), nesta pesquisa, pretendeu-se, retirar evidências que pudessem fundamentar as afirmações e declarações obtidas nas entrevistas.

Assim, foram analisados os planos de ensino de dois dos professores entrevistados, que se dispuseram a fornecer seus planejamentos escolares para o ensino de Ciências.

O planejamento dos professores foi analisado com a finalidade de se verificar de que maneira os conteúdos estavam divididos, quais os temas focalizados e quais os métodos previstos para a abordagem dos conteúdos, além do tempo proposto para as atividades.

Os livros didáticos utilizados pelos professores também foram analisados, para se identificar os conteúdos apresentados e as propostas de atividades.

Pelas análises buscou-se observar se os fundamentos, estratégias e conteúdos dos planos contemplam as sugestões descritas no livro didático de Ciências Naturais.

#### **4.6 Sujeitos da Pesquisa**

A seguir estão especificados os dez sujeitos que tomaram parte da pesquisa:

**P1:** Professora licenciada em Pedagogia, lecionando para o 2º Ano do Ensino Fundamental em Escola Municipal aqui denominada E1, no período da manhã. A professora tem 12 anos de atuação profissional e não leciona em outras escolas.

**P2:** Professora licenciada em Pedagogia e com Especialização em Psicopedagogia. Leciona para o 2º Ano do Ensino Fundamental na mesma Escola Municipal em que trabalha da professora P1 (E1), no período da

manhã. Tem tempo de atuação profissional de 15 anos e não leciona em outras escolas.

**P3:** Professora licenciada em Pedagogia e com Especialização em Psicopedagogia, leciona para o 4º Ano do Ensino Fundamental, também na Escola Municipal E1, no período da manhã. Atua há 9 anos e não leciona em outras escolas.

**P4:** Professora licenciada em Pedagogia e com Especialização em Psicopedagogia. Leciona para o 4º Ano do Ensino Fundamental em Escola Municipal denominada E2, no período vespertino. Seu tempo de atuação profissional é de 19 anos e leciona em mais uma escola (Escola Municipal de Educação Infantil).

**P5:** Professor licenciado em Matemática e com Especialização em Psicopedagogia, leciona para o 4º Ano do Ensino Fundamental na Escola Municipal E2, no período vespertino. Tem 15 anos de atuação e leciona em mais uma escola (Escola Estadual – Ciclos III e IV).

**P6:** Professora licenciada em Pedagogia, leciona para o 3º Ano do Ensino Fundamental na Escola Estadual E3, no período da manhã. A professora tem 22 anos de atuação profissional e não leciona em outras escolas.

**P7:** Professora licenciada em Pedagogia e com Especialização em Psicopedagogia (Clínica Institucional). Leciona para o 3º Ano do Ensino Fundamental na Escola Estadual E3, no período vespertino. Seu tempo de atuação profissional é de 19 anos e ela não leciona em outras escolas.

**P8:** Professora licenciada em Pedagogia e com Especialização em Educação Ambiental (pela UFSCar); leciona para o 4º Ano do Ensino Fundamental na Escola Estadual E3, no período da manhã. Seu tempo de atuação profissional é de 07 anos e leciona como Professora PII – Programa de Educação Complementar (PEC/Araraquara).

**P9:** Professora com formação em Química Técnica e com Especialização em Psicopedagogia; leciona para o 5º Ano do Ensino Fundamental na Escola Estadual (E4), no período vespertino. Tem 18 anos de atuação e não leciona em outra escola.

**P10:** Professora licenciada em Pedagogia e com Mestrado em Educação Especial; leciona para o 2º Ano do Ensino Fundamental na Escola Estadual E4, no período matutino. Seu tempo de atuação profissional é 34 anos e leciona como Professora PII – Programa de Educação Complementar (PEC/Araraquara).

Observamos que os docentes entrevistados, todos experientes, apresentam tempos de atuação que variam entre 7 e 34 anos. Uma única docente atua há menos de dez anos, mas optamos por inseri-la na pesquisa. Também percebemos que um número significativo de professores realizou cursos de Especialização e que uma professora possui Mestrado.

Os dados de identificação profissional dos professores entrevistados, da rede municipal e estadual de ensino da cidade de Araraquara, foram organizados em Quadro-síntese, para melhor leitura e compreensão das informações.

#### Professores Entrevistados: Escolas Municipais

<b>QUADRO 7: Perfil dos Professores Entrevistados</b>					
<b>ESCOLAS MUNICIPAIS</b>					
	Professor 1	Professor 2	Professor 3	Professor 4	Professor 5
a) Tempo de Atuação Profissional	12 anos	15 anos	10 anos	19 anos	15 anos
b) Tempo que leciona na escola selecionada para pesquisa	07 anos	10 anos	09 anos	13 anos	10 anos
c) Formação Acadêmica	Pedagogia - Licenciatura	Pedagogia - Licenciatura	Pedagogia - Licenciatura	Pedagogia - Licenciatura	Matemática-Licenciatura
d) Especialização	Não	Psicopedagogia	Psicopedagogia	Psicopedagogia	Psicopedagogia
e) Período de Trabalho	Matutino	Matutino	Matutino	Vespertino	Vespertino
f) Lecionam em mais de uma escola	Não	Não	Não	Sim	Sim
g) Séries do E. F. em que os professores lecionam	2º Ano do E.F.	2º Ano do E.F.	4º Ano do E.F.	4º Ano do E.F.	4º Ano do E.F.

Professores Entrevistados: Escolas Estaduais

<b>QUADRO 8: Perfil dos Professores Entrevistados</b>					
<b>ESCOLAS ESTADUAIS</b>					
	Professor 6	Professor 7	Professor 8	Professor 9	Professor 10
a) Tempo de Atuação Profissional	22 anos	19 anos	07 anos	18 anos	34 anos
b) Tempo que leciona na escola selecionada para pesquisa	17 anos	02 anos	03 anos	01 ano	09 anos
c) Formação Acadêmica	Pedagogia - Licenciatura	Pedagogia - Licenciatura	Pedagogia - Licenciatura	Química Técnica e Pedagogia Licenciatura	Pedagogia – Licenciatura
d) Especialização	Não	Psicopedagogia	Educação Ambiental - UFSCar	Psicopedagogia	Mestrado em Educação Especial
e) Período de Trabalho	Matutino	Vespertino	Matutino	Vespertino	Matutino
f) Lecionam em mais de uma escola	Não	Não	Sim	Não	Sim
g) Séries do E. F. em que os professores lecionam	3º Ano do E.F.	3º Ano do E.F.	4º Ano do E.F.	5º Ano do E.F.	2º Ano do E.F.

## **5. AS PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE OS PCN DE CIÊNCIAS NATURAIS, SOBRE SUAS PRÁTICAS E SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS**

*A análise envolve o trabalho com os dados, a sua organização, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta dos aspectos importantes e do que deve ser aprendido e a decisão sobre o que vai ser transmitido aos outros (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p.205).*

As informações coletadas por meio das dez entrevistas realizadas com os professores da rede municipal e estadual de ensino possibilitaram a identificação de aspectos importantes que correspondem ao desenvolvimento da prática pedagógica dos professores, bem como, à concepção que tais docentes possuem sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais, em especial, o de Ciências Naturais e sobre o ensino de Ciências.

Os resultados estão apresentados na seqüência detalhada a seguir:

### **5.1 As informações coletadas durante as entrevistas seguem a seguinte ordem de apresentação:**

- a) conteúdos selecionados e ministrados pelos professores referentes ao ensino de Ciências Naturais e a escolha das atividades de ensino;
  
- b) a forma como realiza a avaliação da aprendizagem dos alunos e a avaliação dos conhecimentos prévios a respeito dos conteúdos de Ciências Naturais;

c) o que o professor entende ser necessário que o aluno faça para aprender os conteúdos de Ciências Naturais;

d) conhecimento e leitura dos PCN e dos PCN de Ciências Naturais por parte dos professores;

e) percepção dos professores sobre a influência dos PCN de Ciências Naturais na sua prática pedagógica e na elaboração do Projeto Político Pedagógico elaborado nas escolas;

f) interpretação dos professores sobre o ensino de Ciências Naturais nas séries iniciais;

g) auto-avaliação dos professores sobre a sua prática no ensino de Ciências Naturais;

h) opiniões gerais sobre o papel do professor, do aluno e da escola na sociedade atual.

**a) conteúdos selecionados e ministrados pelos professores referentes ao ensino de Ciências Naturais e a escolha das atividades de ensino;**

Para a maior parte dos professores os conteúdos selecionados e ministrados correspondem aos conteúdos presentes nos livros didáticos utilizados nas diferentes séries (1º Ano, 2º Ano, 3º Ano e 4º Ano).

As três professoras P1, P2 e P3, da Escola E1, indicaram que trabalham essencialmente os conteúdos presentes no livro didático selecionado pela escola em que lecionam.

Os conteúdos trabalhados pelos professores P6, P7, P9, P10 também se referem aos conteúdos indicados nos livros didáticos destinados ao ensino de

Ciências, especificados para cada ano escolar. Apenas uma professora (P8) relatou que utiliza os PCN de Ciências Naturais e o Projeto Político Pedagógico da escola para selecionar os conteúdos de Ciências. As professoras P4 e P5 usam o livro didático, mas, utilizam também outras fontes como a internet para preparar as aulas.

O quadro abaixo sintetiza as informações sobre a seleção de conteúdos pelos professores entrevistados.

**QUADRO 9: COMO OS PROFESSORES SELECIONAM OS CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS NATURAIS**

Seleção dos conteúdos de Ciências Naturais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Professor										
Essencialmente pelo livro didático	■		■		■	■	■		■	
Com uso do livro didático, revistas e vídeos		■								
Pelo planejamento anual, livro didático e pela internet				■						
Uso dos PCN, do Projeto Político Pedagógico e do livro didático								■		
Por meio de textos variados										■

Como se observa, apenas um dos entrevistados não menciona o uso do livro para selecionar os conteúdos. Algumas das respostas dos professores revelam o papel que o livro didático exerce o desenvolvimento do ensino de Ciências.

Ao responder como seleciona o conteúdo referente a Ciências Naturais, a ser trabalhado, durante o ano, a professora P1 optou por mostrar o livro usado na escola:

*Prefiro mostrar para você o livro que utilizamos e como dividimos durante os quatro bimestres as unidades desse livro<sup>13</sup>. (P1)*

A professora P3, no entanto, foi bastante direta:

*Eu sigo as unidades do livro de Ciências para o quarto ano. (P3)*

<sup>13</sup> Trata-se do livro “Porta Aberta” de Ângela Gil e Sueli Fanizzi (1ª Edição, 2008).

A professora P9 diz o que utiliza, quando faz a seleção dos conteúdos de Ciências:

*Tudo, desde os livros didáticos antigos e atuais, que são muito bons até todos os recursos da internet. (P1)*

Em relação à mesma questão, a professora P2 responde:

*Aqui na escola nós seguimos o livro didático e completamos com revistas, vídeos e atividades fora da classe, isso bem raramente. Para a minha turma, de segundo ano, eu trabalho os conteúdos destinados para o segundo ano mesmo, como o planeta terra, a água, o ar, os vegetais, os animais, o corpo humano, a eletricidade, que o livro de ciências apresenta como conteúdos. (P2)*

Já a professora P7 diz:

*Eu trabalho o conteúdo do livro de Ciências mesmo, e para cada bimestre tem um conteúdo específico, no primeiro bimestre eu trabalhei com eles tudo sobre a água; no segundo bimestre os elementos da natureza (água, solo, ar, fogo, luz e calor); no terceiro bimestre, trabalhei os seres vivos, plantas, animais e o ambiente, cadeia alimentar; e no quarto bimestre o universo e a superfície da terra e as suas transformações. Basicamente é isso que nós trabalhamos com as terceiras séries ou agora quarto ano. (P7)*

Pelas respostas notamos que o livro didático aparece como importante norteador no processo de seleção de conteúdos, ou seja, ele representa um guia a partir do qual os professores efetivam seu trabalho. Gimeno Sacristán (2000) aponta que o livro didático é o principal meio que “traduz” para o professor as diretrizes curriculares. Segundo esse autor, as prescrições oficiais são usualmente genéricas e, desse modo, não dão conta de orientar as atividades em sala de aula. Ele reconhece que existem outros meios estruturadores da ação dos professores, porém destaca o livro texto como sendo o mais importante.

Para Gimeno Sacristán (2000), a dependência exclusiva do professor em relação ao livro didático tem repercussão direta na qualidade dos conteúdos que os alunos terão condições de aprender.

Estamos frente a uma prática com repercussões muito diretas na própria qualidade dos conteúdos que os alunos podem aprender quando dependem unicamente dessas fontes de informação. O fato de que poucos materiais – os livros-texto – tenham que abordar todo o currículo, sendo a base das informações a partir das quais os alunos obterão as aprendizagens necessárias, devido às condições de sua produção, induz a que os livros-textos abordem os conteúdos em forma muito pobre e esquemática (2000, p.152).

Assim, consideramos que o uso do livro didático deve ser conduzido de forma que ele não se torne o único e exclusivo norteador da prática pedagógica. O professor pode e deve lançar mão de outros meios disponíveis, tais como livros paradidáticos, revistas como *Ciência Hoje das Crianças* e outras, vídeos diversos e bons sítios na internet, hoje acessíveis às escolas.

Cachapuz (2001) ressalta que, ao ser utilizado como guia ao trabalho docente, em específico, ao ensino por transmissão, o livro didático acaba por não considerar as necessidades específicas dos alunos, resultando em uma visão mais instrucional do ensino do que educacional.

Cabe aqui ressaltar que os livros didáticos hoje passam por criteriosa avaliação pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, antes de serem disponibilizados para a seleção dos docentes, que são os responsáveis pela escolha e pelo uso desse material. O próprio Guia do Livro Didático 2007 (BRASIL, 2006) sugere aos professores que “(...) no planejamento de suas aulas seja considerada a essência de seu próprio projeto pedagógico e as condições para colocá-lo em prática (...) quem define quando e como o livro será utilizado é o professor” (p.17).

Como já mencionamos, no caso dos professores cujos depoimentos destacamos anteriormente, o livro didático parece exercer grande influência em suas práticas pedagógicas.

No conjunto dos dez professores uma única professora – P8 faz referência aos PCN em sua resposta:

*Eu sigo os PCN de Ciências Naturais e o Projeto Político Pedagógico da escola, também sigo os conteúdos do livro didático que nós selecionamos e que iremos usá-lo por três anos. Também trabalho os conteúdos do Projeto de Educação Ambiental da nossa escola e, que existe desde 2007, em que eu trabalho a sensibilização e a percepção ambiental. (P8)*

Ela também diz usar o livro didático, mas afirma não ficar restrita a ele, trabalhando também com outros materiais.

No que se refere ainda ao papel do livro didático, Santos aponta que além dos conteúdos conceituais, eles difundem valores e podem disseminar ideologias.

(...) para além de transmitir um corpo de conhecimentos, serve propósitos sociais, culturais, e éticos. Transmite valores, influencia atitudes, geralmente na forma de “mensagens ocultas”. Consciente ou inconscientemente, adapta-se, através dele, uma certa abordagem pelos assuntos que apresenta ou não apresenta, pela ordenação e seqüência que adapta, pelas questões que levanta ou não levanta, pela referência que faz, ou não faz, a outras fontes: disciplinares, sociais, culturais, éticas, etc. Como vetor ideológico o que diz ou insinua pode contribuir para perpetuar formas de marginalização e/ou de discriminação ou para a formação de apetências e de competências de valor positivo tendo em vista o exercício de uma cidadania responsável (2001, p.128).

Diante das respostas e das considerações apresentadas, nossa análise é a de que direta ou indiretamente os PCN influenciam, de algum modo, a seleção de conteúdos pelo professor. Mesmo que não percebam, ao utilizarem livros didáticos submetidos a uma avaliação que considera as diretrizes presentes nos PCN, os professores acabam incorporando, em suas práticas, concepções e idéias presentes nesse documento.

Em relação, a forma como os conteúdos de Ciências Naturais são ministrados pelos professores entrevistados, as respostas da maioria dos professores revelou que a metodologia de ensino mais utilizada é a aula expositiva, seguida da aplicação de exercícios. Alguns professores responderam que complementam a exposição com exibição de filmes, utilização de jogos e quando possível, com passeios e/ou visitas. As respostas dos professores estão resumidas no quadro a seguir:

**QUADRO 10: COMO OS PROFESSORES MINISTRAM OS CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS NATURAIS**

Como os professores ministram os conteúdos de Ciências Naturais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Essencialmente por meio de aula expositiva										
Aula expositiva, exibição de vídeos e passeios										
Aula expositiva, jogos e passeios										
Aula expositiva, exercícios de fixação de conteúdos e jogos										
Aula expositiva, jogos, pesquisa e visitas										
Aula expositiva, exercícios, interpretação de textos e pesquisas										
Aula expositiva, exercícios e pequenas experiências em sala de aula										
Aula expositiva e leitura compartilhada										

Os trechos retirados das entrevistas ilustram as idéias expressas pelos docentes entrevistados.

Diz a professora P1

*Dou uma aula expositiva, primeiro eu gosto de explicar tudo sobre a matéria do dia e, se houver algum vídeo eu passo para eles. (P1)*

A professora P2 detalha a sua resposta, referindo-se à utilização de jogos, a passeios e exibição de filmes nas aulas de Ciências Naturais.

*Procuro dar uma aula divertida em que os alunos possam aprender e brincar ao mesmo tempo. Eu não gosto de ministrar uma aula séria, com rigidez, gosto mesmo é de trazer os alunos para conhecer a Ciência. Começo a aula questionando, estimulando neles a curiosidade o interesse mesmo em aprender, para isso passo filmes, montamos algumas experiências e aqui dificilmente usamos o laboratório porque é pequeno e precisa ter mais equipamentos, eu prefiro nem ir lá.*

*Sabe no planejamento anual nós indicamos a necessidade de visitas fora da escola, já fomos visitar o DAAE (Departamento Autônomo de Água e Esgotos de Araraquara), também existe o Projeto Aprendendo com a Natureza que é da rede (municipal). Também já fizemos uma visita super legal a Usina Santa Cruz, que tem um centro de educação próprio para receber as escolas e lá eles trabalham com a reciclagem do lixo que é resultado dos próprios resíduos da usina. Lá também fizemos uma trilha pela usina, conhecemos a rocha do Aquífero Guarani. Nossa eles adoram estes*

*passeios porque não fica repetitivo, e se você observar no Estado (nas escolas estaduais) não há tanta visita é melhor o município mesmo. (P2)*

O professor P5 menciona que trabalha sempre a aula expositiva, adequando a linguagem à compreensão dos alunos.

*Sempre com aula expositiva. Este ano estou meio rebelde e não fui ao laboratório com eles. Quando eu vejo o que vou dar de matéria para os alunos eu tenho que adequar alguns termos que na maioria das vezes são difíceis para o vocabulário deles. Eu uso muito o jornal “Estadinho” do O Estado de São Paulo porque tem muitas dicas que eu posso usar para tentar cativar o interesse dos alunos porque aí a gente acaba mostrando outra forma de estudar e conhecer a ciência. (P5)*

No que se refere às atividades usadas para ensinar Ciências, percebemos que os professores relatam uma variedade que vai da aplicação de questionários ao uso de computadores. As respostas estão sintetizadas no quadro a seguir:

**QUADRO 11: ATIVIDADES USADAS PARA ENSINAR CIÊNCIAS**

Atividades para ensinar Ciências	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jogos no computador										
Pesquisas em revistas, jornais e biblioteca da escola										
Jogos Diversos (cruzadinhas, quebra-cabeça, memória, gincanas)										
Letras de música										
Atividades do livro didático										
Passeio ao redor da escola										
Visita no bairro										
Visita ao Zoológico										
Exercícios para memorizar a matéria ensinada										
Leitura e desenhos										
Questionários										
Pequenas experiências em sala de aula (Não há laboratório)										
Exibição de filmes, construção de maquetes, organização de projetos										

Como vemos, alguns professores afirmam usar várias atividades, outros se limitam a uma ou duas modalidades. O professor P1, por exemplo, menciona sete tipos diferentes; o professor P10 se refere apenas ao uso de leitura e desenhos; os professores P4, P7 e P8 apontam dois tipos de atividades.

No que se refere às formas de ministrar os conteúdos e às atividades usadas para ensinar ciências, a aula expositiva parece ser predominante. O trabalho com jogos, a organização de passeios ou visitas a diferentes lugares, a utilização de recursos tecnológicos aparecem como uma preocupação dos docentes em desenvolver um trabalho mais ligado as novas formas de ensinar, com mais prazer e estímulo aos alunos.

No entanto, notamos que os PCN de Ciências Naturais parecem influenciar muito pouco tais aspectos das práticas, pois algumas das orientações didáticas presentes no documento nem chegam a ser referidas. Apenas três professores mencionam a realização de pequenas experiências e somente um professor fala em organização de projetos, abordagem bastante enfatizada nos PCN.

**b) a forma como realiza a avaliação da aprendizagem dos alunos e a avaliação dos conhecimentos prévios a respeito dos conteúdos de Ciências Naturais;**

No que se refere à avaliação do conhecimento dos alunos pelos professores, a respeito dos conteúdos de Ciências, os docentes da pesquisa revelaram que realizam provas bimestrais e avaliam a participação do aluno em suas aulas.

No quadro, a seguir resumimos as respostas referentes à avaliação da aprendizagem dos alunos.

## QUADRO 12: AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS

Avaliação da aprendizagem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Professor										
Provas bimestrais e participação dos alunos em sala de aula	■	■		■	■					
Provas bimestrais, participação e interesse das aulas nas aulas			■						■	
Provas bimestrais, trabalhos, tarefas e a participação dos alunos		■								
Provas bimestrais, seminários, pesquisas e auto-avaliação dos alunos								■		
Provas bimestrais, conversas e aplicação dos conhecimentos em sala de aula										■

Selecionamos alguns depoimentos dos professores em relação à forma como avaliam a aprendizagem de seus alunos.

A professora P2 se refere à subjetividade presente no ato de avaliar, dizendo:

*A avaliação é com provas escritas e com a participação deles, basicamente é isso (...). Mas nem sempre é fácil avaliar, ainda é um processo que envolve a nossa subjetividade em relação a cada aluno eu estou falando, porque tem aluno que aprende rápido e não participa da aula como outros que têm mais dificuldade e estão sempre participando da aula. (P2)*

Na resposta da professora P6 há referência ao tipo de avaliação descrita pela maioria dos docentes, porém há uma particularidade, pois ela afirma que realiza uma pré-avaliação dos alunos para compreender as necessidades educacionais de cada estudante logo no início do ano letivo.

*Sim, no começo do ano nós todos realizamos uma pré-avaliação de cada aluno e já vamos direcionando cada problema que eles apresentam e aí trabalhamos em cima disso. (P6)*

Ao responder se essa é uma avaliação realizada por todos os professores da sua escola, ela explica:

*Sim, é um trabalho em equipe mesmo. A gente organiza as crianças que vem de outras escolas com muita defasagem na aprendizagem, elas chegam aqui sem serem alfabetizadas e, aí vamos trabalhar conforme as necessidades delas. Eu separo em atividades diferenciadas e vou aplicando durante o ano todo. É importante esta*

*pré-avaliação porque nos ajuda na avaliação final deles tanto pra ver se eles aprenderam quanto para atender as necessidades de avaliação do Estado. É através dessa avaliação que montamos diferentes projetos aqui na escola, como o Projeto Água, Projeto Amor, o Projeto Solidariedade, aqui a gente, trabalha os valores e como precisa né? Hoje passou a ser fundamental para esses alunos. (P6)*

Na sua resposta, a professora P8 diz que além da avaliação formal, utiliza estratégias diferentes para medir a aprendizagem de seus alunos. Ela destaca, inclusive, a existência de um projeto de educação ambiental na escola em que leciona e o uso desse projeto para a realização de uma auto-avaliação dos alunos.

*Através das provas bimestrais, seminários, cartazes e pelas pesquisas que eles apresentam. Pelo Projeto de Educação Ambiental nós realizamos a auto-avaliação, e observamos a mudança procedimental e atitudinal dos nossos alunos. E, a avaliação tem que ser realizada todo dia, tem que observar a participação deles e, principalmente o interesse de cada um. (P8)*

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais o processo de avaliação “deve considerar o desenvolvimento das capacidades dos alunos com relação à aprendizagem de conceitos, de procedimentos e de atitudes” (2000, p.36). Assim, é possível observar na fala da professora P8, aquela que fez a leitura dos PCN de Ciências Naturais e que diz utilizá-lo para selecionar e ministrar os conteúdos de Ciências, uma relação com as orientações propostas pelos PCN.

Sobre a avaliação dos conhecimentos prévios dos estudantes, é possível identificar situações e atividades diversificadas, presentes na prática dos professores sujeitos da pesquisa. Alguns professores informaram, em suas respostas, que utilizam estratégias didáticas como rodas de conversa, questionamentos e até mesmo jogos ou brincadeiras. As principais estratégias mencionadas estão apresentadas no quadro abaixo.

**QUADRO 13: AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS**

Avaliação dos conhecimentos prévios dos alunos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Professor										
Questões sobre o tema a ser ensinado	■		■			■				■
Uso de um jogo ou uma brincadeira		■								
Levanta os pré-conceitos que os alunos têm sobre o tema a ser ensinado			■							■
Através de roda de conversa				■						■
Escreve o tema na lousa e investiga o que os alunos sabem					■		■			
Faz uma pré-avaliação de cada aluno						■				
Realiza uma leitura sobre o tema e utiliza roda de conversa								■		

Duas professoras P1 e P3 dizem iniciar a aula com questões sobre o assunto programado para a aula do dia. A professora P2 informa que começa um determinado conteúdo com jogos ou brincadeiras e a professora P4 relata que sua aula inicia com uma conversa. Já o professor P5 diz escrever o tema da aula na lousa e estabelece uma discussão com os alunos.

As professoras P6, P7, P8, P9 e P10 afirmaram que geralmente avaliam o conhecimento prévio de seus alunos, fazendo um questionamento acerca do tema a ser trabalhado naquele dia. Também indicaram que realizam a formação de uma roda de conversa ou de leitura. A professora P6 relata fazer um trabalho diferenciado de pré-avaliação de cada aluno com o objetivo de identificar as dificuldades de aprendizagens existentes e, posteriormente, estabelecer estratégias para conhecer melhor o conhecimento que cada aluno possui sobre os temas de Ciências.

A seguir apresentamos o depoimento da professora P2, sobre o uso de jogos ou brincadeiras como uma possibilidade de avaliar o conhecimento prévio dos seus alunos:

*Muitas vezes eu começo com um jogo ou uma brincadeira porque eles acabam se soltando e a aula flui melhor. Já usei e, às vezes, ainda uso, os jogos de informática que relacionam os conteúdos de ciências. (P2)*

A professora P9 se refere à necessidade de desmistificar os conceitos e preconceitos sobre os conteúdos de Ciências.

*Primeiramente, eu os questiono sobre o conteúdo que vou começar. Eles ainda têm muitos preconceitos sobre várias coisas, muitos falam aquilo que aprenderam com os pais e quando vêem que é bem diferente e, isso falando e explicando em termos científicos, eles acabam ficando entusiasmados e querem saber mais e mais, é gratificante para gente ver como eles aprendem rápido. (P9)*

A professora P10 destaca a utilização de uma “roda de conversa” com seus alunos ao iniciar um conteúdo de ciências.

*O conteúdo é avaliado através de uma roda de conversa antes de começar a leitura escolhida para o dia. Nessa conversa, os alunos falam o que sabem sobre o assunto, curiosidades e sobre o que eles querem saber. (P10)*

Pelas respostas, percebemos que os professores parecem ter interesse em investigar os conhecimentos prévios de seus alunos para iniciar as suas aulas, pois todas as estratégias mencionadas representam formas de identificar aquilo que os alunos já sabem sobre os temas a serem abordados. De acordo com os PCN, os estudantes possuem um repertório de representações, adquirido na vida cotidiana, sobre os conteúdos que serão ensinados na escola.

Essa idéia de levantar os conceitos parece estar de acordo com o que propõe os PCN, porém, só a leitura do documento não esclarece o que deve ser feito a partir daí. As respostas que obtivemos também não indicam o que os professores fazem com tais informações.

**c) o que o professor entende ser necessário que o aluno faça para aprender os conteúdos de Ciências Naturais;**

Os docentes participantes da pesquisa informaram o que pensam que seu aluno precisa fazer para aprender o conteúdo de Ciências Naturais que ele ensina.

Alguns professores entrevistados dizem que a aprendizagem dos conteúdos de Ciências depende da curiosidade do aluno. Para outros professores a aprendizagem depende de sua prática educativa e alguns docentes indicam que a aprendizagem depende de diferentes recursos materiais.

A síntese das respostas está no quadro, a seguir. Assinalamos, ao lado das respostas (A) quando a resposta se refere a algo que depende do aluno, (P), quando a resposta é relacionada a alguma coisa que depende do professor e (E), quando se refere à escola:

**QUADRO 14:** O QUE O PROFESSOR ENTENDE SER NECESSÁRIO PARA O ALUNO APRENDER CIÊNCIAS

O que é necessário para o aluno aprender Ciências	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ter curiosidade (A)										
Ter mais interesse pelas aulas (A)										
Bons recursos materiais, sala de aula equipada (E)										
O aluno precisa querer aprender a teoria e depois a prática (A)										
Estímulo do professor (P)										
Boas aulas (P)										

Destacamos a resposta da professora P2, para quem a aprendizagem dos conteúdos de Ciências depende do aluno.

*Eles (alunos) teriam que ter mais interesse, estão sempre desanimados. E esta situação é pior com os maiores que já nem gostam da aula. Meu sonho é que eles vissem significado na aula e no porque de aprender, mas tem dias que é tão difícil conseguir a atenção deles que a gente também se sente como uma péssima professora. Mas, tenho sido mais paciente. Tem que ter carinho e amor com eles senão desiste e vai trabalhar com outra coisa. (P2)*

Do mesmo modo, se referindo ao aluno, o professor P5 aponta a importância dele ser curioso para então aprender os conteúdos de ciências ensinados.

*Primeiro tem que ter curiosidade, porque a ciência é uma coisa que está ligada no dia-a-dia deles. Quando tem um assunto que dá para relacionar com a realidade deles eu peço para que eles observem na casa junto da mãe e tente ver algo que nós aprendemos na sala. Muitas vezes temos que tirar uns mitos que eles acreditam porque foram ensinados assim e, aí ensinar o certo. Muitas crianças ouvem da mãe que comer manga e tomar leite pode fazer com que eles morram e, aí eu faço todo um trabalho pra explicar que não é desse jeito e também peço pra eles ensinarem o correto lá na casa e para as pessoas que ensinaram isso pra eles. (P5)*

A professora P10 também fala da curiosidade:

*Em primeiro lugar o aluno precisa ter curiosidade e depois ouvir com atenção. Caso haja onde aplicar os conhecimentos, que aplique. (P10)*

Para a professora P6 a aprendizagem de seus alunos depende da sua prática educativa.

*A ciência era uma disciplina mais decorativa, não levava a criança a pensar no dia-a-dia, então eu tento estimular nos meus alunos o interesse em observar que tudo tem ligação, que cada disciplina tem ligação com a outra, eu trabalho em cima da interdisciplinaridade e da multidisciplinaridade. E, acredito que isso é realmente importante para eles aprenderem de fato os conteúdos de ciências. (P6)*

Já a professora P3 acredita ser necessário ter bons materiais, salas adequadas e mais recursos pedagógicos para que seus alunos aprendam os conteúdos de Ciências.

*Precisa ter um bom material, ter uma sala gostosa para estudarmos e mais recursos diferentes. Acho que com isso a gente consegue estimular neles a vontade, o desejo de estudar. (P3)*

A disponibilização de recursos materiais mais adequados, como salas equipadas e laboratórios, foi um aspecto mencionado por apenas um dos docentes, porém vale destacar a necessidade de investimentos que revertam em benefícios

para professores e alunos e que possam contribuir para o sucesso da aprendizagem dos alunos.

No entanto, quando vários dos professores entrevistados relatam que para que ocorra à aprendizagem dos conteúdos de ciências naturais, seria necessário o aluno ter curiosidade ou um interesse maior, será que estão deixando de lado o papel do professor? Afinal, o que cabe a ele?

Para Gimeno Sacristán (2000) o professor é um elemento essencial na concretização do currículo na prática.

O autor ressalta que:

É evidente que no professor recai não apenas as determinações a serem respeitadas provenientes do conhecimento ou dos componentes diversos que se manifestam no currículo, mas também as obrigações em relação a seus próprios alunos, ao meio social concreto no qual vivem, e isso o chama inevitavelmente a intervir, devido à responsabilidade para com eles. Enfim, o currículo tem a ver com a cultura à qual os alunos têm acesso; ***o professor, melhor do que nenhum outro é quem pode analisar os significados mais substanciais dessa cultura que deve estimular para seus receptores*** (p.165, grifos meus).

Podemos fazer aqui uma reflexão sobre a importância do trabalho docente, pois a extensão desse trabalho vai além da sala de aula. Todavia é nela que se expressam os mais diversos contextos que permeiam o sistema escolar, bem como as redes de saberes dos professores. É importante reafirmarmos que o currículo se constrói na sala de aula essencialmente a partir do trabalho do professor e ele se materializa a partir das tarefas propostas pelos professores à sua classe.

Fica claro que a prática pedagógica é essencial para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Não é possível responsabilizar a falta de curiosidade dos alunos e, tampouco a falta de bons materiais como definidores da não aprendizagem dos discentes.

Os PCN, também enfatizam sobremaneira o papel do professor, afirmando que o processo de resignificação das ideias prévias pelos alunos não é espontâneo, mas sim construído com a intervenção do professor. Diz o texto:

É o professor quem tem condições de orientar o caminhar do aluno, criando situações interessantes e significativas, fornecendo

informações que permitam a reelaboração e a ampliação dos conhecimentos prévios, propondo articulações entre os conceitos construídos, para organizá-los em um corpo de conhecimentos sistematizados (BRASIL, 2000, p. 33).

Quando atribuem ao aluno a responsabilidade pela sua aprendizagem, os professores revelam que as ideias apresentadas nos PCN sobre como se dá a aproximação dos alunos em relação ao conhecimento científico, não foram incorporadas em suas práticas.

**d) conhecimento e leitura dos PCN e dos PCN de Ciências Naturais por parte dos professores;**

Sobre a leitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais e dos PCN de Ciências Naturais, no total de dez professores, apenas uma professora, P3, afirma que não leu nenhum volume dos PCN. Os demais professores leram pelo menos um dos dez volumes do documento, sendo que a maioria relatou ter realizado a leitura há muito tempo e se recordar muito pouco do que leram.

Melhor explicitando, os professores P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9 e P10 afirmam conhecer os PCN. As professoras P1 e P2 informaram que leram quase todos os volumes dos PCN e P7 disse que leu todos os volumes, tendo, inclusive participado de um curso na antiga escola estadual em que lecionava, sobre os “PCN em Ação”, com o objetivo de melhor conhecer e compreender este documento.

Os professores P1, P2, P4 e P5 esclareceram que leram os PCN de Ciências Naturais, mas não se recordam, pois já faz um longo tempo. A professora P6 informou que realizou a leitura dos volumes de Ciências Naturais e de Língua Portuguesa, mencionando também que já havia muito tempo, enquanto a professora P8 disse que fez a leitura do PCN de Ciências Naturais, de Língua Portuguesa e do volume sobre os Temas Transversais. As professoras P9 e P10 responderam que realizaram a leitura dos dez volumes dos PCN, entretanto, relataram que essa leitura aconteceu no início da implementação e divulgação dos PCN para todo o território brasileiro, ou seja, também já faz bastante tempo.

O quadro a seguir, traz as informações sobre a leitura do documento pelos professores.

**QUADRO 15: LEITURA DOS PCN E DOS PCN DE CN POR PARTE DOS PROFESSORES**

Leitura dos PCN e dos PCN de CN por parte dos professores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Professor										
Introdução, L. P., Mat. e C. N. faz muito tempo e não se recorda da leitura										
Quase todos os volumes, inclusive o de C. N., mas não se lembra da leitura										
Não leu nenhum volume										
Leu todos os volumes dos PCN, porém não se recorda da leitura										
Leu os PCN de L. P. e de C. N., mas se recorda pouco da leitura										
Leu os PCN de L. P., de C. N. e T. T. e se recorda da leitura										
Leu todos os volumes dos PCN e se recorda da leitura										

A maior parte das respostas traz um dado muito importante, pois revelam que mesmo conhecendo o documento, seis professores não se recordam da leitura. Um dos professores pouco se lembra e somente três docentes dizem que leram e que se lembram.

As respostas dos professores P4, P5, P6 e P7 estão destacadas abaixo:

*Sim, já li todos. Faz um tempão que eu não pego os PCN, foi mais quando surgiu que a gente leu. (P4)*

*Sim, li todos, mas já faz um tempinho. (P5)*

*Sim, já li o PCN de Ciências, o de Português, mas faz tanto tempo. Não me recordo de tudo não. Mas, achei que é uma leitura fácil de fazer. (P6)*

*Sim, eu sou de São José dos Campos e lá na antiga escola em que trabalhei eu fiz um curso que se chamava “PCN em Ação” e era pra nos ajudar a entender e usar os PCN na nossa escola e nas nossas aulas e também para montar o planejamento. Foi um curso muito importante e no final eu consegui ler todos os PCN, mas não me recordo de todos não. (P7)*

Na sua resposta, a professora P2 revela a dificuldade em lembrar sobre a leitura realizada sobre os PCN.

*Sim já li quase todos, são oito né? Não lembro mais. O de ciências eu acredito que li já faz uns cinco ou seis anos e me recordo pouco. O que eu vejo mais é no nosso livro alguns destaques sobre o que os PCN indicam ou sugerem ou que está de acordo com os PCN, mas do resto não tenho lido nada. (P2)*

A resposta da professora P1 apresenta sua visão sobre a chegada dos PCN nas escolas e as dificuldades em compreender os objetivos propostos por este novo documento.

*Sim, já li o PCN de Introdução, o primeiro, né? Também li o de português, de matemática e o de ciências. Na primeira escola que eu lecionei nós professores tivemos a oportunidade de montar um grupo de estudo sobre os PCN, isso foi quando eles estavam chegando pra gente. Ninguém entendia ao certo o que eles eram e montamos este grupo para estudá-los e ver o que cada um sabia para poder ajudar a entender, se eu não me engano e sabe, estou ficando de cabelos brancos acho que isso foi em 98 ou 99. (P1)*

Ela explica melhor o que os professores de sua escola estudaram sobre os PCN, naquela época.

*Estudamos primeiro o quê eram aqueles livros coloridos um de cada matéria e também tinha conteúdo novo, como ética, aí não me lembro corretamente. Mas a gente queria e precisava entender como deveríamos usar os PCN. Lembro que no começo foi bem confuso para nós, até a nossa diretora lá da primeira escola, não sabia exatamente o que fazer, ela dizia pra gente estudar, ler. Mas depois foi passando o tempo e não foi mais falando dos PCN e hoje nem precisa estudar mais os PCN. (P1)*

Ao procurar esclarecer porque não é mais preciso estudar os PCN, a professora complementa:

*Aí, porque eles não mudaram, a gente já leu e a euforia toda em torno deles passou, né? (P1)*

No que se refere à professora P3, que afirma não ter lido nenhum volume dos PCN, os motivos alegados são a falta de oportunidade e a falta de interesse em utilizar esse material.

*Sim, conheço porque quando eles surgiram foi uma confusão e muito se falou sobre eles, mas nunca tive a oportunidade de ler nenhum. Também agora já faz um tempão que eles saíram de moda, né? Acho que faltou vontade mesmo de ler e também nunca me interessou usar. (P3)*

Destacamos a resposta da professora P8, que respondeu ter realizado a leitura do PCN e menciona o de Ciências Naturais.

*Sim conheço. Já li inteiro o de Língua Portuguesa, o de Ciências Naturais, e Temas Transversais.*

Vemos, pelas respostas dos professores, que muitas vezes as novas diretrizes chegam até eles sem que entendam o que elas significam. Pelas afirmações de alguns dos professores entrevistados percebemos, que no início de sua divulgação, os PCN causaram certa curiosidade e até alguma “confusão”. De todo modo, o interesse em conhecer o documento não parece ficar evidente.

É interessante, neste momento, questionar qual a melhor maneira de preparar, esclarecer e orientar adequadamente os docentes na chegada de uma nova diretriz para o seu trabalho, de modo a contar com a adesão e com a participação dos professores. Vale lembrar que o professor é no final de todo esse processo, o responsável pela concretização do currículo prescrito. E é importante não esquecer, como afirma Santos, em trecho já destacado nessa dissertação, que os professores não são “tabulas rasas” prontos para assimilar qualquer inovação que lhe seja apresentada.

Giмено Sacristán (2000) ao se referir à política curricular e ao currículo prescrito afirma:

A intervenção política sobre o currículo, ao estabelecer concretamente os mínimos para todo o sistema educativo ou para

algun de seus níveis, cumpre diferentes funções que é preciso esclarecer para dar a esta fase de decisões seu justo valor e analisar as conseqüências de expressar as prescrições dessa ou daquela forma. A partir da experiência histórica que temos, qualquer esquema de intervenção neste sentido pode parecer negativo e cerceador da autonomia dos docentes como supostos especialistas da atividade pedagógica e do desenvolvimento curricular. (p.109)

Nesse sentido, entendemos que as prescrições precisam ser interpretadas e compreendidas pelos professores, os agentes executores do currículo na prática. cremos também que existem diferentes motivos que dificultam a incorporação de diretrizes oficiais, entre as quais a desconsideração dos contextos escolares, pois como afirma Gimeno Sacristán (2000), o currículo se concretiza dentro das condições da escola, tal como se encontra configurada.

#### **e) percepção dos professores sobre a influência dos PCN de Ciências Naturais na sua prática pedagógica e na elaboração do Projeto Político Pedagógico**

Sobre a percepção da influência dos PCN de Ciências Naturais na sua prática pedagógica, as respostas indicam que mesmo que os professores não se lembrem da leitura que realizaram eles acreditam que os PCN de Ciências Naturais influenciam as práticas. Na nossa avaliação, essa influência ocorre, principalmente, pela utilização de livros didáticos que contemplam as orientações daquele documento.

Os professores P1, P2, P5, P6, P7, P8, P9 e P10 afirmam acreditar que os PCN de CN influenciam no desenvolvimento de suas práticas pedagógicas. Para o professor P5 os PCN complementam o seu trabalho pedagógico, já a professora P3 não soube dizer se há influência, uma vez que nunca leu os PCN de CN. O professor P4 preferiu não responder, porque não se recorda da leitura dos PCN/CN.

As respostas estão sintetizadas no quadro que se segue:

**QUADRO 16: PERCEÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE A INFLUÊNCIA DOS PCN DE CIÊNCIAS NATURAIS NA SUA PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Percepção sobre a influência dos PCN:CN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Professor SIM					■	■	■	■	■	■
NÃO			■							
Pelo livro didático	■	■								
Não respondeu, pois não se lembra da leitura que fez dos PCN				■						

As respostas a seguir ilustram a visão dos professores sobre a influência exercida pelos PCN:

*De certa forma acho que exerce uma influência sim, porque usar os PCN de Ciências todo o dia, em toda aula de ciências não. Mas, sempre nos lembramos dos PCN quando montamos o nosso planejamento, isso por causa das orientações pedagógicas e da questão de como trabalhar com a preservação do meio ambiente. No livro de Ciências tem nas várias unidades as sugestões dos PCN; é assim: tem um conteúdo e aí a gente vai preparar a aula e na parte que é do professor no livro didático tem escrito lá “segundo os PCN...” ou então, “os PCN sugerem ao seu trabalho como professor...”. Acho que é isso, então dá pra entender que se a gente trabalha com o livro que também usa os PCN para as atividades da nossa aula, então, também usamos e trazemos influências dos PCN para a nossa prática. (P1)*

*Exerce, vai norteando. Quando não tinha os PCN era tudo muito solto e até mesmo os livros estão se igualando né? Estão atrelados aos PCN, antes eles eram diferentes, hoje, tem livro que tem escrito na capa “de acordo com os PCN. (P5)*

Para a professora P6, os PCN de CN norteiam o seu trabalho pedagógico, e representaram uma mudança em sua prática. Segundo ela:

*Oh, norteia bastante, porque a gente já discutiu bastante coisa nas nossas reuniões de HTPC. E, sempre estamos buscando melhorar as nossas aulas e os PCN têm ajudado no sentido de mudar a nossa visão. Sou professora há 22 anos e o olhar para a educação mudou demais de uns anos pra cá. E os PCN são importantes porque nos faz ver que tem que relacionar a realidade do aluno, o cotidiano, a*

*diversidade tanto cultural quanto dos alunos que nós recebemos, é um novo trabalho que temos que realizar e, vamos trabalhando todo dia em cima disso. Com certeza, a minha prática pedagógica mudou. (P6)*

Para a professora P8, os PCN servem como um norteador do Projeto Político Pedagógico na escola em que trabalha.

*Sim, exerce influência desde os objetivos e conteúdos dos PCN, porque uso eles como base para desenvolver o meu trabalho. Os PCN servem como um norteador do Projeto Político Pedagógico aqui da escola e acaba fundamentando a nossa prática dia-a-dia. (P8)*

A partir da análise dos planos de aula especificadamente para o 2º Ano do ensino fundamental, disponibilizados por dois dos professores que tomaram parte da pesquisa, percebemos que os objetivos, as estratégias didáticas, os procedimentos metodológicos, as sugestões de atividades e os critérios de avaliação são correspondentes ao que propõe o livro didático de Ciências. Ou seja, fica claro que o livro didático é utilizado como referencial para elaborar os planos de aula para o ensino de Ciências.

Esclarecendo melhor, o livro didático utilizado pelos dois professores, “Porta Aberta – Ciências / 2º Ano” contém, no Manual do Professor, um item no qual está explícito de “Acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais”.

Analisando o livro, observamos, nos itens: “Apresentação da Coleção”; “Por que ensinar Ciências”; “Conteúdos Escolares”; “Proposta Metodológica da Coleção”; “Eixos Temáticos e desenvolvimento dos conteúdos”; “Avaliação” e “Orientações Didáticas”; uma tendência em contemplar as propostas sugeridas nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, pois em cada um desses itens são citados fundamentos teóricos e os mesmos objetivos presentes naquela diretriz.

Para aprofundar a análise, selecionamos três tópicos específicos do Manual do Professor, que tratam dos conteúdos a serem trabalhados e da forma como esses conteúdos devem ser abordados: Os tópicos são: “Conteúdos Escolares”; “Eixos Temáticos e desenvolvimento dos conteúdos”; “Orientações didáticas”.

No item “Conteúdos Escolares”, observamos que os conteúdos aparecem divididos em: conceituais, procedimentais e atitudinais, seguindo a orientação proposta nos PCN, incluindo o PCN de Ciências Naturais.

No item “Eixos Temáticos e desenvolvimento dos conteúdos” a organização dos conteúdos inclui dois eixos para o 2º Ano do ensino fundamental – 1º Ciclo, organização idêntica à proposta nos PCN de Ciências Naturais. No quadro abaixo indicamos como o livro didático reproduz as propostas dos PCN.

<b>QUADRO 17:</b> Livro Didático (Eixos Temáticos) e PCN de CN (Blocos Temáticos)		
<b>Eixos Temáticos e desenvolvimento dos conteúdos. Livro Didático “Porta Aberta”</b>	<b>PCN de Ciências Naturais - blocos temáticos (1º Ciclo)</b>	<b>2º Ano do Ensino Fundamental</b>
Ambiente	Ambiente	
Ser Humano e saúde	Ser Humano e saúde	

No item “Orientações Didáticas”, há subsídios para o trabalho do professor que deve ser estruturado por meio de intervenções, tais como, a problematização; a busca de informações em fontes variadas; a sistematização de conhecimentos; e por fim, por meio de projetos. Cabe destacar que tais intervenções propostas pelo livro didático de Ciências, são as mesmas sugeridas pelos PCN aos professores.

Em síntese, ao analisarmos o livro didático utilizado pelos dois professores identificamos uma tendência em contemplar as propostas sugeridas nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Sendo o livro didático o material a partir do qual esses dois docentes organizam seu trabalho, podemos afirmar que os PCN influenciam pelo menos “indiretamente” suas práticas.

Essa percepção já havia sido explicitada no item no qual nos referimos à seleção dos conteúdos, porém aqui vemos mais claramente, pelo menos no caso dos dois professores que utilizam o livro citado, essa influência em suas práticas.

#### **f) Interpretação dos professores sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais**

Os professores entrevistados apresentam, em suas respostas, opiniões diferentes sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais, todas bastante favoráveis.

Para um professor o ensino de Ciências é bom, mas fica repetitivo ao longo do tempo; outros revelam um gosto especial e um grande interesse pela disciplina; vários professores expressam a necessidade de laboratórios, salas equipadas e novos recursos para o ensino de Ciências.

No quadro abaixo, sintetizamos as diferentes interpretações dos professores entrevistados a respeito do ensino de Ciências.

**QUADRO 18: INTERPRETAÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS**

Interpretação dos professores sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Professor										
Para a series iniciais é bom e lúdico, o problema é que fica repetitivo	■									
Está melhor que antigamente, porém o ensino de Ciências precisa ser mais ilustrativo e ter mais recursos materiais		■								
É maravilhoso lecionar Ciências, gostaria de ter mais recursos materiais e maior número de aulas de Ciências para séries iniciais			■							
Hoje as crianças têm a chance de aprender Ciências de um jeito diferente, com auxílio de jogos, filmes (DVD), brincadeiras e músicas				■						
Deixa a desejar, deveria ter mais preparação para os professores, mais materiais e um assistente nos laboratórios, além de cursos					■					
As crianças gostam de aprender os conteúdos de Ciências. Precisaria ter na escola um laboratório e mais recursos materiais.						■				
É uma disciplina muito importante, fácil de ensinar. Os alunos gostam muito. O problema está no número de aulas de Ciências.							■			
Adoro Ciências, é uma disciplina fácil de ensinar e aprender. Gostaria de dar mais ênfase na parte prática, pois não há laboratório na escola.								■		
Amo Ciências, tenho muito prazer em ensinar CN, porém, é necessário ter laboratórios equipados e recursos materiais diferentes.									■	
É importante e necessário para o desenvolvimento da aprendizagem e do aprimoramento do conhecimento dos alunos										■

Alguns trechos dos depoimentos permitem que observemos melhor a visão dos professores.

*O ensino de Ciências para as séries iniciais é bom, o problema é que depois fica repetitivo. E para os alunos das outras séries vai ficando puxado. (P1)*

*Olha, vejo o quanto o ensino de ciências está melhor hoje do que antigamente, isso ocorreu porque se passou a valorizar o cotidiano dos alunos e chamar mais a atenção deles. (P2)*

*Ensinar Ciências é muito prazeroso, os alunos têm sede de saber, eles querem entender como funciona tudo, como os animais têm filhotes, tudo sobre o nosso planeta. É realmente bem legal o conteúdo de Ciências, mas acho que muita coisa pode melhorar, nós deveríamos ter aqui na escola um laboratório, ter mais recursos, materiais. (P6)*

*A minha opinião é toda comprometida porque eu amo Ciências e tenho muito prazer em ensinar Ciências. Mas vejo que precisa melhorar muito, a gente precisava ter um laboratório, ter materiais novos e diferentes que nos ajudassem nas aulas. (P9)*

A resposta da professora P3 também é de entusiasmo com o ensino de Ciências e ela ainda mostra que está informada sobre as normas de segurança para a realização das atividades experimentais, que são recomendadas hoje.

*É maravilhoso, eu me divirto dando aulas de ciências, tenho mais interesse do que os alunos, pelo menos eu acho. Queria dizer que seria melhor se a gente tivesse um laboratório mais completo, maior e materiais para poder realizar algumas experiências porque tem experiência que é fácil de fazer com os alunos e que não apresentam risco para eles. (P3)*

O que nos revelam essas percepções positivas dos professores sobre o ensino de Ciências? O tópico “Por que ensinar Ciências Naturais no ensino fundamental: Ciências Naturais e cidadania” traz várias justificativas sobre a importância do ensino dessa disciplina para a formação do cidadão crítico e participativo, como já discutimos no item no qual tratamos dos PCN. De alguma maneira, parece que estas ideias estão incorporadas nas visões dos professores. Em relação às manifestações de que se tivessem mais recursos, como materiais e laboratórios, o ensino de Ciências poderia ser melhor, os professores parecem reconhecer a importância da experimentação como um procedimento a ser desenvolvido na área de Ciências, como enfatizam os PCN.

Em relação a como interpretam os PCN de Ciências Naturais, a maioria dos professores entrevistados consideram que eles são importantes para a educação. Entre as afirmações positivas sobre os PCN, estão: trazem uma nova visão para a educação; apresentam inovações, como a preocupação da sociedade atual com os problemas ambientais; focalizam a multidisciplinaridade e a diversidade cultural; propõem trabalhos com uso do Método de Projetos; enfatizam a necessidade de formar o aluno-cidadão, crítico e social.

Alguns professores também apontam que os PCN são um documento fácil de ler e compreender e que estimulam o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias à vida em sociedade. Todavia, há alguns professores que apontam algumas críticas ao documento.

No quadro abaixo, procuramos destacar as principais percepções expressas:

**QUADRO 19: COMO OS PROFESSORES INTERPRETAM OS PCN DE CIÊNCIAS NATURAIS**

Como os professores interpretam os PCN de Ciências	Professor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
São válidos para a educação		■								■	■
São muito bons, trazem uma nova visão para o ensino de Ciências					■		■	■			
Interpretação positiva, pelo livro didático de Ciências que utilizam						■					
Crítica por serem fruto de uma política neoliberal, todavia para o ensino de Ciências são pertinentes									■		
Não respondeu, pois não leu o PCN de CN				■							
Preferiu não responder, pois faz muito tempo que leu os PCN de CN e não se recorda da leitura			■								

Destacamos a resposta da professora P4, P5 e P10 como exemplos de visões positivas sobre os PCN.

*Acho que de tudo, os PCN, acabam ajudando na forma de darmos aula, porque nos ajuda a realizarmos um trabalho melhor. Os PCN interferem também no planejamento da escola, porque organizamos vários projetos para atender a nossa comunidade; é então, que a gente tem a noção de que estamos complementando eles (PCN) na nossa prática. Eu vejo isso como algo positivo na nossa escola e, que no fundo, a gente sabe que acarreta mais aprendizagens para nós, professores. (P4)*

*Norteia a prática, porque facilitou ter um parâmetro para cada matéria e, serve para gente não ficar naquilo do que dar ou não dar. Sinto que o nosso trabalho como professor ficou mais sério e a gente se sente mais seguro também. (P5)*

*Acho muito bom e consegui aprender muita coisa com a leitura e estudo dos PCN e, com certeza, uso até hoje na minha prática como professora. O PCN é um bom referencial para a prática pedagógica, não apenas para a minha prática pedagógica, mas a de todos os professores, visto que habilidades e competências fazem parte do mesmo. (P10)*

As respostas das professoras P6, P7 e P8 também revelam uma percepção favorável:

*É o que eu te falei agora, sei o quanto os PCN foram fundamentais para mudar a visão que a gente tinha sobre a educação. O que o PCN de Ciências traz de novidade é a questão do meio ambiente, da preocupação em mudarmos as nossas ações, o nosso papel como cidadão e que não podemos demorar a começar a mudar a situação ecológica do planeta. (P6)*

*Deu pra perceber que eu gosto muito né, dá uma luz, acho que eles (PCN) são importantes para a educação e o PCN de Ciências é especial, porque ele é fácil de ler e de entender e acaba me ajudando muito nas minhas aulas. (P7)*

Como críticas ao documento, alguns dos professores apontam: é um documento que é fruto de uma política educacional neoliberal que vê a educação como uma mercadoria; que o conceito de cidadania fica muito confuso para os docentes; que há dificuldades na disponibilização dos exemplares aos professores e aos professores em formação.

Selecionamos a resposta da professora P8 e P9, como exemplos:

*No aspecto político, acredito que eles são fruto de uma política neoliberal para a educação e, infelizmente, hoje a escola forma trabalhadores de nível médio. Mas os PCN são muito pertinentes para o ensino de Ciência porque trabalha por projetos, trabalha os conteúdos em sua totalidade, dá ênfase à multidisciplinaridade e à diversidade, vê o aluno como cidadão desde pequeno e traz essa idéia para a questão ambiental que é muito importante. Mas, em*

*geral, gosto dos PCN e tento fazer um bom trabalho com a ajuda deles. (P8)*

*Eu acho que o PCN é muito bom, mas tenho críticas em relação à dificuldade que eles (os PCN) têm de chegar até a realidade do aluno. Por mais que tenha a questão da diversidade cultural, ainda é preciso voltar mais para a rotina dessas crianças e para a importância deles aprenderem e, que um dia, consigam mudar a vida deles para melhor. Também precisa ficar mais claro qual cidadão queremos e devemos formar, às vezes, sinto que fica muito solta a questão da cidadania, precisa estar mais detalhada e melhor explicada para nós professores.(P9)*

Novamente nos remetemos ao tópico dos PCN que trata de Ciências Naturais e cidadania. Na verdade o que é dito sobre essa questão está bem claro e a concepção de que a formação do cidadão hoje tem de levar em conta a aprendizagem do saber científico parece consensual, porém nem sempre fica clara a forma como devemos proceder para formar o cidadão crítico e atuante em nossa sociedade.

#### **g) auto-avaliação dos professores sobre a sua prática no ensino de Ciências Naturais;**

No que diz respeito, à avaliação dos professores entrevistados sobre suas práticas, as respostas nos levam a perceber que a maioria dos professores acredita que realiza um bom trabalho. Eles afirmam que gostam da profissão, que se esforçam para melhorar sua atuação e que estão sempre estudando, em busca de mais conhecimento.

Também nessa auto-avaliação alguns professores apontam que poderiam realizar um trabalho melhor se houvesse mais recursos materiais, laboratórios e investimentos na educação. A síntese das respostas é apresentada no quadro abaixo:

**QUADRO 20: AUTO-AVALIAÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE A SUA PRÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

Auto-avaliação dos professores sobre a sua prática no ensino de Ciências	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Professor										
Realizo um bom trabalho e estou sempre em busca de mais conhecimentos										
Avalio meu trabalho através do bom desempenho de alunos e da satisfação dos pais										
Realizo um trabalho de bom a regular										
Realizo um bom trabalho, mas se houvesse mais recursos materiais e investimentos faria um trabalho melhor										

As respostas dos professores P1, P2 e P5 são apresentadas como exemplos:

*Nossa é difícil a gente se avaliar, mas acredito que faço um bom trabalho, porque eu pesquiso bastante, vou atrás de mais informações, tento agendar passeios para os nossos alunos. E o mais importante do que tudo isso é fazer com que os alunos gostem de ciências, da aula e de querer aprender, gostar de saber das coisas. Acho que isso é um bom trabalho quando a gente faz o que gosta dá certo sempre (P1).*

*Eu me esforço muito pra ser uma boa professora, pra conseguir ensiná-los e fazer sempre um bom trabalho. Não vou dizer que consigo porque estou sempre tentando. Gosto muito do que faço e tento trazer para o cotidiano dessas crianças a importância das ciências em nossas vidas. É simplesmente isso! (P2)*

*Primeiro avalio com os meus alunos, vejo como eles estão, se aprenderam isso através da avaliação, também avalio pelos pais, quando tenho acesso aos pais, porque eles dizem que os filhos melhoraram e querem saber mais. No fundo acredito que tenho me esforçado como professor e como pessoa também porque dar aula envolve sentimentos além de conhecimento, gostaria de fazer a diferença para cada aluno meu, mas sei que não é possível e desse jeito vou tentando melhorar o meu trabalho. (P5)*

Essa percepção positiva dos professores sobre suas práticas é um dado alentador em relação ao ensino de Ciências. Nota-se que dos dez professores sete consideram que realizam um bom trabalho e ainda estão em busca de mais

conhecimentos Esses professores parecem acreditar, de fato, na importância da disciplina e do seu ensino para a formação dos alunos.

#### **h) opiniões gerais sobre o papel do professor, do aluno e da escola na sociedade atual.**

Para os docentes participantes da pesquisa, o papel do professor na sociedade atual é o de promover a transformação nos alunos, proporcionando a eles a oportunidade de terem um futuro melhor. Os professores entrevistados creditam que o professor é um orientador no processo de aprendizagem de seus alunos.

No que se refere ao papel da escola, as respostas apontam que os professores entendem que sua função é a formação do aluno. Acreditam ser necessário que a escola se torne um local prazeroso a todos e que possibilite a realização de um bom trabalho.

Para uma das professoras, o papel do professor, da escola e do aluno estão interligados e os três segmentos caracterizam um trabalho coletivo, que deve buscar bons resultados.

No que se refere ao papel do aluno, ficou evidente que os professores acham ser necessário um maior interesse e estímulo nos estudos. No entanto, para alguns professores esse interesse deve ser incentivado e conquistado pelo professor enquanto que para outros professores, cabe ao aluno ter vontade e interesse em estudar.

Alguns professores apontam que é necessária a participação das famílias no processo educativos de seus filhos, além da valorização e do reconhecimento do professor por parte de toda a sociedade.

No quadro abaixo, é possível está o resumo das opiniões dos professores sobre o seu papel, o papel do aluno e da escola na sociedade hoje:

**QUADRO 21: OPINIÕES GERAIS SOBRE O PAPEL DO PROFESSOR, DO ALUNO E DA ESCOLA NA SOCIEDADE ATUAL**

Opiniões sobre o papel do professor, do aluno e da escola na sociedade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Professor</b>										
O professor deve promover a transformação no aluno, incentivando-o aos estudos e orientando-o para um futuro melhor. O aluno precisa ter mais interesse em aprender. A escola precisa ser um lugar prazeroso.										
O papel do professor e da escola é o mesmo: proporcionar ao aluno a possibilidade de um bom futuro, de cursar uma faculdade, ter uma profissão. Ao aluno, cabe o interesse pelo conhecimento e o respeito aos professores										
O professor é o grande orientador e o responsável em estimular nos alunos o prazer em aprender. A escola é o local que deve propiciar essas condições.										
O professor, o aluno e a escola formam um tripé importantíssimo para as transformações da sociedade: o professor divulga essas transformações, o aluno as recebe e, a escola é o local onde se divulga essas transformações										

Podemos observar as opiniões explicitadas pelas professoras P1 e P2 em suas respostas:

*O nosso principal papel está em promover a transformação diária em nossos alunos, daí você pode compreender a importância da escola, do professor, da família e do aluno. É realmente um trabalho coletivo que precisa de muita atenção, de valorização e a educação não pode continuar a ser uma mercadoria. Os alunos passam a maior parte do tempo nas escolas e estas precisam estar mais bem preparadas e não serem mais vistas como um depósito de crianças e adolescentes. Acho que o meu papel está em ensinar bem e tentar passar para os meus alunos a importância da cidadania e do conhecimento. Digo tentar, porque muitos não aprendem o que é ser cidadão, mas não podemos jamais desistir. Não desisti, tenho vinte e dois anos de carreira e sei que ainda poderei fazer muito mais pelos meus alunos. (P1)*

*O meu papel e o da escola é o mesmo, nós temos que ensinar essas crianças e proporcionar para elas uma vida melhor no futuro. A educação é o bem maior que podemos deixar para elas e, é desse jeito que teremos uma sociedade melhor. (P2)*

Já as professoras P3, P4 e P10 expressam assim o papel do professor, do aluno e da escola:

*O nosso papel é fundamental para essas crianças, porque o que a gente mais quer é que no futuro eles se tornem homens de bem, trabalhadores e que respeitem as regras da sociedade. E para que tudo isso aconteça é importante que a escola se torne um lugar onde essas crianças queiram vir, estudar e trazer também as suas famílias; a gente sabe hoje o quanto a família desses alunos é carente também. E as mudanças estão aí, chegando cada vez mais rápido e a gente precisa se preparar e prepará-los também. Penso seja isso o que Deus espera de nós e as possibilidades que temos de poder melhor o nosso trabalho. (P3)*

*O professor é um grande orientador na aprendizagem, ele é um condutor. É a partir dele que o aluno vai sentir vontade de aprender aquilo que ele coloca. Ou você vai despertar aquilo que ele tem que aprender ou vai destruir aquilo no ninho. Precisamos mostrar para eles o bom de aprender. (P4)*

*O professor, a escola e o aluno formam um tripé importantíssimo para as transformações da sociedade. O professor é o agente divulgador das transformações. A escola é o local onde ocorre a divulgação e o aluno é o agente receptor das transformações. Portanto, os três estão interligados e para que essas transformações ocorram há a necessidade dos três. (P10)*

Vemos que a maior parte dos professores entrevistados percebe a importância de seu papel e do papel da escola na formação dos alunos.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os argumentos utilizados neste estudo procuraram destacar que o ensino de Ciências para os primeiros anos do Ensino Fundamental é necessário e que Ciências é, sem dúvida, uma disciplina que colabora para a compreensão do mundo e das constantes transformações vivenciadas na sociedade atual.

Os resultados aqui apresentados, ainda que se refiram a um estudo específico, revelam aspectos significativos do ensino de Ciências Naturais para os anos iniciais da escolarização e podem contribuir para uma discussão mais aprofundada sobre a importância de se ensinar Ciências para as crianças.

Por meio da análise das respostas de dez professores de escolas da rede pública, procuramos entender como eles interpretam os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, o ensino de Ciências e suas práticas relacionadas a essa disciplina.

Em resumo, buscamos analisar, pela ótica dos professores, as contribuições dos Parâmetros Curriculares Nacionais para as práticas pedagógicas dos professores, nas séries iniciais do ensino fundamental e identificar possíveis modificações que vêm ocorrendo, após dez anos da elaboração e da implementação desse documento. Retomamos, assim, nosso objetivo e as questões de pesquisa para, a partir delas, tecer algumas considerações.

1. Em primeiro lugar, podemos dizer que os professores das séries iniciais que tomaram parte da pesquisa conhecem os PCN e a maior parte deles, em algum momento, fez a leitura de um ou mais volumes. Esses docentes interpretam os PCN de Ciências Naturais de forma positiva e acreditam que esse referencial influencia sua prática pedagógica. Se existe alguma resistência ou algum conflito, isso não aparece nas respostas dos professores entrevistados. Por outro lado, pudemos perceber, nos relatos, que as práticas, em alguns aspectos, parecem estar muito distantes daquilo que é proposto no documento. Assim, conhecer os PCN parece não ser suficiente para que suas proposições sejam incorporadas. Além disso, fica

claro que a influência dos parâmetros se dá, muitas vezes, pelo uso de livros didáticos, elaborados em consonância com as diretrizes expressas neles.

2. Os professores trabalham diversos conteúdos que fazem parte do programa de Ciências para os anos iniciais, dependendo do ano para o qual lecionam. A seleção se dá, essencialmente, a partir do livro didático. Conforme já apontamos nos resultados, o livro didático é a principal referência na seleção e ordenação dos conteúdos. Como os livros disponíveis nas escolas são aqueles avaliados pelo PNLD, as orientações dos PCN de algum modo, estão contidas neles.

3. Os professores trabalham os conteúdos de Ciências por meio de atividades variadas, porém a aula expositiva aparece como a forma mais utilizada para se ensinar Ciências. Esse dado nos permite afirmar que as orientações didáticas preconizadas pelos PCN são muito pouco utilizadas. Embora o documento recomende a realização de observações, experimentos, e enfatize a problematização como uma estratégia para a promoção de mudança conceitual, as respostas não fazem qualquer referência a esse tipo de abordagem. O trabalho por Projetos, também detalhado no documento e apontado como uma estratégia que favorece a articulação dos conteúdos de Ciências com o de outras áreas, foi mencionado uma única vez, por um dos participantes do estudo.

4. A avaliação dos conceitos prévios dos alunos, apontada pelos professores como um procedimento realizado rotineiramente, parece não exercer qualquer efeito nas aulas, uma vez que elas se resumem à exposição de conteúdos. A avaliação da aprendizagem dos alunos é feita, quase sempre, por meio de provas bimestrais, o que nos leva a constatar que o que se faz é apenas a verificação da aprendizagem de conteúdos conceituais. Os professores não se referem à avaliação da aprendizagem de procedimentos e atitudes, também considerados como conteúdos pelos PCN. Em resumo, quanto à avaliação, podemos afirmar que as recomendações e os critérios apontados nos PCN não são considerados.

5. Por fim, observamos que para os docentes que participaram da pesquisa, ensinar Ciências é muito importante e as opiniões emitidas sobre o ensino de Ciências são bastante favoráveis. Uma possível explicação para tal visão é a de que em Ciências são tratadas questões atuais, relacionadas ao processo de

desenvolvimento científico e tecnológico. Nessa disciplina também são focalizados questões relacionadas à saúde, além de problemas sociais e ambientais presentes no nosso cotidiano. A auto-avaliação favorável que a maior parte dos docentes faz do trabalho que realiza, acrescida da informação de que estão constantemente em busca de mais conhecimentos, pode refletir uma tentativa de responder ao que se espera deles, mas também, pode revelar uma percepção da importância dos conhecimentos da área de Ciências na formação do aluno.

Sobre a incorporação das diretrizes dos PCN nas práticas dos professores, há que se questionar a forma como os PCN foram apresentados aos professores e como até hoje chegam ao seu conhecimento. Em nosso estudo pudemos perceber que nem sempre os professores entendem o que essas diretrizes significam. Notamos que muitas vezes as orientações chegam a eles distorcidas ou por meio de “traduções” não tão fiéis e, desse modo, nem sempre são apropriadas em sua íntegra. Não obstante, acreditamos que existem diversificados motivos que são obstáculos ao processo de incorporação de diretrizes oficiais, como exemplo, a desconsideração dos contextos escolares, imprescindível para que o currículo se concretize dentro das condições da escola.

Para que as prescrições possam ser incorporadas é fundamental, que os professores compreendam que elas dizem respeito ao seu trabalho, uma vez que eles são os agentes executores do currículo na prática. Por outro lado, o papel exercido pelo professor na execução do currículo também não pode ser esquecido na elaboração de novas propostas. Concordamos com Oliveira (2000), para quem

a importância do papel do professor de sala de aula na criação das práticas pedagógicas e curriculares, pode representar uma contribuição efetiva para a pesquisa na área do currículo, bem como nos estudos que pretendem desembocar em novas propostas (2000, p.16)

É importante entender que independente daquilo que propomos ou que pretendemos propor, nada cai num campo vazio, mas, segundo Oliveira (2000), “numa realidade na qual as inovações e práticas cotidianas acontecem e têm significação para aqueles que nela se encontram” (p.16). Assim, para compreender

o impacto de uma diretriz curricular precisamos considerar os personagens dessa história: professor e aluno.

Como síntese, podemos afirmar que os PCN de Ciências Naturais, dez anos depois de sua implantação, trazem reflexos para as práticas dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental. No entanto, nosso estudo não nos permite afirmar se eles têm contribuído para a melhoria das práticas.

Os resultados obtidos pelo Brasil no Programa Internacional de Avaliação de Alunos – PISA, desenvolvido e coordenado internacionalmente pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)<sup>14</sup> em relação ao Letramento em Ciências, indicam um desempenho muito ruim. Em 2000 o Brasil ficou em penúltimo lugar, entre 43 países que participaram da avaliação; em 2003, entre os 41 países participantes ficou na penúltima colocação, à frente apenas da Tunísia; em 2006, entre os 57 países participantes, ficou em 52º lugar, em melhor posição que Colômbia, Tunísia, Azerbaijão, Catar e Quirziquistão.

Como podemos perceber, em relação a Ciências, o desempenho de nossos alunos está muito distante do que se pode desejar, indicando que o ensino de Ciências que temos ministrado é bastante insatisfatório. Isso, com certeza, traz sérias consequências para o desenvolvimento científico e tecnológico do nosso país e para a qualidade de vida de nossa população.

Assim, defendemos a necessidade de um ensino de Ciências eficiente, desde os anos iniciais como um meio de propiciar condições para o avanço necessário na produção científica e tecnológica em nosso país, retomando aqui os argumentos apresentados por Werthein (2008) no artigo publicado no Jornal Folha de São Paulo e ao qual nos referimos no início dessa Dissertação.

---

<sup>14</sup> O PISA é um programa internacional de avaliação comparada, aplicado a estudantes da 7ª série em diante, na faixa dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países. As avaliações do Pisa acontecem a cada três anos e abrangem três áreas do conhecimento – Leitura, Matemática e Ciências – havendo, a cada edição do programa, maior ênfase em cada uma dessas áreas. Em 2000, o foco era na Leitura; em 2003, Matemática; e em 2006, Ciências. Disponível em < <http://www.inep.gov.br/internacional/novo/PISA/oquee.htm/>>

Como conclusão, temos a certeza de que este trabalho nos fez entender a necessidade e a importância de estudos que se refiram à prática pedagógica, ao currículo e às prescrições curriculares sobre o ensino de Ciências para crianças.

## 7. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. A. V. ALBUQUERQUE, E. S. C. BASTOS, H. F. B. N. MAYER, M. **Entre o sonho e a realidade: comparando concepções de professores de 1ª a 4ª séries sobre o ensino de Ciências com a proposta dos PCNs.** In: ENPEC – Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências, n. III, 2001. Atibaia – SP. ABRAPEC. 1 CD-ROM.

AMARAL, I. A. do. Currículo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação. In: **Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras.** Elba Siqueira de Sá Barreto (Org). 2.ed. Campinas, Autores Associados, 2000.

ANPEd – **Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação.** Disponível em: <http://www.ANPEd.org.br/inicio.htm>>. Acesso em: 24 de fev. 2009.

ARELARO, L. **O ensino fundamental no Brasil: avanços, perplexidades e tendências.** In: Educação & Sociedade. Campinas, v. 26, n. 92, outubro/2005.

AZANHA, J. M. P.. s/d. **Parâmetros Curriculares Nacionais e autonomia da escola.** Conselho Estadual de Educação de São Paulo, mimeo.

AZEVEDO, M. C. P. S. CARVALHO, A. M. P. **Atividades de ensino por investigação e os PCNs.** In: ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, n. III, 2001. Atibaia – SP. ABRAPEC. 1 CD-ROM.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento.** Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARRETO, Elba Siqueira de Sá. **Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras.** 2ª.ed. São Paulo: Autores Associados, 2000.

BASTOS, H. ALMEIDA, M. A. MAYER, M. ALBUQUERQUE, E. S. C. **Concepções de um grupo de professores de Ciências sobre sua disciplina e suas relações com os Parâmetros Curriculares Nacionais.** In: ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, n. II, 1999. Valinhos – SP. ABRAPEC. 1 CD-ROM.

BECKER, F. Conhecimento: transmissão ou construção. Em J. Romanowski, P.L. Martins, S.R. Junqueira (Orgs.) **Conhecimento local e conhecimento universal: a aula e os campos do conhecimento (volume 3/p.27-41)**. \_Anais do XII Endipe, Curitiba, PR, 2004.

BIZZO, N. M. V. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo, Editora Ática, 1998.

BODGAN, R.C. e BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em Educação**. Porto/Portugal: Porto, 1994.

BONAMINO, A.; MARTÍNEZ, S. A. **Diretrizes e Parâmetros curriculares Nacionais para o ensino fundamental: a participação das instâncias políticas do Estado**. Revista Educação e Sociedade, Campinas, vol.23, n.80, Setembro/2002, p.368-385. Disponível em: <http://www.scielo.br> e <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 02 abr. 2009.

BRASIL, MEC/SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais/Ciências Naturais**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

\_\_\_\_\_, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB No.9394/96**. De 20 de dezembro de 1996. Brasília.

\_\_\_\_\_, MEC/SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais/Ciências Naturais**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

\_\_\_\_\_, MEC/SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais/Ciências Naturais**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental, 2000.

\_\_\_\_\_, MEC/SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais/Introdução**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

\_\_\_\_\_, MEC/SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais/Introdução**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia do livro didático 2007: séries/anos iniciais do ensino fundamental**. Brasília: PNLD, FNDE/MEC, 2006.

BRUNER, J. S. **O processo da Educação**. 3ª.ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1972.

CACHAPUZ, A. **Formação de Professores de Ciências: perspectivas de ensino.** Centro de Estudos de Educação em Ciências (CEEC). Porto: Martins & Irmãos, 2001.

CAMPOS, M.C.; NIGRO, R.G. **Didática de Ciências: O ensino-aprendizagem como investigação.** São Paulo: FTD Editora, 1999.

COLL, C.; POZO, J.I.; SARAIBA, B.; VALLS, E. **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes.** Porto Alegre: ArtMed Editora, 2000.

CUSTÓDIO, M. C. **Os diferentes conceitos de Educação Ambiental: o discurso oficial do governo nos PCNs versus a realidade dos professores na sala de aula.** In: ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, n. II, 1999. Valinhos – SP. ABRAPEC. 1 CD-ROM.

DELIZOICOV, D. & ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências.** São Paulo: Cortez, 1990.

DELORS, J. (org). (1998). **Educação: Um Tesouro a Descobrir.** São Paulo: Cortez/ Brasília: MEC: Unesco.

ENDIPE – **Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino.** Disponível em: <http://www.pucrs.br/eventos/endipe/>>. Acesso em: 24 de fev. 2009.

ENPEC – **Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências.** Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/>. Acesso em: 24 de fev. 2009.

FRACALANZA, H., AMARAL, I. A., GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de ciências no primeiro grau.** São Paulo: Atual, 1987.

FRIZZO, M. N. e MARIN, E. B. O ensino de Ciências nas séries iniciais. Ijuí: Livraria UNIJUÍ Editora, 1989.

GIL, A. B. A. FANIZZI, S. **Porta Aberta: ciências, 2º. Ano** – São Paulo: FTD, 2008. – Coleção porta aberta: ciências. 2008.

GIMENO SACRISTÁN, J. **O currículo: uma reflexão sobre a prática.** Porto Alegre: ArtMed, 2000.

IANUSKIEWITZ, D. INFORSATO, E. C. **Manifestações dos professores de Educação Física do Ensino Fundamental sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais.** In: ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, n. XII, 2004, Rio de Janeiro – RJ. 1 CD-ROM.

JÚNIOR, A. J. S. CALIXTO, A. C. OLIVEIRA, G.S.V. **Olhando por cima do muro: algumas considerações sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais e as novas tecnologias.** In: ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, n. XI, 2002, Goiânia - GO. 1 CD-ROM.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das Ciências.** São Paulo, EPU, 1987.

\_\_\_\_\_. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências.** São Paulo Perspec. [online]. 2000, vol.14, n.1, pp. 85-93. ISSN 0102-8839.

LIMA, E. C. SILVA, A. N. C. PONTES, C. M. S. **Compreendendo o currículo nacional: Parâmetros Curriculares Nacionais.** In: ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, n. XI, 2002, Rio de Janeiro – RJ. 1 CD-ROM.

LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MOREIRA, A. F. B. **Os Parâmetros Curriculares Nacionais em Questão.** Educação & Realidade, Porto Alegre, v.21, n.1, 1996.

OLIVEIRA, M. A. M. **Parâmetros Curriculares Nacionais: uma análise crítica.** In: ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, n. XI, 2002, Rio de Janeiro – RJ. 1 CD-ROM.

RICARDO, E. C. ZYLBERSZTAJN, A. **As ciências no Ensino Médio e os Parâmetros Curriculares Nacionais: da proposta à prática.** In: ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, n. III, 2001. Atibaia – SP. ABRAPEC. 1 CD-ROM.

RICARDO, E. C. ZYLBERSZTAJN, A. **Os Parâmetros Curriculares Nacionais na formação inicial dos professores das Ciências do Ensino Médio.** In: ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, n. V, 2005. Bauru – SP. ABRAPEC. 1 CD-ROM.

SACRISTÁN, J. G., GÓMEZ A. I. P. **Compreender e transformar o ensino.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul LTDA, 1996.

SANTOS, L. L. C. P. **Políticas públicas para o ensino fundamental: Parâmetros Curriculares Nacionais e Sistema Nacional de Avaliação (SAEB)**. Revista Educação e Sociedade, Campinas, vol.23, n.80, Setembro/2002, p.346-367. Disponível em: <http://www.scielo.br> e <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 02 abr. 2009.

SANTOS, M. E. V. M dos. **A cidadania na “Voz” dos Manuais Escolares: o que temos? O que queremos?** Lisboa: Livros Horizonte, 2001.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Proposta Curricular para o ensino de ciências e programas de saúde – 1º Grau**. 5ª. ed. São Paulo: SE/CENP, 1992.

SILVA, R. N. da. **Conteúdo curricular e organização da educação básica: a experiência paulista**. 1988 395f. Tese (Doutorado) Programa de Educação, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1988.

TEIXEIRA, Beatriz de B. **Por uma escola democrática: colegiado, currículo e comunidade**. Tese de Doutorado, FEUSP, 2000.

ZANCUL, M. C. de S.: **A Ciência que se Ensina: fragmentação, ritualismo e descontinuidade nas práticas de ciências para as séries finais do ensino fundamental**. Araraquara, 2001. Tese – Doutorado – Faculdade de Ciências e Letras – Universidade Estadual Paulista/Campus de Araraquara.

ZANCUL, M. C. de S.: **Da prática à formação do professor: o ensino de Ciências nas séries iniciais do Primeiro Grau**. 1994. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, São Carlos, SP. 1994.

ZANCUL, M. C. S. In: DEMONTE, A. e outros (orgs) **Cadernos de Formação: Ciências e saúde**. 2.ed. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2007.

WERTHEIN, J. **Ciência hoje, antes que seja tarde**. Folha de S. Paulo, São Paulo. 13 Jan. 2008.

## 8. ANEXO

### ROTEIRO DE ENTREVISTAS

Dados de Identificação:

- a) Data: \_\_\_\_\_
- b) Nome do Professor: \_\_\_\_\_
- c) Tempo de Atuação: \_\_\_\_\_
- d) Formação Acadêmica: \_\_\_\_\_
- e) Nome da Escola: \_\_\_\_\_
- f) Série que leciona: \_\_\_\_\_
- g) Período: \_\_\_\_\_
- h) Há quanto tempo leciona nesta escola: \_\_\_\_\_
- i) Leciona em outras escolas: \_\_\_\_\_

1. Como você seleciona o conteúdo a ser trabalhado, durante o ano, referente a Ciências Naturais?
2. Antes de iniciar um conteúdo de Ciências Naturais, como você avalia os conhecimentos prévios dos seus alunos a respeito deste conteúdo?
3. Como você ministra os conteúdos de Ciências Naturais?
4. O que o seu aluno precisa fazer para aprender o conteúdo de Ciências Naturais que você ensina?

5. Como você avalia a aprendizagem de seus alunos sobre o ensino de Ciências Naturais? Você acredita que seus alunos aprendem o conteúdo programado de Ciências Naturais? Por quê?
6. O que você utiliza quando faz a seleção do conteúdo de Ciências a ser ensinado?
7. Quais atividades você usa para ensinar Ciências? Por que escolhe tais atividades?
8. Você conhece os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais)? Você já leu algum volume? E o de Ciências Naturais?
9. Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais exercem alguma influência nas suas atividades como professor (a)? Quais?
10. O que você acha dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais?
11. Como você interpreta este referencial (PCN) para a sua prática pedagógica?
12. Em sua escola, vocês utilizam os PCN para a elaboração do Projeto Político Pedagógico?
13. Qual a sua opinião sobre o ensino de Ciências nas séries iniciais?
14. Como você avalia o seu trabalho em relação a Ciências Naturais?
15. Em sua opinião, qual o papel do professor, da escola e do aluno frente às constantes transformações da sociedade atual?