

**UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES**

**Irene Domareski**

**AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA  
PARANAENSE: O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS COM BASE  
NOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

CURITIBA

2011

AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA  
PARANAENSE: O ENSINO DE CIÊNCIAS COM BASE NOS  
PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

**Irene Domareski**

**UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES**

**AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA  
PARANAENSE: O ENSINO DE CIÊNCIAS COM BASE NOS  
PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Tuiuti do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: **Prof.<sup>a</sup>Dr.<sup>a</sup> Ariclê Vechia**

CURITIBA

2011

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**IRENE DOMARESKI**

**AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA  
PARANAENSE: O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS COM BASE NOS  
PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS**

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Educação – pelo Programa de Pós-Graduação da Universidade Tuiuti do Paraná.

Aprovada em 22 de setembro de 2011

### **BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof.<sup>a</sup>Dr<sup>a</sup> ARICLE VECHIA**

(Prof.<sup>a</sup> da Universidade Tuiuti do Paraná e orientadora da pesquisa)

---

**Prof.<sup>a</sup>Dr<sup>a</sup> VILMA MARCASSA BARRA**  
(Prof.<sup>a</sup> da Universidade Federal do Paraná)

---

**Prof.<sup>a</sup>Dr<sup>a</sup> IEDA VIANA**  
(Prof.<sup>a</sup> da Universidade Tuiuti do Paraná)

Aos filhos Camilla, Larissa e Cristhian  
pelo incentivo a minha caminhada.  
Ao irmão Augusto, pelas leituras e  
apontamentos feitos à pesquisa.  
Ao Valdir, sempre ao meu  
lado, na minha calçada.  
À orientadora Ariclê Vechia  
pela compreensão e amizade.  
Aos amigos José e Vilma Harkiw  
presença inesquecível.

A vocês, dedico.

Deus os abençoe sempre!

## AGRADECIMENTOS

*O valor das coisas não está no tempo que elas duram, mas na intensidade com que acontecem. Por isso existem momentos inesquecíveis, coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis.*

*Fernando Pessoa*

Agradeço a Deus pela sua presença em minha vida.

À professora Rosely Xavier e família, pela acolhida e pelo apoio logístico quando da realização da pesquisa, em Quedas do Iguaçu.

À professora Marilene Kupfer, ex-diretora do Colégio José de Anchieta, que colaborou com levantamento de dados da instituição, contribuindo para a pesquisa.

Aos professores de Ciências Naturais do Colégio Estadual José de Anchieta que participaram da pesquisa, contribuindo para a realização deste trabalho com respostas aos questionários e com as entrevistas, em especial à professora Salete Molossi.

À equipe pedagógica e diretiva da escola, pelo apoio ao acesso a documentos da organização pedagógica da escola.

Um obrigado especial à minha orientadora Dr<sup>a</sup>. Ariclê Vechia, por ter aceitado acompanhar esta pesquisa com sabedoria, competência e dedicação.

À professora Dr<sup>a</sup>. Vilma Marcassa Barra, por ter aceitado o convite para compor a banca e pelos apontamentos feitos à pesquisa.

Ao professor Dr. Sandino, por compor a banca e pelos apontamentos feitos ao trabalho por ocasião do Seminário II.

À professora Me. Larissa Comarella, pela dedicação na correção do *abstract*.

À professora Márcia Marcon, pelo interesse com que proporcionou acesso aos documentos que organizam as aulas de laboratório no Colégio Padre Sigismundo.

Obrigada!

*Se não houver frutos, valeu a beleza das flores...*  
*Se não houver flores, valeu a sombra das folhas...*  
*Se não houver folhas, valeu a intenção da semente...*

*Henfil*

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 – DIRETORES DO COLÉGIO ESTADUAL JOSÉ DE ANCHIETA..	106
TABELA 2 – FUNCIONÁRIOS DA ESCOLA 2010.....	107
TABELA 3 – PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DA ESCOLA .....	112
TABELA 4 - CARACTERÍSTICAS PROFISSIONAIS DOS PARTICIPANTES...	142



## **LISTA DE GRÁFICOS**

GRÁFICO 1 - OS PCN E O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	116
GRÁFICO 2 – SOBRE A LEITURA DOS PCN.....	118
GRÁFICO 3 – EIXOS TEMÁTICOS DE CIÊNCIAS.....	121
GRÁFICO 4 – TRABALHO INTERDISCIPLINAR.....	123
GRÁFICO 5 – TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO.....	125
GRÁFICO 6 – AÇÕES DIDÁTICAS DO PROFESSOR.....	127
GRÁFICO 7 – O ALUNO E SUA APRENDIZAGEM.....	129
GRÁFICO 8 – OS PROJETOS NA ESCOLA.....	131
GRÁFICO 9 – AS AULAS EXPERIMENTAIS.....	133
GRÁFICO 10 – MOTIVAÇÃO PARA APRENDER.....	136
GRÁFICO 11 – O PROCESSO AVALIATIVO.....	139

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – VERSÃO VERDE – BIOLOGIA.....	52
FIGURA 2 – MANUAL DE EXPERIMENTOS.....	52
FIGURA 3 – MAPA DA REGIÃO SUDOESTE.....	89
FIGURA 4 – INDIOS DA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ.....	90
FIGURA 5 – FLORESTA DE ARAUCÁRIAS.....	93
FIGURA 6/7 – IMIGRANTES NO PARANÁ.....	96
FIGURA 07/08 – JORNAIS POLONESES.....	96
FIGURAS 09 – PRIMEIRAS AULAS.....	98
FIGURA 10/111 – ALUNOS E SALA DE AULA DE JAGODA.....	98
FIGURA 12 – GRUPO ESCOLAR TIRADENTES.....	101
FIGURA 13 – PROFESSOR JOÃO SOBECZAK.....	102
FIGURA 16 – COLÉGIO DAS IRMÃS DA SAGRADA FAMÍLIA.....	103
FIGURA 17/18 – COLÉGIO ESTADUAL JOSÉ DE ANCHIETA.....	105
FIGURA 19 – BIBLIOTECA DA ESCOLA 2010.....	105
FIGURA 20 – SALA DOS PROFESSORES.....	105

## **LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS**

ANPED – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação  
BSCC – Projeto de Ciências Norte-Americano – Biologia  
CBA/CHEM – Projeto de Ciências Norte-Americano – Química  
CCPI – Companhia de Celulose e Papel Iguaçu  
CEJA – Colégio Estadual José de Anchieta  
CELEM – Centro de Língua Estrangeira Moderna  
DNA – Ácido Desoxirribonucleico  
DCEF – Diretrizes Curriculares do Ensino Fundamental  
ESCP – Projeto Norte-Americano para Ciências da Terra  
FMI – Fundo Monetário Internacional  
FUNBEC – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IBCC – Instituto Brasileiro de Educação Ciências e Cultura  
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano  
INCRA – Instituto Nacional de Reforma Agrária  
LDB – Lei de Diretrizes e Bases  
MEC – Ministério de Educação e Cultura  
MST – Movimento dos Trabalhadores Sem-Terra  
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais  
PPP – Projeto Político Pedagógico  
PSSC/IPS – Projetos Norte-Americanos de Física  
PREMEN – Programa de Expansão e Melhoria do Ensino  
PSS – Programa Seletivo Simplificado  
QPM – Quadro Próprio do Magistério  
SAPA – Ser Alguém para Alguém  
USAID – Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional

# SUMÁRIO

## AGRADECIMENTO

## LISTA DE TABELA

## LISTA DE GRÁFICOS

## LISTA DE FIGURAS

## LISTA DE ABREVIATURAS

RESUMO.....	01
ABSTRACT.....	02
INTRODUÇÃO.....	03
<b>CAPÍTULO I - ASPECTOS DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO E DO ENSINO DE CIÊNCIAS.....</b>	<b>10</b>
1.1 - PENSAMENTO MITOLÓGICO X PENSAMENTO FILOSÓFICO.....	11
1.1.1 As primeiras interpretações dos fenômenos naturais.....	13
1.1.2 Escrita: marco civilizatório na Idade Antiga.....	17
1.2 - RENASCENÇA: DESAFIOS DA REVOLUÇÃO TÉCNICA E CIENTÍFICA.....	19
1.2.1 A educação no Brasil Renascentista.....	24
1.3 - A TRAJETÓRIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL.....	26
1.3.1 O ensino de Ciências no Brasil Império.....	28
1.3.2 O ensino de Ciências na reforma de Benjamin Constant.....	30
1.3.3 Resultados do movimento escolanovista na educação.....	33
<b>CAPÍTULO II - NOVAS LEGISLAÇÕES – NOVAS PERSPECTIVA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS.....</b>	<b>36</b>
2.1 - PERSPECTIVAS DE APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS.....	37
2.1.1 Projetos Norte-Americanos para as escolas brasileiras.....	42
2.1.2 Projetos experimentais – novas metodologias no ensino.....	43
2.1.3 O (in) sucesso dos projetos nas escolas brasileiras.....	46
2.2 - AS LEIS 4.024/61 E 5.692/71 – NOVOS E VELHOS DESAFIOS	48
2.2.1 O livro de experiências: janelas para atividades investigativas.....	51
2.2.2 Educação para o século XX – Tesouro a descobrir.....	56
2.3 - LEI DE DIRETRIZES E BASES 9.394/96 – EDUCAÇÃO E CIDADANIA.....	58
2.3.1 Parâmetros Curriculares Nacionais – Novas possibilidades.....	59
2.3.2 Os Parâmetros Curriculares de Ciências Naturais.....	62
2.3.3 Os PCN e os objetivos para a área de Ciências Naturais.....	64

<b>CAPÍTULO 3 - AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES: DIVERSIDADE E POSSIBILIDADES.....</b>	<b>68</b>
3.1 - AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS.....	70
3.1.1 Abordagem interativa no processo de ensinar e aprender Ciências.....	73
3.1.2 Ensinar Ciências: da curiosidade à construção do conhecimento.....	77
3.1.3 Ensinar Ciências para significar os saberes do dia a dia.....	79
3.2 - OS DESAFIOS DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS EM SALA.....	82
3.2.1 Fatores que influenciam na mediação da aprendizagem.....	84
<b>CAPÍTULO 4 - ASPECTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS DA ESCOLA E DO MUNICÍPIO.....</b>	<b>87</b>
4.1 - COLÉGIO ESTADUAL JOSÉ DE ANCHIETA.....	87
4.1.1 Identificação geográfica e histórica de Quedas do Iguaçu.....	88
4.1.2 A imigração polonesa – uma viagem no tempo.....	93
4.1.3 O início da colonização de Jagoda do Campo Novo.....	98
4.2 - A PRIMEIRA ESCOLA E O PRIMEIRO PROFESSOR.....	100
4.2.1 O município de Quedas do Iguaçu e do Ginásio Estadual.....	102
4.2.2 Breve histórico sociocultural do Colégio Estadual José de Anchieta – Ensino Fundamental e Médio.....	105
4.3 - O PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO – ASPECTOS RELEVANTES.....	107
4.3.1. O PPP do Colégio Estadual José de Anchieta.....	109
4.3.2. Organização e atos oficiais da gestão escola.....	110
4.3.3 Concepção das ações pedagógicas da escola presentes no PPP.....	111
4.3.4 Professor e sensibilidade.....	113
<b>CAPÍTULO 5 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....</b>	<b>114</b>
5.1 - ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS ATRAVÉS DO QUESTIONÁRIO.....	115
5.1.1 O papel dos PCN de Ciências Naturais nas práticas dos professores.....	116
5.1.2 Organização didática e objetivos de Ciências Naturais.....	120
5.1.3 O dia-a-dia na sala de aula.....	138
5.2 - ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES NAS ENTREVISTAS.....	141
5.2.1 Caracterização da entrevista e dos participantes.....	142
5.2.2 O aluno e a construção dos conceitos em Ciências Naturais.....	143
5.2.3 Proposições dos PCN na mediação didática do professor.....	150
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	157
BIBLIOGRAFIA.....	165
ANEXOS.....	173

## Resumo

A presente dissertação tem como objeto de investigação as práticas pedagógicas dos professores de Ciências Naturais com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais, no Colégio Estadual José de Anchieta – Ensino Fundamental e Médio, de Quedas do Iguaçu, Paraná. Para tal procedimento, a pesquisa de campo se valeu da análise dos documentos oficiais da escola, da consulta aos planejamentos didáticos elaborados pelos professores de Ciências, dos livros didáticos utilizados na escola e dos cadernos de Ciências de alguns alunos da referida escola. Serviram também de fonte de consulta, os livros diário de classe, onde consta a presença dos alunos e as anotações sobre o processo avaliativo e sobre as práticas pedagógicas realizadas pelos professores nos bimestres. Para maior fidelidade das informações presentes neste documento, a pesquisa valeu-se ainda das respostas do questionário e das entrevistas que foram apresentadas aos professores. Para melhor compreensão do objeto de análise, este trabalho ampliou seu foco de abrangência por meio de pesquisa bibliográfica, imagens e fotos, para compor um recorte histórico da educação no Brasil com aspectos relacionados ao desenvolvimento do ensino de Ciências Naturais. Com o objetivo de melhor situar a instituição pesquisada, foi elaborado um breve histórico do município de Quedas do Iguaçu. Com base no estudo realizado, o resultado obtido permitiu a seguinte constatação: Os professores da instituição pesquisada conhecem pouco das proposições didáticas que constam nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Este documento não é fonte de consulta no desenvolvimento de suas ações didáticas. As práticas pedagógicas que são desenvolvidas pelos professores seguem, em parte, as orientações presentes nas Diretrizes Curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental do Estado do Paraná.

Palavras-chave: Ciências Naturais; Parâmetros Curriculares Nacionais; práticas pedagógicas; referenciais históricos.

## **Abstract**

This dissertation aims to research the pedagogical practices of teachers of natural sciences from the National Curriculum in Public School Jose de Anchieta - elementary and high school of Quedas do Iguaçu, Parana. For this procedure, the field research made use of analysis of official documents of the school, of consultations of didactic plans (prepared by teachers of Sciences), of textbooks used in school and science's notebooks of some students of this school. Books daily class which indicates the presence of students, notes on the evaluation process, as well as pedagogical practices held served as a reference source by teachers in the bimesters. For greater accuracy of the information contained in this document, the research also drew on the responses of the questionnaire and the interviews that were presented to teachers. To better understand the object of analysis, this work has broadened its scope over the focus of literature, images and pictures, to compose a historical overview of education in Brazil with the development aspects of the teaching of Natural Sciences. Aiming to better situate the research institution, we designed a rescue of the socio-historical development of the city of Quedas do Iguaçu. Through the study, these results allowed the following conclusion: teachers know little of the research institution of didactic propositions contained in the National Curriculum. This document is not a source on the educational development of their actions. The pedagogical practices that are developed by teachers follow in part the guidelines present in the Science Curriculum Guidelines for Elementary Education of the State of Parana.

**Keywords:** Natural Sciences, National Curriculum, teaching practices, historical references.

Ao revisitar o “diário de bordo” escrito com base nas idas e vindas ao magistério, em um determinado intervalo de tempo, percebo com certa melancolia que pouco ou quase nada mudou nessa estrutura que pulsa tão cheia de vida – a escola. Ao tomar a primeira página e a última desse diário, não haveria, no espaço entre as páginas, grandes surpresas. As dificuldades encontradas no âmbito escolar persistem, os dilemas dos professores são atuais, ainda às voltas com questões não resolvidas na sua carreira profissional, a rotina da sala de aula na maioria das escolas é a mesma e o ensino praticado segue os mesmos critérios de qualidade. Ou será que não? Enfim, são velhas telas com molduras novas que se constroem com base em novos documentos oficiais, novas diretrizes educacionais, novos parâmetros e referenciais.

Um olhar mais criterioso nesse diário permite localizar uma página com um diferencial. Nela estão escritos um desabafo, um desatino, uma reflexão a ser considerada, uma nova rotina quase didática que se instala na sala de aula, nos corredores, na sala dos professores: “meu aluno não quer nada com nada”, “a falta de interesse assusta”, “a indisciplina é terrível”, “o problema é a família”, “não sei mais o que fazer, tem receita?”. São frases que antes de serem consideradas desmotivadoras, devem ser pensadas como desafiadoras a todos os envolvidos no processo educativo, pensadas como a próxima página a ser escrita no diário da educação.

O mundo mudou e os alunos mudaram. Não é preciso muito esforço para perceber essa realidade, pois as mudanças tecnológicas se estendem a todos os campos das ciências, do nosso tempo. Porém, em uma delas – a educação – essas mudanças em muitas escolas chegam à sala de aula de maneira bastante tímida. A tecnologia faz parte do dia a dia de nossos alunos e isso nos impulsiona a ver as práticas pedagógicas sob outro prisma. Aliás, é preciso vê-las como em um caleidoscópio, multifacetadas, plurais e em consonância com o movimento científico do seu tempo. É o novo velho tempo da escola que há muito se tenta reescrever.



No ensino de Ciências Naturais, bem como das demais áreas do conhecimento, ampliam-se cada vez mais as discussões sobre: Quais saberes são necessários ensinar? Como esses componentes curriculares devem ser ensinados? Que competências são necessárias alcançar, a fim de ler e se inserir em um mundo de profundas mudanças sociais, culturais, econômicas e ambientais? São questões complexas e, na maioria das vezes, de difícil solução. Ao professor, não só, mas principalmente a ele, cabe ensaiar as mudanças de que a escola tanto precisa. De acordo com Giroux (1997, p. 159), “... o professor é um interventor e como tal deve assumir seu espaço social, político e democrático que é seu de direito, para produzir modificações no campo educativo, que propicia construção de uma cultura multifacetada”. Na escola contemporânea, essa cultura diz respeito a um processo aberto de aprendizagem que supere os limites tradicionais das áreas do conhecimento.

Sobretudo, que supere também a função de professor, como agente transmissor de um saber pronto e acabado. Segundo Giroux,

... cabe aos professores como “intelectuais transformadores” ter clareza do papel que eles desempenham na produção e legitimação de interesses políticos, econômicos e sociais variados, através das pedagogias por eles endossadas e utilizadas. (GIROUX, 1997, p. 161).

Essas reflexões sugerem que os professores tomem para si o desafio de propor um ensino que possibilite contextualizar os saberes propostos no currículo prescrito, e que avance nas relações socioeducativas que se estabelecem no espaço da escola e fora dela. Ou seja, educar os sujeitos para exercer uma cidadania crítica, que os habilite a fazer intervenções sociais para além dos muros da escola.

Portanto, é necessário que os envolvidos no processo educativo reflitam sobre a escola que se quer construir e sobre a função social dos conhecimentos que nela são mobilizados. De acordo com Zabala,

O conhecimento dos processos de aprendizagens incide cada vez mais em seu caráter singular e pessoal, de maneira que o problema de ensinar não se situa basicamente nos conteúdos, mas em como se aprende. Nessa perspectiva se insere o como se deve ensinar para que essas aprendizagens sejam produzidas. (2004, p. 22).

Assim, o grande desafio hoje no espaço escolar é dar sentido às práticas e às formas contemporâneas de aprendizagem, formas essas que passam pelas tecnologias de informação e comunicação, bem como pelas diversas linguagens que ancoram as ações pedagógicas do professor.

De acordo com Levy (1999, p. 168-169), “o aprendizado cooperativo e as inovações tecnológicas escrevem novas páginas sobre o papel da escola e do trabalho didático dos professores. A cibercultura<sup>1</sup> passou a ser o principal canal de comunicação e suporte de memória da humanidade a partir do início do século XXI”.

Ao destacar a cibercultura como um movimento que reorganizou a sociedade humana e a constituiu em uma aldeia global<sup>2</sup>, o autor destaca a importância da tecnologia no espaço educativo. Essas novas ferramentas chegam à escola e se constituem em objeto de mudanças nas práticas pedagógicas dos professores, nas propostas curriculares e nos projetos que articulam o desenvolvimento socioeducativo. De acordo com Levy,

... a direção mais promissora, que, aliás, traduz a perspectiva da inteligência coletiva no campo educativo, é a do aprendizado cooperativo. Os professores aprendem ao mesmo tempo em que os estudantes atualizam continuamente tanto seus saberes “disciplinares” quanto suas competências pedagógicas. (1999, p. 124).

Não se trata apenas de utilizar a qualquer custo as tecnologias, mas sim, utilizá-las com eficácia, criando possibilidades de janelas educativas como os *blogs* educativos ou explorando metodologias de pesquisa na Internet como as *Webquest*.<sup>3</sup> É certo que muitas escolas já utilizam esses recursos da Internet com eficiência, porém, em muitas delas, essas ferramentas ainda caminham a passos lentos, sendo pouco exploradas como recursos de investigação e pesquisa.

Em muitas situações, mesmo a escola que disponibiliza de um laboratório de informática, os professores e alunos não fazem uso delas e as metodologias de trabalho didático continuam baseadas nos velhos métodos de transmissão de conhecimentos. As mudanças existem, mas na maioria das vezes encontram

---

<sup>1</sup>Segundo Pierre Levy, a cibercultura é a cultura contemporânea fortemente marcada pelas tecnologias digitais.

<sup>2</sup>Termo criado por McLuhan na década de 60. Ele utilizou o termo para expressar as inter-relações que poderiam vir a ligar os diferentes povos do nosso planeta.

<sup>3</sup>Segundo Carvalho (2002, p. 144) *Webquest* são atividades desenvolvidas por professores e resolvidas de forma coletiva pelos alunos.

obstáculos das mais diversas ordens que impedem que elas aconteçam na escola. E, dessa forma, as práticas pedagógicas que são desenvolvidas pelos professores pouco respondem às questões presentes e necessárias ao âmbito local e global do processo educativo.

Ao considerar essa perspectiva no cenário educacional, percebe-se que existe uma preocupação por parte dos órgãos públicos com a qualidade do processo educacional nacional. Mudanças são propostas e muitas delas se concretizam, sobretudo as que surgiram na década de noventa e permitiram uma reorganização dos elementos didáticos do currículo. Pela Lei de Diretrizes e Bases Nacional nº. 9.394/96, o Ministério da Educação propõe uma reforma educacional em todos os níveis, visando à melhoria no processo educativo que se pratica na escola.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais são documentos organizados a fim de contribuir com essa reforma educacional. Eles orientam o trabalho nas diversas áreas do conhecimento e apontam possibilidades de mudanças no processo de aprendizagem desenvolvido pelos professores em suas aulas. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, o professor de Ciências Naturais deve apresentar a seus alunos os conhecimentos da área como uma construção humana, pois todo conhecimento é uma construção e, ao resgatar sua história, o professor possibilita aos alunos um ponto de partida para a articulação dos conceitos que serão mobilizados em sala de aula. De acordo com os PCN, o professor deve:

Mostrar a Ciência como elaboração humana para uma compreensão do mundo é uma meta para o ensino da área na escola fundamental. Seus conceitos e procedimentos contribuem para o questionamento do que se vê e se ouve, para interpretar os fenômenos da natureza, para compreender como a sociedade nela intervém utilizando seus recursos e criando um novo meio social e tecnológico. É necessário favorecer o desenvolvimento de postura reflexiva e investigativa, de não aceitação, *a priori*, de ideias e informações, assim como a percepção dos limites das explicações, inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e de ação. (BRASIL, 1998, p. 22-23).

Portanto, as propostas pedagógicas que foram apresentadas há mais de uma década propõem que o conhecimento científico esteja aliado ao desenvolvimento tecnológico e à formação cidadã na escola de hoje.

Ao tomar como referência o ensino de Ciências Naturais, os Parâmetros Curriculares Nacionais propõem a organização dos saberes da área com base em

eixos temáticos. Os eixos temáticos de Ciências organizados com base nos temas transversais priorizaram questões fundamentais no campo educativo e científico.

Os eixos temáticos representam uma organização articulada de diferentes conceitos, procedimentos, atitudes e valores para cada um dos ciclos de escolaridades, compatíveis com os critérios de seleção dos conteúdos, a escolha dos eixos, orientou-se pela análise dos currículos estaduais atualizados, a ele somou-se o aprofundamento das discussões da área e de temas transversais. (BRASIL, 1998, p. 36).

Portanto, diante de uma nova organização metodológica proposta para o processo educacional, os Parâmetros Curriculares Nacionais possibilitaram a abertura de canais para construção de processos educativos que alteram a cultura escolar vigente. Os documentos que compõem os Parâmetros Curriculares Nacionais apresentam propostas que chegam como possibilidades de construção de novas ações didáticas no campo educativo, sobretudo como novas abordagens na organização do currículo prescrito da escola.

A questão que se coloca é: Após mais de uma década dos Parâmetros Curriculares Nacionais, as práticas pedagógicas dos professores de Ciências Naturais do Colégio Estadual José de Anchieta – Ensino Fundamental e Médio, de Quedas do Iguaçu<sup>4</sup> – PR se acham articuladas às propostas sugeridas neste documento? Diante da questão que ora pontuamos, elegemos esse objeto de estudo a ser investigado, visando com isso ampliar as discussões sobre os conflitos que permeiam o espaço escolar na contemporaneidade, que, de certa forma, é a preocupação de todos os atores que constroem o processo educativo.

A pesquisa que foi desenvolvida teve os seguintes objetivos:

— Investigar a forma como os professores de Ciências articulam, em seu trabalho na sala de aula, os saberes da área e os encaminhamentos sugeridos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais.

— Identificar o grau de conhecimento que os professores da referida escola possuem das propostas didáticas presentes nos PCN.

Com base na análise dos dados obtidos e no diagnóstico das informações, o resultado final possibilitará concluir de que forma são conduzidas as práticas

---

<sup>4</sup> Cidade localizada no sudoeste do Paraná com uma população aproximada de 28.000 habitantes.

pedagógicas dos professores de Ciências do Colégio Estadual José de Anchieta – Ensino Fundamental e Médio.

A escolha da instituição escolar que servirá de base para a pesquisa tem um propósito e não é apenas uma simples escolha aleatória. E, *a priori*, por se tratar de uma instituição de porte médio, com um número significativo de professores e que representa um perfil de trabalho encontrado em muitas escolas do interior do estado do Paraná. Em um segundo momento, a escolha recaiu por interesses pessoais, que representam de forma significativa o percurso nas trilhas e nos trilhos da vivência educacional. São eles: afetivos, profissionais e ambientais.

Sob o enfoque de natureza ambiental, por se tratar de uma escola localizada num território que abrigava, até a década de oitenta, a maior reserva florestal de *Araucária angustifolia* do planeta. Grande parte do sudoeste do Paraná, principalmente onde está situada a cidade de Quedas do Iguaçu, era coberta por mata nativa de pinheiros. Hoje, quarenta anos depois, apenas algumas áreas de reflorestamento podem ser encontradas, todas reconstruídas com fins econômicos, visto que se destinam à produção de pasta básica de celulose.

No aspecto afetividade residem laços de minhas origens, pois os primeiros moradores da região foram imigrantes poloneses, dos quais descendem meus familiares, que aqui chegaram ao final do século XIX. E, profissionalmente, porque foi nessa escola que iniciei as atividades de professora de Ciências Naturais. Enfim, foi nessa escola que construí minha biografia no magistério.

A pesquisa que materializou esta dissertação teve seu desenvolvimento estrutural orientado com base nas informações presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais nas Diretrizes Curriculares para o Ensino Básico do estado do Paraná e nos Dados obtidos por meio de documentos oficiais da escola, como decretos oficiais de criação, documentos pedagógicos, como o Projeto Político Pedagógico, diários de classe e planejamentos. Por ocasião da pesquisa de campo, foram analisados os cadernos de atividades dos alunos, o livro diário de classe do professor e os livros didáticos de Ciências que são utilizados pela escola.

A fim de melhor alcançar os objetivos propostos, fez-se uso de pesquisa qualitativa e quantitativa nas abordagens das questões propostas ao professor. Os

instrumentos utilizados para obter as informações sobre o objeto pesquisado foram as entrevistas com questões semiestruturadas e o questionário, cujos resultados se encontram materializados nos gráficos organizados para cada questão.

Portanto, o objetivo geral desta dissertação é: Analisar como se articulam as práticas pedagógicas dos professores de Ciências Naturais, do Ensino Fundamental II, na perspectiva dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Este propósito da pesquisa que organiza a dissertação está estruturado em cinco capítulos.

O capítulo I apresenta uma breve retrospectiva histórica das primeiras concepções do homem sobre os eventos naturais, destacando referenciais sobre os primeiros movimentos da tecnologia de sobrevivência e adaptação que foram desenvolvidas nesse período. O presente capítulo aborda também a evolução do conhecimento científico no decorrer da história, fazendo uma linha do tempo nesse percurso que culmina com as primeiras concepções do ensino de Ciências no Brasil, do Período Colonial até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases nº 4024/61.

No capítulo II, organizou-se uma abordagem dos avanços da área de Ciências Naturais, com base nos pressupostos presentes na Lei de Diretrizes e Bases nº 4.024/61 e Lei nº 5.692/72, que norteou a escola tecnicista até o final da década de 80. São apresentados, também, os objetivos e as reflexões teóricas presentes nos documentos oficiais, organizados a partir da Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394/96.

Para o capítulo III foi organizado um aporte histórico e sociocultural da cidade de Quedas do Iguaçu – Paraná. É a cidade onde se encontra a escola que forneceu elementos estruturais e pedagógicos, para compor a pesquisa. O texto aborda também a trajetória histórica e educacional da Escola Estadual José de Anchieta – Ensino Fundamental e Médio, instituição onde se encontram os professores cujas práticas pedagógicas foram investigadas.

No capítulo IV, foi proposto um ensaio reflexivo sobre o papel do professor na contemporaneidade e as mudanças de paradigmas que devem nortear seu fazer pedagógico no espaço educativo. Nessa abordagem foram levantados alguns desafios inerentes às práticas pedagógicas dos professores no contexto educacional. Entre elas, a articulação ao seu trabalho de práticas desafiadoras que oportunizem uma formação crítica e cidadã para além do espaço escolar.

Na ciranda dessas abordagens, foi construído o capítulo V. Nele estão presentes os resultados de uma análise reflexiva, que foi feita sobre os dados obtidos com base nos instrumentos mobilizados. Por se tratar de um estudo de caráter histórico, a pesquisa foi organizada em uma perspectiva documental, recorrendo a fontes de diferentes naturezas e gêneros. As fontes escritas e imagéticas que foram utilizadas estão agrupadas nos seguintes gêneros: fotos, imagens, documentos oficiais, documentos didáticos da escola, entrevistas semiestruturadas, questionário com questões abertas e fechadas e documentos iconográficos.

As considerações finais deste objeto acadêmico apresentam o resultado da pesquisa sobre a análise crítica dos aspectos relevantes que nortearam as investigações e os questionamentos a serem investigados futuramente.

Sobre essa temática, estudos foram e estão sendo desenvolvidos, porém muitos deles tratam de aprofundar seus objetos de pesquisa na base teórica e social dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Portanto, dados e informações presentes nesta dissertação contribuirão para ampliar o debate teórico que constitui a presente pesquisa acadêmica.

### 1. ASPECTOS DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO E DO ENSINO DE CIÊNCIAS

*“A ciência deve começar com os mitos, e com a crítica dos mitos”.*

*Karl Popper*

Os primeiros momentos da formação do Universo, os primeiros organismos vivos que habitaram a Terra, a presença dos hominídeos e todo o processo de evolução, que acompanhou esses seres no planeta Terra, constituem hoje a história do conhecimento científico. O resgate da trajetória do homem no planeta e todo o processo do seu desenvolvimento intelectual são aspectos relevantes do ensino de Ciências, que devem estar presentes na formação educacional dos alunos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais propõem a abordagem da história das ideias e teorias científicas a partir do primeiro ciclo do Ensino Fundamental. Sobretudo, consideram que com base na historicidade do conhecimento científico é possível construir “modelos lógicos e categorias de raciocínio que orientam a investigação e a problematização nas aulas de ciências”. (BRASIL, 1998, p. 19). De acordo com os PCN,

A História da Ciência tem sido útil nessa proposta de ensino, pois o conhecimento das teorias do passado pode ajudar a compreender as concepções dos estudantes do presente, além de também constituir conteúdo relevante do aprendizado. Por exemplo, ao ensinar evolução biológica é importante que o professor conheça as ideias de seus estudantes a respeito do assunto, que podem ser interpretadas como de tipo lamarckista. O mesmo pode ser dito do estudo sobre o movimento dos corpos, em que é frequente encontrar, entre os estudantes, noções que eram aceitas na Grécia clássica ou na Europa medieval. (BRASIL, 1998, p. 20).

Ao trazer para o processo de aprendizagem as informações sobre o desenvolvimento do conhecimento científico através da história da humanidade, o ensino de Ciências Naturais reforça a abordagem de ciência como um processo de construção, e não como verdade absoluta, pronta e acabada. (BRASIL, 1998, p. 21). Muitos autores de livros didáticos abordam aspectos históricos como chamadas para



certos conteúdos, porém nem sempre esses aspectos ganham relevância em sala de aula. Na maioria das vezes, para os alunos, as informações presentes nos livros se encontram muito distante das suas realidades, pois não são articuladas com os avanços que o conhecimento científico apresenta no mundo contemporâneo.

### 1.1 - PENSAMENTO MITOLÓGICO X PENSAMENTO FILOSÓFICO

Ao iniciar uma abordagem sobre o pensamento científico da forma como é apresentado nas aulas de Ciências, quase sempre se toma como referência a Grécia Antiga, pois é lá que vamos encontrar os chamados Filósofos da Natureza. Eles buscavam em seus estudos a superação do pensamento baseado na existência de mitos. Porém, deve-se registrar que os mitos foram as primeiras formas de explicar os fenômenos naturais para os quais ainda não possuíam respostas. A história da evolução do homem se completa na sua relação com a natureza e os mitos povoaram as primeiras páginas dessa história, conforme se observada no Mito da Prosérpina, que tentava explicar as estações do ano, narrada a seguir:

Conta a lenda que no vale Ena havia um jardim onde Prosérpina (Perséfone), filha de Ceres, a deusa dos campos e protetora das colheitas, costumava colher flores com as suas companheiras. Certo dia sentiu-se atraída por uma bela flor de narciso, afastou-se de sua mãe e, antes mesmo de colher a flor, abriu-se uma fenda no solo, saindo dela Plutão, deus dos infernos, em uma carruagem puxada por cavalos negros. Ao ver Prosérpina, apaixonou-se por ela e, aproveitando-se da ausência de sua mãe, raptou-a.

Ceres procurou a filha por todo o mundo, porém tudo em vão. Cansada e triste com sua busca inútil, sentou-se em uma pedra e ali permaneceu chorando durante nove dias e nove noites. A terra transformou-se e mais nada produzia.

Diante da ameaça que tal situação representava para os mortais, Júpiter, deus dos deuses, resolveu interceder junto ao seu irmão Plutão, deus dos infernos, enviando até ele Mercúrio, deus da eloquência, dos ladrões, dos viajantes, a personificação da inteligência, para uma possível negociação. Porém, não obteve sucesso.

No entanto, havia um mistério; durante a sua permanência no mundo subterrâneo, Prosérpina não poderia ingerir nem um tipo de alimento. Mas, isso não aconteceu; sob as ordens de Plutão, ela ingeriu sementes de romã, quebrando assim um jejum do qual não podia dissociar-se enquanto estivesse nas profundezas do solo. Esse fato a impedia de retornar para sua mãe e para os jardins onde vivia. Júpiter, sentindo pena de Ceres, resolveu amenizar seu sofrimento. A partir de então, Prosérpina iria dividir seu tempo entre os infernos e a Terra, passaria a viver a metade do ano com Plutão e outra metade com sua mãe.

Dessa forma, quando da sua passagem pela Terra, a agricultura teria momentos férteis, os campos se tornariam produtivos, os vales ficariam floridos e as árvores, cobertas de frutos. Porém, quando chegasse o período em que deveria descer aos infernos, a Terra cobrir-se-ia de luto e a vida vegetal pareceria cair em um sono profundo. Ao regressar à superfície, tudo voltava a renovar-se. E nesse ciclo eterno surgiram as estações do ano, na primavera a volta da filha de Ceres alegrando a natureza; quando chegava o inverno, a tristeza de Prosérpina, de volta para Plutão.

Essa narrativa demonstra com clareza o papel que a mitologia ocupava nas sociedades primitivas. Os fenômenos naturais e o universo de acontecimentos que giram em torno da natureza despertaram e continuam aguçando a observação e a curiosidade humanas. Os povos e tribos na Antiguidade conceberam diversas divindades, mas a mitologia grega foi a que mais se destacou pela riqueza e humanidade que confere aos mitos que construíram no decorrer de sua história. Os mitos exerceram, entre os povos antigos, três funções principais: religiosa, social e filosófica. (SINGH, 2006, 14-15).

Segundo Singh (2006, p. 15), "... a palavra mito vem do grego *mythos*, que pode significar "estória", mas também significa "palavra" no sentido de palavra final". A história e a filosofia das Ciências Naturais têm demonstrado que o conhecimento científico construiu suas páginas com base nas observações e investigações sobre os eventos naturais que povoaram o dia a dia do ser humano. Para aquilo que não tinha explicação, as respostas fundavam-se nos diversos mitos, que povoaram sua história cultural, social ou religiosa. Porém, houve uma época em que os gregos ultrapassaram o pensamento mítico e desenvolveram o pensamento

filosófico ou científico. Essa superação não se encontra registrada nos livros clássicos da Antiga Grécia; encontra-se nas tragédias, como bem exemplifica Medeia. (HOFF, 2001, p. 11). De acordo com o autor,

Medeia era uma feiticeira da mitologia grega, convertida numa bela tragédia de teatro. Abandonada pelo esposo Jasão, o qual se apaixonara por Glauce, estrangulou os próprios filhos. Eurípedes deu à história trágica uma dimensão humana e fez Jasão apresentar-se em cena e perguntar à Medeia: — Que deuses mandaram que matasse nossos filhos? Medeia respondeu: — A mão foi minha e o gesto foi teu.

Esses modelos de explicações encontravam-se disseminados em meio a crenças e magia em que a natureza era entendida sob o ponto de vista animista<sup>5</sup>. Na Grécia Antiga, quase até o final do seu império, quando seus territórios foram conquistados pelos romanos, por volta de 146 a.C., nos mitos estava a forma que eles encontraram para explicar os eventos naturais, a existência humana e as questões significativas da realidade. A relação entre o homem, os mitos e os eventos naturais pode ser expressa como sobrenatural, ao qual ele recorria quando não possuía uma explicação racional. Segundo Ronan,

A magia foi um modo legítimo de expressar uma síntese do mundo natural e do seu relacionamento com o homem. (...) há alguma conexão entre o homem e o mundo que o cerca, algum entendimento primitivo de que, conhecido o procedimento correto, o homem pode controlar as forças da natureza e colocá-las a seu serviço. (...) A magia exprimiu o que, de um modo geral, era uma visão anímica da natureza. (1997 p.12-13).

Essa visão do Universo e dos fenômenos naturais somente começou a ser superada com Pitágoras, por volta de 540 a.C., quando, através dos seus estudos de matemática, demonstrou como os números e as equações poderiam ser usados para ajudar a formular teorias científicas, as quais poderiam começar a explicar muitos eventos do mundo natural. (SINGH, 2006, p. 17).

---

<sup>5</sup> Segundo Russ, na visão animista, a alma regula todos os fenômenos da vida (RUSS, 1994, p. 14).

### 1.1.1 As primeiras interpretações dos fenômenos naturais

A curiosidade é um elemento que faz parte da mente humana, pois ela sempre quer conhecer as razões pelas quais as coisas acontecem. Foi assim nos primeiros momentos dos hominídeos quando começaram a utilizar o fogo. Assim também ocorreu com Galileu, na Idade Média, quando percebeu que a Terra girava em torno do Sol. E continua, no século XXI, abrindo janelas para respostas dos novos eventos com os quais o homem se depara.

Dessa breve análise é possível perceber que a curiosidade pelo novo, a observação que resgata detalhes, os questionamentos que levam a possíveis respostas, a experimentação, a conclusão e a transferência das informações fizeram nascer o processo investigativo e promoveram a escrita das primeiras páginas do conhecimento científico.

Portanto, foi a necessidade impulsionada pelo curioso olhar do ser humano que propiciou o desenvolvimento das primeiras técnicas para dominar as barreiras naturais, que possibilitou o desenvolvimento da sua organização social, política e cultural, e que permitiu a circulação do conhecimento de maneira coletiva. Dessa forma, refletir sobre o desenvolvimento do conhecimento científico implica resgatar a historicidade da ciência, e as técnicas pelas quais esse conhecimento é produzido. (KNELLER, 1980, p. 126).

Ao trazer aspectos do processo evolutivo do homem e todo o seu desenvolvimento sociocultural, percebe-se que ele sempre buscou possibilidades de ampliar os meios de sobrevivência. Nessa busca, desenvolveu habilidades como a observação, a investigação e a produção de novos artefatos que o impulsionaram a construir novas etapas de sua civilidade.

Essas características registradas nas páginas de sua história tornam-se mais evidentes no momento em que os trabalhos agrícolas começam a ser mais organizados, limitando, com isso, sua condição de nômade. Pode-se dizer que começam nesta etapa da sua evolução os avanços tecnológicos. *Apriori*, uma tecnologia rudimentar, mas, com o passar do tempo, ampliou-se a partir da sua relação com os fenômenos naturais e a necessidade de sobrevivência.

Para o cientista contemporâneo Gastón Bachelard, cujos estudos contribuíram para a compreensão dos modelos científicos, o conhecimento científico organiza-se em três momentos. Esses momentos estão assim organizados:

O primeiro período, que representa o estado pré-científico, compreenderia tanto a Antiguidade clássica quanto os séculos de renascimento e de novas buscas, como os séculos XVI, XVII e até XVIII. O segundo período, que representa o estado científico, em preparação no fim do século XVIII, se estenderia por todo o século XIX e início do século XX. Em terceiro lugar, consideraríamos o ano de 1905 como o início da era do **novo espírito científico**, momento em que a Relatividade de Einstein deforma conceitos primordiais que eram tidos como fixados para sempre. (BACHELARD, 1996, p. 09).

Ao trazer um recorte da historicidade do ser humano e da evolução do conhecimento científico, o momento anterior ao estado pré-científico não poderia ficar de fora, pois nele registra-se o aparecimento dos hominídeos primitivos, há dois milhões de anos.C. Segundo Rezende & Didier, “O chamado homem moderno, o *Homo sapiens*, surgiu na África no ano 100.000 a.C. e migrou para a Europa por volta de 35 mil anos atrás” (2001, p. 21). Isso se deu no Período Paleolítico<sup>6</sup>, também chamado de Idade da Pedra.

No Paleolítico, a pedra era geralmente a matéria-prima mais utilizada por nossos ancestrais. Eles sabiam quebrar, afiar e entalhar ossos e chifres para a fabricação de instrumentos cortantes, elementos que serviam para a defesa do grupo. As habilidades que possuíam para produzirem suas ferramentas tornando-os, mais competitivos em sua luta pela sobrevivência. Sobretudo, mais aptos à sobrevivência em um meio repleto de perigos reais. Portanto, foi antes do estágio pré-científico que as primeiras técnicas de produção de artefatos úteis à sobrevivência e que a conquista de novos espaços começaram a ensaiar os primeiros passos.

Para os autores como Rezende & Didier,

A evolução orgânica do homem foi significativa, mas não suficiente para lhe garantir as condições de enfrentar os desafios da natureza com sucesso absoluto. Ele procurou, então, com sua habilidade e inteligência, inventar instrumentos capazes de aumentar suas possibilidades de uma existência mais segura. (*Id.*, 2001, p. 22).

---

<sup>6</sup>O período Paleolítico durou mais ou menos até 18.000 a.C. e é nesse período que vamos encontrar os primeiros vestígios do *Homo sapiens*, do qual descendemos, há cerca de 50.000 a.C.

O homem do Paleolítico aprendeu a usar o fogo como um recurso tecnológico. Assim, ele passou a ter sua fonte de luz na escuridão, um meio de proteção contra o frio ou contra animais ferozes com os quais disputava alimentos. O fogo também serviu como fonte de calor para cozinhar alimentos, ampliando seu cardápio, que passou a incluir grãos e vegetais. Portanto, essa tecnologia primitiva deu a ele melhores condições de sobrevivência e de conquista de território.

À medida que sua adaptação às exigências do meio se mostrava cada vez mais como um desafio, a sua permanência em um determinado espaço obrigava-o a buscar alternativas para superar esses desafios. Na sua condição de ser pensante, ele procurou respostas em direção às novas adaptações ambientais. Dessa forma, o novo conhecimento permitia a ele transformar os elementos do meio em que vivia em ferramentas aliadas a sua sobrevivência e a suas adaptações. (REZENDE & DIDIER, 2001, p. 22-24).

Nesse contexto primitivo e desafiador, cada vez mais aprimorava a produção de instrumentos que lhe permitissem caçar, pescar. Sobretudo, aperfeiçoar suas ferramentas de proteção, que atuavam como prolongamentos de seus sentidos e de suas ações. Com isso, sua condição biológica de sobrevivência o tornou habilitado a desenvolver formas diferenciadas de sobrepor-se aos desafios com os quais tinha que conviver.

Esse período de descobertas e de construções feitas pelo homem primitivo, que ocorreu no Paleolítico, poderia ser chamado, de uma forma um tanto simplista, de marco zero da ciência, ou seja, os primeiros momentos da ciência como processo tecnológico, que se ampliaram no decorrer da história do homem na sua trajetória de desenvolvimento, culminando, na contemporaneidade, com:

- As grandes conquistas no campo da astronomia, com a invenção dos telescópios de grande alcance, que possibilitou as viagens espaciais, e um conhecimento mais amplo do Universo.

- O desenvolvimento das telecomunicações, com o advento das tecnologias de informação e comunicação interligando o mundo no fenômeno da comunicação global.

— A decodificação do DNA, que permitiu a existência dos transgênicos e a construção de uma bactéria artificial.

— Os avanços da física, com a produção de instrumentos que possibilitaram a simulação do Big-Bang<sup>7</sup>, feita em laboratório, trazendo de volta a origem de tudo.

O saber acumulado pelo homem por meio das suas experiências com os fenômenos naturais possibilitou novas formas de convivência social, permitiu-lhe, por exemplo, o início de uma vida mais sedentária. Foi no Neolítico, o último período pré-histórico, que compreende os primeiros movimentos agrícolas até o surgimento da escrita, que ele aprendeu a reproduzir plantações. (REZENDE & DIDIER, 2001, p. 28).

Conhecendo seus períodos de plantio, surgem novas formas de lidar com os eventos naturais. Diante disso, muitas transformações acontecem e alteram sua rotina de trabalho, e a sua relação com a natureza. Ele começou a ser pastor, a domesticar animais e aparecem nessa fase registros da produção de cerâmicas e cestos para armazenar seus alimentos. Também nesse período surgem as primeiras técnicas de construção de casas que permitiram a sua fixação pelo tempo que durasse a plantação, fato esse que muitas vezes acabava ocasionando a sua permanência definitiva no local, determinando, dessa forma, o fim da fase nômade do homem. (*Id.* 2001, p. 26-30).

A história antiga que se inicia com a escrita, desenvolvida pelos sumérios, há mais ou menos 4.000 a.C. até 476 d.C., foi palco de grandes avanços em todas as áreas do desenvolvimento humano. Esse período foi marcado pelo domínio das civilizações egípcias e greco-romana, e com elas surgem novas produções culturais e científicas, bem como técnicas que permitiram a construção de grandes projetos arquitetônicos, como as pirâmides do Egito e os aquedutos em todo Império Romano.

Segundo Moraes, no ano 2300 a.C., no Ocidente da Europa, a navegação começava a despontar como grande fator de conquista e domínio dos gregos sobre as ilhas do mar Egeu, e costas da Grécia. Por um longo tempo os gregos dominaram civilizações e desenvolveram estruturas técnicas que foram determinantes à

---

<sup>7</sup>Segundo Simon Singh, o modelo Big-Bang para o universo foi desenvolvido nos últimos cem anos, e isso só foi possível porque as descobertas do século XX se ergueram sobre os alicerces de uma astronomia desenvolvida nos séculos anteriores.

existência do seu império. Um marco decisivo nas conquistas dessa época foi quando, no ano de 1200 a.C., o homem aprendeu a fundir o ferro, que se tornou então um metal muito utilizado na fabricação de ferramentas e armas. O desenvolvimento de novas técnicas, sobretudo de navegação, foi possível projetar-se para além das suas fronteiras, com isso conquistar novos territórios. (1998, p. 22-31).

De acordo com Mousnier, é dos gregos que vem o conceito de técnica — *techné*. O sentido da palavra não se limitava à contemplação da realidade, mas estendia-se ao significado de resolver problemas práticos, estando, portanto, ligada a um conjunto de conhecimentos e habilidades profissionais, ou seja, o conceito de técnica estava atrelado à capacidade de mensuração, portanto, ao domínio da matemática. (1973, p. 52).

Nesse período, ainda na história antiga, o campo das Ciências Naturais despertou interesse de filósofos e pensadores pré-científicos. É oportuno ressaltar os trabalhos que foram desenvolvidos nessa fase. Entre eles, destacam-se: os estudos de Teofrasto, discípulo de Aristóteles que, em 320 a.C., descreveu os primeiros apontamentos de sistemática vegetal. Esse material continha a descrição de 550 espécies de plantas, incluindo as de regiões distantes da Europa, como a Índia. (MORAES, 1998, p. 27-28).

Segundo o autor, embora a alavanca já fosse usada na Pré-História<sup>8</sup>, foi Arquimedes quem desenvolveu teoricamente seu princípio, bem como o princípio da flutuação. Na medicina vamos encontrar os trabalhos de Galeano sobre o conhecimento dos nervos, tendões e músculos, sendo seus trabalhos só superados no século XVI com estudos feitos por Andreas Versalius. (*Id.*, 1998, p. 28).

### 1.1.2 Escrita: marco civilizatório na Idade Antiga

As primeiras formas de civilização nos vales do Oriente apareceram por volta do IV milênio a.C. Podemos citar, como exemplos de organização social que

---

<sup>8</sup> Sobre a divisão dos períodos da história não existem referenciais definidos como exatos. Eles variam de acordo com os eventos que nortearam a história do homem na Terra. Segundo os historiadores (VICENTINO & DORIGO, 2001, p. 16), a Idade Antiga começa a partir da invenção da escrita em 4000 a.C., até a queda do Império Romano do Ocidente, em 476 da era cristã.



produziram cultura na época, os egípcios, os aramaicos, os fenícios, os hebreus, os caldeus, os babilônicos e os sumérios. A escrita surge da necessidade que havia em registrar estoques de grãos e outros produtos, principalmente a partir da invenção da moeda como artefato de transações econômicas. (MORAIS, 1998, p. 9 - 11).

Ainda de acordo com o autor, o desenvolvimento social e cultural do homem as transmissões dos conhecimentos técnicos eram feitos de geração a geração e apresentavam um caráter de segredo revelado pelos deuses. Os conhecimentos eram aplicados para solucionar problemas da vida diária, propiciando, dessa forma, a incorporação de novas técnicas de trabalhos e invenção de instrumentos que marcaram toda uma civilização, tais como: a tecelagem, o curtume de peles, a fundição de metais, as alavancas, as roldanas e o plano inclinado, meios que permitiram levantar grandes pesos. (*Id.*,1998, p. 10).

A escrita foi um dos grandes registros civilizatórios na Antiguidade. Merece destaque nesse período da história a biblioteca de Alexandria, que se tornou a instituição de ensino mais respeitada no mundo antigo. Com cerca de 400.000 rolos de papiros, era neles que estavam as informações sobre astronomia, medicina, zoologia, botânica, filosofia e geometria. A biblioteca foi destruída no final da Idade Antiga, período em que ocorre o fim do Império Romano, em 476 d. C., e marca o início da Idade Média. (REZENDE & DIDIER, 2001, p. 61-63).

Na Idade Média, compreendida entre os anos de 476 d.C. e 1453 d.C., o conhecimento científico era dominado pelos cristãos e seus pensadores, que tentavam unir a fé e a razão, os quais eram os chamados Filósofos Escolásticos. A filosofia praticada por Santo Agostinho buscava o conhecimento com a verdade cristã, e seu pensamento dominou toda filosofia medieval até o século VII, conciliando a fé cristã com as doutrinas greco-romanas.

Durante o Período Medieval criou-se uma visão dogmática de ciências, em que não era admitido o uso da matemática na análise de eventos científicos. Em face disso, poucas são as produções de cunho científico. As experimentações feitas na área das Ciências, sobretudo da Química, quando feitas, não tinham seus resultados divulgados ou respaldados pelos dirigentes cristãos da época. Dessa forma, o conhecimento científico que era praticado em laboratórios ficava restrito a uma

pequena comunidade científica. Para esse Período Medieval foi estabelecido o rótulo de “Idade das Trevas.” (VICENTINO & DORICO, 2001, p. 136-139).

É nessa fase pela qual passava o desenvolvimento do conhecimento científico que vamos encontrar Roger Bacon, que em seus estudos procurou aplicar o método matemático às ciências da natureza, e defendeu a experimentação como critério de verdade das ciências. (*Id.*, p. 138).

Bacon teve uma participação ativa na vida política e escreveu dois livros fundamentais para o desenvolvimento da ciência moderna: O progresso do conhecimento e o *Novun organum*. (REZENDE & DIDIER, 2001, p. 267). Segundo os autores,

Além de suas pretensões políticas, Bacon ambicionava fazer uma verdadeira revolução no método de produzir conhecimento. Foi um crítico profundo da filosofia escolástica medieval, bem como do pensamento do grego Platão e daqueles que não procuravam articular os saberes com a realidade. (*Id.*, 2001, p. 268).

De acordo com Bacon, a ciência e todo progresso vindo do seu desenvolvimento devia servir para melhorar as condições materiais de vida do homem. Nesse período, destaque para os estudos de René Descartes, que como Bacon buscou novos fundamentos para alcançar a verdade das ciências. Descartes escolheu a matemática como base de seu percurso de dúvidas e descobertas. (*op. cit.*, 2001, p. 268).

Muitos outros estudos científicos ganharam espaços nessa fase. Na relação com o mundo natural, o homem começou a interessar-se pelos estudos e classificação de animais e vegetais. De forma curiosa e investigativa, teve início o estudo da Zoologia e da Botânica com caráter mais organizado. Ocorreu nessa fase, também, o que se pode chamar de tecnologia de alimentos, pois além das técnicas desenvolvidas para a conservação da carne com a utilização do sal, os vegetais podiam ser mantidos por longos períodos por meio de técnicas primitivas de desidratação e secagem. (MORAIS, 1998, p. 16).

Estudos realizados entre os povos da América Central mostram um grande conhecimento na técnica da aritmética e da botânica, pois conseguiam remover com precisão o veneno presente em alguns vegetais, inclusive o da mandioca, que constituía a base da alimentação de muitos grupos sociais. (*op. cit.* 1998, p.10-12).

De acordo com Vicentino & Dórico, entre os povos da Idade do Bronze<sup>9</sup>, que se iniciou no Oriente Médio, há aproximadamente 3000 a.C., a astronomia e a matemática eram ciências utilizadas na confecção de calendários em que constavam, sobretudo, as épocas propícias à agricultura. É nesse período que surgem as primeiras observações sobre as diferentes fases da Lua, a época das colheitas e do plantio de grãos. (2001, p. 25-28).

Ao descrever a trajetória histórica do homem e acompanhar o desenvolvimento das primeiras técnicas que permitiram avanços na sua relação com os fenômenos naturais, é possível observar a influência dessas conquistas nos avanços científicos que ocorreram na Idade Média, Moderna e Contemporânea.

## 1.2 - RENASCENÇA: DESAFIOS DA REVOLUÇÃO TÉCNICA E CIENTÍFICA

Com o início da Renascença<sup>10</sup>, período da história da Europa compreendido entre o final do século XIII e meados do século XVII, sobretudo na Baixa Idade Média, os pensadores retomaram o pensamento científico pré-socrático, o que resultou na perseguição e morte de estudiosos como Giordano Bruno e Galileu Galilei. Apesar das dificuldades encontradas pelos cientistas da época, invenções e descobertas tornaram-se significativas na história da humanidade. Entre elas: A prensa móvel, os óculos, o relógio, o moinho d'água, a pólvora, a bússola, o astrolábio e as caravelas. (VICENTINO & DORICO, 2001, p. 126-129).

A contribuição cultural e filosófica foi muito marcante nesse período da história. E surgem nos mosteiros as primeiras universidades, já quase no fim da Baixa Idade Média, por volta do ano 1200 d.C.

De acordo com os autores citados, no primeiro século da chamada Era Cristã os chineses inventaram o papel e os europeus passaram a fabricá-lo a partir do século XIII. Os livros tiveram uma fase de grande expansão e muita importância. Aprender a ler passou a ser essencial para a participação ativa na vida social, e a escrita teve

---

<sup>9</sup> O bronze é uma liga de cobre e estanho e a Idade do Bronze é o período da civilização em que ocorreu o desenvolvimento dessa liga metálica. A data de adoção do bronze na produção de ferramentas e outros artefatos variaram segundo as diferentes culturas.

<sup>10</sup> Chamou-se "Renascimento" em virtude da redescoberta e revalorização das referências culturais da antiguidade clássica, que nortearam as mudanças deste período em direção a um ideal humanista e naturalista. (<http://pt.wikipedia.org/wiki/renascimento>) consultado em 27/06/2011, às 18h10min.

grande impacto na evolução das ideias, da mesma forma que o sistema de numeração hindu adotado pelos árabes desencadeou um mercantilismo sem precedentes na história da Europa. (*Id.*, 2001, p. 130).

Em 1455, Johann Gutenberg imprimiu em uma impressora de tipos móveis a Bíblia. Era a imprensa, que viria transformar profundamente a sociedade e o pensamento europeu. A invenção da bússola que permitiu as grandes navegações, considerando a de Cristóvão Colombo à América em 1492 e a de Vasco da Gama circunavegando a Terra em 1498 e chegando à Índia, marcas do início dos grandes descobrimentos e colonizações. (*Op. cit.*, 2001, p. 134).

Foi nesse quadro de profundas transformações que a ciência moderna lançou suas bases fundamentais, trocando as explicações sobrenaturais típicas da Idade Média por explicações mais racionais dos renascentistas, em que a razão humana, e não a revelação divina deveria explicar a realidade. (MORAIS, 1998, p. 140).

O universo do homem renascentista sem dúvida ampliou-se a partir de descobertas mecanicista e invenções que contribuíram para a Revolução Científica<sup>11</sup>. Entre elas destacamos mais uma vez a Revolução Científica desencadeada por Galileu, evento que mais tarde teve seu ponto máximo nos estudos de mecânica e matemática de Isaac Newton. Conforme estudos de Vicentino & Dorico,

Os trabalhos do Inglês Isaac Newton (1642-1727) no campo da física colaboraram para afastar a crença de uma interferência divina no Universo, confirmando as concepções deístas<sup>12</sup> de Descartes. Isso representou um avanço espetacular no que se referia à interpretação do mundo natural baseada na razão. (2001, p. 258).

Segundo os autores, depois de um longo período sob domínio do modelo geocêntrico, fortalecido pelos estudos de matemática desenvolvidos por Ptolomeu no século II d.C., surge o modelo heliocêntrico, embasado nos estudos de Galileu e de Nicolau Copérnico (1473-1543). Tais estudos revolucionaram a concepção de mundo e rompe-se os modelos científicos aceitos como definitivos para as explicações dos fenômenos naturais. (2001, p. 258-259).

---

<sup>11</sup> Período da história renascentista em que ocorreu grande desenvolvimento tecnológico e cultural.

<sup>12</sup> A concepção deísta admite a existência de um Deus criador, mas rejeita a ideia de revelação divina. É uma doutrina que considera a razão como a única via capaz de nos assegurar da existência de Deus.

O período que compreende os séculos XVII e XVIII foi marcado por profundas transformações em todos os campos do conhecimento. Surge na Europa o Iluminismo, projeto baseado em um ideal lógico-racional, que vai determinar uma concepção evolucionista da humanidade, reforçada mais tarde pelos ideais positivistas de Auguste Comte. De acordo com Morais,

O iluminismo surgiu, então, ao mesmo tempo como uma tradição filosófica militante de crítica e também de fundamentação de novas propostas e valores baseados nas ideias de que a humanidade caminharia no sentido do progresso e da liberdade e da busca da felicidade. (1998, p. 228).

De acordo com Morais, o Iluminismo<sup>13</sup> corresponde ao período em que o pensamento europeu caminhou ao lado oposto à religião e às autoridades tradicionais. Segundo o autor, a base filosófica do Iluminismo é caracterizada pela ênfase na experiência e na razão. Acreditava-se que o homem era capaz de reformar a sociedade e libertar-se dos preconceitos por meio da educação. (*Op. cit.*, 1998, p. 229).

De acordo com Morais, nos estudos da época, a base de todo o conhecimento sobre o homem e a natureza estaria na razão humana e não mais nas explicações teológicas e metafísicas. Nesse período o conhecimento científico e as ciências naturais ganharam espaço nas reflexões de Francis Bacon, John Locke, Kant e René Descartes. (1998, p. 293). Para esses intelectuais, críticos do absolutismo, as reformas sociais deveriam favorecer a liberdade plena incluída direito à propriedade privada. De acordo com Rezende & Didier,

A movimentação intelectual da chamada Revolução Científica, no século XVII, colaborou para a derrubada de muitos preconceitos e redefiniu a formação dos estudiosos do século XVIII. Além disso, os iluministas dispunham em sua época de melhores condições para divulgar suas ideias, conseguindo, por isso, alcançar as elites pensantes das principais capitais europeias. (2001, p. 281-282).

O resultado de todo o processo iluminista que modificou a sociedade no século XVII possibilitou mudanças políticas e sociais que começaram a marcar o final do século XVIII. Porém, de acordo com Rezende & Didier (2001, p. 290), “As novas

---

<sup>13</sup> O Iluminismo fez surgir na Europa novos hábitos na sociedade, assinalando novos modos de convivência aos espaços individuais, que começavam a ser considerados privilegiados. Saber ler era uma conquista fundamental, pois representava uma condição de maior autonomia e maior possibilidade de acesso ao conhecimento. (Rezende & Didier, 2001, p. 281).

teorias, contudo, não encontraram adeptos facilmente, pois a prática revelou distâncias difíceis de transpor”. Entre as mudanças que esse movimento propiciou, destacam-se o início da Revolução Industrial e, mais tarde, a consolidação do capitalismo. A Revolução Industrial permitiu mudanças na área tecnológica, que passa a ter um papel central no processo de mudanças, revolucionando o sistema produtivo europeu. Os avanços científicos e as novas invenções são aplicados à indústria. Segundo Morais,

A Revolução Industrial é um tema especialmente significativo para nós, que vivemos num mundo também convulsionado por rápidas e profundas mudanças tecnológicas provocadas pela informática, pela robótica, pelas telecomunicações e pela biotecnologia. É um tema importante não para buscar lições do passado, mas para adquirir elementos a fim de enriquecer as reflexões sobre os nossos tempos. (1998, p. 290).

Sem dúvida, os acontecimentos produzidos na fase da chamada Revolução Industrial, influenciaram sobremaneira os acontecimentos futuros na vida da humanidade. Porém, é preciso considerar que as mudanças que hoje influenciam as descobertas científicas estão atreladas, também, aos estudos e pesquisas sobre o processo evolutivo do homem, tanto sob a ótica histórica que se manifesta nos eventos do período industrial como na visão biológica da sua evolução. Assim, as evidências evolutivas, apresentadas por naturalistas ainda na Idade Média, contribuíram para o entendimento de que os seres vivos se transformavam com o passar do tempo geológico.

No século XIX, Charles Darwin valia-se de evidências evolutivas, como os registros fósseis e a distribuição geográfica das espécies, como provas e suporte para a teoria da evolução das espécies. Segundo a Teoria Evolucionista de Darwin, a seleção natural, as mutações, as recombinações gênicas, as diferenças de ambiente, os movimentos migratórios e o isolamento, tanto geográficos como reprodutivos, são os principais fatores que concorrem para a evolução das espécies. Toda descrição de suas experiências estão materializadas em seu livro *Origem das Espécies*, publicado em 1859. Sem dúvida, suas descobertas, que culminaram com as de Mendel sobre Genética, foram determinantes na escrita da história do conhecimento científico, as quais mudaram os rumos da humanidade.

Os estudos de Mendel chegaram ao século XX trazendo a possibilidade para o homem reescrever sua história, fato esse observável a partir dos avanços científicos que aconteceram em outros campos da ciência, como a Química e a Física, e que abriram espaços para a nova ciência do século XX, a Engenharia Genética.

No decorrer do século XX, a Genética esteve aliada à tecnologia para propiciar grandes descobertas na área científica, sobretudo nas áreas da biologia molecular e da moderna biotecnologia. Essas áreas destacaram-se por seus avanços no campo das ciências da vida, sobretudo, com base nos estudos sobre a estrutura do DNA, realizados por Crick e Watson, em 1953. As pesquisas nesse campo possibilitaram o desenvolvimento do Projeto Genoma Humano, em 2003, cujas experiências permitiram a leitura em sequência de todas as letras do conjunto de instruções, que permitem construir um corpo que existe dentro de todo corpo celular (VALERIO, 2006, P. 22). As informações obtidas com o sequenciamento do genoma humano possibilitaram, entre outras coisas, a evolução dos diagnósticos de doenças a partir de amostras de ácido desoxirribonucleico. (VALERIO, 2006, p. 19).

Entre os avanços que a biotecnologia propiciou nas últimas décadas, destacam--se:

- A produção de alimentos geneticamente modificados, na área de produção vegetal, permitiu o desenvolvimento de plantas com resistência aos eventos naturais, bem como plantas com melhor teor nutricional.

- O melhoramento genético com destaque ao desenvolvimento de animais híbridos e transgênicos propiciou avanços, sobretudo na pecuária. A manipulação genética objetivou a obtenção de qualidade e quantidade nos produtos de origem animal. Com isso o setor econômico se beneficiou.

- O desenvolvimento de vacinas e novos fármacos que vieram trazer melhorias à saúde humana e de outros animais.

- O tratamento de efluentes urbanos e industriais, onde a utilização de novos micro-organismos propicia a descontaminação de redes fluviais.

- Outro marco significativo no campo da biotecnologia foi o nascimento da ovelha Dolly. Os avanços que essa experiência propiciou, ampliou os estudos sobre a inseminação artificial e a produção das células-tronco.

Diante das descobertas relacionadas, é fácil perceber que o século XX foi marcado por significativos avanços científicos, além das pesquisas que revolucionaram o campo da genética. No início do século, as descobertas sobre o átomo também revolucionaram o campo da energia nuclear. Esse período se iniciou com Einstein e a mecânica quântica. (DI NAPOLI, 2007, p. 78).

As pesquisas realizadas nessa área possibilitaram avanços em muitos setores da medicina com os radioisótopos, por exemplo. Mas, ao mesmo tempo, o uso da energia nuclear propiciou catástrofes durante o século XX, com as bombas atômicas e os vazamentos radioativos em usinas nucleares que persistem também no século XXI.

No decorrer da sua história, o ser humano viveu mudanças de sua época e durante sua existência sempre buscou novas formas de revolucionar o conhecimento do mundo natural. Neste início do século XXI, não é diferente. Além da revolução nas telecomunicações, começa a viver as pesquisas no campo da Nanotecnologia, que abre novas possibilidades de aplicação do conhecimento científico na medicina e na engenharia de materiais.

Nas últimas décadas, a Biotecnologia iniciou uma nova esfera de importância para o ser humano: a busca nas pesquisas pelas múltiplas inovações relativas aos processos e formas de vida. Isso propiciou uma nova relação entre o ser humano e o conhecimento científico, pois a partir do momento que as pesquisas dessa área priorizaram os organismos vivos e seus subgrupos celulares para estudo, elas possibilitam, entre outras coisas, a modificação de produtos que implicam, muitas vezes, em melhorias na qualidade de vida e, sobretudo, na forma de ver a vida no aspecto sociocultural. De acordo com Valério,

Na passagem para este século, como coerentemente alertam Cross & Price (1999), uma nova ordem aponta para a necessidade da C&T estar fundada na responsabilidade social, em um modelo no qual o cidadão comum desempenha uma função destacada, tanto no estabelecimento das demandas de conhecimento quanto no controle sobre seu uso e destino. (2006, p. 19).

Nessa perspectiva, os avanços nas áreas científicas remetem à necessidade de uma ética que normatize os procedimentos que estão sendo produzidos. Que as novas pesquisas científicas apontem para a melhoria da vida no planeta, mas, sobretudo,



que apontem caminhos de valores éticos e humanos aos procedimentos realizados pela comunidade científica. Pois, se o século XIX trouxe a Revolução Industrial, modificando todo contexto político, econômico e sociocultural da humanidade, o século XXI, se apresenta como o século da Revolução do Conhecimento.

### 1.2.1 A educação no Brasil renascentista

No Brasil, o período renascentista (século XIII a XVII) apresenta reflexos de Portugal, tendo-se em vista ser uma colônia portuguesa na América. Segundo Ghiraldelli (2001, p. 13), a educação escolar no período político do Brasil Colônia passou por três fases: a fase em que houve o predomínio do ensino jesuítico; a fase das reformas realizadas pelo Marquês de Pombal, que foi marcada pela expulsão dos jesuítas do Brasil e de Portugal em 1759; e o período em que D. João VI, então rei de Portugal, trouxe a Corte para o Brasil, cujos integrantes aqui vieram fugindo da invasão napoleônica de seus territórios. (1808-1821).

De acordo com o autor, o período jesuítico (1549-1759) é marcado pela vinda ao Brasil do padre Manoel de Nóbrega<sup>14</sup>, que com outros jesuítas iniciaram o processo de catequizar os indígenas que viviam na terra conquistada. Esse é o período em que aparecem os primeiros movimentos relativos à instrução. O conhecimento científico não era ainda objeto de pesquisa e interesse da Corte. Portanto, os ensinamentos cristãos, noções de música e “ler e escrever” foram os objetivos maiores nessa primeira fase da colonização. (*Id.*, 2001, p. 13).

Esses objetivos foram reforçados, mais tarde, pelo plano de estudo da Companhia de Jesus<sup>15</sup>, o *Ratio Studiorum*, que articulava o curso básico de Humanidades com Filosofia e Teologia. Porém, faltava nos colégios jesuíticos o ensino das ciências físicas e naturais, que se manteve esquecido durante o Período Colonial. De acordo com Azevedo,

---

<sup>14</sup>Manoel da Nóbrega nasceu na região do Minho, em Portugal, em 1517. Estudou nas universidades de Salamanca e Coimbra. Entrou para a Companhia de Jesus em 1544. Em 1552 fundou o Colégio São Paulo na aldeia de Piratininga, a futura cidade de São Paulo. Morreu no Rio de Janeiro em 1570 (Ghiraldelli, 2001, p. 32).

<sup>15</sup>A Companhia de Jesus foi oficializada pela Igreja em 1540. Surgiu como resposta aos desafios enfrentados na época, como: a grande expansão das fronteiras geográficas, descobertas na América, a Reforma Protestante e a profunda revolução científica que acontecia na Europa. (*Id.*, 2001, p. 32).

... o apego ao dogma e à autoridade, a tradição escolástica e literária, o desinteresse quase total pela ciência e a repugnância pelas atividades técnicas e artísticas, tinham forçosamente de caracterizar, na Colônia, toda a educação modelada pela metrópole que se manteve fechada e irredutível ao espírito crítico e de análise, à pesquisa e à experimentação. (GERALDI, 1977, p. 12 *apud* Azevedo, p. 516).<sup>16</sup>

O domínio dos jesuítas na educação termina com a expulsão em 1759, da Companhia de Jesus de Portugal e do Brasil quando o Marquês de Pombal, então Ministro de Estado em Portugal, empreendeu uma série de reformas visando com elas adaptar Portugal e suas colônias a nova fase filosófica, econômica e cultural que acontecia na Europa, ou seja, a fase do Iluminismo<sup>17</sup>.

Embora houvesse mudanças importantes na Europa em relação à cultura e ao conhecimento científico, no Brasil esses eventos apareciam de uma forma tímida, apesar da influência portuguesa na educação clássica que se desenvolvia nas escolas brasileiras.

Segundo Ghiraldelli,

... ainda que a mão de obra para o ensino continuasse a ser aquela formada pelos jesuítas, nasceu o que, de certo modo, podemos chamar de ensino público; ou seja, um ensino mantido pelo Estado e voltado para a cidadania enquanto noção que se articulava ao Estado, e não mais um ensino atrelado a uma ordem religiosa que, de fato como denunciou Pombal estava tendo preponderância sobre o Estado. Assim, a partir de 1759, o Estado assumiu a educação em Portugal e no Brasil. Nessa fase o curso de Humanidades, foi substituído pelas “aulas régias”. Eram aulas avulsas de latim, grego, filosofia e retórica. (2001, p. 15).

Mais tarde, já ao final do século XVIII, em Portugal destaca-se o início das pesquisas na área de Química, e isso faz com que apareçam no Brasil as primeiras obras de Química escritas por brasileiros que estudaram em Portugal. (GERALDI, 1977, p. 16).

Os estudos desenvolvidos na área da Química abriram espaços para que outros ramos da Biologia começassem a ser investigados nas escolas brasileiras. No último quarto do século XVIII, a fundação do Seminário de Olinda (PE) introduz no currículo o ensino de ciências físicas e matemática, química, botânica, mineralogia,

---

<sup>16</sup> Do livro de Fernando Azevedo *Ciências no Brasil* cujo tema central é o desenvolvimento das ciências no Brasil, sem vincular a nenhum nível de ensino em especial.

<sup>17</sup> Segundo Geraldi (1977, p. 14), Sebastião José de Carvalho e Melo, também conhecido como Conde de Oeiras, mais tarde transformado em Marquês de Pombal (1699-1782), foi Ministro de D. José I.

constituindo, dessa forma, a primeira escola do Brasil a abordar conhecimento sobre os fenômenos naturais, a natureza da matéria e organizar os primeiros referenciais sobre a flora e os minerais do Brasil. (GERALDI, 1977, p. 17).

### 1.3 - A TRAJETÓRIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

A vinda da Corte Portuguesa para o Brasil em 1808, que deixou a Europa para fugir das tropas de Napoleão, passa a ser um marco na educação que aqui se praticava. Com abertura dos portos em 1808, abrem-se, também, canais de comunicação no campo da cultura e das ideias, permitindo, dessa forma, a chegada de novos conhecimentos e a imigração de ideias e costumes que transformaram velhos hábitos coloniais em possibilidades de mudanças.

De acordo com Geraldi (1977, p. 18), outro marco dessa fase foi a entrada dos primeiros livros didáticos vindos da França, que até essa data era vedada. Isso fez com que as informações circulassem de forma mais rápida, ampliando os saberes que eram construídos nas escolas brasileiras.

Com a mobilização cultural e científica que se instala no Brasil Colônia, já é possível constatar que o ensino de ciências naturais começa a ensaiar os primeiros passos. Ao criar o Jardim Botânico no Rio de Janeiro, em 1808, D. João VI demonstra seu interesse pela botânica, e a sistemática vegetal começa a nascer no Brasil. Alguns pesquisadores do ensino de ciências no Brasil, entre eles Fernando Azevedo, consideram, nessa data, a abertura dos portos o “verdadeiro descobrimento do Brasil.” (GERALDI, 1977, p. 14).

No Brasil Império, compreendido entre a Proclamação da Independência por D. Pedro I, em 07 de setembro de 1822, e a Proclamação da República, em 15 de novembro de 1889, foi instituído na constituição de 1824 que o Império deveria organizar suas escolas em níveis. Assim, criaram-se as escolas primárias, os cursos secundários e superiores. Porém, não havia objetivos claros quanto à organização, à estrutura e ao funcionamento dessa escolarização.

Nessa fase, o Colégio Pedro II teve um papel muito representativo na educação brasileira e, de fato, serviu de modelo a outras escolas que estavam sendo construídas nas províncias. Segundo Lorenz<sup>18</sup>,

... No Brasil Imperial e na primeira década da República, a responsabilidade pelo ensino primário e secundário ficou a cargo das províncias, enquanto o ensino superior e o ensino primário no Município do Rio de Janeiro ficaram sob a responsabilidade da Corte. O governo central somente exerceu controle direto sobre o Colégio Pedro II, que foi fundado como modelo para outras instituições secundárias no Município e nas Províncias. (2003, p. 3).

Com tendências educacionais voltadas para o ensino que se desenvolvia na Europa, o Colégio Pedro II, com forte influência francesa nos currículos, passa a ser referência de educação a outros colégios brasileiros nesse período. Nesse período, no currículo para o ensino secundário público do Colégio Pedro II, constavam os primeiros estudos de ciências naturais. De acordo com Vechia<sup>19</sup> & Lorenz (1998, p. 29), “... no programa de ensino para o ano de 1841, o currículo do Colégio Pedro II já apresentava elementos de zoologia, botânica e física”.

Os conteúdos abordados nessas disciplinas foram organizados com base no caráter sistemático, na anatomia e na fisiologia dos seres vivos. Esse currículo sofre várias modificações com o passar dos anos. De acordo com Lorenz & Vechia, nesse período, sete disciplinas científicas constituíram os estudos básicos do programa: zoologia, botânica, mineralogia, geologia, física, química e astronomia e/ou cosmografia. (1998, p. 110).

De acordo com os autores, (1998, p. 110), “Pela primeira vez, foi apresentada uma sequência completa dos estudos matemáticos: aritmética, álgebra, geometria e trigonometria. As matemáticas superiores apareceram na década de 90 do século XIX.”

---

<sup>18</sup>Karl Michael Lorenz é Doutor em Educação, pela da Columbia University – EUA. Pesquisador do Ensino de Ciências no Colégio Pedro II, é professor e pesquisador da Sacredheart University em Faverfield Connecticut.

<sup>19</sup> Ariclê Vechia é Doutora em História Social pela USP e tem Pós-doutorado em História Comparada da Educação pela Universidade de Coimbra. É autora do livro Programa de ensino da escola secundária brasileira. 1850-1951.

### 1.3.1 O ensino das ciências no Brasil Império

De certa forma, os conhecimentos que estavam sendo construídos na Europa e nos Estados Unidos nesse período forçaram espaços dentro dos currículos das instituições educacionais brasileiras, tendo em vista que os livros, na sua maioria, eram franceses. De acordo com a informação dos autores anteriormente citados,

Os livros didáticos utilizados pelos alunos, com raras exceções, eram todos franceses. Porém, destacam o caráter ilustrativo que esses materiais priorizavam: ... tinham, portanto, finalidades essencialmente ilustrativas, contribuindo para um ensino de ciências pouco experimental, enfatizando a transmissão e aquisição de conteúdos e não o desenvolvimento de habilidades científicas. (BARRA & LORENZ, 1986, p. 1971).

Porém, é preciso registrar que, apesar de a maioria dos autores serem franceses e de a apresentação possuir um caráter ilustrativo, essas edições de livros reproduziam o ensino de ciências que era ministrado nos melhores colégios franceses (BARRA & LORENZ, 1986, p. 426). De acordo com os autores, (1986, p. 427) “... Também nesse período começam a aparecer livros de autores brasileiros como as *Lições elementares de physica*, de Saturnino Soares de Meirelles e o *Quadros synopticos do reino animal...* de Joaquim da Silva Maia, professor de Zoologia no Museu Nacional e no Colégio Pedro II, que apresentou o sistema de classificação do cientista francês Georges Cuvier. De acordo com Lorenz,

... a difusão de conceitos na área de ciências naturais na década de 80 do século XIX deve-se à Reforma Educacional de Leôncio de Carvalho, de 19 de abril de 1879, que propunha um ensino de ciências mais intenso no ensino primário, mas principalmente, ao Parecer de Rui Barbosa de 1883, sobre a referida reforma. Neste Parecer, Barbosa traçou um perfil do ensino de ciências em vários países europeus e americanos. (LORENZ, 2006, p. 4865).

Os trabalhos de Rui Barbosa<sup>20</sup> sobre o ensino de ciências no Brasil tiveram uma relevância estratégica para a introdução dos conhecimentos científicos. Não apenas no ensino secundário, mas também nas séries iniciais, que na ocasião eram denominadas de ensino primário. Baseado em observações e reflexões de estudos

---

<sup>20</sup> Abolicionista que lutou pelos direitos e garantias individuais. Foi um dos organizadores da República e coautor da Constituição da 1ª República. Notável orador e estudioso da língua portuguesa, na II Conferência da Paz, em Haia (1907), sua atuação em defesa do princípio de igualdade dos Estados, lhe rendeu o apelido de “Águia de Haia”. Foi jurista, político, diplomata, escritor, filósofo, tradutor e orador.

desenvolvidos na Europa, ele apresentou inovações que poderiam ser incorporadas ao sistema educacional brasileiro.

Em relação ao ensino de ciências nesse período, merecem destaque o livro de ciências infantis e juvenis dos anos 80 do século XIX; Biblioteca do ensino intuitivo, que foi uma coleção de “cartilhas” de ciências, publicadas no exterior, e posteriormente, traduzidas e impressas no Brasil durante esse período. (LORENZ, 2006, p. 4861).

Mais tarde, as reformas propostas em 1879 por Leôncio de Carvalho modificaram o cenário educacional na época, especialmente o ensino de ciências que, embora ainda não fizesse parte do ensino primário, conquistava avanços significativos no campo científico. Rui Barbosa, defensor do ensino de ciências em todos os níveis de educação, na época, elaborou um documento e entregou à câmara de deputados, em que apresentava argumentos sobre a importância das ciências na sociedade, e o ensino de ciências num país, em fase de modernização, como o Brasil. (LORENZ, 2006, p. 4866).

Como visto anteriormente, na segunda metade do século XIX, a Europa e os Estados Unidos apresentavam grande desenvolvimento industrial. Com isso, a tecnologia ganhava cada vez mais formas sofisticadas de uso nas mais diversas áreas do conhecimento. Esse refinamento tecnológico permitiu a descoberta de novos inventos, entre eles: o telefone, o telégrafo, a fotografia, o sismógrafo, as vacinas e o papel das bactérias nas enfermidades, e, sobretudo, o microscópio desenvolvido por Robert Hook, que facilitou a descoberta das células e suas organelas.

Essa onda de produção tecnológica e avanços científicos que se propagava na Europa valorizou aqui no Brasil o ensino de ciências que era desenvolvido nas escolas. Esses acontecimentos na área científica tornaram cada vez mais evidentes a necessidade de incorporar esses saberes de forma sistematizada no processo de formação educacional de todos os alunos.

Sempre defensor do ensino de ciências em todos os níveis de ensino, Rui Barbosa defendia que era dever do Estado promover um sistema educacional articulado com a evolução das ciências e da tecnologia. Em seu livro *Primeiras Lições de Coisas*, propôs um ensino de ciências voltado para a realidade, para a observação e para o

exercício reflexivo dos sentidos, ou seja, um ensino que superasse a forma verbalista da escola antiga. Principalmente, que a metodologia para ensinar ciências propiciasse a criatividade. “... que a ciência que se apresenta ao menino, seja assim: antes dos vocábulos, as coisas; antes dos nomes, as ideias.” (GERALDI, 1977, p. 37 *apud* BARBOSA, p. 18-31).

Amparado na tese de Thomas Huxley<sup>21</sup>, que foi um grande popularizador da ciência na Europa, Barbosa defendia que o ensino de ciências deveria ser ministrado desde os primeiros anos de escolaridade, visto que a criança procura informações sobre o mundo que a cerca desde os primeiros momentos da sua escolaridade. Segundo Lorenz,

... muitas das primeiras experiências de aprendizagem devem focalizar em objetos da natureza, tais como as partes do corpo, e os nomes e hábitos dos seres vivos. A botânica, a física e a fisiologia podem ser ensinadas na escola primária com objetos, fenômenos e experiências que são úteis e fáceis de explicar às crianças. Este tem o efeito benéfico de diminuir a ênfase na memorização de definições e regras. (2006, p. 4866).

É importante destacar, nesse momento, a preocupação que havia com as metodologias sobre a abordagem dos saberes científicos, bem como com o resgate histórico da área de Ciências Naturais, principalmente em relação ao ensino memorístico. Isso há 130 anos. Essas preocupações continuam fazendo parte das práticas pedagógicas que são desenvolvidas pelos professores em sala de aula. Na tentativa de propor um caminho para a verticalização das metodologias de trabalho do professor, os PCN sugerem, em seus documentos, a possibilidade de um ensino de ciências que perpassasse pelos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

O legado de Rui Barbosa para a educação brasileira, sobretudo no que tange ao ensino de ciências naturais foi muito significativo, porque possuía uma visão moderna do processo de aprendizagem. Ainda no Período Imperial desenvolveu uma verdadeira luta política para implantar reformas ao sistema educacional brasileiro. De acordo com os estudos de Lorenz, “Rui Barbosa defendia a ideia de que as ciências deveriam ser um dos componentes permanentes do currículo da escola primária, bem

---

<sup>21</sup> Thomas Huxley foi um ardoroso defensor da Teoria da Evolução e seus estudos contribuíram para aprofundar conhecimentos em várias áreas da Biologia, sobretudo, em Embriologia e Taxonomia. Em 1860, Thomas Huxley participou de um importante debate sobre a Teoria da Evolução, com seu principal opositor, o Bispo Samuel Wilberforce na Universidade de Oxford, com o tema "Darwinismo e Sociedade".

como a ideia de que deveriam ser adotados métodos mais modernos para o ensino dos conceitos científicos”. (2006, p. 4867).

### 1.3.2 O ensino de ciências nas reformas de Benjamin Constant

Ao final do século XIX, a valorização do conhecimento científico por meio do ensino de ciências passou a ganhar espaço nas escolas. Esse espaço se aprimorou mais ainda com os primeiros livros didáticos da área.

Com a Proclamação da República, já nos seus primeiros momentos, a educação brasileira foi marcada pelas reformas propostas por Benjamin Constant Botelho de Magalhães, Ministro e Secretário de Estado dos Negócios da Instrução Pública, para as escolas primárias e secundárias.

O ministro propôs reformas para a educação que era praticada no Brasil e, mais uma vez, a presença francesa é representada pelas ideias positivistas de Auguste Comte. Benjamin Constant e outros intelectuais da época empenharam-se em propagar o positivismo no país. Um dos legados deixado por ele na área educacional foi essa primeira reforma da instrução pública do Brasil sob o regime republicano. (GERALDI, 1977, p. 32).

Segundo Cartolano, o pensamento de Benjamin Constant poderia ser expresso da seguinte maneira: “Acreditava que só pela educação um povo poderia construir a sua cidadania”. Por esse motivo, empenhou-se nas reformas educacionais, como a da escola militar, da escola normal e da instrução primária e secundária. (1994, p. 129).

As reformas propostas por Benjamin Constant previam no seu título II, artigo 9º, que cada escola deveria ter biblioteca, museu escolar provido de coleções mineralógicas, de botânica e de zoologia. Previa ainda, nesse artigo, que a escola deveria possuir materiais indispensáveis ao ensino concreto. (*Id.*, 1994, p. 47).

De acordo com Vechia & Lorenz, a reforma de Benjamin Constant, no entanto, recebeu severas críticas por parte dos seus opositores, partidários de um ensino essencialmente humanístico. Durante a década de 90 do século XIX, o ensino secundário sofreu mais quatro reformas (1892, 1894, 1898 e 1899). Todas elas podem



ser consideradas tentativas de acomodação dos princípios propostos por Rui Barbosa. (2008, p. 8).

Com o grande impulso industrial da época, devido à importância que a química e a física ganhavam nesse setor, o ensino de ciências se fortalecia nas escolas. Nos primeiros anos do século XX, começaram a surgir movimentos de estudiosos brasileiros para que fossem oferecidos nas escolas laboratórios para o desenvolvimento de pesquisas e aulas de experimentação. Nesse momento, as pesquisas em meteorologia de Henrique Morize<sup>22</sup> representaram um grande avanço na transposição da experimentação independente para o espaço educativo. (GERALDI, 1977, p. 34).

Na década de 20 do século passado, a fase essencialmente política da educação começou a ser substituída por um novo paradigma no processo educacional. Os movimentos reformistas, sob influência de literaturas norte-americanas, cujos ideais de reformas eram pautados na pedagogia de John Dewey<sup>23</sup>, mobilizaram no Brasil, intelectuais da época que fizeram surgir a “escola nova”. A nova filosofia da escola priorizava o aluno como o centro do processo das aprendizagens; o professor, como o facilitador do processo de ensinar e aprender. Nesse período, a educação atravessava o chamado “otimismo pedagógico”, que refletia o movimento da escola nova, liderado por Anísio Teixeira e outros pensadores da educação da época. De acordo com os estudos de Ghiraldelli,

Não era apenas abertura de escolas que queríamos, mas, como diziam os livros que nos chegavam, era preciso também alterar nossa pedagogia, nossa arquitetura escolar, nossa relação de ensino-aprendizagem, nossa forma de administrar as escolas e a educação em geral, nossas formas de avaliação, nossa psicopedagogia. Muitos acreditaram nisso, ainda que não tivéssemos uma rede escolar suficientemente pujante para se pensar em tantas reformas internas quanto a que os livros indicavam. (2001, p. 42).

O que estava em evidência nesse momento era a profunda reforma pedagógica que travava da educação brasileira. O ensino de ciências e o ensino de outras áreas do

---

<sup>22</sup>Francês naturalizado brasileiro. Foi engenheiro industrial, geógrafo, engenheiro civil e astrônomo. Foi o primeiro presidente da Academia Brasileira de Ciências de 1916 a 1926 e diretor do Observatório Nacional. Era também doutor em Ciências Físicas e Matemática.

<sup>23</sup>John Dewey é considerado um reformista social, filósofo e educador. Como pensador da educação, gerou movimento de reação às práticas educativas do seu tempo, as quais considerava excessivamente rígidas e formais.

conhecimento ainda eram ministrados nas escolas de forma “verbalista”, como se referia Rui Barbosa às aulas tradicionais que eram ministradas no Período Imperial. Mesmo com novas proposições de reformas, esse processo caminhava timidamente.

De acordo com Geraldi, na década de 20, foram elaborados muitos livros de ciências físicas e naturais que se destinavam ao curso ginasial, porém só foram publicados a partir de 1931, ou seja, a partir do desenvolvimento da pesquisa científica que caracteriza o movimento da escola nova. (1977, p. 46).

Essa perspectiva educacional não combinava com as expectativas que estavam sendo construídas no campo do conhecimento na esfera mundial. A Teoria da Relatividade e os avanços da física quântica produziram mudanças profundas na visão do homem sobre o Universo. Esses novos conceitos mudaram atitudes e o que se pensava sobre o ensino de ciências.

Apesar do expressivo desenvolvimento tecnológico e científico, no Brasil, nesse período, o que existia era um comprometimento maior com a literatura e as expressões culturais, o que culminou com a Semana de Arte Moderna de 1922<sup>24</sup>, que projetou para os cenários mundiais artistas e intelectuais da época, como Tarsila do Amaral, Anita Malfatti, Oswald de Andrade, entre outros. (GERALDI, 1977, p. 41).

### 1.3.3 Resultados do movimento escolanovista na educação

O início da década de 30 é marcado pela criação do Ministério de Educação e Saúde, que, dentro do plano de “reconstrução nacional”, tinha o propósito de difundir de forma intensiva o ensino público. Durante os anos de 30 a 37, esse ministério passou por três gestões: a de Francisco Campos, que empreendeu reformas significativas na área educacional, sobretudo no ensino superior, com destaque para a criação das Faculdades de Educação, Ciências e Letras; mais tarde exerceu esse cargo Washington Pires, que durou até 1934, e por fim a gestão de Gustavo Capanema, que foi o ministro que mais tempo ficou no cargo. Atravessou a transição da Segunda República para o “Estado Novo” e deixou o cargo em 1945, com o fim da Ditadura do “Estado Novo” (MORAIS, 1998, p. 131).

---

<sup>24</sup> A Semana da Arte Moderna aconteceu em 1922 no Teatro Municipal de São Paulo. Foi idealizada pelo pintor Di Cavalcanti e objetivava mostrar as novas tendências artísticas que estavam acontecendo na Europa.

No período em que foram ministros do governo Vargas, Francisco Campos e Gustavo Capanema reforçavam o debate em torno de modificações que deveriam ser empreendidas no ensino secundário, visando a um ensino profissionalizante. Nos anos 30, permaneciam presentes algumas ideias elaboradas nas décadas anteriores, mas com um olhar mais politizado diante das questões educacionais. De acordo com estudos de Morais,

Havia a defesa de que a reforma da sociedade se daria pela reforma da educação e do ensino, a importância da ‘criação’ de cidadãos e de reprodução/modernização das ‘elites’, acrescidas da consciência cada vez mais explícita acerca da função da educação no trato da questão ‘social’: a educação rural, para conter a migração do campo para as cidades e a formação técnico-profissional do trabalhador, visando solucionar o problema das agitações urbanas. (1998, p. 132).

Como é possível observar, a grande preocupação no início da década de 30 era assegurar as condições mínimas que garantissem a instauração de uma nova ordem econômica dirigida para a industrialização. Os diversos segmentos da sociedade defendiam uma educação comprometida com os ideários sociais vigentes e a consideravam fator básico para a construção de um “novo Brasil”, mas numa lógica de preservação das relações sociais vigentes.

A reforma do Ensino Secundário, realizada através do Decreto nº 19.890/1931 e consolidada pelo Decreto nº 21.241/1932, segundo Francisco Campos, deveria reconstruir o ensino em novas bases, com o objetivo de superar o caráter exclusivamente propedêutico e contemplar uma função educativa, moral e intelectual do adolescente. (GHIRALDELLI JR., 2001, p. 79).

Segundo o autor, para o Ensino Fundamental (primário e ginásial), a reforma previa uma formação geral, propondo um currículo que privilegiasse aspectos das humanidades e do conhecimento científico. Dessa forma, o ensino de ciências no ginásial começou a ganhar um espaço na matriz curricular das escolas públicas. Para o Ensino Médio (secundário), os saberes da área científica com ênfase nas ciências físicas e naturais apareceram de forma oficial, na primeira série; na terceira, se desdobraram em física, química e história natural. (*Id.*, 2011, p. 78).

É importante destacar que, mais tarde, Gustavo Capanema incentivava um ensino da ciência para todos os níveis, com base nas coisas concretas, do contato com a natureza e com a vida. Segundo ele, a cultura científica deveria contribuir para a

maturidade intelectual e a preparação aos estudos universitários de qualquer ramo. Na sua visão, a ciência moderna, que estava sendo construída no cenário mundial, não poderia simplesmente adaptar-se à lógica das humanidades antigas, deixando de prevalecer sua objetividade e instrumentalidade, o seu caráter experimental, problematizador e criativo. (XAVIER, 1990, p. 121).

Com as novas propostas para todo o sistema educacional brasileiro em andamento, começaram as discussões e os debates sobre as novas metodologias de trabalho que deveriam ser encaminhadas ao processo de ensino das escolas primária e secundária. De acordo com Geraldi, para o ensino de ciências, segundo estudos publicados na Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, as “ideias novas” que circulavam na época versavam sobre:

— A necessidade do ensino experimental em física e química, valorizando mais o ensino prático em detrimento da construção teórica<sup>25</sup>.

— Selecionar e apresentar as experiências compatíveis com a capacidade dos alunos<sup>26</sup>.

— Oportunizar aos alunos atitude ativa de trabalho e observação direta dos fatos, deixando de lado as noções livrescas.

— Que os conhecimentos adquiridos pelas experiências sejam transferidos a outras situações de aprendizagem.

— Que pelo prazer da descoberta, o aluno aumente o interesse de atingir o “como” e o “por que” das coisas<sup>27</sup>. (1977, p. 48).

Diante das questões relacionadas, nota-se que o ensino experimental é o foco principal das novas ideias, que sugeriam como deveriam ser abordados os saberes das ciências naturais. Toda aprendizagem relacionada ao conhecimento científico se resumia nas formas práticas de intervenção pedagógica. De acordo com Geraldi,<sup>28</sup> “A metodologia deve ser baseada na observação e experimentação, reduzindo ao mínimo o processo expositivo e o mestre deve ter sempre a preocupação de inculcar na criança o gosto pela natureza.” (1977, p. 49).

<sup>25</sup> Corinta Geraldi citando: LAZERGES. Como organizar o trabalho dos alunos no ensino de ciências físicas. Tradução de Riva Bauzes. In: RBEP, p. 55-71.

<sup>26</sup> Corinta Geraldi citando: OLIVEIRA, S. M. Objetivos do ensino da física no secundário. In: RBEP, p. 73-115.

<sup>27</sup> Corinta Geraldi citando: ALONSO, C. P. O valor da observação e da experimentação dirigida na aprendizagem de ciências físicas e naturais. In: RBEP, p. 167.

<sup>28</sup> Corinta Geraldi é Doutora em Educação pela UNICAMP – autora de vários trabalhos na educação.

Essas discussões foram importantes nesse momento, pois começava a nascer à organização do ensino que ia compor a estrutura política e filosófica da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei que foi publicada em 20 de dezembro de 1961, quase trinta anos após ser prevista pela Constituição de 1934. O artigo 5º parágrafo XIV, atribui a União à responsabilidade de traçar as diretrizes da educação nacional. O primeiro Projeto de Lei foi encaminhado ao legislativo em 1948, foram treze anos de debate até o texto final.

## NOVAS LEGISLAÇÕES – NOVAS PERSPECTIVAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

*Dizer que o aluno é sujeito de sua aprendizagem significa afirmar que é dele o movimento de ressignificar o mundo...*

*Parâmetros Curriculares Nacionais*

Neste capítulo será feito um breve descritivo do contexto sociopolítico e econômico no Brasil, a partir da metade do século XX, bem como serão apresentados aspectos da legislação educacional com base na LDB nº 4024/61 e as modificações que essa legislação produziu na área de Ciências Naturais.

As reflexões teóricas, os dados do processo histórico do ensino de Ciências e as modificações que aconteceram na área de Ciências, nas décadas de 50 a 90, foram construídos com base em estudos realizados por Giroux, Krasilchik, Lorenz, entre outros educadores.

Myrian Krasilchik participou ativamente da educação brasileira quando da implementação nas escolas brasileiras dos projetos inovadores norte-americanos na área de Ciências nas décadas de 50 e 60. Possui vários trabalhos sobre o tema e sobre a história do ensino de Ciências no Brasil. Entre eles destaca-se o primeiro capítulo de sua tese de livre-docência: *O Professor e o Currículo das Ciências*, de 1986, no qual aborda aspectos relevantes da história do ensino de Ciências. Seus trabalhos são pioneiros na área e servem de referência aos educadores que buscam aprofundar estudos sobre o tema.

O professor Karl Lorenz é um estudioso do ensino secundário brasileiro, tendo, como referência nas suas pesquisas, o Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro. Possui vários trabalhos publicados sobre o ensino de Ciências Naturais, sendo vários deles em coautoria com Ariclê Vechia e Vilma Barra<sup>29</sup>.

---

<sup>29</sup> Vilma Marcassa Barra é Doutora em Educação pela Universidade de Santiago de Compostela – Espanha. Em parceria com Karl Lorenz escreveu vários trabalhos sobre o ensino de Ciências no Brasil.

Além dos autores citados, também foram fontes consultadas as Leis nº 4.024/61, nº 5.692/71, nº 9.394/96, os documentos que constituem os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Diretrizes Curriculares da Educação Fundamental de Ciências Naturais, do Estado do Paraná.

## 2.1 - PERSPECTIVAS DE APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS NATURAIS

Ao considerar o conhecimento científico que é apresentado ao aluno na escola, é necessário fazer a pergunta: Qual é o papel da escola no processo de formação do aluno? Sabe-se que a escola é legitimada como espaço de socialização, construção de ideias e de aprendizagem que possibilitem subsidiar reflexões e debates que levem à autonomia intelectual e ao pensamento crítico dos alunos.

Dessa forma, os novos paradigmas da educação antecipam que a ela não pode mais ser atribuído apenas o papel de ensinar a ler, escrever e contar. Seu desafio se estende a objetivos mais amplos de formação humana. Segundo Giroux (1997, p. 36), “as escolas são agentes de socialização”. Diante dessa afirmativa, pode-se concluir que o modo como a escola se organiza culturalmente está diretamente relacionado à concepção de educação e de sociedade manifestada no seu projeto político pedagógico. A educação não é neutra; portanto, o trabalho educativo realizado dentro dos seus espaços também não o é.

Ao considerá-la um espaço social, capaz de exercer influência no processo de formação e aprendizagens do aluno, Giroux chama atenção para o papel do currículo nesse processo, pois as escolas apresentam um duplo currículo: o explícito e formal, e o oculto e informal.

O currículo formal está ligado às práticas pedagógicas que são partilhadas pela escola e pelos professores em sala de aula. O currículo oculto é representado por componentes curriculares não explícitos ou prescritos em documento oficial da escola. Ao se reportar às concepções de currículo formal e currículo oculto, Giroux faz observações ao papel social atribuído às escolas. (GIROUX, 1997, p. 36). De acordo com o autor,

As escolas não são apenas como locais de instrução desprovidos de identidades ideológicas, mas, também locais onde a cultura da sociedade dominante é

aprendida e onde os estudantes experimentam a diferença entre aquelas distinções de *status* e classe que existem na sociedade mais ampla. (GIROUX, 1997, p. 37).

Dessa forma, sendo a escola um espaço de construção social e ideológica, ela propicia a existência e a propagação de saberes, valores e crenças que nem sempre compõem o currículo oficial da escola. Logo, é necessário estender a concepção de currículo para além “dos muros da escola”, pois é com base em sua organização que o pensamento da dinâmica social se articula.

Diante do exposto, pergunta-se: a quem interessa os saberes presentes nos currículos e que são desenvolvidos na sala de aula? Ou ainda, como pontua Silva:

Por que essa disciplina e não outra acabou por entrar no currículo, como esse tópico e não outro, porque razão essa forma de organização e não outras; quais os valores e os interesses sociais envolvidos nesse processo seletivo? A ênfase devia ser colocada no estudo dos processos de interação na sala de aula e dos processos pelos quais os atores sociais, tais como professores e alunos, vivem uma realidade social que é construída e negociada na interação social. (SILVA, 1999, p. 69).

Ao fazer referência ao currículo como uma construção social que se desenvolve na escola, outras perguntas se fazem necessárias: Qual a função dos saberes presentes no currículo de Ciências Naturais? Qual é o papel do professor de Ciências? Como o conhecimento científico pode interferir socialmente no dia a dia do aluno?

Se a escola pode ser considerada um microespaço da sociedade, então se pode considerar que as respostas para essas questões foram e continuam sendo construídas por meio dos saberes necessários à sociedade de seu tempo. Na contemporaneidade, o currículo do ensino de Ciências, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, deve organizar saberes que possibilitem ao aluno um olhar crítico sobre as relações socioculturais, e, principalmente, sobre as relações entre o ser humano e o mundo natural. (BRASIL, 1998, p. 37). De acordo com Sacristan,

No currículo se reflete um projeto de sociedade, desta, procede ao conteúdo, que se considera importante, porque dela emana toda a cultura; sociais são os valores que servem para selecionar os conteúdos de ensino considerados adequados; nas atividades sociais se encontra uma das fontes primordiais de determinação das profissões. (1998, p. 163).



O processo de aprendizagem e construção do conhecimento inclui sua socialização. Ou seja, no processo de formação humana que se desenvolve na escola, são relevantes todas as categorias de conteúdos que vão compor o currículo. A teorização educacional pós-crítica possibilitou um olhar sobre o envolvimento histórico da escola na construção do currículo e apontou aspectos que constituem os verdadeiros desafios a serem vencidos na construção do currículo.

Ao voltar alguns poucos anos na história do Brasil, no período compreendido entre os anos 50 e início de 60, o acesso às escolas públicas do país ainda não alcançava todos os brasileiros em idade escolar. Não havia vagas para todos e as que existiam se destinavam a uma pequena parcela da sociedade, ou seja, filhos de uma elite privilegiada com disponibilidade de tempo para frequentar as escolas e avançar no processo de escolarização.

O processo de democratização da escola caminhava com passos medidos a régua, e as vagas nas escolas não eram para todos. O ensino era expositivo e tradicional na sua metodologia. Pouco se avançava teoricamente. As disciplinas estavam atreladas a um currículo que traduzia as necessidades sociopolíticas no país naquele momento. Segundo Apple<sup>30</sup> (2006, p. 11), “... o currículo traduz expressões ideológicas e políticas que compõem o espaço educativo de uma forma difusa, pois abrange a instituição como um todo, isto é, envolve todos os grupos que circulam pela instituição, alcançando personagens que compõem a comunidade escolar”. Para Apple,

É por meio do currículo que a escola, como uma complexa estrutura social, constrói significados que ora reproduzem as complexas relações de um espaço maior, a sociedade humana, ora estabelece espaço para críticas e resistências ao modelo educacional vigente. (APPLE, 2006, p. 12).

Nessa análise, o autor propõe que as escolas são espaços educativos que produzem e reproduzem a desigualdade social. Ou seja: “percebe a escola como um espaço narrativo privilegiado para alguns, enquanto produz/reforça a desigualdade e a subordinação de outros”. (2006, p. 12). Esse olhar sobre o espaço educativo pode ser transposto para o quadro em que se apresentava a educação do país, nas décadas

---

<sup>30</sup> Michael Apple – autor de discussões sobre a sociologia da educação, cujo trabalho aporta temático do currículo oculto e da desigualdade que se produz e reproduz no interior da escola.

de cinquenta e sessenta. Espaços desiguais para as diferentes camadas sociais, e sendo a educação privilégio de poucos, as ações didáticas desenvolvidas na escola ocorriam de forma verticalizada e sem perspectivas de avanços.

A Lei de Diretrizes e Bases Nacional nº 4.024/61 publicada no Diário Oficial da União em 27 de dezembro de 1961 promoveu mais liberdade aos setores educacionais, bem como organizou vários setores da educação, ainda que não em caráter oficial. As mudanças aconteciam de forma tímida no currículo das diversas áreas do conhecimento e na organização do processo educacional. Alguns avanços merecem destaque, como a organização do ano letivo em 180 dias, que permitiu uma reorganização do calendário escolar.

Para a área de Ciências Naturais, o aspecto relevante está na ampliação do ensino de Ciências no currículo ginásial<sup>31</sup>, que passou a privilegiar uma maior apropriação de saberes culturais e científicos relativos à área. Essas novas perspectivas permitiram mudanças significativas no ensino de Ciências, o qual ganhou status de uma área de conhecimento necessária à formação dos alunos. Com isso, as metodologias de trabalho desenvolvidas pelo professor em sala de aula passam a apresentar novos encaminhamentos didáticos, como, por exemplo, o ensino por redescoberta a partir das aulas experimentais. De acordo com Campos *et alii*,

A partir de 1960, diante do crescente avanço tecnológico e conceitual nas ciências, tornou-se tendência considerar o ensino do método pelo qual ocorre a construção do conhecimento científico mais importante que o ensino de certos conceitos. O ensino tradicional mostrou-se ineficiente quando se começou a dar prioridade ao ensino do “método científico”, e assim surgiu uma nova maneira de ensinar Ciências, o ensino por redescoberta. (1999, p. 26).

De acordo com os autores, na prática do ensino por redescoberta, os professores de Ciências não tinham muita clareza sobre o seu papel no processo de aprendizagem: “Se já haviam perdido o papel de leitores do “livro dos conhecimentos científicos” que tinham no ensino por transmissão-recepção, agora no ensino por redescoberta eles pareciam não ter adquirido nenhuma função definida em troca”. (id., 1999, p. 26). Mesmo considerando pouco expressivas as novas metodologias no trabalho didático do professor, a área de Ciências Naturais passou a explorar os

---

<sup>31</sup> O ensino ginásial é o atual Ensino Fundamental II. Anterior à LDB 4.024/61, o ensino de Ciências era ministrado apenas nos dois últimos anos do ginásial.

eventos naturais de uma forma mais contextualizada. De acordo com Krasilchik, “Foi nesse período que o ensino de Ciências no Brasil passou por fases em que houve significativos avanços”. (1987, p. 42).

Apesar das novas orientações propostas na Lei nº 4.024/61, a educação e também as novas orientações ao ensino de Ciências, nessa fase, começaram a se organizar, embasadas no cenário sociocultural e político mundial. O período compreendido entre o final da Segunda Guerra Mundial e o final da década de 80 e as modificações que o mundo contemporâneo vislumbrava, propiciaram a disputa armamentista e tecnológica entre duas grandes nações: a União Soviética e os Estados Unidos da América.

Foi nesse período de conturbadas relações políticas entre duas grandes potências mundiais que o mundo assistiu ao avanço das armas nucleares e a uma disputa de poder sobre as nações do planeta. Essa fase da história foi chamada de Guerra Fria constituiu para a área das Ciências Naturais um momento de significativos avanços tecnológicos. Foi nesse período que os estudos na área de Física, Química e Biologia puderam fazer uso de aparelhos e instrumentos mais sofisticados nas suas pesquisas. Isso possibilitou, entre muitos outros avanços científicos, as viagens espaciais e a decodificação do DNA.

Vários fatores convergiram para o fim dessa disputa política e econômica: a crise do socialismo, o desarmamento nuclear e as reformas que aconteceram na União Soviética; *glasnost e Perestroika*<sup>32</sup>, a cujo ato simbólico se atribui a queda do muro de Berlim, em 1989, e a reunificação da Alemanha. Com o objetivo de reorganizar os países envolvidos no conflito, os Estados Unidos criaram o Banco Mundial e o FMI (Fundo Monetário Internacional), que mais tarde expandiram suas ações para os países chamados periféricos com o intuito de chamar esses países a compor o grupo do “mundo livre” em defesa da hegemonia do capitalismo. (SANTOS, 2002, p. 3).

No período em que se seguiu à chamada Guerra Fria, o que estava em jogo era a supremacia dos Estados Unidos na América Latina. Foi nesse contexto de disputas

---

<sup>32</sup> Palavras utilizadas no governo de Mikhail Gorbachev na URSS. O sentido das palavras refletia a necessidade de mudanças que deveriam acontecer no sistema socialista arcaico que existia na União Soviética. *Perestroika* palavra que significa, em russo, construção; e *glasnost* tem o sentido de transparência. Ou seja, fazer um processo de abertura política.

paralelas que se ampliou a influência norte-americana em vários setores administrativos de países latino-americanos, inclusive o Brasil. A educação, nesse momento, passou a receber influência em vários setores da sua organização, sobretudo na organização curricular. De acordo com Santos,

... os fatores que interferem nas mudanças curriculares podem ser classificados em internos e externos. Os fatores internos dizem respeito às condições de trabalho na própria área, tais como: o surgimento de diferentes grupos de liderança intelectual, a criação de centros acadêmicos de prestígio atuando na formação de seus profissionais, a organização de associações profissionais e a política editorial na área. Já os fatores externos estão relacionados à política educacional e aos contextos econômicos, sociais e políticos mais amplos. (SANTOS, 1990, p. 86).

Aos contextos mais amplos a que se refere o autor estão atreladas as ideologias que determinam as relações sociais. Sob essa ótica, as políticas educacionais a serem implementadas nas escolas públicas passam a receber influência dos países a que se está, de certa forma, submetido politicamente. Os currículos se reestruturam e novas possibilidades de pensar as aprendizagens são apresentadas aos professores para serem desenvolvidas em sala de aula.

Esses avanços na década de 60 ocorrem, de acordo com Krasilchik (1996, p. 4), devido “... à constatação em nível internacional e nacional do ensino de Ciências como fator do desenvolvimento e à Lei de Diretrizes e Bases Nacional de 20/12/1961, que descentralizou as decisões curriculares, até então de responsabilidade da administração federal”.

### 2.1.1 Projetos científicos norte-americanos para as escolas brasileiras

Os projetos educacionais norte-americanos passam a ganhar espaços nas escolas dos países latino-americanos, apoiados por legislações locais. No Brasil, com a aprovação da LDB nº 4.024/61, as propostas didáticas nos moldes norte-americanos, os chamados “pacotes metodológicos”, ganham corpo e o ensino de Ciências passa a ter novos encaminhamentos. Os projetos científicos que aqui desembarcaram, propondo formas mais dinâmicas de inovar no ensino de Ciências, valorizavam principalmente os projetos aplicados ao ensino de Ciências e a inclusão das atividades experimentais nas metodologias de trabalho didático dos professores.

Havia grupos de professores responsáveis pela produção dos projetos que deveriam chegar às escolas (LORENZ, 2007, p. 12). Segundo o autor,

Nos projetos, foram criados grupos de trabalho incumbidos da tarefa de desenvolver novos materiais didáticos. As equipes eram constituídas por professores secundários e professores universitários, e, pela primeira vez, por cientistas. A colaboração sem precedentes do governo americano, professores, educadores e cientistas resultou na elaboração de novos "cursos" de Ciências, comumente identificados por suas siglas: o PSSC e o IPS para Física; o BSCS para a Biologia; o CBA e o *CHEM Study* para a Química; e o ESCP para as Ciências da Terra. Todos os projetos se caracterizaram pelo desenvolvimento de materiais especializados, como livros didáticos, manuais de laboratório, guias para o professor, equipamentos de laboratório, filmes, estudos de caso, leituras suplementares, e materiais desenvolvidos para alunos especiais, e outros. (LORENZ, 2007, p. 10).

Os novos encaminhamentos metodológicos eram apresentados por meio de materiais didáticos construídos para o desenvolvimento dos projetos. O que todos os projetos para o ensino de Ciências, tanto secundário quanto primário, tinham em comum foi sumariado por Myriam Krasilchik, ex-diretora de IBECC e participante no projeto de avaliação do BSCS no Brasil. (LORENZ, 2007, p. 11). De acordo com o autor,

Krasilchik observa que os grandes projetos curriculares norte-americanos enfatizavam a necessidade de incorporar o conhecimento do processo de investigação científica na educação do cidadão comum que assim aprenderia a julgar e decidir com base em dados, elaborar várias hipóteses para interpretar fatos, identificar problemas e atuar criticamente na sua comunidade. Características que, até então, não caracterizavam os materiais didáticos de ciência utilizados nas escolas brasileiras. (KRASILCHIK, 1980, p. 170 *apud* LORENZ, 2007, p. 11).

Não há como negar que as novas possibilidades didáticas que chegam com os projetos, deram uma nova perspectiva ao ensino de Ciências nas escolas brasileiras, pois, nas décadas de 50 e início dos anos 60, o ensino de Ciências que se praticava nas escolas públicas, possuía um caráter generalista e pautado, na sua maioria das vezes, por aulas teóricas de forma clássica.

Apesar das propostas didáticas inovadoras que foram respaldadas pelo movimento da "Escola Nova", na década de 30, com Anísio Teixeira, Fernando Azevedo, entre outros, e, retomadas na década de 50/60, pouco mudou na escola, pois, nas salas de aulas, a exposição dos conteúdos era regra. Eles continuavam

verticalizados propiciando um ensino memorístico, que nessa fase da escola fazia parte da rotina de professores e alunos. Segundo estudos de Lorenz,

... embora a Lei de Diretrizes e Bases promulgada no ano de 1961 tenha conferido uma maior flexibilidade curricular aos diversos graus e ramos de ensino, permitindo tanto a transferência de um ramo para outro quanto a correspondência entre eles para o ingresso no ensino superior, não foi capaz de modificar substancialmente o cenário educacional do país. As experiências *inovadoras* surgiram, portanto, em meio a essa dualidade entre ensino propedêutico *versus* ensino profissional. (2007, p. 2).

Como se pode observar na colocação de Lorenz, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 4.024/61 propôs, de certa forma, flexibilidade ao processo educacional, porém houve dificuldades em caracterizar, de forma clara, os objetivos educacionais que se pretendia desenvolver na escola. As propostas pedagógicas eram embasadas pelos materiais didáticos que vinham dos Estados Unidos. Esses eram os documentos didáticos que referenciavam o currículo de Ciências Naturais. Quase sempre esses livros apresentavam, em suas páginas, um conhecimento estanque, com eventuais demonstrações e poucas imagens para ilustrar suas páginas. (KRASILCHIK, 1980, p. 174).

Com relação à escassez de imagens presentes nos livros didáticos a que se refere a autora, vale destacar que hoje se sabe que a leitura de imagens tem um papel importante no processo de aprendizagem. Elas fazem parte das diversas linguagens que devem ser mobilizadas pelo professor na abordagem dos conteúdos.

### 2.1.2 Projetos experimentais – novas metodologias no ensino de Ciências

Apesar de não haver um estudo prévio sobre a realidade educacional brasileira, nesse período, os projetos norte-americanos adotados nas escolas brasileiras constituíram um marco no que tange à inovação dos materiais didáticos que eram utilizados pelos alunos. De acordo com Krasilchik, “... a maioria dos livros didáticos de Ciências presentes no período anterior à década de 50 constava apenas de uma versão dos mais populares manuais europeus de Física, Química e Biologia”. (1980, p. 168). Segundo a autora,

... as informações que chegavam até os alunos muitas vezes eram obsoletas, e o ensino de Ciências então observado visava essencialmente à memorização e raramente os alunos realizavam atividades em classe com a finalidade de compreender os fenômenos estudados ou aplicar os conhecimentos adquiridos. (KRASILCHIK, 1980, p. 168).

Diante disso, pode-se registrar que os projetos não foram ao todo vazios. Segundo Krasilchik, “eles vieram influenciar a área educacional no Brasil<sup>33</sup> nas décadas de 60 e 70”. (1987, p. 48). Apesar de o resultado não ser o que as expectativas aguardavam, suas incorporações nas metodologias de trabalho do professor inovaram a abordagem do conhecimento científico na época. De acordo com Lorenz,

O movimento norte-americano de renovação do ensino de Ciências alastrou-se pelo mundo todo. Organizações internacionais como a União Pan-Americana e a Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura (UNESCO) e entidades como a Fundação Ford, a Fundação Rockefeller e a Fundação da Ásia apoiaram o movimento em vários países, patrocinando encontros para discussões de como melhorar o ensino de Ciências, cursos para formação de líderes para projetos curriculares e conferências de redação para a elaboração e adaptação dos materiais curriculares. (2007, p. 4).

A ideia da inovação curricular era defendida por muitos educadores da época; entre eles, Anísio Teixeira, representante da “Escola Nova” na década de trinta, e Paulo Freire, defensor da pedagogia progressista<sup>34</sup> na década de setenta. Ambos reivindicavam mudanças no processo educacional do país. Para Anísio Teixeira, as demandas educacionais exigiam mudanças, e essas deveriam acontecer com urgência, pois ainda refletiam, nos anos 50, os modelos dos quais se originou. De acordo com o educador,

Em linhas gerais, a filosofia da educação dominante é a mesma que nos veio da Europa e que ali começa agora a modificar-se sob o impacto das novas condições científicas e sociais e das formulações mais recentes da filosofia geral contemporânea. “Também aqui, na medida em que nos fizermos autenticamente nacionais e tomarmos plena consciência de nossa experiência, iremos elaborando a mentalidade brasileira e com ela a nossa filosofia e a nossa educação”. (TEIXEIRA, 1994, p. 154).

---

<sup>33</sup> Período em que o ensino de Ciências passou por uma repaginação pedagógica. Foram os primeiros passos dados para tornar essa área do conhecimento mais articulada com questões do dia a dia.

<sup>34</sup> Pedagogia defendida por Paulo Freire, segundo o qual o papel da escola progressista é levar professores e alunos a atingir um nível de consciência da realidade em que vivem na busca da transformação social. Fonte: <http://www.webartigos.com/articles/18875/1/Reflexoes-sobre-Pedagogia-Progressista/pagina1.html#ixzz13Uji6eEc> (consultado em 26/10/2010, 17: 28).

Como é possível observar, o autor retrata o sistema educacional brasileiro carente de reformulações. Uma reorganização curricular nesse momento seria determinante para a história da educação, bem como para a disciplina de Ciências Naturais. Dessa forma, ao substituir métodos expositivos praticados nas salas de aula por processos investigativos de aprendizagem, criam-se no espaço escolar, por meio da pesquisa, possibilidades de produção e construção de conhecimento e, através dos projetos, a contextualização daquilo que se aprende na escola.

Essas mobilizações didáticas, bem como as aulas experimentais foram sem dúvida, uma mudança de paradigma na escola. De acordo com Lorenz,

Schwab argumentou que deveria ser mudada a prática do professor de apresentar ao aluno os conceitos científicos como imutáveis e prontos para serem memorizados para uma prática em que eram apresentados conceitos sempre como forma de revisão, em decorrência da investigação científica já realizada. Segundo ele, para experimentar a Ciência em sua forma mais correta, o aluno deveria participar do processo científico, qualquer que fosse seu nível escolar. Para isso, o professor deveria empregar o “método da descoberta” na instrução na sala de aula e no laboratório, isto é, ensinar o aluno como fazer perguntas, como buscar evidências, e como avaliar os resultados de suas investigações. (SCHWAB, 1962 *apud* LORENZ, 2008, p. 14).

Com a perspectiva de um ensino voltado à experimentação, novos projetos começaram a ser desenvolvidos dentro da disciplina de Ciências Naturais, visando, sobretudo, à produção de materiais didáticos com foco na experimentação. A proposta dessa abordagem didática possibilitou, com isso, atualizar o material didático destinado aos alunos em suas aulas de laboratório. Nessa fase, é importante destacar que com a expansão do ensino, a rede pública oferecia aos professores os primeiros treinamentos didático-pedagógicos, promovendo a formação continuada em cada área do conhecimento.

Com a apresentação de uma nova concepção para o ensino de Ciências e de novas metodologias de trabalho propostas aos professores, o novo cenário educacional e, principalmente a área de Ciências Naturais, careciam de uma normatização. Esse respaldo era conferido pelo IBECC<sup>35</sup>, criado em 1946, como uma agência da UNESCO para fomentar o desenvolvimento cultural e científico no país.

---

<sup>35</sup> O IBECC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura) foi responsável por desencadear um conjunto de iniciativas inovadoras para o ensino de Ciências – enfatizando o ensino experimental – a partir da década de 50 até o início dos anos 80.



O IBECC teve um papel decisivo na implementação das novas propostas pedagógicas.

Segundo Krasilchik, a criação do IBECC objetivava “... atualizar os conteúdos então ensinados nas escolas secundárias e tornar o ensino prático. O que se observa nessa fase, é que o caráter experimental passa a ganhar um maior destaque no interior do movimento de renovação do ensino de ciências”. (1980, p. 164). O apoio do IBECC às metodologias inovadoras que se apresentavam no espaço escolar, nesse momento, foram decisivas para a formalização dos projetos. De acordo com Barra e Lorenz,

... entre os anos de 1952 e 1956, os primeiros projetos do IBECC se envolveram com a produção e a divulgação de “kits” de Química, ou seja, “caixas” contendo materiais para a realização de experiências simples nas escolas secundárias. Conforme foi observado na época, “[...] esperava-se que, através das atividades propostas nos ‘kits’, os alunos desenvolvessem uma atitude científica quando confrontados com problemas”. (1986, p. 1972).

As respostas às novas necessidades educacionais que o período histórico e político exigiam começavam a ganhar espaços a partir de um ensino de Ciências voltado à valorização do conhecimento científico. O papel que se atribui à escola passa a ser ampliado para concepções mais abrangentes, como a formação de uma parcela mais significativa de cidadãos. Essas concepções sociais e políticas se encontram materializadas no texto da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Mais tarde, o Parecer nº 853/71 estipulou que, nas quatro séries iniciais do 1º grau, os conteúdos das “matérias”<sup>36</sup> deveriam ser desenvolvidos sob a forma de “atividades”, isto é, experiências concretas. (LORENZ, 2008, p. 18).

### 2.1.3 O (in)sucesso dos projetos de Ciências nas escolas brasileiras

Os projetos americanos como possibilidades de inovação às disciplinas científicas foram absorvidos pelo IBECC e suscitaram discussões polêmicas entre os educadores brasileiros. Algumas eram a favor, outras, nem tanto. Para os que entendiam os projetos como uma significativa contribuição ao trabalho do professor e

---

<sup>36</sup> As áreas presentes nos currículos nesse momento eram chamadas de matérias; depois, disciplinas; e hoje, área do conhecimento.

às aprendizagens dos alunos, eles tiveram um papel importante na mudança de paradigmas no ensino de Ciências. Já, para outros educadores, o parcial fracasso dos projetos destinados à área de Ciências Naturais se deveu em parte, à falta de infraestrutura de trabalho nas escolas, bem como à falta de capacitação dos professores para as novas metodologias de ensino.

Esses aspectos não foram bem superados até o fim da década de 80, quando novas possibilidades de trabalho didático começam a ser ventilados no espaço educativo. Os projetos são repaginados, e passam a fazer parte das ações do professor, sob uma nova ótica materializada nos PCN. De acordo com Barra e Lorenz,

Vários estudos e avaliações demonstraram que, apesar da tradução e divulgação dos novos materiais didáticos e o treinamento de professores para sua utilização, a melhoria da aprendizagem dos alunos brasileiros ficou aquém do esperado. Problemas associados com a inexistência, nas escolas, de laboratórios e equipamentos para a realização das atividades propostas nos livros-texto e manuais de laboratório e o despreparo dos professores dificultaram a divulgação, em larga escala, dos novos materiais. (1986, p. 1774).

Houve ainda aquele grupo de educadores que apontaram a falta de conhecimento do sistema educacional do país. Para eles foi essa variável que propiciou um resultado mediano nas intervenções pedagógicas norte-americanas em nosso sistema de ensino. Os projetos organizados tinham, principalmente, um objetivo político que não poderia ser generalizado a todos os países da América Latina. De acordo com Fracalanza (1993, p. 64), os projetos faziam parte de uma estratégia maior:

É óbvio que esses projetos dão certo e têm um significado muito próprio para os Estados Unidos. Mas o que se fez aqui? Foram trazidos e inclusive, criaram-se mecanismos de trazê-los, muito fáceis. Na conferência de redação de alguns projetos participaram brasileiros e também educadores de outros países. As conferências organizadas para a difusão dos projetos tiveram financiamento dos produtores dos projetos, por exemplo, OEA e National Science Foundation. A gente só fez parte de uma estratégia. (Fracalanza *in* Gouveia, 1993, p. 64).

Polêmicas à parte, hoje se sabe que os processos de construção do conhecimento humano, necessitam de avanços permanentes. Diante de um mundo científico em constante modificação, não tem como avançar se não for pelos primeiros passos. Mesmo assim, muitas vezes, o resultado esperado é alcançado de forma parcial.

A julgar pelos benefícios em prol da evolução do ensino de Ciências e pela implementação de novas metodologias de trabalho para o professor, eles foram mais úteis do que questionáveis. Pelo menos representaram um avanço naquilo que estava ultrapassado nas escolas brasileiras, sobretudo, abriram espaços para novas metodologias de trabalho didático do professor. Eles mostraram novos caminhos, para avançar na qualidade da educação pública, escola que estava em vias se superação de um ensino tradicional, que pouco privilegiava a participação do aluno no seu processo de aprendizagem. O balanço final, de acordo com alguns educadores que vivenciaram esse período, foi positivo, e o IBEEC/SP foi reconhecido como uma instituição de vanguarda. (KRASILCHIK, 1987, p. 32).

## 2.2 - AS LEIS nº 4.024/61 E nº 5.692/71 – NOVOS E VELHOS DESAFIOS

Como foi possível observar pelos estudos realizados para esta pesquisa, houve significativos avanços a partir da Lei de Diretrizes e Bases nº 4024/61. A escola pública reorganiza estratégias curriculares, produz melhorias na distribuição de verbas públicas para os setores da educação e propicia um aumento do número de vagas nas escolas. Porém, nem sempre o resultado é o esperado, visto que, a cada novo governo, as mudanças nas políticas educacionais são revistas e acabam interferindo sob os mais diversos aspectos na qualidade das intervenções, a qual muitas vezes já apresentava resultados significativos na escola.

Com a Ditadura Militar imposta ao país a partir de 31 de março de 1964, a escola, como uma entidade voltada à formação científica e cidadã, passa a desenvolver outros propósitos, cujo foco didático se volta agora para um trabalho de formação profissional, visando com isso suprir setores econômicos do país em nome do desenvolvimento, ou seja, do “milagre econômico”. Uma nova lei reorganiza as concepções teóricas da educação do país: a Lei nº 5.692/71. Segundo Ghiraldelli,

O período ditatorial, ao longo de duas décadas, se pautou em termos educacionais pela repressão, privatização de ensino, exclusão de boa parcela dos setores mais pobres do ensino elementar de boa qualidade, institucionalização do ensino profissionalizante na rede pública regular sem qualquer arranjo prévio para tal feito, divulgação de uma pedagogia calcada mais em técnicas do que em propósitos com fins abertos e discutíveis, tentativas variadas de desmobilização do

magistério através de abundante e, não raro, confusa legislação educacional. (2001, p. 104).

Na década de 70, o país inicia uma fase de desenvolvimento e modernização em muitos setores do poder, e o ensino de Ciências é considerado importante componente para a preparação de um corpo qualificado de trabalhadores, conforme estipulado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 5.692/71 (KRASILCHIK, 1996, p. 8). O novo espaço político e econômico e novas expectativas sociais sugerem mudanças no contexto educacional, e se promove uma reorganização nos objetivos propostos para a educação. Nesse período, no Brasil, havia uma forte demanda por produtos industrializados. Isso fez com que a nova legislação tivesse um forte apelo profissionalizante. De acordo com Krasilchik, que pesquisou essas questões nesse período,

O regime militar tencionava modernizar e desenvolver o país e, nesse contexto, o ensino de Ciências passou a ser valorizado como contribuinte à formação de mão de obra qualificada, intenção que acabou se cristalizando na Lei 5.692, de Diretrizes e Bases da Educação, promulgada em 1971. (1987, p. 16).

Ao refletir sobre a proposição da autora, em um primeiro momento atribui-se uma ruptura nos saberes da área de Ciências Naturais. Porém, um ensino voltado ao mercado de trabalho não anula os esforços educacionais para atender a essa expectativa e, ao mesmo tempo, avançar nas propostas de um ensino refletivo. Visto que é possível sim, preparar para um ensino profissionalizante voltado ao campo do conhecimento científico e tecnológico.

Como se observa, a base profissionalizante da educação passou a afetar todas as áreas do conhecimento, e o ensino de Ciências deixou de ter um caráter científico em função das novas prerrogativas do currículo que traziam disciplinas voltadas para a formação profissional. O regime militar facilita a assinatura de convênios com instituições internacionais como a USAID/MEC<sup>37</sup>, que proporciona ao país a organização de Centros de Treinamentos de Ensino de Ciências.

---

<sup>37</sup> De acordo com Romanelli (1978, p. 86), os acordos MEC/USAID foram acordos firmados entre o governo brasileiro e o governo estadunidense, através da USAID (Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional), durante a década de 60 até o início da seguinte, visando à “modernização” do sistema educacional do Brasil. Embora tais acordos tenham impactado mais profundamente as instituições universitárias, estes também se voltaram para o ensino escolar.

Os cursos que eram oferecidos aos professores, visavam superar as metodologias tradicionais de ensino que eram empregadas no processo de aprendizagem. A tendência tecnicista que vigorava nos currículos escolares, nessa fase, tinha como função adequar o sistema educacional as proposta econômica e política do regime militar, preparando, dessa forma, através da escola, mão-de-obra para ser aproveitada pelo mercado de trabalho.

Os conteúdos de ensino tecnicista eram baseados em informações mensuráveis de forma objetiva, eles deveriam estar embasados na objetividade do conhecimento, priorizava, sobretudo, a quantidade de conteúdos que o aluno deveria conhecer no seu período de escolarização. Isso fez com que as aulas fossem predominantemente expositivas, sem a preocupação com a qualidade e necessidade dos conhecimentos que eram apresentados aos alunos.

Segundo Krasilchik, “... as modalidades didáticas mais comuns observadas foram às aulas expositivas e os chamados estudos dirigidos em grupos”. (1987, p. 16). De acordo com a autora, as discussões em classe ocorriam raramente e, em média, apenas 15% do tempo total das aulas eram destinados à manifestação dos alunos. Verificava-se, portanto, a verticalidade do ensino.

Porém, nem tudo o que foi idealizado para o ensino de Ciências nesse período da educação pode ser considerado apenas sob a ótica do quantitativo. Aspectos didáticos consideráveis devem ser atribuídos mais uma vez às atividades experimentais. Elas constituíram inovações no momento anterior e agora passam a agentes motivacionais na abordagem dos conteúdos das áreas científicas.

A organização didática que envolveu os projetos desenvolvidos nas escolas foi um marco diante das abordagens de Ciências feitas até então. A supervalorização dos conhecimentos da área científica, sobretudo na década de 70, promoveu o incentivo à investigação e à experimentação, abrindo na escola espaço para a organização dos laboratórios de Ciências, onde as atividades experimentais eram desenvolvidas de forma técnica e investigativa.

Analisando os projetos que foram mobilizados nesse período, Barra e Lorenz assim definem o momento:

Observa-se, com clareza, a existência, nessas décadas, de um movimento cujo objetivo era melhorar o ensino de ciências nas escolas brasileiras pela introdução

de novos materiais didáticos... [...]... o saldo de projetos desenvolvidos é impressionante... foram identificados, ao todo, 42 projetos curriculares, nos quais foram produzidos materiais didáticos dos mais variados tipos... [...]... todos os materiais desenvolvidos partiram de uma percepção comum do ensino de ciências: ênfase na vivência, pelo aluno, do processo de investigação científica. Essa visão de ciências como processo não se refletia nos livros didáticos até então utilizados em nossas escolas. Liderado pelo IBECC/FUNBEC e PREMEN<sup>38</sup>, o movimento curricular que visava à produção de novos materiais didáticos científicos foi uma reação a essa situação. (1986, p. 1982).

Segundo os autores, a USAID (Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional) e os financiamentos da Fundação Ford permitiram introduzir no Brasil a versão verde do BSCS, do CBA, do PSSC e, depois, a versão azul do BSCS (1966), do ‘Chem Study’ (1966), do IPS (1967), do ‘Geology and Earth Science Sourcebook’ (1967) e do ‘Nuffield Biology’. Os textos eram traduzidos por equipes de professores universitários, o que “garantia a fidelidade dos textos e, ao mesmo tempo, introduzia modificações apropriadas para tornar os livros úteis para as escolas brasileiras”. (id., 1986, p. 1974).

Quero fazer referência à versão verde citada no texto acima. Esse material serviu como apoio didático na minha formação universitária em 1975. Ainda tenho comigo um exemplar da versão verde, que serviu de orientação didática na disciplina de Biologia, mais especificamente em Ecologia. Possuí-lo, era motivo de orgulho para os estudantes da época. Como aluna de escola tradicional na década de 70, participei ativamente das aulas experimentais em laboratório na universidade. De acordo com Krasilchik,

O Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), em 1960 já se dedicava à preparação de materiais para o ensino prático de Biologia. ... Inicialmente foi feita a adaptação da *chamada Versão Azul*, que analisava os processos biológicos a partir do nível molecular, e em seguida a chamada *Versão Verde*, que centralizava sua análise no nível de população e comunidade. Esses projetos tiveram ampla difusão e influenciaram profundamente o ensino atual de Biologia. (1996, p. 7).

Sem dúvida, os projetos de um trabalho diferenciado no ensino de Ciências contribuíram sobremaneira para o desenvolvimento de novas ações didáticas. Em

---

<sup>38</sup> O PREMEN (Programa de Expansão e Melhoria do Ensino) foi instituído na década de 80 em grandes cidades brasileiras com o objetivo de oportunizar formação referente ao 2º grau.

sala de aula, eles possibilitavam a contextualização dos saberes presentes nos currículos das instituições escolares<sup>39</sup>.

### 2.2.1 Livro de Experiências – janelas para as atividades investigativas

As sugestões de aulas experimentais, que faziam parte de um projeto para as aulas de Ciências, eram acompanhadas de um manual de sugestões e orientações de como utilizar produtos e equipamentos que faziam parte dos *kits* experimentais. Além das sugestões de atividades experimentais, o Livro de Experiências apresentava sugestões de atividades complementares para o ensino de Ciências<sup>40</sup>. Nesse período muitas escolas, principalmente do 2º grau, receberam equipamentos e dispositivos que constituíam o laboratório didático móvel, os chamados *kits* experimentais<sup>41</sup>.

As atividades experimentais eram e continuam sendo um apoio muito relevante para a mediação da aprendizagem do ensino de Ciências. Além disso, elas constituem objeto de investigação pelos alunos. As aulas experimentais podem ser mobilizadas em sala de aula, no laboratório de Ciências ou mesmo em atividades extraclasse.

Dessa forma, as atividades experimentais na área de Ciências sempre irão constituir, na aprendizagem dos alunos, momentos de descobertas, de curiosidade, de investigação e de aproximação do objeto de ensino. Vale lembrar que “As atividades constituem a base estrutural dos conteúdos procedimentais”. (BRASIL, 1998, p. 35).

IMAGEM 01: VERSÃO VERDE

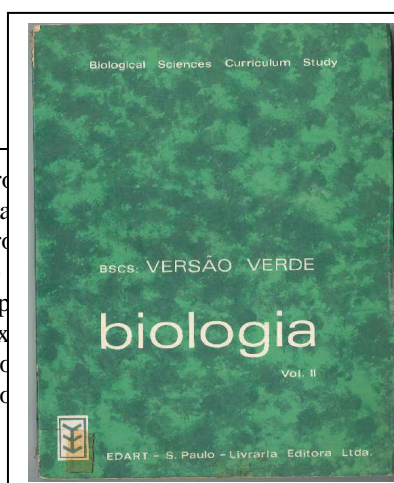
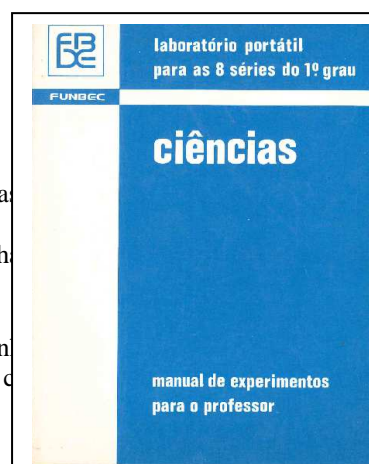


IMAGEM 02: MANUAL DE EXPERIMENTOS



<sup>39</sup> Como pro  
Fundamenta  
<sup>40</sup> Como pro  
Quedas do  
científicos p  
<sup>41</sup> Os *kits* ex  
experimento  
experimento

zei muitas feira  
idade de trabalh  
aneira para o  
aixas que contin  
Biologia, bem c

s, no Ensino  
Estadual de  
os conceitos  
realização de  
alização dos

FONTE: ARQUIVO PARTICULAR DE IRENE DOMARESKI

As experiências didáticas promovidas pelos projetos experimentais na disciplina de Ciências Naturais (Física, Química e Biologia) podem não ter dado o resultado esperado no que consiste em um ensino de qualidade ou na formação de pequenos cientistas, como era preconizado, mas não tem como negar que os projetos de trabalho desenvolvidos de forma experimental promoveram inovação e avanços didáticos que modificaram a cultura escolar da época. As aulas de Ciências, ditas pelo professor de “aulas práticas”, tiveram um papel inovador na história das metodologias de trabalho do professor.

As propostas didáticas para o ensino de Ciências nessa fase da educação possibilitaram muitos avanços nas metodologias de trabalho dos professores. Segundo Krasilchik,

Em termos de continuidade, a transformação ocorrida pode ser chamada de evolutiva e não revolucionária. Não houve mudanças bruscas, mas as alterações vêm sendo contínuas e ininterruptas durante o período analisado. O processo foi dinâmico e sujeito a ajustes constantes... .. A maior modificação consistiu na substituição de conteúdos anteriormente ensinados por outros mais atuais. Os objetivos hoje aceitos praticamente por consenso da comunidade científica e educacional são de que a prioridade máxima da disciplina Ciências é “ensinar a pensar lógica e criticamente”. (1980, p. 179).

Pensar criticamente faz parte das proposições didáticas do ensino de Ciências para a formação científica do aluno. E esse caminho está sendo construído de uma forma interdisciplinar e contextualizado, ou seja, paralelo aos avanços científicos do mundo contemporâneo. Quanto aos laboratórios de Ciências, eles foram praticamente abandonados na maioria das escolas nos últimos anos. Com isso, não é possível afirmar que o ensino de Ciências que se pratica nas escolas, hoje, está menos



interessante, pois ele continua instigante e investigativo, mas perdeu um pouco da curiosidade que cerca o conhecimento científico.

... analisando-se dados colhidos em pesquisas de campo pode-se obter uma imagem da distância que separa as várias formulações por um ensino menos livresco de Ciências e a metodologia da ação didática adotada pelo professor em classe. (CASTRO, 1979, p. 27 *apud* KRASILCHIK, 1996, p. 8).

É oportuno destacar que em algumas escolas públicas existem os laboratórios, mas estão em estágio de abandono e sequer são visitados pelo professor de Ciências. Existem em muitas escolas projetos de reestruturação dos laboratórios, agora de forma mais eficiente no que tange à apropriação dos conhecimentos científicos pelo aluno.

Ao final da década de 70 e início dos anos 80, movimentos organizados pela sociedade civil exigiam abertura política e a democratização do país. A tecnologia surgiu como um movimento revolucionário na sociedade, e mais uma vez surgiu a necessidade de mudanças no âmbito educacional. De acordo com Krasilchik,

Nessa época, na maioria das vezes, as propostas para o ensino de Ciências eram agrupadas em títulos, como Educação em Ciências para a Cidadania, ou Ciências, Tecnologia e Sociedade, devendo facilitar a mobilidade social do indivíduo e contribuir para o desenvolvimento do país. No entanto, em pesquisas realizadas verificou-se que não há congruência entre as propostas apresentadas em cursos de atualização para professores, e o seu resultado em classe em consequência de dificuldades e poderosos mecanismos de resistência para provocar mudanças profundas. (1996, p. 9).

As mudanças sempre provocam resistências e, nessa fase de instabilidade econômica e política, a massificação do ensino provocou um aviltamento das condições de trabalho do professor. “O compromisso de cumprir planejamentos é invocado, tornando-se crucial fazer com que o aluno, mais que o programa, seja o centro das preocupações do professor.” (KRASILCHIK, 1996, p. 9).

Na década de 90, novas políticas públicas para a educação foram implementadas e, sobretudo durante o governo de Fernando Henrique Cardoso, algumas delas orientadas de acordo com as exigências do Banco Mundial, que visava “à melhoria da qualidade da educação”. (CANDAU, 1999, p. 37). Diante dessas exigências, a organização curricular, outra vez, se ajusta aos interesses dominantes na esfera local e mundial.

A escola implicitamente apregoava a manutenção de hegemonia ideológica das classes mais poderosas da sociedade. Por meio do currículo oculto, ensinavam-se as expectativas sociais e econômicas aos alunos e desenvolviam-se nestes, disposições e propensões funcionais para a vida futura dentro de uma ordem social e econômica complexa e estratificada. Tais princípios não são neutros, mas, sim, são vistos como algo intimamente interconectados com a estratificação econômica e política. (APPLE, 2006, p. 81-83). De acordo com o autor,

A estabilidade ideológica e econômica depende, em parte, da internalização, bem no fundo de nossas mentes, dos princípios e das regras do senso comum que governam a ordem social existente. Essa saturação ideológica sem dúvida será mais eficaz se ocorrer cedo na vida de alguém. Na escola, isso significa “quanto mais cedo melhor”, em essência a partir do primeiro dia da pré-escola. (2006, p. 81-83).

Assim, segundo o autor, as formas de conhecimento, tanto abertas quanto ocultas, encontradas nas escolas, implicam noções de poder e de recursos, ou seja, de controle econômico.

As mobilizações educativas, que serviram de referência ao processo educacional nas décadas anteriores, perdem espaço, começam a ser alvo de críticas diante do novo cenário mundial e, aos poucos, vão sendo substituídas por novos projetos educacionais. O milagre econômico que fez parte do período ditatorial dá os primeiros sinais de falência; é a década do descontrole inflacionário, crise desconhecida até então pelos brasileiros.

Agravado pela crise na economia mundial, cujas raízes estavam no mercado do petróleo, esse período ficou conhecido como a década perdida para muitos setores que constituem a organização social, econômica e política do país. No campo educacional, as reformas permanecem estáveis e o que se observou foi uma presença maior dos livros didáticos nas metodologias de trabalho do professor. (GIRALDELLI, 2001, p. 209).

A área de Ciências Naturais teve um número expressivo de coleções. Algumas eram acompanhadas de encartes com atividades complementares, mas o que se observava em todas elas eram sequências didáticas ordenadas de forma linear e acompanhadas por atividades repetitivas que compunham os famosos questionários. As atividades experimentais estavam presentes, agora em um número bastante

reduzido e, quando do seu desenvolvimento, seguiam as etapas do método científico. (GIRALDELLI, 2001, p. 210).

A transposição da ditadura militar para um processo de redemocratização e novos ordenamentos no quadro político da nossa sociedade permitiram modificações em muitos segmentos sociais. Sobretudo, abriram espaço para o aparecimento de novas organizações em diversos setores da sociedade civil, como os representados pelos sindicatos, associações comunitárias e organizações não governamentais. No campo político surgiram novos atores no cenário político a partir da criação de novos partidos, o que culminou com a eleição direta para presidente.

A sociedade viveu o momento das discussões voltadas ao Neoliberalismo, à globalização, às questões ambientais e tecnológicas. Como consequência disso, a humanidade começou a viver, no final do século XX, antecipadamente o século XXI. No âmbito educacional, progressistas e conservadores travavam discussões acirradas sobre a organização de um novo currículo para as escolas. E, mesmo nas divergências de ideias, havia entre eles um consenso: era urgente a necessidade de pensar novas proposições educativas, a fim de transformar o quadro político educacional do país. De acordo com GiraldeLLi,

Quando a Constituição de 1988 foi elaborada, a vaga do neoliberalismo ainda não se fazia sentir com muita força no Brasil. Todavia, quando, nos anos noventa, se desenvolveram as lutas pela construção da LDB no Congresso, o neoliberalismo já havia se tornado bem mais popular na sociedade e no Congresso. (2001, p. 172).

Essa temática política manteve os ânimos acirrados, prolongando as discussões por mais de uma década. Muito se discutia sobre as mudanças da realidade educacional do país; porém, assistia-se a uma onda de descontentamento que, muitas vezes, resultava em greves prolongadas nos diversos setores da educação.

O espaço educativo e seus segmentos vivem um período de crise e, de certa forma, verifica-se um enfraquecimento político dos professores. Esse fato é uma preocupação de vários segmentos da educação, pois o que está em jogo é a qualidade do ensino público. Essa preocupação está relacionada ao crescente desenvolvimento de ideologias instrumentais e pragmáticas na vida escolar, as quais acabam dando ênfase a uma abordagem tecnocrática na formação dos professores. Esse fato também se verifica nos processos pedagógicos a serem desenvolvidos em sala de aula.

(GIROUX, 1997, p. 158-160). Giroux aponta para forças ideológicas existentes na escola, as quais atuam no sentido da politização do trabalho docente, no seguinte texto:

... existe uma tendência de reduzir os professores ao *status* de técnicos especializados dentro da burocracia escolar, cuja função torna-se administrar e implementar programas curriculares, mais do que desenvolver ou apropriar-se criticamente de currículos que satisfaçam objetivos pedagógicos específicos. (1997, p. 158).

De acordo com Giroux, os métodos didáticos encaminham os saberes de uma forma descolada da reflexão teórica, propondo uma educação utilitarista, ou seja, os estudantes com frequência preocupam-se em aprender “como fazer”, “o que funciona”, “por que usá-lo”, “onde se aplica”. Segundo o autor, é a “pedagogia de gerenciamento”, em que o conhecimento é dividido em partes e padronizado para ser mais facilmente gerenciado, consumido e medido através de avaliações predeterminadas. (1997, p. 160). Nesse contexto, ao professor se reserva o simples papel de legitimar e executar os procedimentos didáticos que muitas vezes estão ancorados na organização curricular da escola.

### 2.2.2 Educação para o século XX – “Tesouro a Descobrir”

O cenário mundial das últimas décadas do século XX foi marcado por notáveis descobertas, avanços científicos e tecnológicos em todas as áreas do conhecimento e setores da sociedade. Em nenhum momento anterior, o conhecimento científico permitiu tantos avanços e descobertas, fazendo surgir, nas últimas décadas, uma geração voltada à informática e aos meios tecnológicos de informação. Pode-se afirmar que as tecnologias de informação e comunicação transformaram o modo de vida na sociedade humana.

O grande desafio no espaço escolar passa a ser o sentido que se dá às práticas pedagógicas, para que os saberes selecionados propiciem a articulação aos novos eventos que surgem na chamada “sociedade do conhecimento”. O novo contexto mundial chama a escola a organizar novas demandas pedagógicas e novas proposições curriculares. Como consequência, amplia-se o papel da escola na

sociedade. E, dentro de uma política neoliberal, a escola passa a ser regulada pelas regras do mercado e da economia, e sua organização cada vez mais é regida e avaliada por critérios *técnicos* de eficiência e produtividade. (SILVA, 1994, p. 76).

Os desafios socioeducativos ganham proporções relevantes no cenário mundial e, como resposta a esses desafios, a Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI, da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), apresenta o Relatório Jacques Delors, documento produzido pela colaboração de educadores do mundo inteiro. O Relatório Jacques Delors, proposto com a iniciativa da UNESCO, apresentava uma síntese do pensamento pedagógico para o final do milênio. Entre os princípios propostos nesse relatório destaca-se o parágrafo que trata da relevância que o documento aponta para a coesão social no processo educativo, combinando de maneira flexível quatro aprendizagens fundamentais: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser.(UNESCO, 1998, p. 89-90). De acordo com o Relatório Delors,

A educação não pode, por si só, resolver os problemas postos pela ruptura (onde for o caso) dos laços sociais. Espera-se, no entanto, que contribua para o desenvolvimento do querer viver juntos, elementos básicos da coesão social e da identidade nacional. (UNESCO, 1998, p. 67).

A função da escola não será mais apresentar os conhecimentos nos moldes que vinham sendo desenvolvidos até então, mas, sim, propiciar a construção do conhecimento e a formação sociocultural e ética do aluno.

Alguns dos fundamentos do Relatório Delors aparecem nos Parâmetros Curriculares Nacionais, ao tratar dos conteúdos a serem privilegiados na escola: “... aqueles que estejam em consonância com as questões sociais que marcaram cada momento histórico...”. (BRASIL, 1997, p. 45). O Relatório Jacques Delors foi publicado no Brasil em 1988 pela UNESCO, sob o título de Educação: um Tesouro a Descobrir.(UNESCO, 1998, p. 1).

No Brasil, as novas propostas para a esfera educacional promoveram discussões e análise de educadores envolvidos no processo educacional, visto que, as novas propostas para o sistema educativo, de alguma forma, estavam articuladas ao novo cenário político mundial, ou seja, ao neoliberalismo e ao processo de globalização.

Diante disso, as reformas curriculares previstas para a educação acabam sofrendo críticas no seu conjunto. Isso decorre da base política em que serão organizados os novos documentos, que buscam a “qualidade total”. Esse processo de mudanças baseado em uma política neoliberal, além de diminuir a interferência e às responsabilidades do Estado, projeta um caráter de competitividade e livre escolha entre as várias opções de mercado. E sob a ótica de alguns educadores, o conceito empresarial é transposto para o campo educacional.

Segundo Gentili,

O neoliberalismo formula um conceito específico de qualidade, decorrente das práticas empresariais e transferido, sem mediações, para o campo educacional. As instituições escolares devem ser pensadas e avaliadas (isto é, devem ser julgados os seus resultados), como se fossem empresas produtivas. Produz-se nela um tipo específico de mercadoria (o conhecimento, o aluno escolarizado, o currículo) e, conseqüentemente, suas práticas devem estar submetidas aos mesmos critérios de avaliação que se aplicam em toda empresa dinâmica, eficiente e flexível. (1996, p. 98).

Dentro da perspectiva neoliberal, a educação fica atrelada ao mercado. E a escola deve desenvolver também competências e habilidades que privilegiem a inserção do aluno no mercado de trabalho. Essa proposição está prevista na Constituição de 1988, no seu artigo 205: “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.

Ao traduzir esses novos parâmetros para a educação brasileira, sobretudo para a instância curricular, as proposições contidas no documento provocaram questionamentos dos educadores. Esses questionamentos se reportam ao foco dos conteúdos que devem ser privilegiados nos currículos, bem como a sua abrangência. Com novas necessidades didáticas no campo educativo, será necessária uma revisão curricular no que tange à organização de novos saberes, e isso, de certa forma, acaba passando a ideia de um saber imediato e utilitarista. Porém, segundo Duarte,

... a habilidade de mobilizar conhecimentos é muito mais importante que a aquisição de conhecimentos teóricos, especialmente nos dias de hoje, quando já estariam superadas as teorias pautadas em metanarrativas, isto é, estariam superadas as tentativas de elaboração de grandes sínteses teóricas sobre a história, a sociedade e o ser humano. Hoje o discurso educacional ainda se concentra na grande quantidade de conteúdos vazios que se trabalha na escola. (2001, p. 39).

Dessa forma, as alterações propostas para o currículo, visando atender políticas neoliberais, não se estendem apenas ao social, mas também chegam ao espaço educativo traduzido em novas propostas educacionais. Essas propostas visam principalmente, o desenvolvimento de programas onde a educação se volte para uma formação que contemple as demandas de mercado. Não é mais possível aceitar uma formação de Ensino Médio que não habilite os estudantes a exercer funções sociais da sua futura profissão, isso seria negar a formação cidadã tão apregoada no sistema educacional.

### 2.3 - LEI DE DIRETRIZES E BASES nº 9.394/96 – EDUCAÇÃO E CIDADANIA

Com a promulgação da Constituição Federal em 1988, as prováveis mudanças que estavam em curso nos diversos segmentos da sociedade começam a ganhar espaço na nova legislação brasileira. A Constituição assegura o direito à educação para o conjunto da população e, conforme o artigo 210, garante conteúdos mínimos que são desenvolvidos durante o processo escolar. Com isso, a nova Lei de Diretrizes e Bases Nacional, denominada cidadã, traz para o debate a construção de um currículo mínimo e comum na educação nacional. (GIRALDELLI, 2001, p. 176).

Durante o processo de organização da nova Lei de Diretrizes e Bases Nacional, merecem destaque os trabalhos do educador Demerval Saviani, que se antecipou na elaboração de pressupostos que julgava necessários para compor a nova Lei de Diretrizes e Bases. Suas contribuições na forma de anteprojeto foram apresentadas na XI Reunião Anual da ANPED, em 1988, com o título de: “Contribuições à elaboração da nova LDB: um início de conversa”. (GRAMORELLI, 2007, p. 13).

Segundo a autora, em 1995, um novo texto foi apresentado pelo Senador Darcy Ribeiro, sendo vetado pelo Senado Federal. Seu projeto foi enviado à Câmara Federal e, mais tarde, aprovado sob a denominação de Lei nº 9.394/96, em 20 de dezembro de 1996. Em seu texto fica determinado como competência da União estabelecer junto aos estados, municípios e Distrito Federal, diretrizes que orientem os currículos

e os saberes nele privilegiados, garantindo, dessa forma, uma formação básica comum a todos. (GRAMORELLI, 2007, p. 14).

Quando da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394/96, a organização dos Parâmetros Curriculares Nacionais já estava em andamento em uma versão preliminar, mediadas pelo MEC. Educadores brasileiros e representantes de países onde as mudanças curriculares já haviam sido implementadas começaram a escrever um esboço preliminar<sup>42</sup> do documento que iria reorganizar o currículo da educação pública nacional. Mais tarde, em 1995, um grupo de professores, entre eles representantes da Escola da Vila – São Paulo, assessorados por César Coll<sup>43</sup>, dão início oficialmente à produção dos Parâmetros Curriculares Nacionais. (MOREIRA, 1996, p.10).

A versão oficial dos Parâmetros Curriculares Nacionais, referente aos 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental foi publicada em 1997. Os documentos para o 3º e 4º ciclos do Fundamental II foram publicados em 1998. O Ensino Médio teve seus documentos oficiais publicados em 1999. (BRASIL, 1999, p. 43).

### 2.3.1 Parâmetros Curriculares Nacionais – Novas possibilidades

Em nome da escola cidadã presente no século XXI, e ancorada em deliberações já previstas na Constituição Federal de 1988, são apresentadas as linhas norteadoras que vão reorientar a nova organização curricular para a educação brasileira pelas próximas décadas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais são os novos documentos oficiais propostos pelo Ministério de Educação e Cultura do governo federal. Sua publicação deu-se em 1997, 1998 e 1999. Concebidos com o propósito de nortear as práticas pedagógicas dos professores, os documentos foram organizados por níveis de escolaridade, assim ordenados:

- Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais – documento que define um perfil do ensino brasileiro.
- Temas Transversais – documento que orienta para os temas sociais.

---

<sup>42</sup> Para a organização da versão preliminar dos PCN, foi encomendado à Fundação Carlos Chagas, em São Paulo, relação das diversas propostas curricular oficial existente em todos os estado do país.

<sup>43</sup> Cesar Coll é catedrático de psicologia educacional da Universidade de Barcelona, envolvido com a Reforma Educacional Espanhola, em 1990.



— Documentos da área — os volumes apresentam as áreas do conhecimento correspondente ao nível com a respectiva proposta pedagógica.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, quando da sua publicação, receberam críticas sobre sua base teórica e sobre a forma como os documentos foram elaborados e apresentados aos setores da educação brasileira. Segundo Candau, “as reformas educacionais são um discurso ideológico como tantos outros, em que mais uma vez a educação é tratada de forma desarticulada.” Para a educadora,

Os movimentos de reforma educacional nem sempre têm estado orientados ou têm contribuído para mudanças estruturais de nossa sociedade, ou alavancado processos democráticos, e uma cidadania ativa e participativa. (*Id.*, 1999, p. 32).

Porém, mesmo com críticas vindas de alguns setores da educação, os documentos, após a sua divulgação, receberam apoio de educadores que viam em suas proposições possibilidades de reorganizar o currículo nacional. De acordo com Giraldelelli Jr. (2001, p. 173), “Pode-se criticar os PCN por sua fragilidade teórica — isto é fato — mas não se pode dizer que eles engessam a educação, pois, afinal, estarão sempre sujeitos às alterações de novos governos, novas equipes, novos debates e temas que vierem a ser decididos na sociedade brasileira”. É oportuno lembrar que na atualidade os PCN formam a base das avaliações nacionais, tais como: o ENEM e a Prova Brasil, cujos conteúdos conceituais são cobrados com base nas competências e habilidades.

A nova concepção curricular contida nos documentos pressupõe a interligação das áreas do conhecimento por meio dos temas transversais, e as disciplinas passam à denominação de áreas, reforçando a ideia de integração. Para cada área do conhecimento foi elaborado um documento específico, apresentando os objetivos da área, conteúdos, orientações didáticas e referência ao processo avaliativo. Os saberes que compõem cada área são organizados pela aproximação que guardam entre si. (BRASIL, 1997, p. 29).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais elaborados em 1997 propõem uma reestruturação da base curricular nacional, e os objetivos didáticos e metodológicos que nele se encontram integram e subsidiam a organização dos currículos das instituições de ensino. Esses documentos não constituem sua obrigatoriedade nas

instituições, porém, com base em seus referenciais, as escolas e as ações didáticas dos professores teriam um referencial apoiado nas Diretrizes Curriculares Nacionais.

Os PCN são vistos pelo documento do CNE como um “norteamento” às escolas e um elemento catalisador de ações na busca de uma melhoria da qualidade da educação. Portanto, o CNE não rejeita os PCN. Mas estes são enfocados como: 1) Uma proposta curricular dentre outras; 2) Uma proposta significativa, porém, não obrigatória; 3) Uma alternativa às propostas curriculares dos estados e municípios. (GRAMORELLI 2007, p. 16 *apud* BRITO, 1999, p. 21).

Mesmo sem a sua obrigatoriedade, os referenciais presentes nos PCN serviram para subsidiar as bases curriculares dos estados, municípios e Distrito Federal. No Paraná, as Diretrizes Curriculares para o Ensino Básico<sup>44</sup> começaram a ser construídas a partir de 2003. O trabalho envolveu os Núcleos Regionais de Ensino e teve a participação dos professores de todo o Estado.

De acordo com os PCN, a formação educacional deve estar pautada, entre outras coisas, na formação cidadã e no exercício de direitos e deveres políticos civis e sociais, adotando, no dia a dia, atitudes de solidariedade, cooperação e respeito, (BRASIL, 1997, p.5), em que o currículo não seja considerado um fim em si mesmo, mas se apresente como processo contínuo de construção. Diante dessa perspectiva, o texto do documento propõe:

Uma nova proposta para a educação; um novo currículo é um convite, um desafio, uma aposta. Uma aposta porque, sendo parte de uma dada política pública, contém um projeto político de sociedade e um conceito de cidadania, de educação e de cultura. Portanto, não pode trazer respostas prontas apenas para serem implementadas, se tem em mira contribuir para a construção de uma sociedade democrática, onde a justiça social seja de fato um bem distribuído igualmente a toda coletividade. (GRAMORELLI 2007, p. 28 *apud* KRAMER 1997, p. 21).

Entre várias proposições para o sistema educacional brasileiro, os Parâmetros Curriculares Nacionais propõem:

— Renovação e reelaboração da proposta curricular. Reforçam a importância de a escola formular seu projeto educacional, compartilhado por toda a equipe, para que a melhoria da qualidade da educação seja resultado da corresponsabilidade de todos os educadores.

---

<sup>44</sup> A análise das Diretrizes Curriculares do Paraná é relevante, porém, nesta pesquisa, foi secundarizada por não ser objeto focal. Aspectos do seu conteúdo serão retomados na análise das respostas obtidas dos professores, através do questionário.

— Reconhecer a importância da participação da comunidade na escola, de forma que o conhecimento aprendido gere maior compreensão, integração e inserção no mundo.

— Explicitar a necessidade de que as crianças e os jovens deste país desenvolvam suas diferentes capacidades, enfatizando que a apropriação dos conhecimentos socialmente elaborados é base para a construção da cidadania e da sua identidade.

— Ampliar a visão de conteúdo para além dos conceitos, inserindo procedimentos, atitudes e valores como conhecimentos tão relevantes quanto os conceitos tradicionalmente abordados.

— Apontar a necessidade do desenvolvimento de trabalhos que contemplem o uso das tecnologias da comunicação e da informação, para que todos, alunos e professores, possam delas se apropriar e participar, bem como criticá-las e/ou delas usufruir.

Portanto, os documentos pressupõem uma escola voltada à cidadania, cujos objetivos de formação humana se voltem a projetos sociais qualitativos, em contraposição à quantidade de conteúdos que são trabalhados nas salas de aula.

### 2.3.2 Os Parâmetros Curriculares de Ciências Naturais

A área de Ciências Naturais abrange os conhecimentos de Química, Física e Biologia, Sociais, Culturais e Tecnológicos. Esses conhecimentos estão interligados através dos temas transversais, que objetivam um caráter mais social para as áreas. (BRASIL, 1998, p. 36). Dentro dessa proposta interdisciplinar, os conteúdos das áreas foram organizados por eixos temáticos. Para essa área de conhecimento foram selecionados eixos de acordo com sua relevância social, tecnológica e científica, bem como, de acordo com a relevância que os temas apresentam para o aluno. Esses eixos temáticos são para o primeiro e o segundo ciclo: Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, Sociedade e Tecnologia. (BRASIL, 1998, p. 36). De acordo com os PCN,

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais são dirigidos aos educadores que têm como objetivo aprofundar a prática pedagógica de Ciências Naturais na escola fundamental, contribuindo para o planejamento de seu trabalho e para o projeto pedagógico da sua equipe escolar e do sistema de ensino do qual faz parte. (BRASIL, 1998, p. 15).

A nova concepção curricular para o ensino de Ciências pressupõe a interligação dos saberes das áreas do conhecimento por meio dos temas transversais. A ligação das áreas e os temas transversais não possuem obrigatoriedade, mas, sim, flexibilidade e abertura para o professor compor essa integração de acordo com as competências e as habilidades que foram selecionadas no seu planejamento. Dessa forma, na perspectiva do trabalho do professor, os PCN sugerem que os temas transversais sejam mobilizados em diferentes contextos da sua aula:

A perspectiva não é o tratamento simultâneo de um mesmo tema transversal por todas as áreas. Ou, ao contrário, uma abordagem apenas em ocasiões extraordinárias. Para que se tornem significativos no processo educacional, devem ser trabalhados em diferentes contextos, em níveis crescentes de complexidade e articulados à escolha e ao tratamento dos conteúdos. (Brasil, 1998, p. 49).

Os temas transversais escolhidos para a articulação com os saberes das áreas do conhecimento seguiram critérios voltados para as questões sociais, uma das características presentes em todo o documento. Os temas estabelecidos para compor a transversalidade são: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, na área de Ciências Naturais, os temas transversais destacam a necessidade de dar sentido prático às teorias e aos conceitos científicos trabalhados na escola e de favorecer a análise de questões científicas atuais. (BRASIL, 1998, p. 50).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, o professor de Ciências deverá priorizar em suas aulas uma visão ampla dos conhecimentos da área, ou seja, “Mostrar a Ciência como elaboração humana para uma compreensão do mundo, é uma meta para o ensino da área na escola fundamental. Seus conceitos e procedimentos contribuem para o questionamento do que se vê e se ouve, para interpretar os fenômenos da natureza...”. (BRASIL, 1998, p. 24).

Dessa maneira, os saberes que são privilegiados na área de Ciências devem ser apresentados de forma reflexiva, investigativa e problematizadora, considerando o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e relacionando os diferentes significados e valores que as Ciências Naturais podem ter para eles, para que a aprendizagem seja

significativa<sup>45</sup>. (BRASIL, 1998, p. 27). Nessa perspectiva, o ensino de Ciências passou a ter como referência no processo de construção do conhecimento os saberes prévios ou as pré-concepções acerca dos fenômenos naturais.

Os pressupostos teóricos que sustentam as ações didático-pedagógicas dos professores se traduzem nas Aprendizagens Significativas de Ausubel e na Tendência Construtivista norteada por ideias piagetianas que começavam a ganhar espaço nos processos de aprendizagens que são construídos em salas de aula. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), os pressupostos básicos do construtivismo são:

... a aprendizagem provém do envolvimento ativo do aluno com a construção do conhecimento e as ideias prévias dos alunos têm papel fundamental no processo de aprendizagem, que só é possível embasada naquilo que ele já sabe. Tais pressupostos não foram desconsiderados em currículos oficiais recentes. Esse modelo tem merecido críticas que apontam a necessidade de reorientar as investigações para além das pré-concepções dos alunos. Tais críticas não invalidam o processo de construção conceitual e seus pressupostos. (BRASIL, 1997, p. 92).

As propostas metodológicas do construtivismo reforçam a percepção de Ciências como construção humana. Essa visão tem sua origem na década de 80, quando se observa uma aproximação entre as Ciências Naturais e as Ciências Humanas e Sociais.

Da mesma forma que os PCN propõem uma nova organização curricular para as instituições escolares, chama os professores para pôr em prática ações docentes de qualidade, privilegiando no espaço escolar um ensino que supere a mera transmissão das informações, ou seja, o professor passa ser mediador, estimulador e organizador de novas experiências na sua prática educativa. “Pormais que o professor, os companheiros de classe e os materiais didáticos possam contribuir para que a aprendizagem se realize. Nada pode substituir a atuação do próprio aluno na tarefa de construir significados...”. (Brasil, 1997, p.51-52).

### 2.3.3 Os PCN e os objetivos para a área de Ciências Naturais

---

<sup>45</sup> Aprendizagem significativa está relacionada à Teoria de Aprendizagem proposta Ausubel, em que os conhecimentos prévios (subsunçores) que os alunos apresentam sobre determinado temas são relevantes na formação de novos conceitos.

Com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências para o Ensino Fundamental, em 1998, mais uma vez, novas estratégias metodológicas são recomendadas para as práticas dos professores. Os projetos tão propalados nas décadas de 60 e 70, bem como as aulas experimentais como possibilidade de implementação do método da redescoberta, dão agora lugar às novas perspectivas de construção do conhecimento pelo aluno. Com isso, as metodologias de ensino em que prevalece a memorização começam a ser questionadas.

O ensino de Ciências passa a privilegiar as concepções e os conceitos dos alunos acerca dos saberes das Ciências Naturais, bem como a valorização dos conhecimentos prévios no processo de construção desses conceitos. O professor passou a ser o mediador do processo de aprendizagem, promovendo problematizações e conflitos cognitivos diante dos novos saberes. De acordo com Silva,

... o ensino de Ciências não objetiva mais transformar crianças em futuros cientistas, mas, sim, formar pessoas que sejam capazes de utilizar conhecimentos científicos para explicar, com consciência, fatos que acontecem no seu cotidiano incluindo a dinâmica do seu corpo. Por essa razão, as aulas de Ciências Naturais não podem apenas se resumir a conteúdos dados sem que os alunos saibam a sua função e aplicabilidade. Elas são um espaço privilegiado para que os estudantes e professores possam desenvolver as noções e ideias que têm do mundo ao seu redor e de si próprios. (2009, p. 2).

Portanto, o ensino de Ciências deverá estar comprometido com um ensino voltado às questões socioculturais e socioambientais do mundo contemporâneo. As questões relativas ao meio ambiente, à saúde, à tecnologia devem marcar presença obrigatória em todos os currículos de Ciências Naturais. O conhecimento científico apresentado em sala de aula passa a ter implicações reais vivenciadas pelo aluno no seu processo de aprendizagem.

Os objetivos do ensino de Ciências para o Ensino Fundamental, que estão presentes nos Parâmetros Curriculares de Ciências, são concebidos visando à compreensão do mundo natural e às relações socioculturais que se estabelecem a partir do conhecimento científico e dos avanços tecnológicos na contemporaneidade. (BRASIL, 1998, p. 32). Assim, é necessário:

- compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente;
- compreender a saúde pessoal, a saúde social e a saúde ambiental como bens individuais e coletivos que devem ser promovidos pela ação de diferentes agentes;
- compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural;
- identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas;
- formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais com base em elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;
- saber utilizar conceitos científicos básicos, associados à energia, à matéria, à transformação, ao espaço, ao tempo, ao sistema, ao equilíbrio e à vida;
- saber combinar leituras, observações, experimentações e registros para coleta, comparação entre explicações, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;
- valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento.

A segunda parte do documento apresenta para o professor encaminhamentos do ensino e aprendizagem de Ciências Naturais, em que conteúdos e critérios de avaliação para terceiro e quarto ciclos estão relacionados. Na parte final do documento o professor encontra orientações sobre a organização de projetos e a importância do trabalho interdisciplinar em Ciências Naturais. (BRASIL, 1998, p. 16).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, aspectos didáticos relevantes para uma aprendizagem significativa em Ciências, devem fazer parte do planejamento das aulas do professor. Entre eles as várias dimensões dos conteúdos.

Ou seja, além dos conteúdos conceituais, deverá se privilegiado os procedimentos, e os conteúdos atitudinais.

Os conteúdos conceituais são representados pelos saberes da área presentes no currículo de Ciências; os procedimentos correspondem aos modos de buscar, organizar e comunicar esses conhecimentos. Eles estão relacionados à aplicabilidade dos saberes que foram mobilizados em sala de aula, ou seja, diz respeito ao saber fazer do aluno. Eles se constituem em um conjunto de ações didáticas que possibilitam a articulação entre, o conhecimento científico e os conhecimentos prévios que o aluno detém, assim, possuem características específicas: se referem a uma atuação ordenada com uma finalidade específica. (COLL, 2000, p. 76).

Os conteúdos atitudinais demandam a reflexão sobre situações concretas, para que valores sociais, posturas em relação ao conhecimento científico, ética e cidadania sejam promovidos tendo em vista o cidadão que se tem a intenção de formar. Segundo Coll (2000, p. 122), “atitudes são 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.” Para o desenvolvimento de atitudes que vão contribuir com a formação dos alunos, possibilitando a construção de uma cidadania plena, os PCN sugerem que o trabalho didático desenvolvido na escola, oriente-se pela socialização que os trabalhos em grupos proporcionam. Segundo os Parâmetros Curriculares de Ciências,

... a interação nos grupos de trabalho são elementos que contribuem para o aprendizado de atitudes, para saber se posicionar crítica e construtivamente diante de diferentes questões. Incentivo às atitudes de curiosidade, de persistência na busca e compreensão das informações, de preservação do ambiente e sua apreciação estética, de apreço e respeito à individualidade e à coletividade tem lugar no processo de ensino e aprendizagem. (BRASIL, 1998, p. 29).

Dessa forma, a valorização da vida em todas as suas dimensões, a ética no trato com o conhecimento científico, e o respeito nas relações sociais presentes na escola, constitui objetivo de busca permanente dentro do ensino de Ciências que o professor desenvolve nas salas de aula. Pois, de acordo com os PCN (1998, p. 25), “A escola não muda a sociedade, mas pode, partilhando esse projeto com segmentos sociais que assumem os princípios democráticos, articulando-se a eles, constituir-se não apenas como espaço de reprodução, mas também como espaço de transformação.”.



Ao final da década de noventa, os Parâmetros Curriculares Nacionais se apresentaram como possibilidade de renovação curricular para as escolas. No documento, as estratégias de ação do professor e os recursos pedagógicos utilizados na mediação das aprendizagens são tão importantes quanto à seleção dos conteúdos conceituais presentes no currículo. Eles são uma referência nacional para o Ensino Fundamental. Duas décadas se passaram da divulgação desses documentos e agora se pergunta: As práticas pedagógicas dos professores de Ciências do Colégio Estadual José de Anchieta – Ensino Fundamental de Quedas do Iguaçu está articulado com as proposições didáticas contidas nos PCN? O resultado dessa investigação encontra-se nas considerações finais.

## AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DOS PROFESSORES: DIVERSIDADE E POSSIBILIDADES

*Diferentemente de ensinar, mediar é uma espécie de interação especializada em que o aprendiz encontra a autonomia de aprender.*

*Feuerstein*

A sala de aula é, por excelência, um espaço onde acontecem as muitas intervenções pedagógicas que traduzem o trabalho do professor como mediador do processo de ensinar e aprender. É nesse contexto de aprendizagens que cabe ao professor definir estratégias e ações que se materializam com base em seu planejamento didático. Sabe-se que, dentro do espaço educativo, ensinar inclui a necessidade de resultados bem-sucedidos; sobretudo, entender esses resultados como uma dinâmica que caracteriza não só os avanços alcançados pelos alunos, mas que também permitem ao professor revisitar o seu fazer pedagógico, para, dessa forma, avaliar e respeitar os limites e as possibilidades de aprendizagem dos sujeitos.

Os processos educativos que acontecem no espaço escolar são complexos, abrangentes e as práticas pedagógicas que ali se desenvolvem, quase sempre, estão atreladas a múltiplos fatores. Esses fatores se organizam embasados na da estrutura funcional da instituição e alcançam as propostas pedagógicas que orientam as ações didáticas do professor. Além do que, o professor, no exercício de suas funções, compartilha dos princípios filosóficos e culturais que normatizam a função social e pedagógica da escola.

Portanto, ao se reportar às práticas pedagógicas dos professores em uma determinada instituição de ensino, é necessário que se avalie o resultado da mediação das aprendizagens, sob a ótica das inter-relações de todo o processo educativo que acontece na escola, pois o sucesso do trabalho pedagógico do professor vem de um conjunto de ações que contribuem para o resultado final. Segundo Zabala,

A intervenção pedagógica tem um antes e um depois que constituem as peças substanciais de toda prática educacional. O planejamento e a avaliação dos processos educacionais são uma parte inseparável da atuação docente, já que o que acontece nas aulas, a própria intervenção pedagógica, nunca pode ser entendida sem uma análise que leve em conta as intenções, as previsões, as expectativas e a avaliação dos resultados. (2004, p. 17).

Dessa forma, cabe ao professor o desafio de articular esses diversos elementos, o qual constitui o seu trabalho pedagógico, além do que, dele se cobra a necessária competência na realização do seu trabalho didático. De acordo com Libâneo (2001, p. 69), a função profissional do professor engloba “o conjunto de conhecimentos teóricos e práticos requeridos para o exercício profissional, e competências como as qualidades, capacidades, habilidades e atitudes relacionadas com esses conhecimentos teóricos e práticos e que permitem a um profissional exercer adequadamente sua profissão”.

Logo, ao abordar o conhecimento científico presente na área de Ciências Naturais, ele deve desenvolver ações que privilegiem não só os conteúdos conceituais, mas também os procedimentais e atitudinais. Segundo Campos *et alii*,

O professor tem um papel fundamental na condução do processo de construção do conhecimento pelo aluno. E atualmente fica cada vez mais claro que um dos papéis do professor deve ser o de favorecer que seus alunos superem a metodologia das superficialidades no tratamento do mundo natural. Mas, para que tal mudança metodológica ocorra, é óbvio que o professor deve estar atendo não somente aos conteúdos conceituais, mas também aos procedimentais e atitudinais. (1999, p. 54).

Nessa perspectiva de ação, os Parâmetros Curriculares Nacionais sugerem: “O projeto educacional demanda uma reflexão sobre a seleção de conteúdos, como também exige uma ressignificação, em que a noção de conteúdo escolar se amplia para além de fatos e conceitos, passando a incluir procedimentos, valores, normas e atitudes.” (1997, p. 48).

Assim, pois, as sequências didáticas presentes no currículo de Ciências Naturais devem ser encaminhadas observando-se as diferentes variáveis que nelas intervêm, considerando, sobretudo, que o conhecimento científico não é neutro. Quando o professor assume que cognição se articula com reflexão, ele possibilita um envolvimento dialógico entre o aluno e o conhecimento científico. Desta forma, as ações didáticas mobilizadas em sala de aula assumem um papel social relevante no processo de aprendizagem.

Segundo Tardif, aprender implica ir além da cognição, pois o saber se manifesta nas diversas relações entre o professor e os alunos, ou seja, “situar o saber do professor na interface entre o individual e o social, entre o ator e o sistema, a fim de captar a sua

natureza social e individual como um todo”. (TARDIF, 2002, p.16). Um dos princípios presentes nessa constatação parte da organização didática do planejamento, tomando como referência os objetivos dos saberes que serão trabalhados, e as competências e habilidades que esses saberes permitem desenvolver. É nessa perspectiva de organização didática elaborada pelo professor que se vai traduzir a articulação entre os conteúdos e finalidades sociais da aprendizagem.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais,

A relação educativa é uma relação política, por isso a questão da democracia se apresenta para a escola da mesma forma que se apresenta para a sociedade. Essa relação se define na vivência da escolaridade em sua forma mais ampla, desde a estrutura escolar, em como a escola se insere e se relaciona com a comunidade, nas relações entre os trabalhadores da escola, na distribuição de responsabilidades e poder decisório, nas relações entre professor e aluno, na relação com o conhecimento. (BRASIL, 1997, p. 23).

Assim, ao planejar suas ações didáticas, o professor deve ter clareza dos fundamentos socioculturais e filosóficos da educação que se pratica na escola. De acordo com Zabala, é preciso:

Entender a educação como um processo de participação orientado, de construção conjunta, que leva a negociar e compartilhar significados; isso faz com que a rede comunicativa que se estabelece na aula, quer dizer, o tecido de interações que estruturam as unidades didáticas, tenha uma importância crucial. Para construir esta rede, em primeiro lugar é necessário compartilhar uma linguagem comum, entender-se, estabelecer canais fluentes de comunicação. (2004, p. 101).

Dessa maneira, para que o ensino de Ciências se torne dinâmico, participativo, motivador e representativo para os alunos, primeiramente o professor precisa definir claramente os objetivos que pretende alcançar com os conteúdos privilegiados no seu planejamento. Isso vai permitir que ele reflita sobre as implicações sociais que incidem sobre as temáticas, para, posteriormente, selecionar as metodologias e estratégias que vão conduzir sua aula de Ciências.

Essas intenções educativas, ao serem pensadas pelo professor, constituem o ponto de partida de todo o processo ensino-aprendizagem, pois fornecem orientações e direcionamentos para a efetivação desse processo dentro dos espaços escolares. (COLL *et alii*, 1996, p. 79).

### 3.1 - AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS NATURAIS

Ao tratar do ensino de Ciências Naturais sob a ótica dos objetivos postulados nos Parâmetros Curriculares Nacionais, o professor deve programar uma grande diversidade de metodologias e estratégias de ensino. É a partir de encaminhamentos didáticos diversificados que se organiza a forma pela qual acontece a construção de conceitos e o entendimento de conteúdos, ou seja, a forma como se vai processar a construção de significado daquilo que se aprende nas aulas de Ciências. “A aprendizagem significativa no ensino de Ciências implica no entendimento com que o estudante aprende conteúdos científicos<sup>46</sup> escolares, ou seja, quando lhes atribui significados. Isso põe o processo de construção de significados como elemento central do processo de ensino-aprendizagem” (SEED, 2008, p. 25). De acordo com Moreira,

As relações que se estabelecem entre o que o estudante já sabe e o conhecimento específico a ser ensinado pela mediação do professor não são arbitrárias, pois dependem da organização dos conteúdos; de estratégias metodológicas adequadas; de material didático de apoio potencialmente significativo; e da “ancoragem”<sup>47</sup> em conhecimentos especificamente relevantes já existentes na estrutura cognitiva do estudante. (MOREIRA, 1996, p. 78).

Portanto, ao professor cabe a mediação do processo de aprendizagem com base na transposição didática dos conteúdos que serão privilegiados, dos objetivos selecionados e das estratégias de ações definidas em seu planejamento. E ao aluno cabe a responsabilidade de atribuir significado aos conteúdos científicos escolares. Diante dessas proposições, o processo de ensinar e aprender pode ser considerado uma via de mão dupla, em que estão envolvidos o professor e os alunos, mediados pelo conhecimento.

---

<sup>46</sup>De certa forma, o estudante pode, também, aprender conteúdos científicos escolares sem atribuir-lhes significados. Isto acontece, por exemplo, quando aprende exclusivamente pelo processo repetitivo de memorização. Nesse caso, porém, faz uso dos conceitos sem entender o que está dizendo ou fazendo.

<sup>47</sup> Processo em que a nova informação resulta em crescimento e modificação de conceitos mais amplos (generalizados) que o sujeito possui na sua estrutura cognitiva, considerada hierárquica, (subsunção). Esses conceitos atuam como subordinadores de outros conceitos na estrutura cognitiva e como “âncora” no processo de assimilação dessa nova informação. Como resultado dessa ancoragem, a própria ideia-âncora (conceitos mais amplos) acaba por ser modificada e diferenciada (MOREIRA, 1999, p. 78).

Conforme descrito no capítulo II, que resgata o caminho percorrido pelas propostas pedagógicas do ensino de Ciências, foi possível observar que essa área do conhecimento foi e está sendo construída com implicações políticas e socioculturais do seu tempo. De acordo com Zabala, “Por trás de qualquer proposta metodológica se esconde uma concepção do valor que se atribui ao ensino, assim como certas ideias mais ou menos formalizadas e explícitas aos processos de ensinar e aprender”. (2004, p. 27). Desse modo, as perspectivas socioculturais que transversalizam o processo de aprendizagem acabam influenciando o trabalho do professor em sala de aula.

Nas diversas fases pelas quais as práticas pedagógicas se organizaram no contexto educativo, o ensino de Ciências se caracterizou de diversas formas. Em um primeiro momento, buscou identidade em um modelo importado das escolas europeias e americanas. Mais tarde, passou por um processo considerado tradicional, em que houve o predomínio da verbalização e da memorização dos conteúdos. Porém, apesar da perspectiva que havia em conduzir o conhecimento científico da forma que melhor respondesse às novas propostas didáticas, os conteúdos eram apresentados numa perspectiva de informação e cobrados em forma de perguntas repetitivas e descontextualizadas da realidade. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais,

O conhecimento científico era tomado como neutro e não se punha em questão a verdade científica. A qualidade do ensino de Ciências Naturais era definida pela quantidade de conteúdos trabalhados. O principal recurso de estudo e avaliação era o questionário, ao qual os alunos deveriam responder detendo-se nas ideias apresentadas em aula ou no livro-texto escolhido pelo professor. (1998, p. 29).

Nesse cenário, o trabalho dos professores em sala consistia basicamente de duas ações: ministrar aulas expositivas e vencer os longos programas determinados para cada série. Ao aluno cabia a função de acumular informações, memorizar dados e datas, decorar questionários e responder quase sempre a uma única prova cuja nota iria compor seu processo avaliativo. Esses procedimentos determinavam, na escola, um sistema classificatório e excludente de promoção para a etapa seguinte.

Diante disso, os saberes que eram apresentados para os alunos na escola, pertenciam à história, faziam parte da escola não faziam parte da sua vida ou da sua

formação sociocultural. O que se aprende na escola parece não fazer sentido aos acontecimentos que ocorriam fora dela. O tempo da escola quase sempre era consumido com informações e estudo das áreas do conhecimento cujos saberes eram privilegiados no currículo da instituição. Esses saberes em nada agregavam às experiências vividas pelos alunos no seu dia a dia. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais,

A despeito de sua importância, do interesse que possa despertar e da variedade de temas que envolvem, o ensino de Ciências Naturais tem sido frequentemente conduzido de forma desinteressante e pouco compreensível. As teorias científicas, por sua complexidade e alto nível de abstração, não são passíveis de comunicação direta aos alunos de ensino fundamental. São grandes sínteses, distantes das ideias de senso comum. (1998, p. 26).

Essa estrutura vertical de mobilizar as aprendizagens em sala de aula não é de todo abandonada em muitas escolas e não se pode dizer que pertence ao passado, pois essa prática continua recorrente em muitas salas de aula. Porém, ao final do século XX, começam a surgir na escola outras formas de organização das práticas pedagógicas realizadas em sala de aula. Aparecem também novas concepções educativas que atendem as necessidades de uma sociedade em constantes transformações. É preciso considerar que os saberes de Ciências, que são mobilizados pelo professor em sala de aula, devem permitir uma sintonia com os eventos científicos do seu tempo, principalmente que eles possibilitem uma aprendizagem que provoque mudanças de atitudes, objetivo maior do processo educacional. Segundo Perrenoud,

Conhecer os conteúdos a serem ensinados é a menor das coisas, quando se pretende instruir alguém. Porém, a verdadeira competência pedagógica não está aí; ela consiste, de um lado, em *relacionar* os conteúdos a *objetivos* e, de outro, a *situações de aprendizagem*. (2000, p. 26).

Por conseguinte o professor deve organizar dispositivos múltiplos de ações didáticas que propiciem a internalização dos saberes que foram trabalhados em sala de aula, na sua concepção mais completa de aprendizagem. Portanto, o ensino de Ciências deve permitir uma aproximação dos saberes da área e os avanços que nela acontecem com os eventos vivenciados pelos alunos em seu dia a dia. Segundo os

PCN (1998, p. 34), os alunos devem: “Dominar conhecimentos biológicos para compreender os debates contemporâneos e deles participar, no entanto, constitui apenas uma das finalidades do estudo dessa ciência no âmbito escolar.” Para que isso aconteça, não devem apenas ouvir o professor ou seguir livros didáticos, mas sim, serem agentes do processo de aprendizagem, participando, investigando, compartilhando explicações, dúvidas e controvérsias com os colegas de turma.

### 3.1.1 Abordagem interativa no processo de ensinar e aprender Ciências

A escola que se pretende na contemporaneidade deve estar organizada em uma dinâmica educativa que traduza os movimentos socioculturais do seu tempo. Nesse contexto, ao professor de Ciências cabe o privilégio de apresentar a seus alunos informações e aspectos do conhecimento científico, cuja concepção pedagógica privilegie a construção de significados pelo sujeito da aprendizagem. Quando há aprendizagem significativa, o conhecimento científico chega até o aluno de tal forma que propicia a ele questionar seus próprios conhecimentos prévios sobre o assunto. Ou seja, os assuntos são problematizados, debatidos e ressignificados pelo aluno. Portanto, não é difícil perceber que essa proposta dialógica de aprendizagem, torna-se diferente das propostas que se reduzem à mera repetição automática de textos, que são cobradas em situação de prova. (BRASIL, 1998, p. 26).

Ao tratar dos saberes de Ciências Naturais em sala de aula, é importante que as situações de aprendizagem organizadas pelo professor sejam relevantes e interessantes, também, que estabeleça uma aproximação dos alunos com o mundo natural. É preciso, sobretudo, que os alunos deem sentido ao conhecimento científico que chega até eles por intermédio das aulas do professor. Quando o professor propõe um conhecimento novo aos alunos, ele precisa direcionar perguntas sobre o assunto, para que, dessa forma, essa nova informação faça sentido quando apresentada, ou seja, que ela encontre ancoragem na estrutura cognitiva do aluno. De acordo com Campos *et alii*,

A proposição de perguntas induz os alunos a darem explicações pessoais sobre aquilo que estão ouvindo ou observando, isto é, explicações que os obrigam a expressar seus próprios modelos sobre um fato ou fenômeno. Tais explicações



podem ser diferentes de um aluno para outro e até divergentes das explicações científicas. Porém, essas respostas permitem debates, que podem levar à comprovação, à busca de informações e a formular novas questões. (1999, p. 77).

Por conseguinte, quando o professor propõe um trabalho didático com base no “por que” da natureza do conhecimento, ele permite que seus alunos elaborem explicações próprias, que, mais adiante, quase sempre acabam em novas investigações do tema em estudo. Assim, o significado que o ato de aprender proporciona ao aluno permite uma releitura dos seus conhecimentos prévios sobre a temática. Segundo Coll, “o professor deve motivar seus alunos para as descobertas. Se os alunos não questionam, faça perguntas interessantes, formule hipóteses sobre aquilo que se observa na natureza e que o aluno já traz como conhecimentos prévios ou senso comum”. (2003, p.62).

Pelo seu caráter formativo, a prática educativa necessita de um conjunto de ações pedagógicas para a sua efetivação. Segundo Campos *et alii*,

A situação de ensino-aprendizagem é bastante complexa. Portanto, não se pode dizer que um determinado modelo ou uma teoria de aprendizagem seja suficiente para o planejamento de uma unidade didática. Seguir fielmente uma única teoria de aprendizagem talvez seja admitir que o processo possa ser simplificado e reduzido a alguns elementos. (1999, p. 112).

A proposição acima faz todo sentido quando o professor considera, na sua prática pedagógica, a heterogeneidade da sua sala de aula, pois nem sempre as estratégias verticais de apresentar os saberes da área são entendidas por todos os alunos. Porém, algumas ações didáticas mobilizadas pelo professor são relevantes e cabem a todo processo de aprendizagem. Entre elas, destacamos a relação mediada que o professor estabelece com os alunos, com os saberes, com o espaço e com o tempo didático. Na reciprocidade do ato de aprender e ensinar, é fundamental que o professor privilegie os saberes que os alunos trazem em relação às temáticas que serão abordadas na aula, fazendo-os sentir-se parte do processo, diminuindo assim a distância entre os saberes da escola e os vivenciados no dia a dia.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais,

Dizer que o aluno é sujeito de sua aprendizagem significa afirmar que é dele o movimento de ressignificar o mundo, isto é, de construir explicações, mediado pela interação com o professor e outros estudantes e pelos instrumentos culturais

próprios do conhecimento científico. Mas esse movimento não é espontâneo; é construído com a intervenção fundamental do professor. (BRASIL, 1998, p. 28).

O resultado dessa interatividade é a significativa partilha do que se aprende. Se a aprendizagem consiste em receber novos elementos de informação e construir novas relações e novas interconexões com o conhecimento científico, então ela requer, em seus processos, constantes reestruturações das formas de organizar as práticas pedagógicas que são desenvolvidas pelos professores. Assim, é possível afirmar que o sucesso da prática mediada do professor, sem dúvida, está atrelado às estratégias de ações que são mobilizadas na abordagem dos conhecimentos privilegiados em Ciências Naturais.

Esse olhar plural sobre as aprendizagens acarreta algumas mudanças de postura do professor, sobre o trabalho em sala de aula, tais como:

- Utilizar estratégias que possibilitem a participação ativa do aluno na releitura do objeto de estudo, pois elas podem aparecer por meio de problematizações, debates, exposições dialogadas, pesquisas, trabalhos em grupo, estudos experimentais, entre outras estratégias de trabalho. Essas ações didáticas impedem um trabalho vertical na sala de aula.

- Incentivar a elaboração de perguntas por parte dos alunos durante a aula, as quais ajudam a revelar o percurso que os alunos estão fazendo na construção do conhecimento.

- Diagnosticar e analisar os conhecimentos que os alunos possuem quanto aos conteúdos<sup>48</sup> conceituais, procedimentais e atitudinais relativos às Ciências Naturais. Ou seja, encontrar os “pré-conceitos” que o aluno apresenta sobre as temáticas que estão sendo apresentadas.

- Compreender que a construção do conhecimento científico se dá por ensaios, por tentativas e erros, avanços e recuos. Portanto, o aluno também constrói suas aprendizagens nessa perspectiva. A partir do momento que o aluno entendeu os

---

<sup>48</sup> Os conteúdos em Ciências Naturais estão postulados como conceitos, procedimentos, valores e atitudes. Numa breve descrição, os conteúdos conceituais dizem respeito ao conhecimento construído, engloba os fatos, os princípios e os conceitos referentes ao conhecimento científico; os conteúdos procedimentais referem-se ao “saber fazer” e às habilidades adquiridas por meio de técnicas, métodos e atividades; os conteúdos atitudinais são as atitudes esperadas dos alunos fundamentadas em valores como sensibilização, conscientização e conduta ética.

procedimentos efetuados e as discussões abordadas, ele consegue transferir o eixo das questões que estão sendo abordadas para situações do cotidiano, ou, ainda, relaciona essas informações a conhecimentos futuros. (AUSUBEL, 1980, p. 71).

□ Propor atividades em que o aluno perceba claramente o que vai fazer e por que vai executar tal procedimento. Ao constatar que uma noção não foi apreendida ou que as estratégias de trabalho propostas não deram resultado, o professor deve retomar o problema desde o início.

□ Avaliar, de forma processual e dialógica, acompanhando a construção do conhecimento pelo educando. Quando a avaliação é entendida como um recurso para a aprendizagem e como forma de intervenção pedagógica, ela produz instrumentos capazes de acompanhar o movimento de construção de conhecimento. Esses instrumentos podem, também, subsidiar as decisões e o redimensionamento da ação do educador. Para Luckesi, “Avaliar é o ato de diagnosticar uma experiência, tendo em vista reorientá-la para produzir o melhor resultado possível; por isso não é classificatória, nem seletiva, é diagnóstica e inclusiva”. (2002, p. 64).

□ Sempre que possível, buscar conteúdos relacionados à prática social dos alunos. Sob esse aspecto, os temas transversais possibilitam essa articulação.

Os objetivos dos Temas Transversais propõem:

A finalidade última dos Temas Transversais se expressa neste critério: que os alunos possam desenvolver a capacidade de posicionar-se diante das questões que interferem na vida coletiva, superar a indiferença, intervirem de forma responsável. Assim, os temas eleitos, em seu conjunto, devem possibilitar uma visão ampla e consistente da realidade brasileira e sua inserção no mundo, além de desenvolver um trabalho educativo que possibilite uma participação social dos alunos. (BRASIL, 1997, p. 26).

Essas ações, entre outras que podem ser mobilizadas pelo professor, são alternativas que contribuem para uma prática transformadora no campo da didática e das relações entre professor, aluno e conhecimento. O resultado imediato dessa interação é a superação de um ensino fragmentado e desvinculado da realidade para um trabalho que retoma o verdadeiro sentido do saber. (FREIRE, 1996, p. 36).

Portanto, o aprendizado que promove interação é uma forma de entender o aluno enquanto sujeito coletivo, capaz de intervir com seu conhecimento nos grupos de trabalho e no seu meio social, onde as livres discussões sobre o tema em questão

permitam uma construção mais elaborada dos conceitos e ao mesmo tempo prepare-o para agir socialmente.

### 3.1.2 Ensinar Ciências: da curiosidade à construção do conhecimento

As descobertas e as informações referentes às Ciências Naturais, sem dúvida, trazem para a sala de aula um encantamento especial sobre a biodiversidade do planeta. Porém, como dito no parágrafo anterior, é preciso que essas temáticas estejam articuladas ao contexto do aluno, do contrário são pouco compreendidas na sua complexidade, organização e interdependência. Segundo os PCN de Ciências Naturais, “Torna-se, de fato, difícil para os estudantes apreenderem o conhecimento científico que, muitas vezes, discorda das observações cotidianas e do senso comum”. (1998, p. 27).

O ensino de Ciências, em especial, possibilita ao aluno um amplo espaço de participação, pois, devido às características de sua generalidade, as temáticas apresentadas nem sempre são de todo desconhecidas dele. Além disso, essas temáticas quase sempre despertam curiosidade, investigação e identificação de elementos com os quais o aluno já se deparou em algum momento, ou, ainda, respondem e alimentam suas indagações pessoais. Segundo Campos *et alii*, “Os alunos motivados têm muita curiosidade, vontade de aprender e, conseqüentemente, têm mais chances de se envolver profundamente com situações de aprendizagem”. (1999, p. 141).

Dessa forma, o professor de Ciências Naturais não pode perder a oportunidade de compartilhar e vivenciar com seus alunos experiências e descobertas que esse conhecimento proporciona. Para que isso aconteça, é necessário que o professor tome como ponto de partida nas suas mediações a investigação e a curiosidade que o conhecimento científico proporciona, para, dessa forma, propiciar situações interessantes de aprendizagem e, ao mesmo tempo, oportunizar aos alunos novas maneiras de ler e interpretar o mundo.

Para o professor na sua tarefa diária de ensinar Ciências Naturais no Ensino Fundamental, com certeza é facilmente observável a curiosidade natural que os

alunos apresentam para aprender, participar e compreender os eventos do mundo físico onde vivem, brincam e dividem espaços. Seus questionamentos trazem sempre uma grande dose de interrogações ou perguntas das mais diversas naturezas, como, por exemplo, sobre o porquê da diversidade dos ambientes, os hábitos dos organismos vivos, as vitaminas existentes nos alimentos que consomem, as doenças comuns a essa faixa etária, a saúde e o funcionamento do seu corpo.

Enfim, esse longo diálogo ocorre tanto com base nos experimentos simples das aulas de campo quanto naquelas perguntas que provêm do senso comum que a criança ouve nas conversas e não entende direito:

- Professor! É verdade que comer manga e tomar leite faz mal?
- Por que a chuva cai aos pingos e não de uma só vez?
- Por que o copo fica molhado por fora quando tem gelo dentro?
- As formigas dormem?
- Quantos anos vivem um sapo?

São muitas as questões que nos surpreendem pela espontaneidade e intensidade com que são feitas. Segundo Campos *et alii* (1999, p. 142), “Uma demonstração prática também pode servir para ilustrar uma explicação teórica do professor, permitindo que os alunos conheçam de forma mais palpável as teorias abstratas”. Portanto, muitas são as oportunidades que tem o professor de despertar em seus alunos o interesse pelos fenômenos naturais e, com base nisso, orientá-los a buscar explicações adequadas aos fatos do mundo físico, biológico e social em que vivem. Não são precisos grandes esforços para envolvê-los nas temáticas que serão apresentadas.

De acordo com Charnay, “Só existe aprendizagem quando o aluno percebe que existe um problema para resolver, quer dizer, quando reconhece o novo conhecimento como meio de resposta a uma pergunta”. (1996, p. 43).

Ao criar um ambiente investigativo na sala de aula, o professor vai permitir a confrontação daquilo que o aluno pensa com o que pensam seus colegas. Além disso, o posicionamento interativo e democrático do professor privilegia a formulação de argumentos e contra-argumentos do grupo.

Quando o professor enfoca aspectos nos quais os alunos estão envolvidos, as aulas se tornam prazerosas e os alunos se identificam nas abordagens feitas pelo

professor. Eles vivenciam o contexto apresentado e começam a estabelecer suas próprias relações com o mundo natural, consideram-se autores da construção do seu conhecimento. Dessa maneira, ao professor cabe o papel de mediador da investigação. De acordo com Campos *et alii*,

Ser orientador de uma investigação implica dar dicas que ajudam os alunos na busca do conhecimento que está sendo procurado. Cabe ao professor orientar e indicar um caminho de investigação, e não ficar a todo o momento dando respostas definitivas ou sugerindo conhecimento pronto ou elaborado aos alunos. Isso não quer dizer, no entanto, que o professor não deve fornecer fatos novos aos alunos. (1999, p. 153).

O processo interativo que o professor provocou com as informações obtidas resulta em uma mediação que desencadeia interesse maior para desenvolver as atividades que serão propostas. A sala de aula é o lugar onde a intervenção pedagógica intencional desencadeia o processo de ensino-aprendizagem. Para Vygotsky, “... é no espaço onde ocorre interação entre os sujeitos, os instrumentos e a linguagem que o aluno se apropria dos conhecimentos que estão sendo trabalhados. Trata-se de um processo que caminha do plano social – relações interpessoais – para o plano individual interno – relação intrapessoal”.(2001, p. 127).

É importante destacar que, ao acolher as ideias propostas pelos alunos, não significa aceitá-las sem reflexão. O que está em jogo nesse momento é a proposição de novos cenários para debates e discussões, favorecendo a relação entre as ideias dos alunos e suas linguagens e as ideias e linguagens do conhecimento científico. De acordo com Campos *et alii*,

O processo de construção do conhecimento é, de certa forma, algo sem um fim muito definido. Ou seja, no decorrer desse processo, as fronteiras do saber são alteradas e, conseqüentemente, aspectos da realidade que sequer imaginávamos podem agora ser pensados. (1999, p. 157).

É fundamental, portanto, que a sala de aula se transforme num espaço de investigações, revelação, descrição e análise das produções dos alunos.

### 3.1.3 Ensinar Ciências para significar os saberes do dia a dia

O trabalho didático desenvolvido em sala de aula pelo professor exige dele uma preocupação constante com a enorme produção de conhecimento presente nos meios científicos atuais, pois vivemos um momento em que as pesquisas, os estudos e o conhecimento estão aliados à tecnologia, à informação, e as mudanças se alternam em ritmo muito rápido. De acordo com Marcovitch, o século XXI reserva aos professores desafios educacionais que precisam ser considerados como metas a superar desde a sua formação profissional,

Os desafios são os mesmos para todos os professores, que no século vindouro terão diante de si uma geração extremamente abastecida de informações e com um espantoso domínio das novas tecnologias informacionais. É necessário que, além do conhecimento específico da matéria ensinada, o professor tenha acesso às mesmas fontes que o seu aluno pode usar fora da sala de aula. (2000, p. 38).

Assim, as inovações tecnológicas presentes no mundo das Ciências Naturais passam a influenciar nosso estilo de vida, nossa forma de pensar e agir. Sobretudo, determinam nossas possibilidades de participação no contexto social. Para desenvolver um trabalho pedagógico na perspectiva das tecnologias como instrumentos de construção de saberes, o professor, como mediador precisa compreender a dimensão do ato de educar para a contemporaneidade.

O ato educativo é aqui entendido como construção de possibilidades que dialoguem com os questionamentos dos alunos e suas vivências reais. Para essa construção, o professor precisa vincular ao seu trabalho artefatos da tecnologia que constituem elementos essenciais de interação entre a escola e os saberes que compõem o dia a dia dos alunos.

Por ser mais acessível ao aluno do que a linguagem científica, a linguagem audiovisual consegue mediar à formação de novos conceitos por parte dos alunos e permitir que esses se interessem e internalizem conceitos que seriam incompreensíveis se expressos com o formalismo das definições científicas. (SANTOS & SANTOS, 2005, p. 48). Dessa forma, a escola torna-se um lugar de “satisfação cultural”.(PORTO, 1996, p. 42).

Sendo os recursos tecnológicos ferramentas didáticas importantes nas ações didáticas do professor, um ponto fundamental a ser considerado sobre o uso dos recursos audiovisuais e as imagens são as suas múltiplas linguagens, pois cada uma possui

suas especificidades. Assim sendo, usar, sim, mas com critério. A arte acadêmica, a fotografia, o filme, o noticiário televisivo, o vídeo e o conteúdo da Internet são possibilidades que se apresentam para a construção de atividades. Porém, é fundamental a construção de estratégias para análise dessas várias expressões, para não incorrer no risco de usá-las de forma mecanicista.

O uso de qualquer fonte de informação sem critério didático pode tornar-se apenas um lazer, sem significado algum, produzindo entre os alunos uma ideia desvinculada dos saberes que estão sendo construídos, isto é, a ausência de uma leitura crítica perante aquilo que está sendo veiculado e a impossibilidade de transformar as informações em conhecimentos.

Para que isso não aconteça, é importante que o professor estabeleça objetivos e uma metodologia de seleção adequada a cada projeto, como também a cada recurso escolhido. Só assim vai alcançar um resultado eficiente no campo das aprendizagens. São necessárias ações didáticas específicas para cada uma das atividades propostas, a fim de utilizá-las de forma crítica e construtiva. Sobre esse aspecto, Eco escreve:

Penso frequentemente que as nossas sociedades irão, em breve, dividir-se (ou já estão divididas) em dois tipos de cidadãos: os que apenas assistem à televisão, que recebem imagens pré-fabricadas e, portanto, definições pré-fabricadas do mundo sem nenhum poder de escolher criticamente o tipo de informações que recebem, eos que sabem trabalhar com os meios de comunicação, selecionando e elaborando informações. (1996, p. 112).

A formação de uma postura crítica consequente é essencial para o nosso aluno em sua formação para a cidadania, pois a possibilidade de compreender e criticar as informações recebidas amplia o seu senso crítico, bem como educa o seu olhar na seleção daquilo que escolhe como cultura e lazer. Não basta ter acesso às informações; é necessário ter preparo para a compreensão delas, a fim de ampliar as possibilidades de utilização.

Esse espírito crítico, investigativo e o desejo de conhecer pelo prazer da descoberta são alguns traços que caracterizam as habilidades de raciocínio, as competências e o pensamento crítico que o professor de Ciências Naturais deve desenvolver com seu aluno.



De acordo com Bachelard, ao sugerir a problematização como foco principal para a investigação e o desenvolvimento do espírito científico, propõe: “... é preciso saber formular problemas... Para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído.” (1996, p. 18).

Portanto, o aluno precisa ser visto como alguém capaz de indagar, questionar, concordar, discordar, criar, enfim, expor suas ideias, seu modo de fazer e pensar, estabelecendo com isso diversos espaços de comunicação na sala de aula, pois, quanto mais oportunidade os alunos tiverem para compartilhar sentidos e refletir sobre sua ação e a de seus colegas, maior será o significado daquilo que se aprende. Para Tavares,

... as atividades investigativas, as práticas de laboratório, são muito bem-vindas pelos alunos, pois permitem que eles expressem suas ideias e expliquem suas hipóteses e seus modelos, possibilitando também uma visão da ciência de forma holística e uma interpretação evolutiva dos fenômenos naturais, e não como um conjunto de respostas prontas e definidas que não se aplica aos fenômenos naturais que fazem parte de suas vivências. (1994, p. 83).

Dessa forma, além de propiciar aos alunos a oportunidade de organizarem e discutirem questões do seu tempo, como as profundas transformações tecnológicas, é fundamental que o professor propicie a socialização das pesquisas obtidas, ou seja, que coloque em discussão as temáticas e apresente as conclusões feitas pelos alunos.

Para Bachelard, “o sujeito que aprende é aquele que se dispõe a significar o mundo e confrontar suas explicações com as dos outros”. (1996, p. 18). Lembre-se de que sempre os alunos têm uma explicação para fatos do dia a dia, e que quem aprende constrói ativamente significados. Diante disso, o aluno terá a oportunidade de comunicar, discutir e compartilhar suas ideias com seus colegas e professor, dando sentido aos saberes trabalhados, bem como desenvolvendo competências necessárias à dinâmica da sua formação.

Ao desenvolver atividades investigativas que reúnem os alunos em grupos, está se propondo automaticamente um trabalho que propicia o desenvolvimento de valores e atitudes. É importante nesse momento a mediação do professor ao lidar com as opiniões diversas que aparecem entre os alunos. É preciso que eles entendam que

os debates e as investigações científicas exigem posturas éticas dos envolvidos. Entre elas, o respeito à opinião dos outros.

### 3.2 - OS DESAFIOS DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS EM SALA DE AULA

Em contrapartida, mesmo com todo o encanto que o mundo natural possa propiciar, nem sempre as temáticas desenvolvidas nas aulas de Ciências Naturais são interessantes para os alunos. O que se observa muitas vezes é uma distância entre o que o professor pretende fazer e o que realmente faz. São contrapontos que comprometem a qualidade do seu trabalho e, assim, como resposta aos desencontros didáticos, surge o aluno indisciplinado, apático e sem interesse nas aulas. Como consequência dessas posturas, muitas vezes, o aluno passa a ser o único sujeito responsável pelas dificuldades apresentadas em relação às sequências didáticas que estão sendo trabalhadas.

Nesse desencontro, o perigo maior é a rotina que se instala na sala de aula, na qual as sequências didáticas passam a ser organizadas em uma exposição linear que, por sua vez, privilegia apenas a memorização. Segundo Marcovitch,

Embora os novos tempos exijam dos educadores uma atualização permanente com as tecnologias da informação e uma busca de currículos adequados ao mundo real, isso não deve implicar a serialização das consciências. Precisamos de uma pedagogia que harmonize visões de mundo com o ensino de competências específicas e novas habilidades. Essa forma de pensar a educação não pode ser apenas teórica e imobilista. (2000, p. 43).

Atualmente, os trabalhos de Pierre Lévy sobre a Cibercultura trazem observações ao desenvolvimento do trabalho do professor, com base nas redes de relações que se estabelecem no espaço escolar. De acordo com Lévy (1999, p.121): A direção mais promissora, que, aliás, traduz a perspectiva da inteligência coletiva no campo educativo, é a do aprendizado cooperativo. Os professores aprendem ao mesmo tempo em que os estudantes atualizam continuamente tanto seus saberes “disciplinares” quanto suas competências pedagógicas.

Assim, considerando a função da escola nesse novo tempo, o maior desafio que se coloca vai em direção do professor, na sua cumplicidade ética com a formação humana para a sociedade do século XXI. A ele cabe a busca constante do novo

através da atualização permanente. E, assim, entender seu ofício de ensinar e aprender, e dessa forma poder produzir e agir sobre o novo caminhar, que se instala no espaço da escola e ganha o mundo.

Diante do exposto, o papel do professor, além da excelência didática, passa pela interlocução com os saberes do mundo contemporâneo. Quando há um rompimento nas relações mediadas do processo de aprender, frases de efeito desmotivador começam a fazer parte de um vocabulário bem conhecido no espaço escolar. São reclamações que aparecem quase sempre no momento em que é preciso mobilizar ações didáticas que possibilitem ao professor ir além do simples trabalho rotineiro que desenvolve na sala de aula:

— Meus alunos não querem nada com nada!

— A maioria dos meus alunos tem dificuldades para aprender!

— Uma grande parcela dos meus alunos não está nem alfabetizada ainda!

— Está muito difícil trabalhar com os alunos de hoje, a família não participa.

Será mesmo que o aluno não quer saber das temáticas que foram preparadas para as aulas de Ciências Naturais? Vale lembrar que essa área do conhecimento responde quase todas as indagações dos alunos, e que não são poucas. Então, se a apatia se instala no momento da mediação de uma área do conhecimento tão interessante, é necessário realizarmos algumas indagações:

— Em que consiste ensinar Ciências Naturais para alunos do Ensino Fundamental?

— Quando e como é necessário articular elementos do contexto do aluno e as diferentes linguagens ao ensinar Ciências Naturais?

— Que relações o professor estabelece entre os conceitos espontâneos dos alunos e os conhecimentos científicos?

— O que significa na prática pedagógica uma relação mediada?

As respostas a essas questões permitem uma aproximação às problemáticas acima citadas. Quem sabe a falta de interesse dos alunos possa ser interpretada como uma mediação que não está atingindo seu objetivo.

Vejamos uma possibilidade: Se o professor não está motivado para o assunto que vai abordar, com certeza vai contagiar seus alunos com seu desinteresse e, assim, comprometer sobremaneira a qualidade do trabalho a que se propõe.

Diante das questões colocadas, é importante o professor repensar suas concepções sobre a natureza do conhecimento científico, sobre os objetivos contemplados em seu planejamento didático, como ele é elaborado e as relações que faz entre o conhecimento contemporâneo e a realidade cotidiana dos seus alunos. Ao focar a estrutura básica da sua prática pedagógica, ou seja, seu planejamento didático, o professor poderá, de maneira explícita, detectar os “buracos negros” da sua ação educativa. Assim, é no planejamento de uma ação mediada que se encontra a resposta para o resultado de seu trabalho em sala de aula.

Uma aula de Ciências Naturais, planejada e ancorada em uma proposta mediada que privilegie aspectos socioafetivos, desenvolvimento de habilidades e competências e, sobretudo, que traga eventos que constituem o dia a dia do aluno, permite a partilha de saberes e torna-se significativa para o aluno. Segundo Weissmann, “O ensino de Ciências deve fazer sentido para o aluno e ajudá-lo não apenas a compreender o mundo físico, mas a reconhecer seu papel como participante de decisões individuais e coletivas”. (1998, p.162).

### 3.2.1 Fatores que influenciam na mediação da aprendizagem

Para Feurstein, “A experiência de aprendizagem mediada é uma interação qualitativa entre o organismo e seu meio e é assegurada pela interposição intencional de um ser humano que medeia os estímulos capazes de afetar os organismos”.(FEURSTEIN *apud* GOMES, 2002, p. 62).Assim, Feuerstein é contundente ao afirmar que, apesar das dificuldades aparentes que o indivíduo possa apresentar, há uma propensão de modificabilidade disponível no ser humano e o pressuposto básico da sua concepção teórica sobre Experiências Mediadas propõe que o indivíduo pode se adaptar ao meio físico e social continuamente. (GOMES, 2002, p. 67).

Apesar das considerações que foram tecidas acerca do processo de aprender, é em situações de aprendizagem com insuficientes experiências de mediação que aparecem as diversas origens para a falta de interesse que se instala na sala de aula. Para alguns, as dificuldades apresentadas ocorrem por conta da falta do que

consideram “conhecimentos prévios” ou, ainda, por conta da ausência de pré-requisitos, para entender as sequências didáticas apresentadas.

Outros indicam a falta de hábitos de estudo; ou, ainda, a falta de participação dos pais na vida escolar do filho. Em muitos casos, os professores reclamam que seus alunos mal sabem escrever e, por isso, não têm condições mínimas de acompanhar a série que estão frequentando.

Enfim, muitos são os motivos que estão presentes nas várias justificativas apresentadas, e quase a totalidade delas exclui o contexto. As explicações para os problemas da aprendizagem, na maioria das vezes, estão fora da sala de aula. Até parece que, ao entrar na sala de aula, a história de vida dos alunos ficou no corredor.

Esse discurso sobre as possíveis dificuldades de aprendizagem guarda uma crença equivocada sobre o desenvolvimento cognitivo da criança. E principalmente traz à tona o grande desafio da aprendizagem que reside na superação das concepções fundadas, *apriori*, no senso comum.

Com base nessas considerações, é possível perceber os conflitos teóricos que muitas vezes surgem na prática pedagógica do professor. Segundo Méier, na história da educação, essas concepções se apresentam em duas posturas conhecidas para o desenvolvimento da inteligência da criança:

Inatismo □ O aluno já traz todas as condições cognitivas com as quais vai enfrentar as situações do seu dia a dia, ou seja, o meio só tem função de depositar em uma estrutura já pronta. Ex. “*Não adianta fazer nada, ele não consegue ir mais além do bê-á-bá, é fraco mesmo!*” “*Filho de peixe peixinho é.*” “*Pau que nasce torto morre torto.*” “*Esse é igualzinho ao irmão! Já dei aula para o irmão dele.*” Na concepção inatista a inteligência é vista como uma herança genética e o desenvolvimento cognitivo do aluno tem um limite de alcance estabelecido pelos cromossomos.

Empirismo □ O aluno é produto do meio. Nessa concepção, o aluno não traz nada consigo, nasce como uma “tabula-rasa”<sup>49</sup>, Ex.: “*Ele vem de uma família sem condições, pobre.*” “*Bem! É só ver o grupo com quem ele anda.*” “*Ele é desanimado, não se interessa por nada.*” (2007, p. 74-76).

Contra-pondo-nos às concepções anteriormente citadas, reforçamos uma visão epistemológica completamente distinta, denominada de Interacionista. Sua ênfase não está no sujeito nem no objeto, mas, sim, na interação entre eles.

Contribuições significativas de Piaget e Vygotsky lançam luzes importantes para nossas reflexões como mediadores, quando Feuerstein elucida que a causa central das

---

<sup>49</sup> Expressão que John Locke (1632 - 1704) consagrou.

dificuldades de aprendizagem, muitas vezes, está naquilo que ele define como “Síndrome da Privação Cultural”,<sup>50</sup> entendida como a ausência ou a insuficiência de interações sociais específicas que mobiliza o aparato cognitivo do indivíduo a se desenvolver. (GOMES, 2002, p. 68).

Posto isso, observa-se que inúmeras são as teorias que apontam as mediações entre os sujeitos, como ponto de partida para o encaminhamento das ações que propiciam o desenvolvimento das aprendizagens.

Entretanto, nada poderá ocorrer sem a presença dos sujeitos envolvidos na ação, ou seja, na relação dinâmica e interativa que o professor estabelece com os alunos e com o ambiente mediador no qual desenvolve suas ações didáticas. A sala de aula, à qual estamos acostumados em nossa rotina de trabalho, é sem dúvida um local relevante, com identidade própria e onde os processos de ensinar e aprender acontecem simultaneamente em tempo integral.

É na sala de aula que vamos encontrar alunos, professores, material didático, mediados o conhecimento, sobretudo do mundo digitalizado superam as diferenças individuais, vivendo a emoção da descoberta, da construção num movimento intenso, dinâmico e interativo. E, é também nesse espaço que os alunos se constroem como sujeitos pensantes, capazes de construir categorias de compreensão, intervir nas suas realidades e agir socialmente.

Se um dos desafios hoje no espaço escolar é dar sentido às práticas, com certeza, ações pedagógicas bem planejadas mediadas e avaliadas didaticamente vão fazer com que os conhecimentos privilegiados e desenvolvidos em sala de aula se encarreguem de superar esse desafio.

---

<sup>50</sup> De acordo com Gomes (2002), essa síndrome é entendida como a ausência ou insuficiência de interações sociais específicas; é a privação do indivíduo em sua própria cultura.

---

## CAPÍTULO IV

### ASPECTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS QUE IDENTIFICAM O MUNICÍPIO E A INSTITUIÇÃO PESQUISADA

*João Sobczak*<sup>51</sup>

*Minha vocação era sempre a de educar,  
e o fiz com muito carinho e dedicação.*

---

<sup>51</sup> João Sobczak foi o primeiro professor de Campo Novo, mais tarde Quedas do Iguaçu, onde foi o 1º vice – prefeito do novo município.

Ao trazer fundamentos didáticos das práticas pedagógicas que sustentam o processo de ensino-aprendizagem dos docentes de Ciências Naturais que atuam no Colégio Estadual José de Anchieta – Ensino Fundamental e Médio, na cidade de Quedas do Iguaçu – Paraná, se faz necessário um breve histórico e sociocultural da instituição. Esse olhar de busca sobre um pequeno intervalo no tempo visa compreender a caminhada pedagógica e a construção do processo educativo que se desenvolveu na escola. Durante essa visitação na história serão percorridas trilhas que passam por momentos importantes e curiosos do processo educativo que foi construído no município.

Nos capítulos anteriores, foi possível acompanhar alguns momentos da história do processo educativo no Brasil, bem como os avanços do conhecimento científico, sobretudo como se deu a construção da área de Ciências Naturais e seus desdobramentos com base nas Diretrizes e Bases que nortearam a educação nacional. Portanto, da mesma forma que o campo educacional construiu historicamente o seu espaço, também as escolas públicas espalhadas pelo Brasil, de forma individual, construíram sua história para compor o quadro da educação nacional.

#### 4.1 - COLÉGIO ESTADUAL JOSÉ DE ANCHIETA – ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO – QUEDAS DO IGUAÇU – PR.

A fim de situar historicamente a instituição educacional pesquisada, a investigação acadêmica proposta pretende um resgate dos primeiros movimentos que aconteceram na área educacional, desenvolvidos por imigrantes poloneses no município. Esses movimentos se mesclam à criação de um município no interior do estado do Paraná, Quedas do Iguaçu. A partir de sua criação, se fundou o Ginásio Estadual, posteriormente Escola Estadual José de Anchieta e, atualmente, Colégio Estadual José de Anchieta – Ensino Fundamental e Médio.

A abordagem presente no texto será acompanhada de ilustrações, que ajudam a contar a história dos pioneiros que viveram na região, como forma de demonstrar a



valorização e o respeito a todos aqueles que de alguma forma contribuíram com a realização desta pesquisa.

As informações foram organizadas com base em estudos de documentos oficiais, entrevistas coletivas e individuais, análise de materiais didáticos, fotos e imagens que constituem a moldura de um intervalo no tempo em que as construções educativas se situam. De acordo com Giroux (1986, p. 124), “A escola é um terreno cultural caracterizado por vários graus de acomodação, contestação e resistência, na pluralidade de linguagens e objetivos”.

Portanto, não só os encaminhamentos teórico-metodológicos que constam no Projeto Político Pedagógico da instituição representam a filosofia e os objetivos da escola, mas também toda a dinâmica sociocultural que permeou sua caminhada no processo educativo. De acordo com a educadora André (2008, p. 9):

Conhecer uma escola mais de perto significa colocar uma lente de aumento na dinâmica das relações e interações que constituem o seu dia a dia, identificando as forças que a impulsionam ou retêm, identificando as estruturas de poder e os modos de organização do trabalho pedagógico.

A proposição permite concluir que toda escola possui uma singularidade no universo que a identifica como única. Muitos eventos de organização, administrativos, estruturais e didáticos são comuns a todas as instituições, sobretudo, no que tange ao seu funcionamento legal. Porém, existem fatores que são específicos e que determinam a identidade da instituição. Esses fatores se acham presentes no Projeto Político Pedagógico da escola e nas ações didáticas desenvolvidas pelos professores no seu espaço.

#### 4.1.1 Identificação geográfica e histórica de Quedas do Iguaçu – PR

De acordo com dados do IBGE de 2010<sup>52</sup>, o município de Quedas do Iguaçu situa-se na região sudoeste do Paraná, está inserido no terceiro planalto paranaense e possui uma área de 821.503 km<sup>2</sup>. De acordo com o último senso nacional realizado em 2010, a cidade apresenta uma população de 31.976 habitantes. O município dista

---

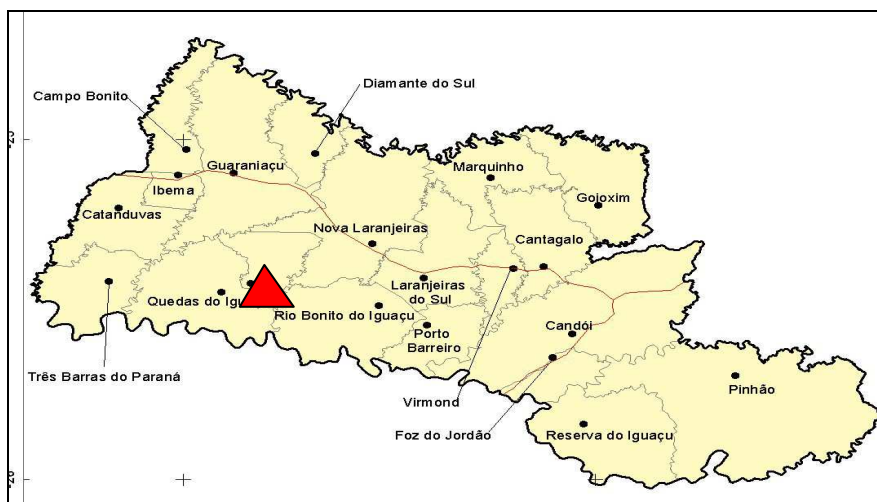
<sup>52</sup> Informações obtidas no site [http://pt.wikipedia.org/wiki/Quedas\\_do\\_Igua%C3%A7u](http://pt.wikipedia.org/wiki/Quedas_do_Igua%C3%A7u), consultado em 22 de janeiro de 2011, às 11h15min.

447 km da capital, Curitiba, e está situado a uma altitude de 630 metros do nível do mar.

“Sua localização na América do Sul se dá pelas seguintes coordenadas geográficas: latitude 25° 27' 20” Sul e longitude 52° 54' 28” Oeste, com clima subtropical úmido. De acordo com o IBGE, Quedas do Iguaçu possui um IDH igual a 0,747. O mapa abaixo indica a localização do município no mapa do sudoeste do Paraná.

O município de Quedas do Iguaçu, nas primeiras divisões territoriais do estado do Paraná, estava alocado ao município de Guarapuava com o nome de Jagoda e, posteriormente, como Campo Novo. Mais tarde tornou-se distrito de Laranjeiras do Sul, município que foi capital do Estado do Iguaçu e foi novamente incorporado ao Estado do Paraná com a Constituição de 1946, que extinguiu o Estado do Iguaçu.

FIGURA 3 – MUNICÍPIO DE QUEDAS DO IGUAÇU – REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ



FONTE: IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

Assim, Campo Novo foi distrito de Laranjeiras do Sul até o final da década de sessenta, quando foi outorgada a sua emancipação e passou a se chamar Quedas do Iguaçu.

Os municípios que compõem a região sudoeste do Paraná foram organizados a partir de pequenos povoados de colonizadores, constituídos pela imigração estrangeira que se iniciou em meados do século XIX. Mais tarde, já no século XX, houve um movimento migratório interno no país, e a região sudoeste do Paraná recebeu um grande fluxo de colonizadores vindos, principalmente, do Rio Grande do Sul. Esse fluxo migratório interno se deu nessa fase, na região Sul do país, foi em

grande parte pela necessidade de colonizar novos espaços, onde as famílias pudessem desenvolver a agricultura de sobrevivência. Já o movimento migratório vindo, sobretudo, dos países europeus, teve uma página importante na história do Brasil. De acordo com Vechia,

Visando incrementar a colonização na Província, o Governo Geral, pelo decreto nº 5.699, de 31 de julho de 1874, autorizou a celebração de um contrato proposto pelo coronel José Antônio Pereira Alves para introduzir, no prazo de quatro anos, quatro mil imigrantes na Província do Paraná. Esses imigrantes deveriam ser alemães, belgas, suíços, bascos, lombardos e eslavos, agricultores e trabalhadores rurais, nunca menores de dois anos, nem maiores de 45, salvo se fossem chefes de famílias. (1998, p. 71).

O município de Quedas do Iguaçu recebeu em suas terras, a etnia polonesa na primeira fase da colonização. Mais tarde, já na década de 30, imigrantes vindos da região Sul do país começaram a construir outros núcleos de povoamento na imensa floresta de pinheirais às margens do Rio Iguaçu. De acordo com Monteiro, o povoado que deu origem a Quedas do Iguaçu teve início em 1889, quando D. Pedro II, pelo decreto de concessão 10.432 de 09 de novembro de 1889, consolidado pelo decreto 305 de abril de 1890 do Governo Provisório da República, assim concedeu as terras do imóvel Rio das Cobras, que foi adquirida pela companhia Estrada de Ferro São Paulo Rio Grande. (2006, p. 09).

O sudoeste do Paraná na década de 30, assim como muitas outras regiões do país, era povoado por diversas etnias nativas, entre elas índios das tribos Guarani e Caingangue, que formam duas das maiores tribos sobreviventes no país.

FIGURA 4 – CONQUISTA DOS CAMPOS DE GUARAPUAVA



FONTE: GUACHE E AQUARELA: ATRIBUÍDO A JOSÉ DE MIRANDA, SÉCULO XVIII<sup>53</sup>

Segundo Gnoatto (2007, p. 12), os indígenas que aqui chegaram no início do século XVII, de várias etnias, vieram fugidos da perseguição dos bandeirantes que invadiram a região dos Sete Povos das Missões, no Rio Grande do Sul. Segundo Monteiro,

Nas primeiras décadas do século XVIII, o atual território paranaense desperta grande interesse de portugueses e brasileiros que descobrem ouro a ser explorado em algumas áreas da região. Há também intensificação do povoamento indígena expulsos da região das missões pelos bandeirantes. Até então colonos e jesuítas espanhóis são os principais povoadores de Paranaguá, no litoral, e Curitiba, no planalto, duas vilas mais importantes. (2006, p. 39).

Atualmente, as populações indígenas, que dominaram a região por muito tempo, se encontram bastante reduzidas e ocupam diversos locais do sudoeste paranaense.

Na região onde se encontra o município de Quedas do Iguaçu, o setor econômico é representado principalmente pela agricultura, pecuária e por alguns segmentos comerciais. Em outros momentos, em um passado não muito distante, pela extração de madeira, sobretudo de *Araucaria angustifolia*, que até a década de sessenta ocupava extensas áreas de toda a região oeste e sudoeste do Paraná. Essas terras eram cobertas por essa mata nativa, sendo considerada a maior reserva de araucária do planeta.

<sup>53</sup> Tela que representa a conquista dos territórios Caingangues, consultado em 23/01/2001, no site [http://img.socioambiental.org/d/313701-1/desenho\\_2.jpg](http://img.socioambiental.org/d/313701-1/desenho_2.jpg).

Grande parte dessa região, mais especificamente a Fazenda Pinhal Ralo, pertencia aos sucessores da Baronesa de Limeira<sup>54</sup> e à Companhia Colonizadora Mercantil do Paraná S/A. (MONTEIRO, 2006, p. 14). Essa mata nativa que cobria vasta área da região sudoeste do Paraná começou a ser dizimada com a chegada dos primeiros colonos poloneses na região. Porém, é preciso registrar a presença de imigrantes que vieram do Sul do Brasil, para se estabelecerem na região. Segundo Gnoatto *et alii* (2007, p. 13),

... a primeira preocupação dos colonizadores não era com a preservação da natureza e com o respeito ao homem, mas, sim, com a posse da propriedade, com a exploração e com a transformação predatória das riquezas naturais. Em consequência disso, tivemos um processo de colonização que se confundiu com a destruição e com a devastação do meio ambiente, com o subjugo e com o quase extermínio dos povos nativos, com a exploração e com a dominação dos trabalhadores em geral<sup>55</sup>.

Depois do grande fluxo de imigrantes do Sul do país, vieram os grandes empresários da madeira, que buscavam obter lucro imediato com a exploração da floresta nativa que existia nas terras dos povos indígenas. As tribos indígenas que habitavam essa região lutavam de forma desigual para defender suas terras. Muitos deles foram massacrados pelos exploradores das suas riquezas.

Esse cenário de jogo de forças predominou por muitas décadas, só tendo seus efeitos atenuados com a organização das estruturas sociais, políticas, econômicas e educacionais na região. Mesmo porque, na década de 60, a mata dos pinhais já sinalizava o fim das suas últimas reservas. De acordo com a historiadora citada anteriormente:

... a educação se constituiu num importante fator de mobilização e de luta – seja pela construção das primeiras escolas para possibilitar a alfabetização, seja para ampliar as condições e os níveis de escolaridade dos educandos gerados pelas necessidades sociais que são provocadas, inclusive, pela vinda dos imigrantes, os quais cobram processos educacionais para seus filhos. (GNOATTO, 2007, p. 14).

---

<sup>54</sup> A Baronesa de Limeira (Francisca de Paula Sousa Queiroz) foi casada com Luiz Antonio de Souza Queiroz que acumulou uma enorme fortuna que lhe possibilitou a compra de grandes propriedades na cidade de São Paulo e em outros estados brasileiros.

<http://www.almanack.paulistano.nom.br/briglantonio.html>.

<sup>55</sup> Segundo Paludo e Barros (1988, p. 19) “no período correspondente a 1881 – 1930, as terras do oeste paranaense encontravam-se exploradas por empresários argentinos aliados ao capital inglês, cuja atividade estava ligada à exploração da erva-mate e da madeira”. Esses empresários atuavam em concessões ou em posses de terras denominadas de “obrage”, explorando as populações nativas locais, no processo de extração e de transporte desses produtos.

De acordo com as informações apresentadas por Monteiro (2006), em seu livro sobre a colonização do município de Quedas do Iguaçu, em depoimento dos pioneiros, os colonos que chegavam à região, sobre a derrubada das florestas, eles fazem o seguinte comentário: havia a necessidade de fazer a “limpeza da mata”, pois necessitavam de espaço para o plantio de subsistência. Mesmo sem a intenção de provocar um desmatamento, muitas vezes acabavam por queimar a vegetação nativa, a fim de iniciar o cultivo agrícola. Uma pequena parte das madeiras era utilizada na construção de casas e galpões, mas a maioria das árvores eram queimadas a fim de limpar a área. Segundo o autor,

... a área era tão intocada que chegava a impossibilitar a visualização do céu devido à enorme quantidade de pinheiro e sua enormidade de tamanho. ... o pai de Miguel chegou a queimar 200 alqueires de pinheiro para poder iniciar o cultivo. Naquele tempo as pessoas pagavam para que fossem retiradas as madeiras do terreno e ainda doavam as mesmas. (2006, p. 28).

Na atualidade, no município de Quedas do Iguaçu existem algumas poucas reservas florestais, porém não são constituídas de araucária, mas de outras espécies utilizadas para o reflorestamento, sobretudo, as que se destinam a indústria de papel. Grande parte das terras, que eram ocupadas pelas matas dos pinhais, passou para o INCRA, que organizou a distribuição de lotes ao MST<sup>56</sup>, pondo fim a grandes conflitos que aconteciam na região ocupada por invasões há décadas.

Muitos foram os motivos justificáveis para a extração da mata dos pinhais. Eles vão da necessidade de colonizar as terras da região sudoeste do estado, ao desenvolvimento econômico da região. Porém, nada justifica a forma irracional como se deu a devastação da araucária, aconteceu sem ao menos pensar em uma reserva florestal que protegesse a fauna e outras espécies da flora local. Ironicamente, hoje em Quedas do Iguaçu existe uma praça, que faz homenagem ao lenhador.

---

<sup>56</sup> Movimentos dos Sem-Terra, organização que reenvidica a posse de terras aos trabalhadores rurais.



FIGURA 5 – MATA DOS PINHAIS DA REGIÃO SUDOESTE



FONTE: Foto de [Marc Ferrez \(c.1884\)](#) SITE: [sterlingnumismatic.blogspot.com/2010/12/arauc...](#)

#### 4.1.2 A imigração polonesa – uma viagem no tempo

O século XIX foi marcado por grandes transformações na Europa, sobretudo com o processo de mudanças socioculturais criadas pela Revolução Industrial. Diante dessas mudanças e das constantes modificações territoriais que ocorriam devido às invasões no seu solo, a Polônia, que fazia parte do Império Austro-Húngaro, passava por sérias dificuldades em todos os âmbitos da sua estruturação, principalmente na reorganização do seu território.

Seus cidadãos viviam um regime arcaico e uma economia agrária pouco desenvolvida. Os camponeses tinham pouco acesso às terras, e grandes parcelas deles trabalhavam como empregados temporários em condições sociais precárias. (STIGAR, 2008, p. 1).

Nesse período, no Brasil iniciou-se o processo migratório, que visava com isso, entre outras coisas a substituição da mão de obra escrava, pois com a abolição dos escravos pela Lei Áurea, assinada pela princesa Isabel em treze de maio de 1888, havia diminuído consideravelmente o contingente de escravos nas fazendas. Quando foi instalada a Província do Paraná, havia necessidade urgente de desenvolver uma agricultura de subsistência para suprir a falta e conter a alta dos preços dos alimentos. Com poucos recursos financeiros, o Governo da província passou a incentivar a

imigração espontânea e a atrair imigrantes já estabelecidos em outras regiões do Império para cultivar o solo. (VECHIA, 1998, p. 282). Segundo a autora,

Sua propaganda alardeava a fertilidade do solo e a salubridade do clima paranaense. As qualidades exigidas dos imigrantes eram as mesmas traçadas pela política imperial, deveriam ser de boa índole, trabalhadores e conhecedores de processos agrícolas. Em suma, o que se desejava era: braços para a lavoura; máquinas de trabalho. (VECHIA, 1998, p. 282).

Essa situação propiciou o início de grandes contingentes de imigrantes, pois, enquanto a população polonesa se via em dificuldades com a propriedade familiar, no Brasil, grandes vazios demográficos ameaçavam o domínio português. Foi então que, a partir de 1808, o Príncipe Regente D. João VI tornou possível a propriedade de terra aos estrangeiros. Nesse período, o Brasil precisava de colonizadores e com argumentos fortes procurava atrair os europeus, fazendo propagandas, nas quais oferecia a eles grandes oportunidades de sucesso na América. Segundo Vechia (1998, p. 70), havia, por parte do imperador, muito interesse em incentivar a vinda de imigrantes estrangeiros:

O interesse do governo brasileiro em incrementar a política imigratória manifestou-se de forma mais concreta somente a partir de 1846, com a missão confiada ao Visconde de Abrantes para difundir em Berlim esse propósito, ocasião em que apontou para as reformas necessárias para o Brasil concretizar seu objetivo imigrantista: a colonização com base na pequena propriedade, a naturalização imediata dos imigrantes, a liberdade de culto e o trabalho livre.<sup>57</sup> (1998, p. 71).

Como é possível observar no relato acima, havia claro interesse por parte do governo brasileiro em povoar as grandes extensões de terras ociosas. Diante disso, as Agências de Imigração começam a organizar a vinda de contingentes de imigração de acordo com as exigências legais para esse processo. Segundo Vechia (1998, p. 71), “Em 1848, a Lei Geral nº 514, de 28 de outubro, deu novo impulso à política imigratória por conceder às províncias 36 léguas quadradas de terras devolutas para a colonização, possibilitando que elas tomassem a iniciativa de promover o estabelecimento de núcleos populacionais”.

De acordo com documentos da imigração que constam nos arquivos que pertencem a Comunidade Brasileira Polonesa, e no Museu do Imigrante, em São

---

<sup>57</sup> Giralda Seyfert, A liga pangermânica e o perigo alemão no Brasil: análise sobre dois discursos étnicos irredutíveis. In: *História: Questões e Debates*, ano 10, n. 18 e 19, 1989, p. 184.



Paulo, os primeiros representantes da etnia polonesa chegaram ao Brasil a partir de meados do século XIX, procedentes de várias regiões do Leste Europeu, como a Silésia, Galícia e Prússia.

Os imigrantes poloneses no Brasil não formam um número expressivo como outras etnias; porém, um grande número de imigrantes estabeleceu-se no Sul do país entre 1869 e 1920. Estima-se que 60.000 imigrantes eram poloneses, dos quais 95% desses estabeleceram-se no Paraná (ZEUS, 1970, p. 3). Segundo a historiadora Ariclê Vechia,

Em 1876, pela Lei nº 451, de 16 de abril, o governo do Paraná criou Comissões de Imigração em todas as cidades e vilas da Província. Competia às mesmas o estabelecimento de imigrantes agricultores ou de qualquer outra indústria, em terrenos apropriados, preparados e fornecidos pelas Câmaras Municipais; ter a seu cargo a direção de cada núcleo ou estabelecimento e obter imigrantes para o seu município, quer pertencentes ao Estado, quer a qualquer associação particular. (1998, p. 86).

Nessa época, a província do Paraná necessitava de mão de obra para dinamizar sua lavoura, bem como para colonizar suas terras. Os imigrantes que se destinavam às terras do Paraná desembarcavam no porto de Paranaguá e de Itajaí. Dos primeiros imigrantes poloneses que para cá se destinavam, alguns deles fixaram-se nos arredores de Curitiba, formando diversas colônias; outros foram destinados a diversos pontos do interior do Paraná.

Dos que se destinavam à Província de Guarapuava, um núcleo colonizador foi destinado às margens do Rio Iguaçu, onde se estabeleceu e começou a organizar a colônia Jagoda. Para isso, foi organizada uma companhia, que recebeu o nome de Companhia Mercantil Paranaense S/A, com o objetivo de organizar os lotes e incentivar as atividades agrícolas e comerciais.

Segundo Monteiro (2006, p. 48), “Cada grupo familiar recebia um lote de terra que podia variar de cinco até oito alqueires de terra, que eram pagos em prestações que venciam após as principais colheitas”. Com sede em Curitiba, essa companhia foi responsável pela realização do projeto de colonização das terras às margens do Rio Iguaçu, na região sudoeste do estado.

FIGURA 6/7 – CONSTRUÇÕES RURAIS DE COLONOS POLONESES - 1912



Arquivo Público do Paraná- Romão Wachowicz. IN. *Anais da Comunidade Brasileiro-Polonesa*, v. III, 1971, pp. 67-68

FIGURA 10/11– JORNAIS POLONÊS

**RIO DAS COBRAS  
(JAGODA)**

**Nowa i największa kolonia w Paraná**  
położona w okolicy bardzo dużej przeźroczliwej, na prawym brzegu rzeki Iguaçu, blisko traktu Guarapuava—Foz do Iguaçu. Niebywały nigdzie ogromny procent ziemi pierwszej klasy zupełnie równej, nadającej się do uprawy pługiem.

**Cena ziemi: 100\$000 za alkier na 4-letnie spłaty.**  
Informacji udziela się w Kurytybie przy ulicy Dr Ermelino de Lugo, 15 piętro I, lub na kolonii Jagoda (Municypium Guarapuava), za osadą Laranjeiras.

**Prospekt ilustrowany** wysyłamy na żądanie.  
Adres dla listów: **CIA. COLONIZADORA E MERCANTIL PARANAENSE, S. A.** Caixa postal 222, Curitiba, Paraná.

**Uwaga!** Wystrzegajcie się „fazendeirów”, proponujących sprzedaż terenów. Tytuły własności w Paraná są często nie uregulowane i koloniści, nabywający ziemię z ręk prywatnych, są narażeni na podwójne płacenie.

O memorial e os documentos a que se refere o Decreto - Lei n. 58 de 10-12-1937, artigo 10, estão depositados no registro imobiliário de Guarapuava.

Jornais poloneses do ano de 1932 com artigos sobre a nova colônia formada no interior do Paraná

• E. U. D. • - 30-go listopada

**KOLONISTO!**

Możesz prędko i łatwo zapewnić rodzinie dobrobyt i kulturalne życie wśród swoich, jeśli rychło osiedlisz się na kolonii

**JAGODA**

**JAGODA** – Nowa i największa polska kolonia w Paraná położona w okolicy bardzo dużej przeźroczliwej, na prawym brzegu rzeki Iguaçu blisko traktu Guarapuava – Foz do Iguaçu.

Obszar kolonii **JAGODA** wynosi 24.500 alkerów. Każda alkerka służy polnemu wódy i drogą dojazdową.

Ziemia ta daje znakomite plony pszenicy, jęczmienia, żyta, kukurydzy, fasoli, ryżu, batatów, kartofli, traw, siewek, ziemniaków, bawlny, rycynusa i także wszelkich warzyw i owoców.

Klimat jest bardzo zdrowy a wódy są czyste, smaczne i zdrowe. Wynoszą nad poziom morza: 600-400 metrów.

**Cena ziemi: 100\$000 za alkier na 4-letnie spłaty.**  
Dla osadników, którzy jeszcze w bieżącym roku zakupią ziemię na naszej kolonii, czynimy specjalną ulgę. Przej kupisz na raty osetnik wypłać 30% od ceny ziemi, resztę rozliczasz się na równo raty. Przej kupisz na gotówkę – tytuł własności (Escrituras) otrzymasz w całości wydaty się kupującemu na rękę.

Na naszej kolonii są następujące urządzenia:

**Sklep**      **Apteka i małe ambulatorium**      **Biblioteka**  
**Plac pod Kościół**      **Magazyn**      **Uczelnianstwo wesołe**      **Szkola**

Informacji udzielamy w Kurytybie przy ulicy Dr. Ermelino de Lugo, 15, piętro I, lub na kolonii **JAGODA** (Municypium Guarapuava), za osadą Laranjeiras.

**Prospekt ilustrowany** wysyłamy na żądanie. Wystarczy wypełnić czynniki i dokonać polskiej kasy i przelać sumę.

**Cia. Colonizadora e Mercantil Paranaense S. A.**  
Caixa postal nr. 222 – Curitiba

FONTE: ARQUIVO DO GRUPO FOLCLÓRICO JAGODA – QUEDAS DO IGUAÇU – PR

As notícias da nova colônia eram transmitidas aos jornais poloneses, que divulgavam as informações aos familiares dos imigrantes que ficaram na Polônia.

Com as divulgações e propagandas feitas pela companhia colonizadora responsável pela imigração no Paraná, começaram a chegar os primeiros colonos poloneses. Logo escolheram o nome do primeiro povoado do Rio das Cobras, que começava a se formar: Jagoda (fruto). A escolha foi feita em decorrência da grande quantidade de

pinheiro-do-paraná, (*Araucaria angustifolia*) que existia no local, cuja semente é o pinhão <sup>58</sup>.

Para os imigrantes tudo era muito diferente das terras que haviam deixado no seu país de origem. Foram muitas as dificuldades encontradas pelos primeiros moradores de Jagoda, pois, além da dificuldade para obter alimentos e outros produtos básicos, a sobrevivência num local hostil, a existência de uma mata fechada e animais selvagens como a onça e cobras peçonhentas, entre outros, traziam também dificuldades na área da saúde. De acordo com Vechia,

O imigrante europeu, por sua vez, também apresentava problemas de adaptação ao meio. Via de regra, desanimava diante das terras cobertas por matas virgens. Por desconhecer o processo de derrubada, da queima da mata, da sementeira a voos, desistiam deste trabalho ímprobo, quando eram fixados em colônias afastadas dos centros urbanos. (1998, p. 88).

O que o texto acima apresenta sobre o processo de adaptação dos imigrantes, nos lugares hostis a que se destinavam, o depoimento feito por um descendente de imigrantes traz a impressão de quem se encontrou num espaço totalmente desconhecido:

Além das armas de fogo que se tinha porque era preciso se defender dos animais selvagens, e de alguns índios que eram conhecidos como os índios do beijo furado e que desciam do Mato Grosso para aterrorizar a vida dos colonos, ainda tínhamos aquela gerada pela enormidade da quantidade de árvores que precisavam ser derrubadas para fazer a plantação. (MONTEIRO, 2006, p. 29-30).

Foi por causa das dificuldades e dos obstáculos encontrados pelos moradores que veio a necessidade da organização de alguns serviços básicos para atender a população; mas, com o início da Segunda Guerra Mundial e a invasão nazista na Polônia, tudo se tornou mais difícil ainda. A Companhia Colonizadora Mercantil foi dissolvida e devido às distâncias entre as cidades que apresentavam uma melhor infraestrutura, a comunicação ficou quase interrompida e isso complicou muito a vida dos moradores.

---

<sup>58</sup> Semente que possui alto teor nutricional, é utilizada na culinária, mas também pode ser consumido cru. Índios que vivem em locais onde ocorre a *Araucária angustifolia* usam na sua alimentação. O pinhão também serve de alimento para muitas espécies de animais, como o porco do mato e o bugio.

Apesar das condições não serem propícias, organizou-se de forma rudimentar a primeira escola primária do povoado onde as crianças eram alfabetizadas em polonês e português. De acordo com Vechia (1998, p. 310), “A escola almejada era a que alfabetizasse as crianças em língua polonesa e portuguesa. A língua polonesa seria o veículo de transmissão dos valores culturais e da prática da religião; a portuguesa tinha uma função utilitária, pois era necessária para se comunicar com os membros da sociedade de adoção”.

As fotos abaixo ilustram bem as dificuldades encontradas pelas imigrantes polonesas no esforço de alfabetizar seus filhos.

Não havia escolas, as aulas eram ministradas ao ar livre, em locais diferentes.

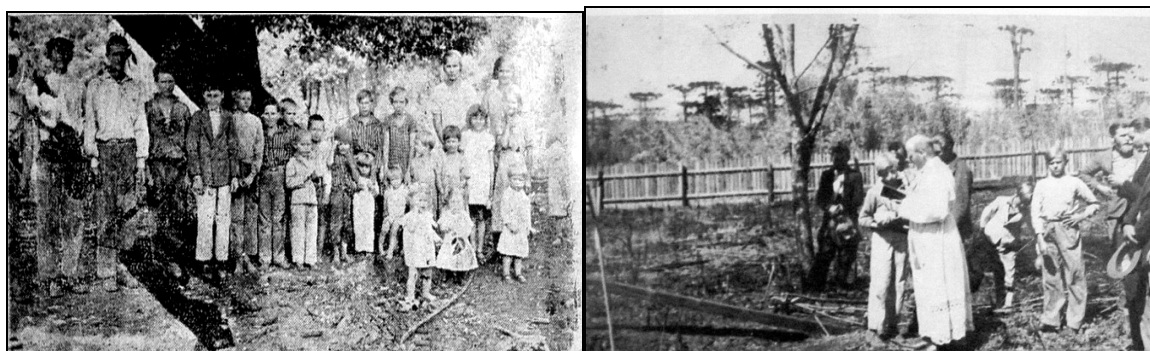
FIGURA 12 – PRIMEIRAS AULAS



Chega junto com os imigrantes o padre que passa a viver na colônia e ministrar aulas de português e polonês aos filhos dos imigrantes

FONTE: GRUPO FOLCLÓRICO JAGODA – QUEDAS DO IGUAÇU – PR

FIGURA 13/14 – ALUNOS E SALA DE AULA DE JAGODA – DÉCADA DE 30



FONTE: GRUPO FOLCLÓRICO JAGODA – QUEDAS DO IGUAÇU – PR

Para superar as dificuldades iniciais com a cultura local, a comunicação era o fator mais importante naquele momento, e a escola desempenhava um papel

relevante, pois a alfabetização era vista como um pré-requisito para o aprendizado do catecismo, assegurando, dessa forma, a prática do catolicismo. (VECHIA, 1998, p. 72).

#### 4.1.3 O início da colonização de Jagoda do Campo Novo

Como visto em parágrafos anteriores, os imigrantes, que aqui chegaram para colonizar a região, o primeiro nome que deram ao espaço em que ficaram estabelecidos foi Jagoda. Mais tarde, com a vinda de novos imigrantes, agora brasileiros, as atividades começaram a ganhar espaço e a vida social estabeleceu rotina entre os moradores. Porém, o marco da colonização se deu com a administração feita pela Companhia Colonizadora Mercantil, em 1935.

Em 1944, a venda dos lotes de terra passou a ser administrado por Antonio Ermírio de Moraes, pai de Ermírio de Moraes, do Grupo Votorantim de São Paulo. A companhia passou a designar-se: Companhia de Celulose e Papel Iguaçu, e o povoado de Jagoda se tornou oficialmente Campo Novo, distrito de Laranjeiras do Sul, que, entre 1944 e 1946, foi do território do Iguaçu. Em 1946, a nova constituição brasileira extinguiu o território e Laranjeiras do Sul, que voltou a ser um município do estado do Paraná. (MONTEIRO, 2006, p. 30).

A chegada do Grupo Votorantim à colônia Jagoda, na década de 30, tinha o propósito de construir fábricas de produtos diversos, sobretudo, celulose e papel. Mas, passada a euforia do primeiro momento, o que de fato aconteceu foi o bloqueio das vendas de terras para os colonizadores da região e o início do desmatamento de extensas áreas nativas de pinheiro-do-paraná.

A *Araucaria angustifolia* é encontrada na sua forma nativa no Hemisfério Sul, em altitudes que variam entre 600 e 1.200 metros e pertence às vegetações de clima temperado, cuja temperatura média está entre 2°C e 18°C. O desmatamento das florestas de araucárias deu-se também em outras regiões do sul do país. Das florestas nativas que caracterizavam a paisagem da região Sul do Brasil, sobraram, em 1980, menos de 3%. (MACHADO&SIQUEIRA, 1980, p. 32).

Hoje se sabe que muito do extermínio da vegetação nativa foi estimulado pelo grande comércio de exportação de madeira para países europeus. Na fase mais acelerada do corte do pinheiro-do-paraná, ou seja, na década de 70, a C.C.P.I. foi dissolvida e o Grupo Votorantim vendeu a companhia colonizadora. A nova empresa passou a se chamar Giacomet-Marodin Indústria de Madeira S.A, e mais tarde Indústria e Comércio de Produtos Agropecuários Ltda, adquiriu 100 mil ha de terras e florestas no sudoeste do Paraná. (MONTEIRO, 2006, p. 10). Até a década de oitenta, ela administrou o processo de extinção e exportação da *Araucaria angustifolia* na região de Quedas do Iguaçu. Em 1997 a Giacomet-Marodin teve sua razão social modificada para Araupel S.A.

Atualmente, grandes extensões de terra que pertenciam à empresa são ocupadas por vários assentamentos de colonos “Sem-Terra”. Entre eles está o maior assentamento do Paraná, denominado de Projeto de Assentamento Celso Furtado, que está situado nas terras que faziam parte da Fazenda Giacomet- Marodin, em Quedas do Iguaçu, cuja área de ocupação é de 82,6 mil hectares. A área é considerada como local onde se encontrava o maior latifúndio contínuo da região Sul do Brasil.

#### 4.2 A PRIMEIRA ESCOLA DE CAMPO NOVO E O PRIMEIRO PROFESSOR

Em 1945, chegava a Laranjeiras do Sul o professor normalista João Sobczak, vindo do Rio Grande do Sul. Com a decisão de criar uma escola oficial em Campo Novo, o prefeito de Laranjeiras do Sul, Antonio Silvério de Araújo, solicitou à Secretária de Educação e Cultura de Curitiba para que nomeasse uma banca examinadora para que o professor fosse submetido a uma prova de exame. Abaixo o relato do próprio professor:

Submetido ao exame por três dias tive a felicidade de atingir a média excelente e ótima alcançando o grau de 9,6. Assim que no dia 1º de março de 1947 expediu a Portaria de n.º 2.729/47 pelo qual fui admitido como professor estadual para reger a Escola Isolada de Campo Novo no município de Laranjeiras do Sul, a referida portaria foi assinada pelo então Secretário de Educação Dr. Sinicão Pedroso e a mesma foi sancionada pelo Exmo. Senhor Governador do Estado Moisés Luppion em 20 de dezembro de 1947 com vigência de 1º/03/47 (SOBCZAK, 1987, p. 8).

Uma vez escolhido o professor, chegou a vez de a escola ser organizada para recebê-lo. As condições de funcionamento ainda não eram satisfatórias e quando o professor chegou foi necessária muita improvisação para começar a funcionar. O professor Sobczak assim descreve o estado em que encontrou sua futura escola:

O prédio para funcionamento da escola era de propriedade da Cia. Agrícola e Industrial do Iguaçu e apesar de ser amplo, porém tudo em péssimas condições, não existia nenhuma janela envidraçada, paredes todas de madeira serrada bruta sem pinturas. O mobiliário existente dentro também era todo da referida Companhia, as carteiras em média de 35, todas feitas de tábuas maciças e pesadas e as quais acomodavam entre três a quatro alunos cada. O quadro de giz era grande também feito de tábuas maciças, mesa do professor tudo em péssimo estado de conservação o que foi preciso muito trabalho para reorganizar. (*Id.*, 1987, p. 12).

Nessa fase, a educação era bastante precária, pois a maioria dos professores, não possuíam habilitação específica do magistério e, quase sempre, exerciam a profissão com recursos escassos e por salários que constituíam mais uma gratificação. Não havia prédios escolares, quase sempre a escola funcionava ao lado da casa do professor. As salas de aula eram modestas, possuíam mobiliário simples, e utensílios necessários ao seu funcionamento. (VECHIA, 1998, p. 125).

Ao analisar as descrições que foram pontuadas, alguns dilemas vividos há quase um século acompanham até hoje o processo educativo nas escolas. Para que aconteça uma educação de qualidade, muitos fatores são determinantes, entre eles o espaço físico e as condições de trabalho. Segundo Zabala (2004, p. 117), “Esse dilema apresenta uma dicotomia funcional para a organização prática das aulas. O professor pensa a dificuldade que supõe integrar a necessária atenção individual às crianças, com o acompanhamento que a aula requer em seu conjunto”.

FIGURA – 10 - ESCOLA PRIMÁRIA EM CAMPO NOVO



Essa escola recebeu o nome de Grupo Escolar Tiradentes. Atualmente é designada Escola Municipal Pinheirais localizada no centro de Quedas do Iguaçu.

Em 1952, o governo do estado do Paraná construiu a primeira sede própria para a escola ao lado da igreja matriz; porém, até o ano de 1958, havia apenas um professor: o professor João Sobczak. Segundo Vechia (1998, p. 136), esse quadro era um fato comum nos primeiros momentos da organização escolar entre os imigrantes. De acordo com a historiadora,

O ensino primário, sem dúvida, estava longe de ser satisfatório em diversos aspectos. Havia falta de recursos financeiros, de bons professores e de vontade da parte dos pais para enviar os filhos à escola. A formação de professores proposta no Regulamento de 1857 era deficiente. As escolas de 2ª ordem tinham por objetivo complementar os estudos para aqueles que desejassem ingressar na carreira do magistério. (VECHIA, 1998, p. 136).

Apesar das dificuldades vividas pelo professor João, fica claro em seu relato a sua realização profissional no primeiro dia de aula.

Quando no primeiro dia de aula, no dia 1º de março de 1947 reuniam-se no pátio todos os alunos, onde eram recebidos com sorrisos no rosto. Muitos dos alunos vinham acompanhados de seus pais que os traziam pela 1ª vez, muitos não sabiam falar o português, o que se tornou bastante trabalhoso acostamá-los a falar o português. Porém, não tive muita dificuldade nesta parte porque descendo de polonês e falo o polonês, isso tudo me ajudou a ensiná-los em polonês e no idioma nacional. (SOBCZAK, 1987, p. 11).

A partir de 1960, mais professores vieram para ministrar aulas em Campo Novo. Foi nesse ano que a escola Casa Escolar de Campo Novo passa a se chamar Grupo Escolar Tiradentes, com o professor João Sobczak respondendo pela direção da escola. Na ocasião, não havia como os alunos darem sequência aos seus estudos, pois só era oferecido ensino até a 4ª. série. Os alunos que tinham condição financeira se deslocavam até Laranjeiras do Sul<sup>59</sup> para dar continuidade aos seus estudos; outros encerravam sua formação com apenas o primário, como eram chamadas na época as escolas de Ensino Fundamental. (SOBCZAK, 1987, p. 12).

---

<sup>59</sup> Laranjeiras do Sul é uma cidade polo do sudoeste paranaense, sua economia é essencial agrícola, Foi capital do Estado do Iguçu, atualmente possui uma população de e possui Universidade Técnica Federal.



FIGURA 15 – PROFESSOR JOÃO SOBCHAK - 1987



Segundo relatos presentes na autobiografia do professor João Sobczak, quando do início das aulas, na primeira chamada de matrícula em fevereiro de 1947, se apresentaram mais de 100 alunos; como havia apenas um professor, as turmas foram divididas em três turnos.

FONTE: GRUPO FOLCLÓRICO JAGODA – QUEDAS DO IGUAÇU

#### 4.2.1 A criação do município de Quedas do Iguaçu e do Ginásio Estadual

No mês de outubro de 1967 foi criado o município de Campo Novo e foi oficialmente instalado em 15 de dezembro de 1968, tendo como primeiro Prefeito Municipal, Pedro Alzide Giraldi<sup>60</sup> e como vice-prefeito o professor João Sobczak. O município passou a se chamar Quedas do Iguaçu no início da década de setenta. De acordo com Sobczak,

Em 1970 procurou-se mudar o nome de Campo Novo para o de Quedas do Iguaçu, o que a princípio não tinha boa aceitação, mas aos poucos foi aceito com o agrado de todos os quedenses, nome este que na realidade mudou tudo de bom para o melhor e que hoje é o orgulho da região sudoeste paranaense. (1987, p. 15).

Foi por ocasião da criação do município que o Grupo Escolar Tiradentes passou por modificações de ordem estrutural e pedagógica. No campo das estruturas ganhou um novo prédio e passou se chamar Grupo Escolar Pinheirais, nome que permanece até a presente data. No âmbito pedagógico deu origem a outra instituição para compor o ensino primário: a instalação do Ginásio Estadual Campo Novo, pelo Decreto nº 17.781, de 30/12/1969. Mais tarde, em 16 de setembro de 1970, passou a ser nominado Ginásio Estadual de Quedas do Iguaçu.

Por algum tempo as duas instituições funcionaram no mesmo prédio, mas com o crescente número de alunos, o Ginásio foi desmembrado e passou a funcionar

<sup>60</sup> Pedro Giraldi foi prefeito de Quedas do Iguaçu por quatro legislaturas.

durante dez anos no colégio das irmãs da Congregação das Irmãs da Sagrada Família<sup>61</sup>. A escola ficava em uma área central da cidade, próxima da igreja, das casas de comércio e da praça que abrigava as comemorações do município. O primeiro diretor do atual Colégio Estadual José de Anchieta foi Idimir Giraldi, que administrou a escola por um curto espaço de tempo.

A escola iniciou suas funções com uma turma para cada série, visto que na ocasião não havia muitos alunos, e havia poucos professores para trabalhar todas as áreas do conhecimento.

Era comum um professor não habilitado lecionar duas ou três disciplinas, mesmo não tendo formação acadêmica para isso. Devido à carência de profissionais, quem dava aulas de matemática era o engenheiro da cidade; Ciências, a cargo do farmacêutico; Educação Artística, um funcionário da escola, quase sempre a secretária. Dessa forma, o quadro do magistério ia compondo também a rotina de outros segmentos da sociedade.

FIGURA 16 – COLÉGIO DAS IRMÃS DA SAGRADA FAMÍLIA – 1976



Da esquerda para direita:  
Ir. Madalena Nalepa,  
Prof<sup>ª</sup> Petronia Schimit,  
Prof<sup>ª</sup> Irene Domareski,  
Ir. Daniela,  
Prof.<sup>a</sup> Mariza,  
Noviça: Terezinha,  
Ir. Olivia,  
Neuza e sua mãe,  
Ir. Silvia, Diretora da casa.

FONTE: ARQUIVO IRENE DOMARESKI

Com o funcionamento da escola no Colégio Sagrada Família, foi nomeada outra diretora para o Ginásio Estadual, a Ir. Madalena Nalepa; essa nomeação era uma exigência da congregação para permitir o funcionamento da escola no mesmo ambiente em que residiam. Nesse período, a instituição passou a ter um caráter mais religioso, cujos princípios filosóficos eram norteados pelo catolicismo. Essa é uma

<sup>61</sup> A congregação acima citada possuía suas origens na Polônia. Chegaram a Quedas do Iguaçu em março de 1970. A primeira igreja foi construída em 1940 e o primeiro pároco foi o Pe. Sigismundo Gdaniec. Ele permaneceu na cidade até o final de sua vida.

característica comum das escolas que são administradas por uma organização de cunho religioso. De acordo com Chornobai,

No caso da escola católica, a arquitetura escolar acabava por exercer uma ação educativa para além dos muros escolares; os símbolos religiosos, a monumentalidade eram parte de uma retórica arquitetônica e o trabalho educativo deveria acontecer em um local que demonstrasse toda a grandiosidade da fé católica; além de ser visto como local destinado à aquisição do conhecimento, o edifício da escola deveria evidenciar a religiosidade da mesma. (2005, p. 86).

Durante seis anos, a Ir. Madalena Nalepa administrou a instituição. Porém, à medida que a escola amplia seu número de alunos, amplia também o número de professores. Novas ideias, novos conflitos, novos posicionamentos acabam em crises administrativas. No ano de 1978, os professores e a associação de pais da escola pedem ao prefeito municipal, Pedro Giraldi, através do Secretário de Educação, Vitório Revers, o afastamento da diretora da escola. Esse afastamento é acatado pela congregação e o Ginásio Estadual passa a ter nova direção: Ir. Maria José, professora de Português.

A arquitetura do Ginásio Estadual de Quedas do Iguaçu refletia a maioria das escolas administradas por congregações religiosas. Seus espaços nessa fase eram constituídos por salas amplas e espaços disponíveis para o funcionamento do laboratório de Ciências Naturais, salas de visitas, sala da capela, ampla sala de professores e, mais tarde, disponibilizava também uma sala para o funcionamento do Grêmio Estudantil Olavo Bilac.

O Grêmio estudantil teve sua dinâmica de ação bastante diversificada até o final dos anos setenta. Foi nesse período de ditadura militar no país que o Grêmio Estudantil marcou culturalmente a vida de muitos jovens. Com a produção feita pelos estudantes, e de circulação mensal, do jornal “A SAPA” (Ser Alguém Para Alguém), promoveu discussões, seminários e debates sobre cidadania. Muitos estudantes estiveram envolvidos com as atividades sociais, políticas e culturais organizadas pelo Grêmio Estudantil Olavo Bilac. Mais tarde, muitos deles se tornaram líderes comunitários, intelectuais e políticos.

A instituição escolar teve seu início na década de setenta e apresentava um quadro de 19 professores para 460 alunos. Em 1979, por ocasião da mudança para a

sede própria, situada na Rua Juazeiro, nº 1501, a escola já possuía 40 professores e 1230 alunos. Em 30 de novembro de 1981, o Ginásio Estadual recebeu o nome de Escola Estadual José de Anchieta – Ensino de 1º Grau, sendo reconhecida pela Secretaria de Estado da Educação em 21 de maio de 1984 pelo Decreto nº 823/78. Nessa fase, devido ao aumento do número de alunos, as aulas passaram também a ser ministradas no período noturno.

As fotos abaixo apresentam diversos momentos pelos quais a escola passou. No primeiro plano, quando da sua inauguração em 1978. Depois por ocasião da pintura que foi feita dois anos depois. E, as duas últimas fotos, são atuais; da biblioteca e da sala dos professores.

FIGURA 17 – C.E.J.A. – 1979



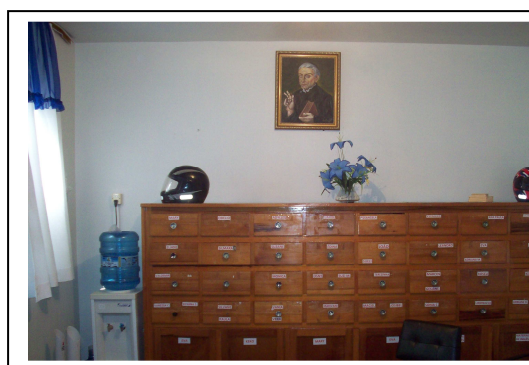
FIGURA 18 – C.E.J.A. – 1989



FIGURA 19 – BIBLIOTECA – 2010



FIGURA 20 – SALA DOS PROFESSORES – 2010



FONTE: ARQUIVO IRENE DOMARESKI

FONTE: ARQUIVO IRENE DOMARESKI

#### 4.2.2 Breve histórico e sociocultural do Colégio Estadual José de Anchieta

No decorrer de toda sua história, a Escola José de Anchieta esteve envolvida com movimentos socioculturais que passaram a desempenhar um papel de agregação social muito intenso. Durante todo o período do ano letivo, uma dinâmica Associação de Pais e Mestres, em parceria com a equipe diretiva e alunos, organizou comemorações educativas e recreativas para a comunidade escolar, tais como: Feira de Ciências e Cultural, que resgatou e valorizou os trabalhos de alunos e professores realizados durante as aulas; passeios ecológicos, que procuravam resgatar uma identidade cultural relacionada ao município, como o pinheiro do paraná e a gralha azul, vegetal e ave tpica da região. Além disso,

priorizou questões ambientais relacionadas  qualidade de vida de toda a comunidade escolar, representada pelos alunos e pela Associao de Pais e Mestres.

Em 2004, a Escola Estadual José de Anchieta iniciou de forma gradual as atividades com o Ensino Médio. A instituio  considerada de grande porte e conta com 33 turmas e 1283 alunos, que são oriundos da área rural, área urbana, assentamentos e acampamentos.

Hoje, a escola possui três turnos de expediente e conta com alguns projetos em andamento e programas de complementao curricular. Entre eles está o CELEM<sup>62</sup> (Centro de Línguas Estrangeiras Modernas), que  representado por uma sala de recursos, cujo objetivo  a melhoria dos índices de aprendizagem.

No período compreendido desde a sua criao até o momento da realizao dessa pesquisa, a escola teve o seguinte quadro de diretores:

---

<sup>62</sup>  uma atividade extracurricular e gratuita de ensino de línguas estrangeiras promovido pelo Departamento de Educao Básica para as escolas públicas do estado do Paraná.

## COLÉGIO JOSÉ DE ANCHIETA - DIRETORES DE 1969 ATÉ 2011

TABELA 1 – GESTÃO DOS DIRETORES DO COLÉGIO JOSÉ DE ANCHIETA – 1969/2011		
DIRETOR	PERÍODO COMPREENDIDO	TEMPO
IDIMIR TRANQUILO GIRALDI	1969 - 1971	02 ANOS
MADALENA NALEPA LESPINASSE	1972 - 1978	06 ANOS
IRMÃ MARIA JOSÉ	1979 - 1980	02 ANOS
IRENE DOMARESKI	1981 - 1983	03 ANOS
IARA MARIA DALFOVO VERONESE	1984 - 1985	02 ANOS
MARIA F. SCHENEIDER	1986 - 1987	02 ANOS
ALCIDES BENATO	1988 - 1989	02 ANOS
RENATE METZLER LONGO	1990 - 1991	02 ANOS
GERTRUDES P. BROETTO	1992 - 1994	03 ANOS
IRENE DOMARESKI	1995 - 1996	011/2 ANO
GILSON TUSSI	1996 - 1998	021/2 ANOS
INGRID DOGMAR BECKER	1999 - 2001	02 ANOS
MARILENE KUPFER DA SILVA	2002 - 2008	06 ANOS
CLECIR F. P. MACCARINI	2009 - 2011	02 ANOS

FONTE: COLÉGIO ESTADUAL JOSÉ DE ANCHIETA ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

## COLÉGIO JOSÉ DE ANCHIETA -QUADRO DE FUNCIONÁRIO

TABELA 2 – FUNCIONÁRIOS DO COLÉGIO JOSÉ DE ANCHIETA – 2010

DIRETOR	01
DIREÇÃO AUXILIAR	01
PROFESSORES	63
PEDAGOGOS	04
AGENTES EDUCACIONAIS I	12
AGENTES EDUCACIONAIS II	09

FONTE: C.E.J.A. – ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Depois da análise e do resgate de alguns elementos históricos e socioculturais do Colégio Estadual José de Anchieta Ensino – Fundamental e Médio, com base em autores como Giroux, Vechia, André e Monteiro, passamos a apontar alguns aspectos

didáticos da proposta pedagógica e princípios filosóficos presentes no Projeto Político Pedagógico que norteiam a gestão escolar.

### 5.3. O PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO – ASPECTOS RELEVANTES

O Projeto Político Pedagógico é um componente dinâmico que abarca ações e diversos segmentos no âmbito da escola. De acordo com Veiga (2002, p. 14), “... é um instrumento que identifica a escola como uma instituição social, voltada para a educação; portanto, com objetivos específicos para esse fim”. Dessa forma, ao tecer o Projeto Político Pedagógico, se constroem referenciais pedagógicos que organizam a identidade da instituição.

O projeto escolar é uma ação pensada no coletivo, com vistas às realizações futuras. A própria etimologia da palavra conduz a interpretação e resgata o sentido de ir à frente. De acordo com Veiga (2002, p. 12-13), o termo projeto vem do latim, “*projectu*”, cuja tradução é lançado, ou, ainda, “*projicere*”, que complementa o seu sentido: lançar para frente. Logo, ele traduz caminhos, objetivos que organizam o processo educativo da instituição de forma dinâmica. Ainda, segundo o autor, ele é o resultado de ações coletivas que reflete a realidade da escola.

Segundo André (2001, p. 189), “o projeto pedagógico tem duas dimensões: política e pedagógica. Política, ao se comprometer com a formação do cidadão para um tipo de sociedade. Pedagógica, por comprometer-se com a gestão escolar de acordo com sua intencionalidade”. Dessa forma, elas se completam à medida que a dinâmica dos objetivos se processa.

Assim, é no projeto pedagógico da escola, que se encontram presentes princípios e diretrizes que os abarcam aspectos subjacentes à educação, tais como: aspectos epistemológicos que estão relacionados à aquisição do conhecimento e do desenvolvimento cognitivo; aspectos antropológicos relacionados à formação humana; aspectos filosóficos que envolvem valores éticos; e, ainda, aspectos políticos, em que estão explícitas a organização hierárquica, as regras que norteiam a formação cidadã e os processos de aprendizagem.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96 normatizou, no seu artigo 12, alguns aspectos a serem considerados na organização do projeto político pedagógico da escola. O texto da Lei atribui ao gestor da escola o papel articulador entre os diversos segmentos que compreendem a comunidade escolar, na organização do documento que traduz a identidade da instituição. De acordo com Brito (1997, p. 112), é no PPP que aparece o compromisso ético e profissional de gestores, professores, funcionários, pais e alunos. Esse compromisso possibilita a construção de um projeto que vai nortear as práticas educacionais da escola. Além do que, é com base nas orientações presentes no projeto pedagógico que a equipe escolar e a comunidade escolar tornam-se parceiros de uma gestão democrática na escola.

Segundo Demo (1998, p. 248), a existência do projeto pedagógico permite à escola administrar aspectos relacionados ao seu funcionamento, desde questões mais simples, como o planejamento do ano letivo, até as mais complexas, como a organização ou a revisão do currículo. Segundo o educador, pelo projeto político pedagógico: “É possível lançar desafios estratégicos, tais como: diminuir a repetência, introduzir índices crescentes de melhoria qualitativa, experimentar didáticas alternativas, atingir posição de excelência”.

Desta maneira, ao pensar o projeto pedagógico como resultado de uma organização coletiva, as orientações presentes no documento tornam-se um referencial importante para a comunidade escolar. Norteados por um currículo e pela pluralidade da sua operacionalização, esse documento representa o dia a dia da instituição. Logo, a elaboração do Projeto Político Pedagógico não deve ser visto apenas como um instrumento burocrático para satisfazer uma exigência legal, mas também como um instrumento, que visa dar significado à vida escolar. (BRITO, 1997, p. 114).

Assim, o projeto que organiza a gestão da escola é dinâmico, versátil e plural, e ele deve atender propósitos pensados no coletivo, pois é determinante no resultado da formação a que se propõe a instituição.



#### 4.3.1. O projeto político pedagógico do Colégio Estadual José de Anchieta

Dentro da proposta de construção do projeto que iria nortear a gestão escolar da escola, alguns aspectos foram considerados relevantes na composição do documento. Esses aspectos estão relacionados diretamente com a organização e o funcionamento do estabelecimento. Porém, não diz respeito apenas à organização funcional e administrativa, ele embasa teoricamente toda proposta pedagógica que norteia o processo de ensino e aprendizagem.

O projeto que encaminha as ações didáticas da escola está pautado em princípios éticos, valores morais e sociais, que determinam a formação humana que se pretende alcançar. O PPP da escola está organizado em dois momentos: o primeiro, no que tange a sua identificação como entidade física; o segundo aponta para os elementos pedagógicos do seu funcionamento. Entre os aspectos pontuados, destacam-se: a identificação do estabelecimento com base na realidade do município e na realidade escolar.

Também foram enfatizados no contexto de suas ações vários itens, tais como: concepções de cidadania, cultura, formas de avaliação, gestão democrática, ensino-aprendizagem, prática docente, funções dos órgãos colegiados e ações que visem aos objetivos propostos para uma educação de qualidade (PPP, 2010, p. 03). Esses referenciais aparecem como metas prioritárias a serem desenvolvidas na instituição. Para Libâneo, a gestão escolar norteadada no projeto político pedagógico traduz os objetivos e as metas que o processo administrativo e pedagógico pretende construir:

... a organização e gestão referem-se aos meios de realização do trabalho escolar, isto é, à racionalização do trabalho e à coordenação do esforço coletivo do pessoal que atua na escola, envolvendo os aspectos físicos e materiais, os conhecimentos e qualificações práticas do educador, as relações humano-interacionais, o planejamento, a administração, a formação continuada, a avaliação do trabalho escolar. Tudo em função de atingir os objetivos. (2001, p. 07).

Por conseguinte, com base nesses referenciais, cabe à escola construir um espaço democrático de ações e convivência, em que as mudanças socioculturais possibilitem ao educando a apropriação de valores e a construção do conhecimento.

#### 4.3.2. Organização e atos oficiais da gestão escolar

Ao considerar o Projeto Político Pedagógico um documento que reflete aspectos pedagógicos, organizacionais e técnico-administrativos da escola, é nele que se encontra a possibilidade de um estudo mais aprofundado sobre as ações didáticas, que nela se desenvolve. Ou seja, o Projeto Político Pedagógico organiza a gestão escolar. De acordo com Libâneo (2001, p, 3-4): “As concepções de gestão escolar refletem, portanto, posições políticas e concepções de homem e sociedade. O modo como uma escola se organiza e se estrutura tem caráter pedagógico, ou seja, depende de objetivos mais amplos sobre a relação da escola com a conservação ou a transformação social”.

Dados e informações sobre o Colégio Estadual José de Anchieta – Ensino Fundamental e Médio presentes no PPP permitem uma aproximação maior com a instituição pesquisada. Entre as escolas estaduais do estado do Paraná, o Colégio José de Anchieta é identificado pelo código 00015, está situado na Rua Juazeiro, nº 1501, no centro da cidade de Quedas do Iguaçu – Paraná. Sua dependência administrativa é de propriedade do Estado, e está jurisdicionado ao Núcleo Regional de Ensino de Laranjeiras do Sul. Consta na lista telefônica sob o número 0463 532 1936, e o e-mail atual é qigjoseanchieta@seed.gov.com.br. (PPP, 2010, p. 05).

De acordo com o PPP (2010, p. 04), o Colégio Estadual José de Anchieta foi criado em 30 de dezembro de 1969 sob o Decreto Oficial nº 17781 com o nome de Ginásio Estadual Campo Novo. Iniciou regularmente suas atividades em 1970 com 88 alunos de 5ª a 8ª série. Mesmo sem ter autorização oficial para seu funcionamento, a escola permaneceu em plena atividade por dez anos. O ato oficial de autorização da escola surgiu apenas em 30 de novembro de 198, através da Resolução nº 2.855/81.

O reconhecimento da instituição escolar se deu em 01 de junho de 1984, pela Resolução nº 3.573/84. O ato administrativo de aprovação do Regimento Escolar é o de nº 170/00, de 21 de dezembro de 2000. O Colégio conta atualmente com 1250 alunos matriculados, distribuídos em 30 turmas regulares nos períodos da manhã, tarde e noite. (PPP, 2010, p. 06).

Os alunos que frequentam as salas de aula são oriundos da zona urbana e rural; muitos deles dependem do transporte escolar para a sua locomoção até a escola. Na sua maioria são filhos de trabalhadores assalariados, funcionários públicos e pequenos agricultores. O quadro de professores que atuam na escola é composto por profissionais especialistas na área de atuação, os quais pertencem ao QPM (Quadro Próprio do Magistério) e ao PSS (Processo Seletivo Simplificado).

Uma grande parcela dos professores que atuam na escola faz cursos de formação continuada, que são oferecidos pela escola ou pelo Núcleo Regional. Os professores que pertencem ao quadro próprio do magistério possuem hora-atividade. Nesse período permanecem na escola onde organizam suas ações didáticas. Porém, no PPP da escola existe uma observação sobre o uso dessas horas-atividade pelo professor: “A hora-atividade é distribuída de acordo com a carga horária dos professores e ainda constata-se que alguns professores não estão aproveitando de forma satisfatória esse tempo”. (PPP, 2010, p. 09). No entanto, apesar da observação, não consta, no PPP, nenhum encaminhamento que oriente como esse tempo didático deve ser organizado. Todos os professores da escola possuem graduação nas diversas áreas do conhecimento, mas não existe nenhum profissional com nível de mestrado ou doutorado.

Sendo a hora-atividade uma conquista do profissional de educação, ela passa a ser um momento privilegiado de estudo, pois permite ao professor gerar demandas por meio do diagnóstico da realidade, que permitem ao professor uma visão do seu trabalho em sala de aula. Esse olhar permite a ele interferir no processo de ensino e aprendizagem por meio das atividades organizadas durante as horas-atividade.

#### 4.3.3 Concepção das ações pedagógicas presentes no Projeto Político Pedagógico da escola

Entre os principais elementos norteadores do Projeto Político Pedagógico do Colégio José de Anchieta, ganham destaque os seguintes encaminhamentos relativos à estrutura e funcionamento da escola. Sendo que a educação que a instituição oferece, está pautada na ética e no desenvolvimento dos valores sociais, que são

inerentes a formação humana, como: o respeito aos direitos humanos, a cidadania compartilhada, e a formação continuada de todos os integrantes que constitui o corpo discente e docente da escola.

Objetivando com isso, proporcionar uma educação de qualidade que potencialize a criatividade, promova a interação social entre todos os membros da comunidade escolar. Considerando que, os saberes, as informações e as experiências individuais e coletivas, possuem um espaço relevante na formação do indivíduo.

No quadro abaixo são elencados alguns aspectos relevantes que compõem o projeto pedagógico da escola.

TABELA 3 – AÇÕES PEDAGÓGICAS DO PPP DO COLÉGIO JOSÉ DE ANCHIETA – 2010

ELEMENTOS DO PROJETO	CONCEPÇÃO
EDUCAÇÃO	A educação, como prática social, constitui direito do indivíduo. Acontece na mediação do conhecimento, da ética e dos valores sociais.
OBJETIVO	Proporcionar uma educação de qualidade que potencialize a criatividade, promova a socialização, preparando-o para o exercício da cidadania.
ESCOLA	Objetiva o respeito aos direitos humanos e à cidadania compartilhada, a fim de socializar formas de cultura e do conhecimento.
CURRÍCULO	Resulta da seleção de conhecimentos privilegiados no núcleo comum nacional, organizados com base nas Diretrizes Curriculares do Paraná.
CONHECIMENTO	O conhecimento é uma atividade humana que busca explicitar as relações entre o homem e a natureza, produzido nas relações sociais.
PROFESSOR	O papel do professor é promover a interação social, em que os saberes, as informações, as experiências possuem um espaço relevante na formação do indivíduo.
ALUNO	Ao aluno é reservado a concepção de homem, para ele busca-se um referencial mais humano, mais solidário, autônomo e aberto às mudanças e diferenças.
APRENDIZAGEM	É a mudança na capacidade humana de transformar suas ações sociais. Ocorre na interação do indivíduo com o meio.
AValiação	Corresponde à forma de olhar a questão pedagógica. Será diagnóstica, processual, organizada com base em provas e ações desenvolvidas pelo aluno.

AÇÕES DIDÁTICAS	O colégio promoverá diversas atividades, entre elas: projetos interdisciplinares de ordem sociocultural e a sala de recursos para educação inclusiva.
-----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

A síntese das ações didáticas propostas no projeto pedagógico do Colégio José de Anchieta apontam para uma filosofia fundamentada na ética das relações sociais, na transparência dos valores e respeito mútuo, no diálogo e no respeito à diversidade. A concepção de educação se organiza embasada na pedagógica histórico-crítica, voltada para uma influência de pensadores como Vygotsky, Saviani, Wallon, entre outros. (PPP, 2010, p. 16).

A gestão escolar estará articulada em suas ações administrativas e pedagógicas com a Equipe Pedagógica, o Conselho Escolar e a Associação de Pais e Mestres.

#### 4.3.4 Professor e sensibilidade

Ao finalizar o capítulo que aponta para aspectos tão importantes dessa instituição escolar, é necessário o resgate mais uma vez da dedicação e do trabalho do primeiro professor de Quedas do Iguaçu. O professor João atuou no magistério até 1977, quando então requereu sua aposentadoria:

Exerci o cargo de magistério aqui em Quedas do Iguaçu, ex-Campo Novo, durante 31 anos consecutivos. Até que finalmente no dia 13 de maio de 1977, pela resolução n.º 3573/77 do Decreto n.º 132, foi-me concedida a aposentadoria integral por tempo de serviço, visto ter sido computado mais nove anos de serviços prestados ao magistério no município de Erechim, no Estado do Rio Grande do Sul, o que totalizou 40 anos de serviço prestados no magistério. (SOBCZAK, 1987, p. 22).

Quase sempre a história de um município se confunde com a vida das pessoas, pois na sua construção muitos sonhos são vividos no coletivo. Sem dúvida o grande sonho da vida do professor João Sobczak foi organizar caminhos para todos aqueles que viriam depois dele.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

*Mestre não é quem ensina, mas  
Aquele que quase sempre aprende.*

*Guimarães Rosa*

Elaborados com base em orientações presentes na Lei de Diretrizes e Bases Nacional nº 9.394/96, os Parâmetros Curriculares Nacionais foram publicados pelo Ministério da Educação, Cultura e Desporto em 1997 e 1998, respectivamente.

As propostas presentes nos PCN visavam oferecer às escolas públicas a construção de uma base comum nacional para o Ensino Fundamental e ser uma orientação para que as escolas organizassem seus currículos, levando em conta as realidades locais, tendo como elemento articulador, a formação para uma cidadania democrática. Objetivavam também articular novas sugestões didáticas às propostas e experiências já existentes no projeto político pedagógico das escolas, propiciando, dessa forma, discussões pedagógicas que visassem à construção de projetos educativos que organizassem as aprendizagens, fornecendo ao professor, entre outras coisas, reflexões sobre sua prática educativa.

Após um quadro teórico que nos dá embasamento para procedermos à leitura dos dados obtidos, será feita uma análise das questões que foram propostas aos professores de Ciências Naturais, do Colégio Estadual José de Anchieta, de Quedas do Iguaçu – PR.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, com alguns procedimentos quantitativos para subsidiar a análise das questões, cujo objetivo de investigação remete à forma como os professores organizam suas práticas pedagógicas, considerando os apontamentos didáticos presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Os dados analisados foram obtidos por meio de questionário individual e entrevista semiestruturada, realizada de forma coletiva. As informações recolhidas permitiram identificar como se organizam as práticas pedagógicas de Ciências desenvolvidas em

sala de aula, bem como os recursos didáticos que são mobilizados pelo professor, com base nas orientações presentes nos PCN.

Os dados que serviram para a análise e que orientaram a análise da pesquisa foram obtidos com base em fontes diversas, tais como:

— Questões que versavam sobre as orientações didáticas presentes nos PCN para a área de Ciências Naturais, como: o desenvolvimento das práticas pedagógicas em sala de aula, a mobilização das diversas linguagens na mediação do conhecimento científico e o uso da tecnologia como recurso didático. Participaram dessa etapa nove professores formados na área Biológica, com tempos diferentes de atuação no magistério e na escola.

— Entrevista realizada de forma coletiva com professores que se encontravam na escola por ocasião da pesquisa, as questões versavam sobre os PCN e as Diretrizes Curriculares para o Ensino Básico do Estado do Paraná.

A fim de obter um número considerável de informações, também foram analisados:

— as anotações sobre avaliações bimestrais registradas no livro diário de classe do professor;

— os registros sobre os conteúdos que foram privilegiados nas mediações realizadas em sala de aula;

— os planejamentos bimestrais;

— os livros didáticos utilizados pelos alunos e professores;

— os registros dos alunos em seus cadernos de atividades.

É oportuno destacar que não foi possível assistir às aulas que estavam sendo ministradas, pois os professores alegaram que não se sentiriam à vontade com a presença da pesquisadora, optando-se, então, por uma conversa com apresentação dos cadernos de atividades e produções dos alunos, bem como do livro diário de registros.

A pesquisa realizada na instituição teve a prévia autorização (anexa) da direção da escola, professora Clecir F. P. Maccarini.

Com os dados analisados, penso ser possível e coerente inferir sobre o papel que os Parâmetros Curriculares Nacionais desempenham nas práticas pedagógicas dos professores de Ciências do Colégio Estadual José de Anchieta – Ensino Fundamental.

## 5.1 - ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS COM BASE NO QUESTIONÁRIO

Para interpretação das informações que foram fornecidas pelos professores por meio do questionário, as questões foram organizadas por temas afins. O resultado numérico obtido do conjunto de respostas está representado por tabelas e gráficos, cuja análise traduz aspectos relevantes das informações que os professores possuem sobre as propostas didáticas presentes nos PCN e da mediação do processo de ensinar e aprender que se materializa no espaço da sala de aula.

### 5.1.1 O papel dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais nas práticas dos professores

Ao apresentar as questões da pesquisa para os professores, julguei prudente iniciar a investigação com uma abordagem sobre o conteúdo didático, presente no conjunto dos documentos que organizam os PCN. Dessa forma, resgatando o núcleo da argumentação teórica do Capítulo II (BRASIL, 1997; 1998), que aborda o papel dos PCN no ensino de Ciências, considerei que as questões poderiam fornecer informações sobre o alcance que os encaminhamentos metodológicos têm no trabalho didático do professor.

Todas as informações representadas nos gráficos foram levantadas a partir das respostas as perguntas do questionário respondido pelos professores da escola.

1. *Considerando os pressupostos teóricos metodológicos presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências Naturais, seu posicionamento é:*

— Contribuíram de forma significativa para reflexão sobre minha prática e para a abordagem dos conhecimentos da área.



— Contribuíram de forma parcial para as práticas de sala de aula e para o desenvolvimento das aprendizagens.

— Muito pouco foi a contribuição para melhorar a qualidade do ensino.

— Em nada modificaram a metodologia do trabalho realizado em sala.

#### 1. ÍNDICES DE RESPOSTAS SOBRE O PAPEL DOS PCNNA PRÁTICA DOS PROFESSORES

OPÇÕES DE RESPOSTAS	MÉDIAS (%)
Contribuíram muito	23,07
Contribuíram parcial	6,15
Contribuíram pouco	23,07
Não contribuíram	07,71
TOTAL	100,00%

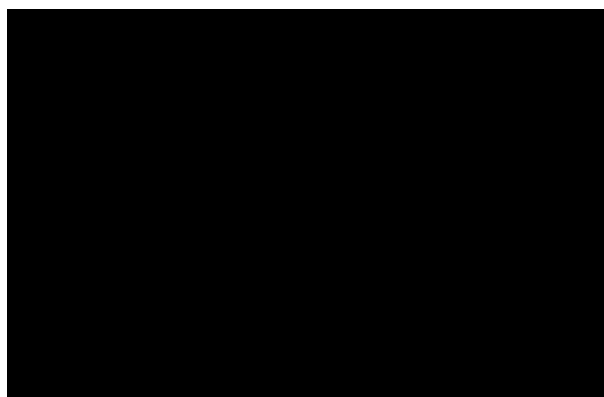


GRÁFICO 01 – OS PCN E O ENSINO DE CIÊNCIAS

A primeira questão proposta aos professores diz respeito às proposições dos PCN para o ensino de Ciências. As respostas apontaram o seguinte resultado: 23,07% reconhecem que os encaminhamentos didáticos para a área de Ciências contribuíram de forma significativa para as práticas desenvolvidas em sala de aula; 46,15% dos professores responderam que as orientações contribuíram de forma parcial para o desenvolvimento das aprendizagens. Uma parcela significativa de professores, 23,07%, responderam que pouco mudou a forma como fazem a mediação de suas ações didáticas em sala de aula; e 7,71% responderam que as propostas dos PCN em nada mudaram a forma de encaminhar as aulas de Ciências.

Na soma dos dois resultados mais expressivos, verifica-se que mais da metade dos participantes reconhecem avanços nas formas de abordar os conteúdos de Ciências em sala de aula. Isso significa, de certa forma, reconhecer que os PCN de Ciências orientam o trabalho pedagógico nessa área do conhecimento. Sobretudo, que eles apontam possibilidades de mudanças no processo de ensinar e aprender desenvolvido em sala de aula.

Segundo referenciais presentes no Capítulo II, (SILVA, 2009; GRAMORELLI, 2007; CANDAU, 1999; e BRASIL, 1998), o ensino de Ciências,

além de priorizar as concepções e os conceitos que os alunos possuem acerca do mundo natural, deve possibilitar aos alunos que sejam capazes de utilizar o conhecimento científico na interpretação dos eventos do dia a dia. Segundo as propostas dos PCN, o professor de Ciências deve:

Mostrar a Ciência como elaboração humana para uma compreensão do mundo é uma meta para o ensino da área na escola fundamental. Seus conceitos e procedimentos contribuem para o questionamento do que se vê e se ouve, para interpretar os fenômenos da natureza, para compreender como a sociedade nela intervém utilizando seus recursos e criando um novo meio social e tecnológico. É necessário favorecer o desenvolvimento de postura reflexiva e investigativa, de não aceitação, *a priori*, de ideias e informações, assim como a percepção dos limites das explicações, inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e de ação. (BRASIL, 1998, p. 22-23).

Se a legislação em vigor prevê, entre outras proposições, um ensino dinâmico, investigativo e contextualizado para área de Ciências, não há como negar que os pressupostos presentes nos documentos, se bem utilizados, poderiam contribuir para que as temáticas de Ciências ganhassem uma abordagem mais significativa.

É possível que a soma dos índices menores traduzam a falta de informação, que os professores apresentam em relação às propostas que organizam os PCN. No entanto, mesmo considerando que alguns deles iniciaram suas atividades profissionais mais recentemente, bem após a publicação dos PCN, esse fato não os isenta da responsabilidade de conhecer a legislação que orienta sua função de educador. Segundo as literaturas consultadas, presentes no Capítulo III, (CAMPOS *et alli*, 1999; ZABALA, 1998; PERRENOUD, 2000; e GIROUX, 1997), sinalizam para o desafio de articular os diversos elementos que constituem o trabalho pedagógico do professor.

Portanto, segundo a maioria dos profissionais questionados, as propostas pedagógicas que foram apresentadas há mais de uma década, quando bem conduzidas na mediação do conhecimento, podem produzir resultados satisfatórios no processo de aprendizagem, pois aliam o conhecimento científico à tecnologia e à formação cidadã.

2. *Com relação à leitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais, onde você se encontra?*

- Fiz leituras na sua totalidade.
  - Li parcialmente.
  - Li partes por ocasião dos grupos de estudo.
  - Li e consulto regularmente.

## 2. ÍNDICES DE RESPOSTAS SOBRE A LEITURA DOS PCN

OPÇÕES DE RESPOSTAS	MÉDIA %
Li totalmente	15,28
Li parcialmente	41,84
Nos grupos de estudo	35,38
Li e consulto	7,50
Total	100,00%

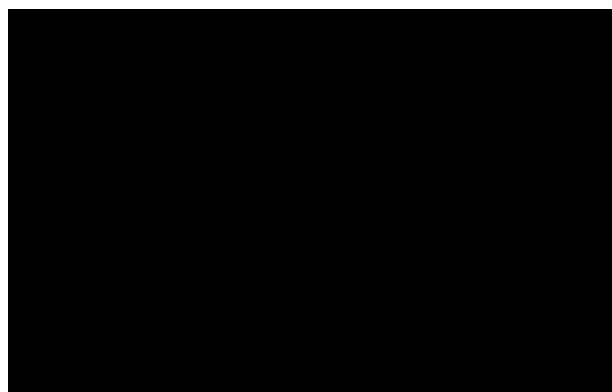


GRÁFICO 02 – LEITURA DOS PCN

A composição do gráfico acima aponta o resultado obtido sobre a leitura dos PCN feita pelos professores. 15% dos professores questionados afirmam que leram os documentos na sua totalidade. 41,84% responderam que essa leitura foi feita de forma parcial. 35,38% tiveram contato com as propostas curriculares nos grupos de estudos promovidos para discutir as novas metodologias. Apenas 7,5% dos professores questionados dizem ler e consultar as proposições para a área de Ciências.

Quando abordados sobre os índices que foram obtidos, a resposta dos professores apontou para outra direção: “Não utilizamos os PCN, trabalhamos com os encaminhamentos das Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental”. As diretrizes curriculares apontadas pelos professores são documentos organizados, a partir de 2004, pelos Núcleos Regionais de Educação e com a participação dos professores do Estado. Eles fazem parte da reorganização curricular que definem as diretrizes para as áreas do conhecimento e seus encaminhamentos se materializam no processo educacional que é desenvolvido nas escolas de todo o estado do Paraná. Talvez isso justifique o fato de a maioria dos professores não conhecerem as orientações presentes nos PCN, pois só tiveram contato com os documentos quando analisados nos grupos de estudos.

A questão proposta aos professores possibilitou duas análises interessantes. No primeiro momento, a mobilização que acontece nas escolas, toda vez que a legislação propõe novas diretrizes para o processo educacional. Nessa etapa são oferecidos encontros pedagógicos para análise e discussão dos documentos, bem como, para a capacitação dos professores para as novas metodologias de trabalho.

Em contrapartida, passados os primeiros momentos de inquietação diante do novo, tem-se a acomodação e poucas vezes se organizam grupos de estudos para avaliar os avanços e retomar criticamente as discussões sobre o tema. Segundo Sacristan (2000, p. 167), essa fase pode ser assim entendida: “... a realidade de um local de trabalho, numa instituição que tem suas normas de funcionamento marcadas às vezes pela administração, pela política curricular, pelos órgãos de governo de uma escola ou pela simples tradição que se aceita sem discutir”.

Esse posicionamento, na maioria das vezes, impede avanços no campo educacional, pois se perde a possibilidade de repensar e reavaliar a educação que se pretende na escola. O processo de formação que se desenvolve no espaço escolar deve estar aberto às novas perspectivas de trabalhar o conhecimento científico. Além do que, “... o currículo como documento deve ser objeto de análise contínua dos sujeitos da educação, principalmente a concepção de conhecimento que ele carrega, pois, ela varia de acordo com as matrizes teóricas que o orientam e o estruturam”. (BRASIL, 1998, p. 18).

De acordo com literatura consultada no Capítulo II, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais são dirigidos ao educador que tem como objetivo aprofundar a prática pedagógica de Ciências Naturais na Escola Fundamental, contribuindo para o planejamento de seu trabalho, para o projeto pedagógico da sua escola e do sistema de ensino do qual faz parte. (BRASIL, 1998, p. 15).

Pelos dados obtidos se percebe que as orientações pedagógicas que compõem os PCN ainda não são totalmente conhecidas pelos professores, mesmo considerando que a organização das DCEB feita com a participação dos professores se pautou nas orientações dos PCN. Assim, para que aconteçam mudanças significativas no campo educacional, é necessário, antes de tudo, comprometimento e envolvimento por parte dos professores, principais atores do processo de ensino.

### 5.1.2 –Organização didática e objetivos do ensino de Ciências Naturais

Os Parâmetros Curriculares de Ciências destacam em seus encaminhamentos a construção do saber científico articulado a partir de uma reelaboração crítica do contexto histórico, sociocultural e tecnológico. “São traços gerais das Ciências buscar compreender a natureza, gerar representações do mundo – como se entende o universo, o espaço, o tempo, a matéria, o ser humano, a vida. Organizar e sintetizar o conhecimento em teorias, trabalhadas e debatidas pela comunidade científica, que também se ocupa da difusão social do conhecimento.” (BRASIL, 1998, p. 26).

Os PCN sinalizam, também, para a importância do desenvolvimento de competências e habilidades no processo de ensino, pois, dessa forma, o processo de ensino que se desenvolve na sala de aula instrumentaliza o aluno a agir com autonomia e pensar aspectos do conhecimento científico com os quais convive no seu dia a dia. Assim, à medida que os alunos expressam suas ideias e as confrontam com outras explicações de base científica, podem reconstruir conceitos e significados. Nesse processo de construção, ele passa a ser sujeito da aprendizagem ao (re)construir explicações norteadas pelo conhecimento científico. E ao professor cabe mediar as ações didáticas que serão mobilizadas na aprendizagem. (BRASIL, p. 26, 1998).

Além dos objetivos gerais para o Ensino Fundamental, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais apresentam objetivos específicos de acordo com cada ciclo do Ensino Fundamental. Entre eles:

- Formular perguntas e suposições sobre o assunto em estudo.
- Organizar e registrar informações por meio de desenho, quadros, esquemas, listas e pequenos textos, sob a orientação do professor. (BRASIL, 1997, págs. 64 e 65).

Todo esse processo pedagógico está articulado com os eixos temáticos que orientam os encaminhamentos dos saberes que compõem o currículo de Ciências Naturais.

3. Segundo os PCN o ensino de Ciências Naturais está organizado por eixos temáticos. Como você articula aos conteúdos essas abordagens?

- É uma forma de contextualizar os saberes da área.
  - Nessa abordagem, ensinar Ciências exige mais trabalho do professor.
  - Nem sempre essa organização é interessante.
- Não vejo diferença ao transmitir os conhecimentos da área.

### 3. ÍNDICES DE RESPOSTAS SOBRE OS EIXOS TEMÁTICOS DE CIÊNCIAS NATURAIS

OPÇÕES DE RESPOSTAS	MÉDIAS %
Modo de contextualizar	43,34
Exige mais do professor	33,00
Nem sempre é interessante	21,46
Sem mudanças	2,20
TOTAL	100,00%

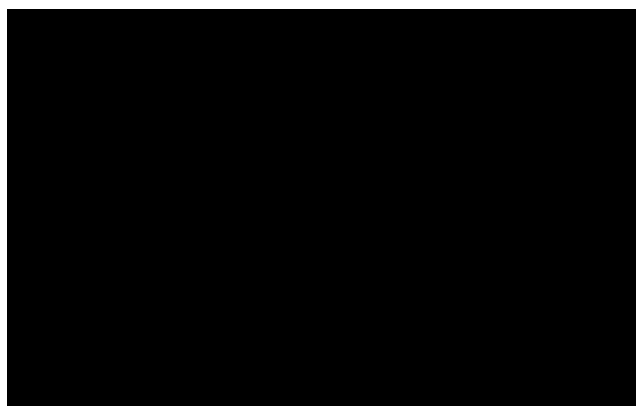


GRÁFICO 03 – EIXOS TEMÁTICOS

Os dados presentes no gráfico acima revelam a importância que o professor atribui à forma de contextualizar os conteúdos da área por meio dos eixos temáticos. 43,34% dos que foram questionados consideram essa articulação interessante. Ao mesmo tempo, 33% veem nessa articulação mais trabalho para o professor na hora de planejar sua aula. Para 21,46% dos professores, os encaminhamentos, considerando os eixos: Terra e Universo; vida e ambiente; ser humano e saúde; tecnologia e sociedade, nem sempre são interessantes na abordagem dos conteúdos. Somente 2,2% dos educadores questionados disseram que essa organização não alterou sua forma de trabalho em sala de aula.

De acordo com a literatura que embasa o Capítulo II desta pesquisa (GRAMORELLI, 2007; BRASIL, 1998; GIRALDELLI JR.), o propósito da organização das temáticas que compõem o currículo de Ciências por meio dos eixos temáticos é promover a articulação entre os diferentes conceitos, procedimentos, atitudes e valores. Dessa forma, o currículo não será um fim em si mesmo, mas se

apresenta em processo contínuo de construção. (BRASIL, 1997, 1998, p. 5). De acordo com os PCN:

Os eixos temáticos foram elaborados de modo a ampliar as possibilidades de realização destes Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, com o estabelecimento, na prática de sala de aula, de diferentes sequências de conteúdos internas aos ciclos; o tratamento de conteúdos em diferentes situações locais e o estabelecimento das várias conexões: entre conteúdos dos diferentes eixos temáticos, entre esses e os temas transversais. (BRASIL, 1997, p. 36).

Os eixos temáticos criam possibilidades para ampliar a interação entre os saberes, pois, à medida que os conteúdos privilegiados são transversalizados por diferentes abordagens e contextos, mais eles se tornam representativos para os alunos, ou seja, eles fazem sentido, pois dialogam com situações que fazem parte do seu dia a dia.

Ao trazer a questão sobre os eixos temáticos, alguns professores argumentaram que não trabalham os conteúdos da forma como são encaminhados pelos PCN, ou seja, por eixos temáticos. Segundo os professores, eles seguem as DCEB, que orientam a abordagem pelos conteúdos estruturantes. Dessa forma, o resultado apresentado a essa questão talvez não seja de todo verdadeiro, pois, ao mesmo tempo em que a maior parcela acha interessante e considera uma forma importante de contextualizar os saberes através dos eixos temáticos, responde que encaminha os conteúdos por meio dos conteúdos estruturantes.

Os conteúdos estruturantes presentes nas Diretrizes Curriculares para o Ensino Básico são: Astronomia, Matéria, Sistemas Biológicos, Energia e Biodiversidade. Como é possível observar, esses conceitos articuladores guardam semelhanças muito próximas aos eixos temáticos. Juntos, PCN e Diretrizes buscam, os mesmos objetivos: relacionar e contextualizar os conteúdos do ensino de Ciências, a fim de promover a integração entre os saberes da área de Ciências. Segundo as Diretrizes Curriculares do Ensino Básico, os propósitos dos conteúdos estruturantes são:

Propõe-se, então, que o ensino de Ciências aconteça por integração conceitual e que estabeleça relações entre os conceitos científicos escolares de diferentes conteúdos estruturantes da disciplina (relações conceituais); entre eles e os conteúdos estruturantes das outras disciplinas do Ensino Fundamental (relações interdisciplinares); entre os conteúdos científicos escolares e o processo de produção do conhecimento científico (relações contextuais). (SEED, 2008, p. 64).

Mesmo sem a sua obrigatoriedade, os referenciais metodológicos presentes nos PCN subsidiaram as bases curriculares de estados, municípios e Distrito Federal entre eles, o estado do Paraná. Portanto, mesmo considerando que os professores não utilizam os referenciais dos PCN, as Diretrizes recomendam a integração e a socialização dos conhecimentos científicos que são mobilizados em sala de aula.

4. *Os objetivos do ensino de Ciências Naturais estão voltados para um trabalho interdisciplinar e contextualizados. Essa abordagem se efetiva na sua relação didática com os saberes da área?*

— Sim, com eficiência, pois o planejamento já é pensado nas indicações presentes nos PCN.

— De forma parcial; considero os conteúdos mais importantes.

— Contemplo mais os conteúdos planejados.

— Desconheço essa abordagem.

#### 4. ÍNDICE DE RESPOSTAS PARA UM TRABALHODIDÁTICO INTERDISCIPLINAR

OPÇÕES DE RESPOSTAS	MÉDIAS %
Plenamente	23,07
Parcial	41,15
Conteúdos	35,78
Desconheço	00,00
TOTAL	100,00%

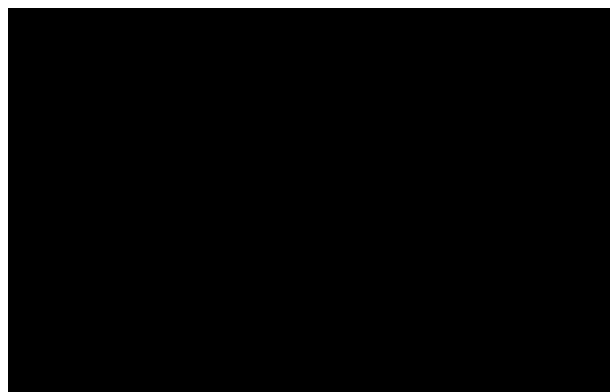


GRÁFICO 04 – TRABALHO INTERDISCIPLINAR

A leitura do gráfico anterior apresenta dados referentes ao trabalho interdisciplinar em sala de aula. Entre os apontamentos dos professores, 23,07% responderam que organizam a abordagem dos conteúdos nessa perspectiva. 41,15% acreditam desenvolver parcialmente um trabalho interdisciplinar. Já, para 35,78% dos educadores questionados, os conteúdos aparecem em primeiro lugar. Não foi obtido nenhum índice que remeta ao desconhecimento da forma interdisciplinar de organizar suas ações didáticas.



Pelos dados obtidos, a maioria respondeu que não trabalha de forma interdisciplinar. Talvez esse resultado se traduza na dificuldade que muitas vezes o professor apresenta em organizar seu planejamento junto aos professores de outras áreas. Outras vezes, essa questão está atrelada à forma como eles devem “vencer” os conteúdos que são propostos nos livros didáticos.

Durante o processo de pesquisa, nas conversas informais com os professores, e também na análise dos planejamentos bimestrais, verificou-se que a abordagem dos saberes de Ciências é priorizada com base em blocos de conteúdos, sem a preocupação de relacioná-los com as outras áreas do conhecimento, ou mesmo de contextualizá-los às questões locais ou regionais, apesar de não serem essas as recomendações dos encaminhamentos didáticos presentes nas DCEB, que orientam a proposta metodológica das escolas paranaenses:

Na organização do plano de trabalho docente espera-se que o professor de Ciências reflita a respeito das abordagens e relações a serem estabelecidas entre os conteúdos estruturantes, básicos e específicos. Reflita, também, a respeito das expectativas de aprendizagem, das estratégias e dos recursos a serem utilizados e dos critérios e instrumentos de avaliação. (SEED, 2008, p.68).

Ainda de acordo com as DCEB:

A abordagem interdisciplinar como pressuposto metodológico considera que muitos conteúdos, ainda que específicos, se articulam permanentemente com outros conteúdos e isso torna necessária uma aproximação entre eles, mesmo entre os tratados por diferentes disciplinas escolares. ... Em Ciências, as relações interdisciplinares podem ocorrer quando o professor busca, nos conteúdos específicos de outras disciplinas, contribuições para o entendimento do objeto de Ciências, o conhecimento científico resultante da investigação da Natureza. (SEED, 2008, p. 36).

Essa abordagem metodológica de trabalho didático está presente nas proposições dos PCN, Capítulo II (1998, p. 28), quando sugere ao professor um trabalho entre as áreas do conhecimento na organização do planejamento: “Em sua equipe, ao planejar as aulas de Ciências Naturais, o professor deve selecionar temas, em conjunto às demais áreas de conhecimento, que vão ganhando complexidade e profundidade”.

A literatura consultada no Capítulo IV desta pesquisa, que aborda questões relativas ao papel do professor na contemporaneidade (BRASIL, 1997; COLL *et alli*, 2003;

MARCOVITCH, 2000; GOMES, 2002), os autores apontam para um ensino que superem a fragmentação dos saberes e a forma vertical de apresentação dos conteúdos. Diante disso, a sala de aula é o local em que vamos encontrar alunos, professores, material didático, mediando o conhecimento, sobretudo do mundo digitalizado, vivendo a emoção da descoberta, da construção num movimento intenso, dinâmico e interativo. E é também nesse espaço que os alunos se constroem como sujeitos pensantes, capazes de construir categorias de compreensão, intervir nas suas realidades e agir socialmente.

Portanto, quando o professor desenvolve parcialmente ou opta por trabalhar os conteúdos de forma linear, talvez ele deixe de oportunizar aos seus alunos uma mediação interativa, problematizadora e investigativa, que possibilite pensar de forma interdisciplinar.

*5. Os PCN de Ciências Naturais apresentam concepções pedagógicas voltadas para a cidadania e apontam a tecnologia como um desafio nas práticas dos professores. Qual é o espaço que essas questões ocupam dentro da escola?*

— São encaminhamentos que já estão presentes na escola, e o resultado é um melhor aproveitamento didático daquilo que se aprende.

— São inovações difíceis de serem alcançadas, pois dependem de recursos materiais que nem sempre a escola possui.

— As tendências pedagógicas dos PCN, pouco modificaram o cenário escolar ou o ensino de Ciências Naturais.

— Não vejo modificação significativa nas aprendizagens dos alunos.

## 5. ÍNDICE DE RESPOSTAS SOBRE O PAPEL DA TECNOLOGIA NAS PRÁTICAS DOS PROFESSORES

OPÇÕES DE RESPOSTAS	MÉDIAS %
Presentes	30,78
Difícil de realizar	38,46
Pouco mudou	14,38
Em nada mudou	16,38
TOTAL	100,00%

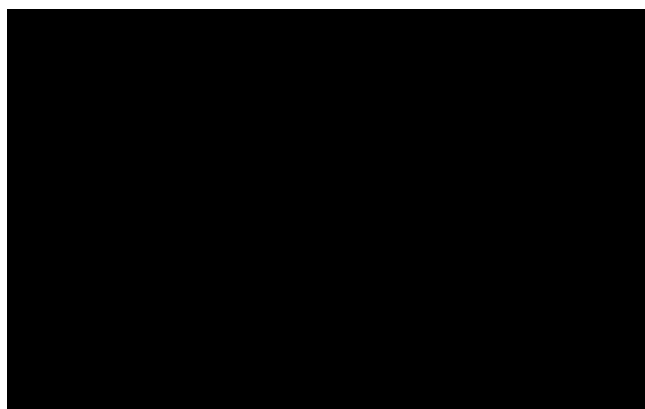


GRÁFICO 05 – TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

Dos professores de Ciências que foram questionados sobre o papel que a tecnologia desempenha nas aulas de Ciências Naturais, 38,46% responderam que certos encaminhamentos relacionados à tecnologia na escola, bem como a construção de valores e cidadania, são muito difíceis de serem alcançados. Talvez a mobilização do aparato tecnológico nas intervenções didáticas seja mais uma dificuldade apresentada pelo professor, visto que a tecnologia é uma constante no dia a dia da maioria dos alunos e, nem sempre, do professor.

Uma parcela significativa, ou seja, 30,78% responderam que as inovações do mundo tecnológico estão presentes na escola. Elas fazem parte do dia a dia de professores e alunos, e o resultado pode ser observado na melhora da aprendizagem dos alunos. Esse resultado se contrapõe ao primeiro, apesar de os índices apresentados estarem muito próximos. Desta forma, o resultado obtido fica um pouco contraditório. 14,38% responderam que os novos direcionamentos educativos e curriculares fizeram pouca diferença na sua rotina de trabalho didático. E para 16,38% dos professores questionados, os alunos continuam sem apresentar melhorias nas aprendizagens. Ou seja, as proposições dos PCN sobre cidadania e o uso da tecnologia na escola não alteraram sua rotina de trabalho.

Segundo os PCN (1998, p. 16): “Propostas inovadoras têm trazido renovação de conteúdos e métodos, mas é preciso reconhecer que poucos alcançam a maior parte das salas de aula onde, na realidade, persistem velhas práticas.” Muitas das dificuldades apresentadas pelas escolas ao organizar projetos de cidadania, ou inserir a escola na era digital, passam por questões que estão além da sua organização.

É certo que as escolas gostariam de oferecer a seus alunos salas de aulas informatizadas e acesso às tecnologias contemporâneas. Porém, nem sempre essas modernidades estão à sua disposição. Existem fatores políticos, econômicos e socioculturais que interferem no trabalho educacional desenvolvido na escola, e nem sempre esses fatores são de fácil solução. De acordo com os PCN:

As diferentes propostas reconhecem hoje que os mais variados valores humanos não são alheios ao aprendizado científico e que a Ciência deve ser apreendida em suas relações com a Tecnologia e com as demais questões sociais e ambientais. As novas teorias de ensino, mesmo as que possam ser amplamente debatidas entre educadores especialistas e pesquisadores, continuam longe de ser uma presença efetiva em grande parte de nossa educação fundamental. (BRASIL, 1997, p. 21).

Os PCN foram organizados objetivando contribuir com reformas de propostas curriculares. Eles apontam possibilidade de mudanças no processo de ensinar e aprender. Porém, cabe ao professor conduzir esse processo e ser o mediador dele. Essa construção educativa é uma busca constante que já fez presença em outros documentos oficiais que nortearam a educação brasileira.

De acordo com a literatura consultada no Capítulo IV (PPP, 2010), a abordagem social dos conteúdos faz parte das diretrizes educacionais que organizam o projeto político pedagógico da escola. Porém é importante destacar que por ocasião da visita à escola, quando da realização da pesquisa, não foi constatada a presença de laboratório de informática; apenas havia o aparelho de televisor móvel para uso do professor em suas aulas. Quando indagados sobre o uso desse equipamento na mobilização dos saberes de Ciências, a resposta foi que ele é utilizado para passar vídeos que abordam conteúdos relativos à área.

Portanto, mesmo com poucos recursos tecnológicos, a mediação do conteúdo com base em uma linguagem que faz parte do dia a dia dos alunos, provavelmente, tornaria as aulas mais interessantes e a aprendizagem mais significativa para eles, pois, em um espaço educativo em que estão presentes variáveis socioculturais, históricas, econômicas, políticas e ideológicas, as identidades plurais se constroem na socialização e nos contextos que respondam a uma inserção educativa contemporânea. Segundo os PCN “... é importante que, durante a escolaridade fundamental, o estudante possa refletir sobre a natureza do conhecimento e do fazer científico e tecnológico...”. (BRASIL, 1998, p. 88).

Dessa maneira, os eventos que modernizam e influenciam o campo educativo devem ser pauta de reflexão constante do professor.

### 5.1.3 Elementos articuladores das práticas pedagógicas

6. Segundo os PCN (1998, p. 27), ao pensar sobre o currículo e o ensino de Ciências Naturais, o conhecimento científico é fundamental, porém, não suficiente. Essa afirmação implica na diversidade de ações didáticas a serem mobilizadas. Em suas aulas, as abordagens didáticas dos conteúdos visam:

- À realização de projetos que contemplem os temas transversais?
- à mobilização de diferentes linguagens na abordagem dos saberes de Ciências e na construção do conhecimento?
- Privilegiar um ensino interdisciplinar?
- Seguir os encaminhamentos do livro didático?

### 6. ÍNDICES DE RESPOSTAS SOBRE AÇÕES DIDÁTICAS

OPÇÕES DE RESPOSTAS	MÉDIAS %
Projetos	07,81
Diferentes linguagens	46,15
Interdisciplinar	15,38
Livro didático	30,66
TOTAL	100,00%

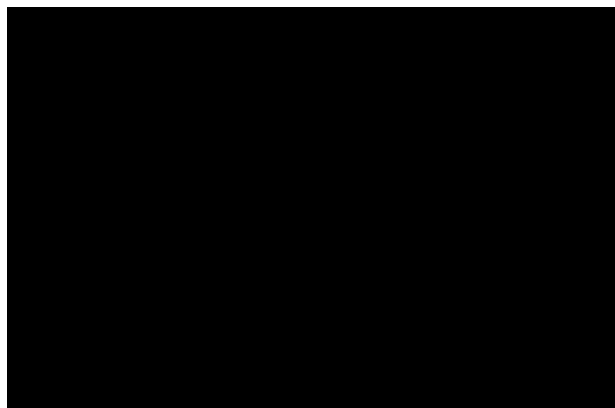


GRÁFICO 06 – AÇÕES DIDÁTICAS

A questão número seis chama atenção para as ações didáticas, que são mobilizadas pelo professor na mediação didática, em sala de aula. Dos professores questionados, 46,15% responderam que fazem uso de diferentes linguagens ao abordar os conteúdos em sala de aula. A julgar pela consulta feita aos cadernos dos alunos, aos diários de classe e aos planejamentos bimestrais dos professores, esse resultado corresponde parcialmente. Talvez o professor mobilize diferentes encaminhamentos para os conteúdos, porém não como uma rotina de trabalho.

Entre os educadores, 15,38% desenvolvem um trabalho interdisciplinar, porém, pela verificação do planejamento bimestral, esse encaminhamento não acontece. 7,81% dos professores questionados mobilizam projetos para dinamizar os saberes contemplados no currículo escolar. Apesar de um índice baixo, essa mobilização didática está presente entre as ações didáticas previstas pelo Projeto Político Pedagógico da escola. (PPP, 2010, p. 9).

Em conversa informal com os professores, ficou claro que poucos são os projetos mobilizados no decorrer do ano letivo. A maioria deles participa dos projetos quando mobilizados pela escola. 30,66% dos educadores questionados dizem seguir as sequências didáticas que organizam o livro de Ciências Naturais utilizado como referência. Pelas observações que foram feitas em visita à escola e em análise dos materiais dos alunos, de fato esse índice se confirma. Uma parcela significativa utiliza a programação do livro e o caderno de exercícios para fixação dos saberes trabalhados. Talvez essa forma de encaminhar os conteúdos concorra para a falta de interesse que os alunos apresentam para as aulas de Ciências, fato apontado por uma parcela significativa de professores.

Segundo os PCN, ao propiciar um ambiente investigativo sobre os saberes de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental, percebe-se facilmente a curiosidade que move os alunos acerca dos fenômenos do mundo natural. O professor de Ciências não pode perder a oportunidade de compartilhar e vivenciar com seus alunos experiências e descobertas que essa área do conhecimento proporciona. Cabe-lhe, portanto, o privilégio de apresentar aos seus alunos informações e contextos que fazem parte do seu cotidiano em uma perspectiva dinâmica e envolvente.

O resultado dessa interatividade é a significativa partilha sócio interativa daquilo que se aprende. Ou seja, aquilo que Ausubel (1980, p. 67), na sua concepção teórica sobre aprendizagem significativa,<sup>63</sup> tem destacado como fundamental para as aprendizagens: como ponto de partida para o processo de aprender, aquilo que o aluno já sabe sobre o assunto.

---

<sup>63</sup> De acordo com a Teoria de Ausubel, uma nova informação ocorre de forma significativa, se houver possibilidade de “ancorar-se” em algum conhecimento relevante, que esteja claro, estável e disponível na estrutura cognitiva do sujeito, Ausubel denominou esses conhecimentos de subsunçores. (1981, p. 143).

Nas orientações sobre os elementos da prática pedagógica para o ensino de ciências, as DCEB propõem que sejam mobilizadas diversidade de linguagens no enfoque dos conteúdos, privilegiando uma aprendizagem dialógica e problematizadora para as Ciências Naturais:

Tão importante quanto selecionar conteúdos específicos para o ensino de Ciências é a escolha de abordagens, estratégias e recursos pedagógicos adequados à mediação pedagógica. Diante de todas essas considerações propõem-se alguns elementos da prática pedagógica a serem valorizados no ensino de Ciências, tais como: a abordagem problematizadora, a relação contextual, a relação interdisciplinar, a pesquisa, a leitura científica, a atividade em grupo, a observação, a atividade experimental, os recursos instrucionais e o lúdico, entre outros. (SEED, 2008, p. 73).

Dessa forma, assim como as DCEB, os PCN de ciências indicam que ensinar e aprender exige, hoje, muito mais flexibilidade nas intervenções didáticas do professor. E os processos de investigação sobre o objeto de estudo devem ser mais abertos e conectados aos avanços pelos quais passa o conhecimento científico. De acordo com literatura consultada no Capítulo IV (TARDIFF, 2002; ZABALA, 1998; COLL, *et alli.*, 1996), ao professor cabe a mediação do processo de aprendizagem com base na transposição didática dos conteúdos que serão privilegiados, dos objetivos selecionados e das diversas estratégias de ações definidas em seu planejamento.

Diante disso, os usos de diferentes linguagens, como, por exemplo, as tecnologias de comunicação e informação, são recursos didáticos que, quando mobilizados de forma interativa e problematizadora, se tornam uma possibilidade interessante para melhorar a qualidade das práticas pedagógicas em sala de aula.

*7. Em seus encaminhamentos didáticos, os PCN apontam para os conteúdos atitudinais, cidadania, autonomia de produção, ou seja, sugerem que o aluno é sujeito da sua aprendizagem, é dele o movimento de ressignificar o mundo (1998, p. 28). Portanto:*

— Essas considerações ocorrem naturalmente na escola?

— São propostas de formação bem trabalhadas na escola?

— As salas de aulas são muito plurais, diante disso, nem sempre essas metas são atingidas na sua totalidade?

— São metas difíceis de serem atingidas?

#### 7. ALUNO COMO SUJEITO DA SUA APRENDIZAGEM

OPÇÕES DE RESPOSTAS	MÉDIAS %
Ocorrem naturalmente	17,24
Propostas organizadas	32,75
Nem sempre ocorrem	6,89
Metas difíceis	43,12
TOTAL	100,00%

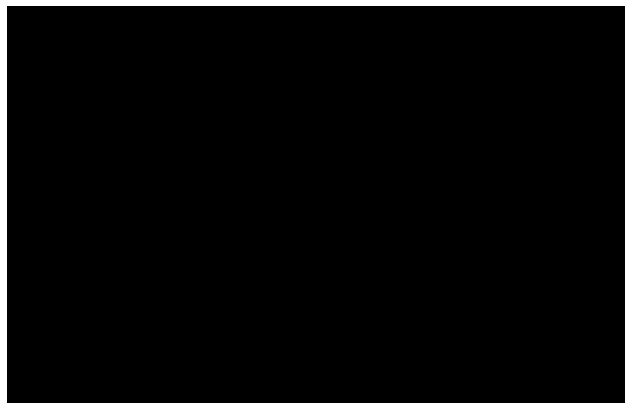


GRÁFICO 07 – APRENDIZAGENS

Os dados presentes no gráfico apontam as respostas dos professores sobre o aluno e a sua aprendizagem. Para 17,24% deles, as abordagens didáticas que foram sugeridas na questão ocorrem naturalmente no cotidiano do seu trabalho pedagógico. Quando se obtém essa resposta, em um primeiro momento, a ideia que nos dá é que não é necessário o comprometimento da escola na formação educacional do aluno, pois o desenvolvimento de atitudes, valores, ética e cidadania ocorrem sem a intervenção dos projetos educacionais. Porém, pelas observações que foram realizadas nos projetos da escola, existem, sim, algumas mobilizações no sentido de formação sociocultural.

Dos professores questionados, 32,75% responderam que as proposições sugeridas são desenvolvidas de forma sistemática na escola, ou seja, o processo de formação educacional é orientado com base em projetos organizados para esse fim. O Capítulo IV dessa pesquisa apresenta elementos didáticos do projeto político pedagógico da escola, em que foram constatados os objetivos que encaminham para a sistematização das ações de formação sociocultural.

Entre as respostas apontadas, 43,12% consideram as proposições metas difíceis de serem desenvolvidas. Talvez justifique esse resultado a forma como organizam o planejamento bimestral. Para os professores, segundo as DCEB, o planejamento deve ser organizado tendo como base os conceitos estruturantes. Porém, a falta de objetivos articuladores entre as temáticas nos planejamentos demonstra uma sequência linear de conteúdos, sem a preocupação de incluir o aluno



no processo de ressignificar e contextualizar os saberes que serão abordados em cada série. Por fim, 6,89% responderam que esses procedimentos são metas difíceis de serem alcançadas. O somatório das duas últimas respostas, pode ser indicativo de uma constatação ao realizar a pesquisa na escola e a preocupação dos professores em vencer os conteúdos que foram privilegiados no planejamento.

A proposta dos PCN para o desenvolvimento de atitudes e valores vem pelos Temas Transversais:

Nas relações interpessoais, não só entre professor e aluno, mas também entre os próprios alunos, o grande desafio é conseguir se colocar no lugar do outro, compreender seu ponto de vista e suas motivações ao interpretar suas ações. Isso desenvolve a atitude de solidariedade e a capacidade de conviver com as diferenças. Essas considerações são especialmente importantes na educação fundamental, já que os alunos estão conhecendo e construindo seus valores e sua capacidade de gerir o próprio comportamento a partir deles. (BRASIL, 1997, 30).

Nesse processo de socialização, de respeito e construção de valores, a história de cada aluno ocupa um espaço significativo, pois eles trazem para a escola valores, conhecimentos, atitudes e cultura, que são próprios da sua formação. Ao professor cabe o papel de mediar o processo de formação educacional que se materializa na escola. Sobretudo, considerar que o ensino de Ciências adquire importante significado social de preparação para a cidadania e que o saber científico apresenta-se como condição de envolvimento do sujeito no respeito, nas decisões sociais, principalmente, no sentido de melhorar a sua vida e a de outras pessoas.

Segundo a literatura que sustenta o Capítulo I (GERALDI, 1977; GHIRALDELLI, 2001; XAVIER, 1990), é possível observar que, em diversos momentos da história educacional brasileira, as propostas didáticas que reorganizavam o sistema educacional ressaltavam a necessidade da construção de projetos que priorizassem aspectos da formação social dos alunos. Com os PCN não é diferente; eles sinalizam para um aprendizado que promova interação, considerando o aluno um sujeito coletivo, capaz de intervir com seu conhecimento nos grupos de trabalho e no meio social. Dessa maneira, é no coletivo da escola que a formação socioeducativa se materializa.

8. Segundo os PCN, os temas transversais são formas de socializar os diferentes saberes de Ciências (1997, p. 116). Quais encaminhamentos são dados aos projetos que articulam esses temas e os conteúdos de Ciências?

- Realizo sempre que os temas implicam questões socioculturais.
- Realizo, às vezes, quando a escola articula um tema.
- Tenho dificuldades para organizar projetos.
- Não realizo projetos, pois o resultado nem sempre é positivo.

#### 8. ÍNDICES DE RESPOSTAS SOBRE OSTEMAS TRANSVERSAIS

OPÇÕES DE RESPOSTAS	MÉDIAS %
Quando conveniente	61,63
Solicitação da escola	30,03
Dificuldades	5,57
Não realizo	2,77
TOTAL	100,00%

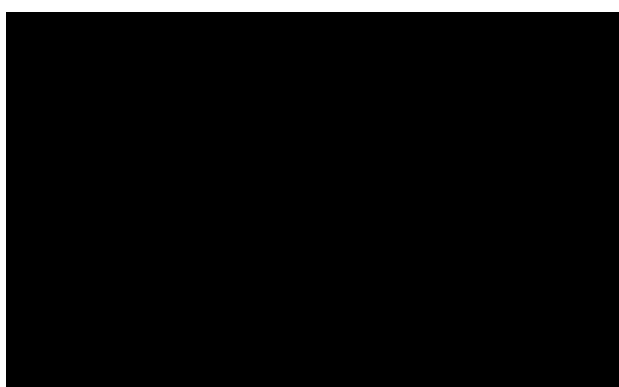


GRÁFICO 08 – TEMAS TRANSVERSAIS

A organização de projetos já foi objeto de sondagem na questão que abordava as diferentes linguagens. Porém, neste bloco, os projetos aparecem como mobilização didática que relaciona os temas transversais com os saberes de Ciências. Os índices levantados na pesquisa apontaram para os seguintes resultados: Para 2,77% dos professores questionados, os projetos não estão incluídos em suas práticas pedagógicas. 5,57% dos professores têm dificuldades para desenvolver projetos relacionando os temas transversais.

Uma parcela significativa de professores, ou seja, 30,03% desenvolvem projetos apenas quando solicitados pela escola. E 61,63% organizam projetos com os alunos quando algum tema de cunho sociocultural é desenvolvido em sala de aula. Por ocasião das observações que foram realizadas na escola sobre o trabalho dos professores, foi possível constatar a realização de alguns projetos por parte de uma parcela pequena de professores. Portanto, o índice que aponta um número expressivo de desenvolvimento de projetos não condiz com as observações que foram feitas.

As diretrizes curriculares do ensino básico do estado do Paraná, as quais norteiam as práticas pedagógicas dos professores, não fazem referência aos temas transversais. As temáticas que embasam os transversais são representadas pelas diversas abordagens que o professor deve dispensar ao organizar projetos educativos em sala de aula.

Os projetos que articulam temas sociais na sua organização extrapolam o espaço da sala de aula, pois, na maioria das vezes, eles alcançam toda a comunidade escolar. De acordo com os PCN (1997, p.37), “O trabalho com os temas sociais se concretizará nas diversas decisões tomadas pela comunidade escolar, o que aponta a necessidade de envolvimento de todos no processo de definição do trabalho e das prioridades a serem eleitas”. Essa proposição vai refletir como a organização social da escola se articula. De acordo com os PCN,

Os projetos são uma das formas de organizar o trabalho didático, que pode integrar diferentes modos de organização curricular. A organização dos conteúdos em torno de projetos, como forma de desenvolver atividades de ensino e aprendizagem, favorece a compreensão da multiplicidade de aspectos que compõem a realidade, uma vez que permite a articulação de contribuições de diversos campos de conhecimento. (BRASIL, 1997, p. 42).

Assim, para desenvolver um trabalho pedagógico na perspectiva de projetos, como instrumento de construção de valores, o professor, como mediador do processo educativo, precisa compreender a dimensão do ato de educar, que vai muito além de uma relação de conteúdos planejados bimestralmente.

09. *A curiosidade e a investigação constituem elementos essenciais aos saberes da área de Ciências Naturais. As aulas experimentais são mobilizações didáticas que contemplam essas duas premissas. Como você trabalha as aulas experimentais?*

- Considero importante e realizo sempre que os conteúdos oportunizam.
- Realizo poucas, apenas o que o livro didático sugere.
- São importantes, mas não sobra muito tempo para as práticas.
- Não realizo atividades experimentais, pois a escola não tem laboratório adequado.

## 9. ÍNDICES DE RESPOSTAS SOBRE AULAS EXPERIMENTAIS

OPÇÕES DE RESPOSTAS	MÉDIAS %
Importante e realizo	9,89
Sugestão do livro	23,20
Falta de tempo	2,16
Sem laboratório	64,75
TOTAL	100,00%

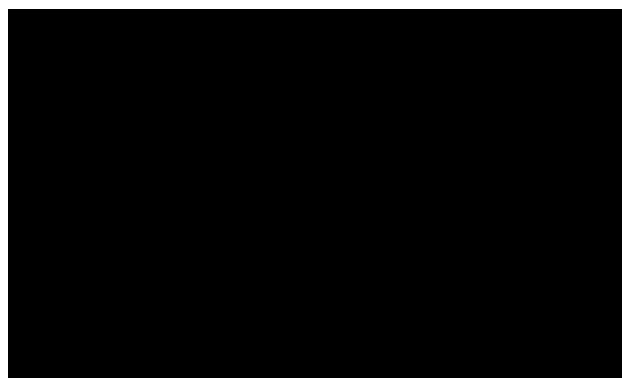


GRÁFICO 09 – AULAS EXPERIMENTAIS

Os dados do gráfico apresentam as posições dos professores sobre as aulas experimentais dentro do ensino de Ciências. 64,75% responderam que não realizam atividades experimentais devido à falta de laboratório na escola. 23,20% desenvolvem suas práticas em sala de aula, seguindo as orientações propostas no livro didático. Para 2,16% dos professores disseram faltar tempo para a realização de atividades experimentais. E apenas 9,89% responderam que as aulas experimentais são relevantes no processo de aprendizagem e as realizam de forma contínua.

Alguns responderam que não realizam devido à falta de laboratório, mas só esse evento não é uma justificativa plausível, a pesar de a falta de laboratório na escola ser real, pois, quando da visita à escola pesquisada, constatou-se que não havia nem um espaço para a realização de atividades experimentais. A justificativa para a ausência foi a falta de um espaço adequado, visto que todas as salas estão ocupadas com alunos regulares. Mesmo que o professor não disponha de um laboratório, muitas atividades podem ser desenvolvidas em sala de aula ou fora dela. É o que fazem 23,20% dos professores questionados. Provavelmente suas aulas de Ciências despertam mais interesse dos alunos e tornam o ensino de Ciências mais próximo do seu dia a dia.

As atividades investigativas nas práticas de laboratório são momentos lúdicos do processo de aprendizagem. Elas permitem aos alunos manifestarem dados e informações sobre os fenômenos naturais que foram mobilizados em sala de aula. Além do que, as atividades experimentais possibilitam muitas vezes uma releitura sobre o conhecimento de senso comum que os alunos apresentam sobre muitos

eventos do seu dia a dia. É através delas que os alunos podem expressar suas ideias, explicar suas hipóteses e seus modelos pré-concebidos. A experimentação permite, também, uma visão de Ciência como possibilidade de interpretação dos fenômenos naturais, e não apenas como uma área de conhecimento que se apresenta como um conjunto de respostas prontas e acabadas.

De acordo com a literatura presente no Capítulo II (LORENZ, 2008; BARRA, 1986; KRASILCHIK, 1980), destaca-se a relevância do ensino experimental na alfabetização científica do aluno. De acordo com os autores, nos diferentes momentos da história do ensino de Ciências, as atividades experimentais desempenharam um papel muito importante na construção do currículo de Ciências Naturais. Em uma primeira fase, como ensaio para a criação dos laboratórios nas escolas, em que as metodologias de trabalho eram orientadas nos projetos norte-americanos; na etapa seguinte, foi a presença do método científico nas aulas de laboratório, cujo objetivo era a reprodução dos experimentos desenvolvidos nas experiências científicas.

Com o objetivo de tornar as aulas de Ciências mais dinâmicas e investigativas, as escolas organizaram seus laboratórios, equipando-os com produtos químicos, vidrarias, materiais de física, microscópios, enfim, construíram um espaço privilegiado para as aulas de Ciências. Porém, esses espaços foram aos poucos sendo abandonados, não por falta de interesse dos alunos, mas, talvez, pela forma como não eram conduzidas as práticas em sala de aula. Priorizam-se os blocos de conteúdos que organizam o currículo, e o professor passa a correr contra o seu cronograma, pois tem a obrigatoriedade de vencê-los. Hoje, poucas são as escolas que possuem na sua grade curricular aulas de laboratório.

Porém, é fundamental que as atividades experimentais que estão sendo desenvolvidas pelos alunos propiciem reflexão, troca de ideias e, sobretudo, a contextualização das temáticas que estão sendo abordadas.

Nessa perspectiva didática, as aulas experimentais constituem desafios para os alunos:

Se os alunos assim entendem e se motivam pela magia das atividades experimentais, cabe ao professor partir desse conhecimento inicial para problematizá-lo. Isso significa que o “surpreendente” que caracteriza a atividade

experimental precisa ser transcendido na direção da construção de conhecimentos mais consistentes. (GONÇALVES e GALIAZZI, 2004, p. 240).

Portanto, quando o professor incorpora à sua metodologia de trabalho a prática do pensamento crítico, da abertura para a criatividade e investigação, ele estabelece um conflito cognitivo, um desequilíbrio aos conhecimentos prévios apresentados pelos alunos e, com isso, determina novas formas de pensar, de agir, de conceber, enfim, de socializar o conhecimento por parte dos alunos.

O resultado deste trabalho interativo se observa na mudança conceitual apresentada pelos alunos e na mudança de atitude diante do conhecimento científico, que passa a ser visto como um processo de construção, ligado às características e às necessidades da sociedade em cada momento histórico, sujeito à evolução e à revisão contínua.

10. *Para os PCN, a avaliação é o resultado de um acompanhamento contínuo e sistemático do professor sobre as ações dos alunos em sala de aula<sup>64</sup> e longe de ser apenas um momento final do processo de ensino (1998, p. 31). Assinale a alternativa que mais identifica a sua forma de avaliar:*

— Desenvolvo uma avaliação processual e formativa que considera os avanços apresentados pelo aluno.

— Considero na avaliação o resultado de provas, testes e trabalhos.

— Penso que não deveria haver avaliação como acontece na minha escola, pois nem sempre o que o aluno faz corresponde à realidade.

— Acho difícil avaliar um aluno. Sigo os encaminhamentos propostos pela escola.

<sup>64</sup>

OPÇÕES DE RESPOSTAS	MÉDIAS %
---------------------	----------

  
Entende-se aqui que sala de aula é qualquer espaço onde o processo de aprendizagem se desenvolve.

Processual e formativa	43,34
Provas e trabalhos	31,65
Não sigo a aval. escola	12,81
Entcos da escola	12,20
TOTAL	100,00%

## 10. ÍNDICES DE RESPOSTAS SOBRE O PROCESSO

### AVALIATIVO

#### GRÁFICO 11 – PROCESSO AVALIATIVO

O resultado presente no gráfico aponta a posição dos professores sobre o processo avaliativo que se desenvolve na Escola Estadual José de Anchieta – Ensino Fundamental e Médio de Quedas do Iguaçu. Para 43,34% dos professores questionados, a avaliação do seu trabalho pedagógico é processual e formativa. 31,65% responderam que compõem a nota final de avaliação em Ciências o resultado do somatório de provas e os trabalhos que são desenvolvidos pelos alunos. 12,81% dos professores discordam dessa forma de avaliação que é realizada na sua escola; e 12,20% dos professores responderam que estão satisfeitos com as orientações didáticas que a escola propõe para o processo avaliativo.

Um dos desafios dos professores na área do ensino de Ciências é a avaliação dos conhecimentos vivenciados nas situações de ensino. Este desafio está diretamente ligado à prática pedagógica do professor, à sua concepção de educação e à sua concepção de Ciências. Concorre também para o resultado final do processo avaliativo, a percepção que o professor tem das dificuldades e facilidades de seus alunos ao se apropriarem dos saberes trabalhados em sala de aula.

Entendida como um recurso didático relevante na aprendizagem do aluno, e como forma de intervenção pedagógica para o professor, a avaliação carece de instrumentos capazes de acompanhar o movimento de construção de conhecimento, que podem subsidiar as decisões e o redimensionamento da ação do educador. “Avaliar é o ato de diagnosticar uma experiência, tendo em vista reorientá-la para produzir o melhor resultado possível; por isso não é classificatória, nem seletiva, é

diagnóstica e inclusiva. (...) O ato de avaliar tem seu foco na construção dos melhores resultados possíveis.” (LUCKESI, 2002, p. 63).

Dessa maneira, refletir avaliação escolar é considerar sob vários aspectos, o sentido mais amplo que essa palavra representa dentro do processo de aprendizagem. Portanto, a avaliação deve ser, antes de tudo, acolhedora.

Segundo Luckesi,

Avaliar uma criança implica, antes de tudo, acolhê-la no seu ser e no seu modo de ser, como está, para, a partir daí, decidir o que fazer. A disposição de acolher está no sujeito do avaliador e não no objeto da avaliação. O avaliador é o detentor dessa disposição. E sem ela, não há avaliação. (2000, p. 87).

Esse deve ser o encaminhamento dado ao processo avaliativo pelo professor. Antes de tudo, ele deve ser afetivo, ou seja, conhecer, compreender, acolher os alunos em suas diferenças e múltiplas estratégias de aprender. Dessa forma, o professor reúne elementos importantes para planejar e ajustar situações de aprendizagem que favorecem as individualidades e o grupo como um todo.

De acordo com as Diretrizes Curriculares do Ensino Básico – PR: “A ação avaliativa é importante no processo ensino-aprendizagem, pois pode propiciar um momento de interação e construção de significados no qual o estudante aprende.” (2008, p. 77). Esse enfoque supõe que o professor deve considerar seu processo avaliativo sob o aspecto das diferenças individuais e, com isso, a mobilização de diferentes linguagens. Avaliar sempre sob a ótica dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. (BRASIL, 1997, p. 51).

É importante destacar que o processo avaliativo e seus desdobramentos metodológicos são definidos no Projeto Político Pedagógico da escola. Mesmo assim, a avaliação não deve ser absoluta, pois, cada turma, junto com o seu professor, constitui e apresenta uma identidade própria. Mesmo que o instrumento de avaliação seja o mesmo em salas de aula diferentes, devem-se considerar as características que são próprias a cada uma delas.

De acordo com o projeto político pedagógico da escola pesquisada, o processo avaliativo deverá ser efetivado sob duas funções básicas: diagnóstica e classificatória, considerando a avaliação como um processo que deve acontecer durante todo o ano letivo, e de diversas formas. (PPP, 2010, p. 14). Vale destacar que a avaliação



identifica o que o aluno é capaz de fazer com autonomia. Ela indica ao professor o momento e a qualidade de sua intervenção pedagógica. Esse processo deve ser contínuo para saber o melhor momento das intervenções pedagógicas. Segundo Libâneo, esta postura de acompanhamento contínuo requer um reposicionamento da escola, que envolve saberes, competências, questionamentos e iniciativas:

Para o educador:

A escola precisa deixar de ser meramente uma agência transmissora de informação e transformar-se num lugar de análises críticas e produção da informação, onde o conhecimento possibilita a atribuição de significado à informação. Nessa escola, os alunos aprendem a buscar a informação (nas aulas, no livro didático, na TV, no rádio, no jornal, nos vídeos, no computador etc.), e os elementos cognitivos para analisá-la criticamente e darem a ela um significado pessoal. Para isso, cabe-lhe prover a formação cultural básica, assentada no desenvolvimento de capacidades cognitivas e operativas. Trata-se, assim, de capacitar os alunos a selecionar informações, mas, principalmente, a internalizar instrumentos cognitivos (saber pensar de modo reflexivo) para aceder ao conhecimento. (LIBÂNEO, 2001, p. 26).

Ao assumir que cognição articula-se com reflexão, o professor permite um envolvimento dialógico com seu aluno, facilitando tomadas de decisões na tentativa de superar as dificuldades enfrentadas durante o processo de ensino das Ciências Naturais.

Em um processo dialógico de avaliação, os alunos são autores de suas aprendizagens. Por essa razão, também devem ser autores das avaliações feitas no dia a dia da sala de aula. Segundo Freire, auto-avaliação significa: “diagnosticar a si mesmo e implica compreender os parâmetros a que se está sujeito, analisar o próprio desempenho e, com base nisso, propor metas para superar dificuldades”. (2004, p. 89).

Essa competência autoavaliativa que os alunos desenvolvem desde muito cedo é muito importante num contexto de cidadania crítica. Dessa forma, nesse contexto é oportuno destacar o pensamento de Rubem Alves sobre aprender Ciências: “Claro que há respostas certas e erradas. O equívoco está em não ensinar ao aluno que é disto que a ciência, o saber, a vida são feitos. E com isto, ao aprender as respostas certas, os alunos desaprendem a arte de se aventurar e de errar”. (1999, p. 89).

#### 5.1.4 O dia a dia na sala de aula

11. *Os saberes de ciências propiciam a curiosidade, a investigação e o lúdico, possibilitando uma forma agradável de aprender. O que mais dificulta a aprendizagem dos seus alunos nessa área do conhecimento?*

- A falta de interesse e comprometimento dos alunos.
  - A falta de material de apoio para “incrementar” as aulas.
  - A dificuldade para desenvolver as temáticas.
  - Não tenho dificuldades para despertar o interesse dos alunos.

#### 11. ÍNDICES SOBRE A MOTIVAÇÃO PARA A APRENDIZAGEM

OPÇÕES DE RESPOSTAS	MÉDIAS %
Falta de interesse	53,34
Falta de material de apoio	32,81
Com dificuldades	11,65
Sem dificuldades	2,20
TOTAL	100,00%

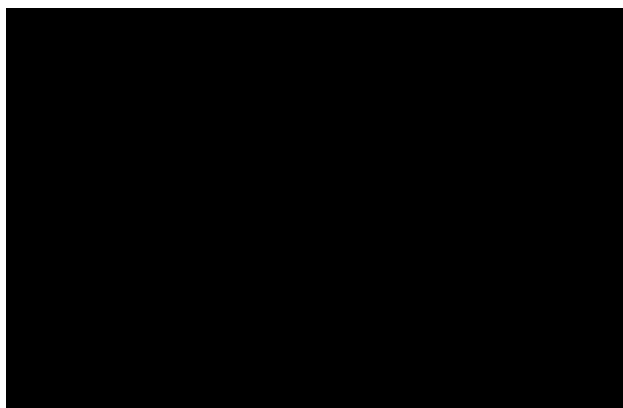


GRÁFICO 10 – MOTIVAÇÃO PARA APRENDER

A posição dos professores questionados sobre a motivação dos alunos para aprender está traduzido nos índices apresentados no gráfico número onze. A falta de interesse dos alunos como uma das principais dificuldades encontradas pelo professor em sala de aula. 53,34% dos educadores questionados apontaram essa resposta. 32,81% deles responderam que falta material de apoio para dinamizar suas aulas, e 11,86% dos professores questionados responderam sentem algum tipo de dificuldade para mobilizar as temáticas. Não apresentam nem um tipo de dificuldade 2,2% dos professores que responderam ao questionário.

Considerando que o ensino de Ciências que permite uma mobilização tão envolvente e diversificada sobre o mundo natural, como entender um índice tão expressivo ao desinteresse dos alunos? Sobretudo, quando se considera que o ensino

de Ciências é condição *sine qua non*<sup>65</sup> dentro do processo de formação do cidadão crítico.

Sabe-se que vários fatores concorrem para essa resposta, e o sucesso ou não da aprendizagem, se encontra em muitos deles, entre os quais se situa a heterogeneidade da sala de aula, o planejamento das ações didáticas, as metodologias de trabalho, mobilizadas pelo professor. Porém em especial, se encontra a falta de visão crítica do professor em estabelecer relação entre os saberes do dia-a-dia e os saberes do ensino de Ciências. Nesse contexto, se encontra a versatilidade do professor em promover sua adaptação ao novo, e, sobretudo, sua disponibilidade de questionar a sua prática educativa.

De acordo com Freire,

Como professor, não devo poupar oportunidade para testemunhar aos alunos a segurança com que me comporto ao discutir um tema, ao analisar um fato, ao expor minha posição em face de uma decisão governamental. Minha segurança não repousa na falsa suposição de que sei tudo, de que sou o “maior”. Minha segurança se funda na convicção de que sei algo e de que ignoro algo a que se junta à certeza de que posso saber melhor o que já sei e conhecer o que ainda não sei. (2004, p. 135).

Esse espaço democrático da escola permite ao professor buscar respostas e questionar sobre seu papel na sala de aula e, sobretudo, questionar sobre o papel da escola na contemporaneidade. Ao refletir sobre sua prática pedagógica, o professor tem a possibilidade de construir um novo olhar sobre as ações que desenvolve em sala de aula. De acordo com os PCN:

... a escola deve ser um espaço de formação e informação, em que a aprendizagem de conteúdos deve necessariamente favorecer a inserção do aluno no dia a dia das questões sociais marcantes e em um universo cultural maior. A formação escolar deve propiciar o desenvolvimento de capacidades, de modo a favorecer a compreensão e a intervenção nos fenômenos sociais e culturais, assim como possibilitar aos alunos usufruir das manifestações culturais nacionais e universais. (BRASIL, 1997, p. 33).

Nesse contexto, o professor é visto como um facilitador no processo de aprendizagem; portanto, cabe a ele organizar e coordenar as situações de ensino de

---

<sup>65</sup>*Sine qua non* – termo que vem do latim e designa “sem o qual não pode ser”.

acordo com as características individuais dos alunos e do espaço onde se organizam suas ações didáticas (BRASIL, 1997, p. 33).

Alguns responderam que falta material didático para a realização de suas atividades. Isso implica em falta de versatilidade, ou seja, falta de imaginação para dinamizar ações dentro daquilo que eles dispõem para executar suas tarefas didáticas. De acordo com Perrenoud,

Essa competência global não remete a um dispositivo único, menos ainda a métodos ou instrumentos específicos. Ela consiste em utilizar todos os recursos disponíveis, em apostar em todos os parâmetros para organizar as interações e as atividades de modo que cada aprendiz vivencie, tão frequentemente quanto possível, situações fecundas de aprendizagens. (1996, p. 29).

Nem sempre dispomos de uma escola nos moldes que consideramos ideal; porém, o próprio ensino de Ciências, sendo investigativo, propicia aos alunos e professores possibilidades alternativas para desenvolver o processo de construção do conhecimento.

De acordo com a literatura consultada nos Capítulos II e III (BRASIL, 1997; SEED, 2008; PERRENOUD, 1996; FREIRE, 2004), ao professor cabe apresentar a seus alunos o conhecimento científico revestido de significado, em que as diferentes linguagens mobilizadas na abordagem dos saberes propiciem interação entre professor-aluno-conhecimento. As Diretrizes Curriculares do Ensino Básico do Estado do Paraná, entre outras questões, propõem: “Tão importante quanto selecionar conteúdos específicos para o ensino de Ciências, é a escolha de abordagens, estratégias e recursos pedagógicos adequados à mediação pedagógica”. (SEED, 2008, p. 72). Como consequência dessa abordagem, o professor deverá construir suas aulas.

Logo, desenvolver um trabalho investigativo em Ciências requer do professor uma postura de investigação permanente, seja sobre sua prática pedagógica, seja sobre o conhecimento científico. Em última instância é com base em uma postura pedagógica reflexiva do professor será possível promover o encantamento do aluno pelos saberes científicos. E, dessa forma, torná-lo corresponsável pelas mudanças que se processam na sua aprendizagem.

## 5.2 - ANÁLISES DAS ENTREVISTAS SOBRE AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

Entrevista é uma técnica usada na pesquisa acadêmica com o objetivo de obter informações sobre o objeto para o qual se está buscando resposta. Conforme Lakatos; Marconi, “A entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional”. (1994, p. 195).

A entrevista apresentada a seguir teve o objetivo de obter informações que completassem os dados sobre o estudo das práticas pedagógicas dos professores de Ciências do Colégio Estadual José de Anchieta – Ensino Fundamental e Médio – Quedas do Iguaçu – PR. Com perguntas semiestruturadas, as questões propostas versavam sobre encaminhamentos didáticos em sala de aula. Entre eles: o ensino de Ciências Naturais, o trabalho de mediação do conhecimento, o planejamento didático e o processo avaliativo.

Algumas questões formuladas nas entrevistas já foram respondidas no questionário que foi entregue aos professores. Porém, são necessárias para melhor explicitar o objeto da pesquisa, pois os posicionamentos oferecem à pesquisadora maior referencial para concluir com fidelidade o resultado final do trabalho de campo.

De acordo com Ludke,

Não é possível aceitar plena e simplesmente o discurso verbalizado como expressão da verdade ou mesmo do que pensa ou sente o entrevistado. É preciso analisar e interpretar esse discurso à luz de toda aquela linguagem mais oral e depois confrontá-lo com outras informações da pesquisa e dados sobre o informante. (1986, p. 36).

Portanto, ao associar o método qualitativo ao quantitativo, será possível obter informações mais precisas dos assuntos que compõem o resultado final da pesquisa. “É preciso articular as dimensões qualitativas e quantitativas em uma inter-relação dinâmica, como categorias utilizadas pelo sujeito na explicação e compreensão do objeto.” (GAMBOA, 2000, p. 48). As questões propostas na entrevista e no questionário serviram para estruturar e orientar os procedimentos gerais da pesquisa.

### 5.2.1 Características gerais da entrevista e dos participantes

O grupo reunido em uma sala da escola foi composto por três professores que atuam no Ensino Fundamental II – Escola Estadual José de Anchieta. Com o objetivo de obter mais informações sobre o grupo focal, as primeiras questões versaram sobre tempo de magistério, formação e capacitação. A etapa seguinte abordou questões relativas à mediação da aprendizagem e recursos didáticos mobilizados nas aulas de Ciências. Na conclusão do bloco de questões, os professores responderam sobre os referenciais presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais e sobre as Diretrizes Curriculares do Ensino Fundamental do Estado do Paraná.

O encontro ocorreu no horário em que os professores não estavam em sala de aula, e as perguntas que foram elaboradas tiveram o prévio conhecimento dos professores. Na ocasião, tiveram informação do sigilo que seria mantido em relação ao nome dos participantes.

#### CARACTERÍSTICAS PROFISSIONAIS DOS PARTICIPANTES

PROFESSOR 01	PROFESSOR 02	PROFESSOR 03
Formação: Biologia	Formação: Ciências	Formação: Biologia
Magistério: 15 anos	Magistério: 05 anos	Magistério: 08 anos
Tempo na escola: 10 anos	Tempo na escola: 03 anos	Tempo na escola: 07 anos
Sexo: Feminino	Sexo: Feminino	Sexo: Feminino

### 5.2.2 O aluno e a construção dos conceitos em Ciências Naturais

De acordo com as considerações presentes no Capítulo III que traz uma abordagem sobre a mobilização dos saberes de Ciências, bem como a motivação para aprendizagem, destaca-se a importância da intervenção pedagógica do professor. A mediação da aprendizagem, segundo literatura consultada (ZABALA, 1998; LIBÂNEO, 2001; CAMPOS, 1999), tem elementos didáticos que constituem um antes e um depois, na relação didática que se estabelece na sala de aula, e cuja organização materializa as peças fundamentais de toda sua prática educacional. São eles: o planejamento das ações didáticas em que está ancorada a dinâmica que será mobilizada na sala de aula e a avaliação da própria intervenção pedagógica. Segundo

os autores, esses momentos pedagógicos não podem ser entendidos como possibilidade de mudanças no processo de aprendizagem, sem uma análise que leve em conta as intenções, as previsões, as expectativas e a avaliação dos resultados.

O bloco de perguntas a seguir esteve voltado ao dia a dia da prática pedagógica do professor. As respostas obtidas podem de certa forma, traduzir como acontece a articulação entre intervenção pedagógica do professor e a mobilização do conhecimento científico presente no currículo de Ciências Naturais.

**P1: Na sua avaliação quais as principais dificuldades, se é que elas existem, que o professor encontra hoje na sala de aula?**

**PROF1:** *—Não temos dificuldades tão sérias com disciplina. É claro que algumas turmas são mais barulhentas, mas a maioria delas não é. Posso dizer que as minhas turmas, neste ano, são tranquilas. Agora, o que existe nos alunos é a falta de interesse pelos estudos.*

Mesmo ao considerar que não tem dificuldades com suas turmas, o professor não deixou de apontar que uma grande parcela de aluno não tem interesse pelo que é ensinado em Ciências. Essa situação foi reforçada também pelos outros entrevistados. O ensino de Ciências, por si só, já desperta a curiosidade, os questionamentos e o interesse dos alunos. Talvez essa falta de interesse esteja ligada à maneira como o conhecimento científico é apresentado aos alunos. De acordo com a literatura que organiza o Capítulo III (BRASIL, 1998), muitas vezes os saberes que são apresentados para os alunos na escola pertencem à história, fazem parte apenas da escola; para serem aprendidos na escola, não cabe no seu dia a dia ou na sua formação sociocultural. O que se aprende na escola parece não fazer sentido aos acontecimentos que ocorrem fora dela. Diante da resposta do PROF1, surge a necessidade de ampliar a reflexão sobre o tema.

**EE. Você atribui a que fatores essa falta de interesse?**

**PROF1:** *Talvez seja a família que não incentiva seus filhos a estudar; é muito difícil os pais aparecerem na escola.*

**PROF2:** *Isso é verdade; só aparecem quando o filho reprova... Considero que minha maior dificuldade é a falta de interesse pelas aulas e pelas atividades. Os alunos muitas vezes não trazem os materiais, não fazem as tarefas, não estão nem aí para os estudos.*

**PROF3:** *—Concordo com minhas colegas. Está difícil de trabalhar em algumas turmas. Eu, que leciono há mais de quinze anos, vi as coisas piorarem a cada ano que passa. Talvez não se valorize tanto o que se aprende na escola.*

**PROF2:** *Outro fator que acaba contribuindo para a falta de interesse dos alunos é a grande diversidade de coisas diferentes que eles encontram fora da escola... pode ser que isso também contribua para apatia que os alunos sentem pela escola.*

A discussão sobre a participação da família na escola não é recente. Há muito se discute a corresponsabilidade dessas duas instituições. Quando os entrevistados colocam essa situação, em parte ela faz sentido, mas não se pode atribuir só à família a responsabilidade pelo sucesso do seu trabalho em sala de aula. Talvez seja necessária uma reflexão sobre a identidade sociocultural que compõe a sala de aula em que atua, bem como uma aproximação com as dificuldades de aprendizagem que os alunos possuem. Isso vai possibilitar ao professor o enfrentamento de questões socioeducativas que aparecem na sala de aula e que também cabem a ele mediar. Segundo Tardif (2002, p. 16), referenciado no Capítulo III, aprender implica ir além da cognição. O saber se manifesta nas diversas relações entre o professor e os alunos. “Situar o saber do professor na interface entre o individual e o social, entre o ator e o sistema, a fim de captar a sua natureza social e individual como um todo.”

Para o PROF2, existe ainda mais um motivo que contribui para a falta de interesse dos alunos. Ele está relacionado à competição que existe entre o mundo digitalizado e os processos de ensino que são desenvolvidos na escola. As novas tecnologias são ferramentas importantes de inclusão digital, e o professor não deve desperdiçar esse recurso, que se apresenta como mais um instrumento para incrementar suas ações didáticas em sala de aula.

O Colégio José de Anchieta apresenta um pequeno laboratório de informática, mas, segundo os professores, ele não é usado com a devida eficiência. Atribuem essa ineficiência à falta de tempo, pois estão envolvidos com o “vencer conteúdos”, e,



muitas vezes, a falta de computador para todos os alunos desestimula um pouco a visita à sala de informática. De acordo com os PCN, o ensino de Ciências não deve estar restrito àquilo que é tratado nos livros didáticos, pois, muitas vezes, o conhecimento científico é apresentado de forma fragmentada e descontextualizado dos eventos naturais. Para os PCN: “A compreensão do que é Ciência por meio desta perspectiva enciclopédica livresca e fragmentada não reflete sua natureza dinâmica, articulada, histórica e não neutra, como é colocada atualmente”. (BRASIL, 1998, p. 27).

De acordo com literatura presente no Capítulo III (MARCOVITCH, 2000; BRASIL, 1997; LÉVY, 1999), a escola que se pretende atualizada na contemporaneidade deve estar organizada em uma dinâmica educativa que traduza os movimentos socioculturais do seu tempo. Os novos tempos exigem dos educadores uma atualização permanente com as tecnologias da informação e uma busca de currículos adequados ao mundo real. Portanto, no atual contexto, o trabalho de ensinar e aprender exige muito mais flexibilidade nas intervenções didáticas do professor. Diante disso, os processos de mediação didática na sala de aula devem ser mais abertos, dinâmicos e compatíveis com os recursos que fazem parte da rotina do aluno, como os recursos tecnológicos, por exemplo.

Para o processo de ensino, uma atividade didática com recursos de multimídia bem empregados é um estímulo aos sentidos, pois está conectada à realidade dos alunos, e isso torna mais fácil a relação que os alunos estabelecem com os novos saberes. Com certeza esse não é o único fator que compromete o sucesso da aula do professor, mas, sem dúvida, é importante, pois reflete uma forma de comunicação entre os alunos.

**EE. Considerando que os saberes do ensino de Ciências respondem as questões do dia a dia, isso não faz com que os alunos se interessem pelas aulas de Ciências?**

**PROF1:** *—Eles gostam. Eles são interessados nos temas, fazem perguntas e até que eles conseguem bons resultados nas avaliações bimestrais. Poucos ficam em recuperação no final do ano.*

**PROF3:** *—Até que gostam, mas sempre espero mais participação nas minhas aulas. Eles só se preocupam, ou fazem de conta que estão preocupados, em dia de provas.*

**PROF2:** *Esse é o problema maior: só estudam se cair na prova... no final sabem que acabam passando.*

A insistência na questão estava na possibilidade de obter informações mais precisas sobre os encaminhamentos que o professor dispensa aos conteúdos e objetivos previstos no seu planejamento. Porém, as respostas foram direcionadas à avaliação e não à forma como conduz o desenvolvimento da sua aula.

**EE. Mas essa falta de interesse pelas aulas de Ciências não pode estar relacionada à maneira como o professor encaminha seus trabalhos em sala de aula?**

**PROF2:** *Também... muitas vezes, nem sobra tempo para vencer os conteúdos. Na medida do possível, minhas aulas são sempre bem dinâmicas.*

**PROF1:** *Isso. A gente faz o que pode para tornar as aulas bem atrativas para os alunos.*

Segundo os professores entrevistados, as aulas são sempre bem dinâmicas. Mas apontaram uma preocupação com os conteúdos que devem ser “vencidos” durante o bimestre. As respostas traduzem a importância dada aos conteúdos, fato esse comprovado por ocasião das observações feitas nos planejamentos bimestrais, em que a relação linear de conteúdos não faz articulação com os conteúdos estruturantes, e se sobrepõe às metodologias de trabalho que serão mobilizadas na apresentação dos conhecimentos que foram privilegiados.

Talvez possa estar na forma tradicional de apresentar os conteúdos a resposta pela falta de interesse dos alunos por aquilo que se ensina nas aulas de Ciências. Ou, ainda, na falta que o professor tem de um referencial epistemológico para o ensino de Ciências. Segundo os PCN: “... É importante que o professor possa superar suas próprias pré-concepções e retrabalhar algumas das noções que os alunos trazem. O aprendizado científico nesse sentido, é um aprendizado integrado aos conhecimentos culturais”. (BRASIL, 1998, p. 46).

Para melhor clarificar o conceito que o professor apresenta sobre “aulas bem dinâmicas”, o foco das questões se manteve nas intervenções pedagógicas que são mobilizadas ao apresentar o conhecimento científico aos alunos.

**EE. Vocês trabalham aulas experimentais?**

**PROF3:** *Não temos laboratório, mas realizo alguns experimentos em sala de aula mesmo. Como os livros que utilizamos apresentam vários experimentos, isso facilita nosso trabalho com os poucos recursos de que dispomos.*

**PROF1:** *As aulas experimentais são bem interessantes, eles gostam muito, mas também quase não realizo, porque falta material e espaço adequado.*

**EE.As Diretrizes para o Ensino Básico no texto sobre as práticas que o professor deve mobilizar em sua aula atribuem muita ênfase às aulas experimentais. Então, as Diretrizes não são seguidas na sua totalidade?**

**PROF2:** *Pois é; nem sempre é possível fazer tudo o que está referenciado, mas, mesmo sem as aulas experimentais, o aluno tem bom aproveitamento.*

**PROF3:** *Organizamos o planejamento baseado nos conteúdos estruturantes. Com base nisso, mobilizamos atividades lúdicas, seminários, apresentação de trabalhos, etc.*

As respostas a essa questão reforçam a pergunta feita no questionário apresentado aos professores em outra ocasião da pesquisa. De fato, a escola não tem um espaço adequado para as aulas experimentais, porém a falta de laboratório não pode ser justificativa para a ausência de atividades tão interessantes como essas. Muitos experimentos podem ser desenvolvidos com materiais alternativos. Para isso, basta um pouco de criatividade e mobilização junto aos alunos. Provavelmente os que responderam que dinamizam suas aulas de Ciências com atividades experimentais, aulas de campo, pesquisas e visitas, despertam mais interesse nos seus alunos. Pois, dessa forma, tornam o ensino de Ciências mais próximo do seu dia a dia.

As atividades investigativas nas práticas de laboratório são momentos lúdicos do processo de aprendizagem, as quais permitem aos alunos manifestarem dados e informações sobre os fenômenos naturais que foram mobilizados em sala de aula.

Além do que, as atividades experimentais possibilitam muitas vezes uma releitura sobre o conhecimento de senso comum que os alunos apresentam sobre muitos eventos do seu dia a dia. É por meio delas que os alunos podem expressar suas ideias, explicar suas hipóteses e seus modelos pré-concebidos. A experimentação permite, também, uma visão de Ciência como possibilidade de interpretação dos fenômenos naturais, e não só como uma área de conhecimento que se apresenta como um conjunto de respostas prontas e acabadas.

Portando, dentro da possibilidade de apresentação de um novo paradigma para o ensino de Ciências, determinadas ações didáticas são condições *sine qua non* para obter resultados de transformações nas aprendizagens dos alunos.

### **EE. E os projetos? Como eles aparecem no seu planejamento didático?**

**PROF1:** *Uma vez eles eram mais frequentes; agora fazemos quando há necessidade, ou a escola sugere alguma coisa mais ampla. Saem uns projetos muito interessantes.*

**PROF3:** *Depois posso lhe mostrar alguns que fizemos com o nono ano. Acho que o resultado foi bem legal. Os alunos gostaram.*

**PROF2:** *Gostaria de lhe mostrar os cadernos dos alunos para ter uma ideia de como as atividades são conduzidas. Para cada projeto que realizamos, eles organizam uma produção de texto sobre o resultado.*

Os projetos são situações de aprendizagem que possibilitam ao aluno socializar os conhecimentos que foram desenvolvidos na escola. Mas ainda percebo que nem sempre o professor tem clareza da sua função. As DCEB priorizam mais os conteúdos conceituais, e os projetos não têm um lugar de destaque nos procedimentos didáticos que são encaminhados pelo professor. Talvez isso explique, mas não justifica a posição dos professores sobre a questão.

### **EE.Será que se o ensino de Ciências fosse apresentado aos alunos pela sua historicidade, problematizando situações do dia a dia, não chamaria mais o interesse dos alunos pelas temáticas?**

**PROF2:** *Claro! Essa parte histórica os livros trazem no início dos temas e quase sempre encaminho.*

**PROF1:** *Pois é! Mas eles trazem muito pouco e fica por isso...*

As respostas que foram pontuadas pelos entrevistados possibilitam pensar que os saberes que resgatam a historicidade do conhecimento científico não têm muita relevância no contexto geral do processo de ensinar e aprender. Porém, conhecer a História e Filosofia da Ciência é uma possibilidade que se apresenta para entender melhor como se aprende Ciências na escola, seja como conteúdo em si, seja como uma estratégia didática que facilite a compreensão de modelos, conceitos e teorias, sobretudo entender Ciências como uma construção humana. “A incursão pela história da Ciência permite identificar que não existe um único método científico, mas a configuração de métodos científicos que se modificaram com o passar do tempo.” (SEED, 2008, p. 20).

**EE. No aspecto aprendizagem dos conhecimentos de Ciências, sob a ótica das competências, ou seja, representação e comunicação, investigação e compreensão, contextualização sociocultural. Em que o aluno apresenta mais dificuldade?**

**PROF1:** *Não trabalhamos as competências e, sim, os conteúdos estruturantes.*

**PROF2:** *Uma vez, até que se falou muito nas habilidades, mas isso era antes das diretrizes... Mas, se for fazer uma análise, acredito que a dificuldade dos alunos está na leitura e na interpretação.*

**PROF3:** *Isso mesmo! Acho que eles não dominam essa parte da aprendizagem.*

**PROF1:** *Mas isso não se aplica à maioria, pois grande parte dos alunos acompanha bem o trabalho que é desenvolvido em Ciências.*

Pela resposta obtida a essa questão, talvez não seja precipitado concluir o que se perguntou no decorrer das questões e que remete à primeira resposta dos entrevistados. “Os alunos não têm interesse nas aulas de Ciências.” Por quê? Porque não entendem o que ouvem, porque não possuem uma alfabetização científica, porque não possuem letramento, porque não veem significado naquilo que aprendem.

Em todo o processo histórico pelo qual passou a reestruturação do currículo de Ciências, sempre as mudanças buscavam apresentar para o aluno um ensino dinâmico e investigativo que possibilitasse a aproximação do conhecimento científico e a

interpretação dos fenômenos naturais. Essa busca, pode-se dizer, começou com Gustavo Capanema, Ministro da Educação de 1937 a 1945, e foi sendo construída de leis e diretrizes até chegar aos PCN em 1997.

Conforme literatura referenciada no Capítulo I (GERALDI, 1972, XAVIER, 1990, p. 121), Gustavo Capanema incentivava um ensino da Ciência embasado em situações concretas, tanto no contato com a natureza, como, nas questões relativas à vida e ao dia a dia. Segundo ele, a cultura científica deveria contribuir para a maturidade intelectual e a preparação aos estudos universitários de qualquer ramo. Na sua visão, a Ciência moderna que estava sendo construída no cenário mundial não poderia simplesmente adaptar-se à lógica das humanidades antigas, deixando de prevalecer sua objetividade e instrumentalidade, o seu caráter experimental, problematizador e criativo.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais propõem que o professor de Ciências priorize em suas aulas uma visão ampla dos conhecimentos da área, ou seja, “Mostrar a Ciência como elaboração humana para uma compreensão do mundo é uma meta para o ensino da área na escola fundamental. Seus conceitos e procedimentos contribuem para o questionamento do que se vê e ouve, para interpretar os fenômenos da natureza...”. (BRASIL, 1998, p. 24). Segundo literatura presente no Capítulo II (BRASIL, 1998), os saberes que são privilegiados na área de Ciências devem ser apresentados de forma reflexiva, investigativa e problematizadora, considerando o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e relacionando os diferentes significados e valores que as Ciências Naturais podem ter para eles.

O objeto central dessa pesquisa é a constatação da presença das propostas dos PCN nas práticas pedagógicas dos professores de uma escola pública em especial. As respostas obtidas nesse primeiro bloco contribuíram sobremaneira para alcançar esse objetivo.

### 5.2.3 Proposições dos PCN na mediação didática do professor

**P2:** *Nos seus trabalhos didáticos, ou seja, no planejamento das aulas, na organização das atividades, enfim, na mediação da aprendizagem, vocês seguem as orientações dos PCN?*

**PROF1:** *—Nós não seguimos os PCN; nosso trabalho é orientado pelas diretrizes.*

**PROF2:** *—Sim, trabalhamos com base nas orientações das Diretrizes Curriculares do Ensino Básico do Paraná.*

**PROF1:** *—Seguimos as diretrizes, pois esses documentos foram organizados com a participação dos professores. Os objetivos são pensados com base nos estruturantes que serão trabalhados. Seria como se você fosse definir os critérios, ou seja, para esse objetivo, vou fazer isso, aquilo, enfim, planejar minha intenção para o assunto. Seria como organizar o que o aluno vai trabalhar para aprender o assunto. Ao final, você percebe se o aluno entendeu ou não.*

**PROF3:** *—Acho que os PCN só foram utilizados logo que foram publicados.*

As respostas obtidas confirmam o que já foi observado nas respostas às perguntas do questionário. As DCEB norteiam em alguns aspectos o desenvolvimento do trabalho didático dos professores. Isso foi possível comprovar na análise feita aos documentos oficiais, como o Projeto Político Pedagógico da escola e as Diretrizes Curriculares do Ensino Básico, bem como aos planejamentos bimestrais, aos cadernos dos alunos e a algumas provas de Ciências que foram analisadas. Considerando a importância que o professor deve dispensar ao conhecimento de documentos que orientam o seu fazer pedagógico, formulou-se a questão que explora essa informação.

**EE. Mas vocês conhecem os encaminhamentos pedagógicos que os PCN apresentam para o ensino de Ciências?**

**PROF3:** *Faz tanto tempo que nem lembro bem das propostas.*

**PROF1:** *Na época fazíamos o registro pelas habilidades, mas agora trabalhamos pelos conteúdos estruturantes.*

**PROF2:** *Os PCN foram estudados logo que foram publicados. Eles orientavam para um ensino através de competências. Não se falava mais em objetivos e, sim, em*

*habilidades. De tempos em tempos, eles mudam a nomenclatura, mas, ao final, é tudo a mesma coisa.*

De acordo com as respostas que foram obtidas, as proposições dos PCN já estão um pouco esquecidas. Estiveram a serviço da educação apenas durante um determinado período e foram substituídas. Talvez esse olhar de modismo que muitas vezes aparece na educação seja um dos complicadores que reflete as dificuldades encontradas hoje na sala de aula. Talvez seja necessário entender que as proposições didáticas presentes dos documentos que norteiam a educação não são modismo; eles constituem possibilidades de avanços e estão em constantes processos de ajustes, a fim de acompanhar as mudanças socioculturais na contemporaneidade. Ao professor cabe transpor didaticamente essas possibilidades ao seu contexto de atuação.

**EE.** **Nos planejamentos que tive a oportunidade de verificar, notei que os conteúdos estruturantes são mencionados como destaque. Porém, eles não fazem nem um tipo de relação com os conteúdos que se apresentam em uma sequência linear. Como essa relação se estabelece na sala de aula?**

**PROF1:** *Seguimos o planejamento e, conforme os assuntos estão sendo trabalhados, os estruturantes vão sendo encaixados.*

**PROF2:** *Seguimos o livro didático, dando prioridade para os conteúdos estruturantes. O importante é que o aluno tenha aprofundamento dos assuntos que são mobilizados nas aulas. O conteúdo se torna mais forte.*

**PROF1:** *— Bem, temos o livro didático que devemos seguir. As aulas são orientadas pelo planejamento. Sempre que possível, trabalho a aula teórica e as atividades em grupos. Os alunos utilizam cadernos, fazem apresentações, seminários, enfim, minhas aulas são bem diversificadas.*

**PROF2:** *—É como a colega falou; seguimos o livro didático e a aula transcorre normal. O problema é que nem sempre é possível vencer tudo o que planejamos para as aulas. Não dá para ficar muito tempo parado em um conteúdo. É preciso seguir em frente com a matéria.*

**PROF3:** *— Eu consigo vencer os conteúdos planejados, até que não tenho dificuldades nesse sentido. Minhas aulas são bem dinâmicas, faço vários tipos de*



*atividades e os alunos participam muito e a maioria tem interesse pelos assuntos de Ciências.*

**EE. O que seria conteúdo mais forte? Dá para explicar melhor?**

**PROF2:** *Seria explorar melhor os conteúdos do bimestre com atividades, trabalhos, pesquisas, enfim, exigindo uma participação maior do aluno no movimento didático das aulas.*

As respostas apontam o livro didático como um referencial importante na mobilização dos conteúdos. Ele é de fato um elemento articulador nas práticas que são mobilizadas em sala de aula. Pelas observações que foram feitas na ocasião da visita à escola, constatou-se que a biblioteca possui um acervo considerável de livros que servem de pesquisa aos alunos. Isso, de certa forma, propicia o que os professores chamam de aulas bem dinâmicas, pois os livros abrem espaço para construção de muitas atividades quando são bem conduzidas pelo professor.

Porém, segundo literatura que referencia o Capítulo III (LIBANEO, 2001; ZABALA, 1998; CAMPOS *et alii*, 1999; TARDIFF, 2002), no processo de mediação da aprendizagem os conteúdos passam a ter relevância a partir do momento que fazem sentido ao aluno. De acordo com Zabala (1998, p. 98), “aprender significa elaborar uma representação pessoal do conteúdo objeto da aprendizagem, fazê-lo seu, interiorizá-lo, integrá-lo nos próprios esquemas de conhecimento”. A representação proposta pelo autor, em sala de aula, está representada pela riqueza de linguagens que o professor mobiliza para destacar a relevância das temáticas que são mobilizadas.

Portanto, a preocupação deve estar na qualidade daquilo que se ensina e não na quantidade de conteúdos a ser vencida no bimestre.

**EE. Tanto os PCN como as DCEB destacam a importância socioeducativa dos conhecimentos que são trabalhados em sala de aula. Como avaliar se os alunos se apropriaram de fato dos conhecimentos que foram mobilizados?**

**PROF1:** *—Muitos recursos podem ser usados para obter essa informação, tais como: perguntas orais, exercícios individuais e em grupos. Enfim, é fácil perceber se entenderam ou não os assuntos trabalhados. Às vezes, eles mesmos comentam que não entenderam o assunto.*

**PROF2:** — *Quase sempre eles perguntam quando não entendem alguma coisa do que foi explicado.*

**PROF3:** — *Isso mesmo; eles costumam perguntar e tirar as dúvidas quando os temas são mais complexos.*

Os PCN consideram nesse aspecto a mobilização dos temas transversais e os eixos temáticos de Ciências Naturais e as DCEB apontam para os conceitos estruturantes. Porém, não foi possível constatar a articulação desses encaminhamentos com as ações didáticas que são mobilizadas pelos professores. As respostas que foram obtidas demonstram que não existe uma preocupação entre os saberes que são mobilizados e o papel que eles desempenham na vida do aluno para além da escola.

Segundo as Diretrizes Curriculares para o Ensino Básico:

A seleção dos conteúdos de ensino de Ciências deve considerar a relevância dos mesmos para o entendimento do mundo no atual período histórico, para a constituição da identidade da disciplina e compreensão do seu objeto de estudo, bem como facilitar a integração conceitual dos saberes científicos na escola. (SEED, 2008, p. 27).

A integração conceitual mencionada na citação é feita por meio dos conteúdos estruturantes. Eles são eixos centrais nos quais as temáticas que serão trabalhadas no Ensino Fundamental se organizam. De acordo com as DCEB,

Nestas diretrizes, o conceito de Conteúdo Estruturante é entendido como conhecimentos de grande amplitude que identificam e organizam as disciplinas escolares além de fundamentarem as abordagens pedagógicas dos conteúdos específicos. (SEED, 2008, p. 27).

Os conteúdos estruturantes presentes no documento são: Astronomia, Matéria, Sistemas Biológicos, Energia e Biodiversidade. Segundo o documento, o professor deve trabalhar os cinco conteúdos estruturantes em todos os anos, considerando os conteúdos específicos adequados ao nível de desenvolvimento cognitivo do estudante. (SEED, 2008, p. 28).

Segundo David Ausubel, aprender significativamente quer dizer aprender de forma não arbitrária, não mecânica. O autor acredita que se alguém aprender de forma significativa implica dizer que aquele conhecimento não mais será esquecido. (1980, p. 59).

Portanto, só ocorre aprendizagem significativa se o professor privilegiar, além dos conhecimentos prévios, os saberes e contextos que dialoguem com os alunos, e que os recursos didáticos mobilizados na aula façam-no sentir-se parte do processo, para, dessa forma, diminuir a distância entre os saberes da escola e os eventos vivenciados do dia a dia.

**EE. Tive oportunidade de conhecer alguns cadernos de Ciências dos alunos. Foi possível constatar que os alunos trabalham com mapas conceituais<sup>66</sup>. Vocês diversificam as atividades que são trabalhadas em sala de aula?**

**PROF1:** — *Claro! Essa modalidade de exercício permite perceber como os alunos estão entendendo os assuntos. Dos mapas conceituais eles gostam muito.*

**PROF2:** — *As diretrizes orientam para a diversidade de ações que devem ser mobilizadas. Mas é como falei; nem sempre é possível variar muito. Senão o conteúdo não anda.*

**PROF3:** — *Além das atividades que estão presentes no livro didático, sempre trabalho outras questões no caderno.*

Os cadernos que foram analisados apresentavam alguns avanços nas atividades propostas, como os mapas conceituais, por exemplo. Mas, a maioria desenvolvida pelos alunos não encaminhava para investigação e para a problematização, focos importantes do ensino que estão sugeridos nos PCN e nas DCEB de Ciências Naturais.

**EE. Por ocasião das observações que fiz em algumas provas, percebi que as questões não apresentam grande diversidade. Quase todas se apresentam como perguntas de base memorística. Esse seria o encaminhamento das atividades em sala de aula?**

**PROF1:** — *Diversificamos bem os exercícios, visando aos objetivos que são previstos no planejamento.*

---

<sup>66</sup> Joseph D. Novak (1984) desenvolveu a Teoria do Mapa Conceitual com base na Teoria da Aprendizagem (AUSUBEL, 1978), suas perspectivas de utilização enquanto técnica de organização do conhecimento, a qual é baseada no conhecimento prévio arquivado na memória e que permite a formação de redes semânticas em uma área do conhecimento e a representação gráfica hipertextual deste conhecimento.

**PROF2:** — *As provas são apenas uma parte da avaliação; outros trabalhos também concorrem para a nota final.*

As questões das provas acompanham os mesmos encaminhamentos de atividades que são desenvolvidos em sala de aula. Nas que foram analisadas, verificou-se uma parcela significativa de questões memorísticas, ou seja, pergunta e resposta em detrimento da problematização e da contextualização. Isso talvez retrate a importância que é dispensada ao conteúdo pelo conteúdo. Porém, as Diretrizes Curriculares do Ensino Básico propõem para o ensino de Ciências uma prática pedagógica que leve à integração dos conceitos científicos e valorize o pluralismo metodológico. Na organização do plano de trabalho docente espera-se que o professor de Ciências reflita a respeito das relações a serem estabelecidas entre os conteúdos, que utilize todos os recursos pedagógicos de que dispõe. Sobretudo, que as estratégias de ensino atendam as expectativas de aprendizagem para obter um bom resultado final. (SEED, 2008, p. 30).

Nos planejamentos que foram consultados não aparecia a articulação entre os conteúdos estruturantes e os conteúdos que seriam abordados no bimestre. Portanto, não foi possível verificar como essa metodologia de trabalho acontece na prática do professor.

**EE. O Projeto Político Pedagógico da escola sinaliza em seu texto que a avaliação deve ser diagnóstica e classificatória. Isso significa que a prioridade no processo está nas provas?**

**PROF1:** *Tudo é valorizado na avaliação: as provas, os testes, tudo é considerado.*

**PROF2:** *As provas dizem muito sobre a aprendizagem dos alunos. Mas fazemos diversos trabalhos para compor a nota final.*

Na análise feita nos livros diários, nos quais são registradas as presenças e anotados os conteúdos que foram mobilizados nas aulas, foram observadas várias notas que foram atribuídas aos alunos. Com isso é possível dizer que o processo avaliativo é processual e formativo, conforme respostas atribuídas à questão acima. De certa forma, as respostas dos professores são coerentes com o que foi observado.

**EE. Para finalizar, gostaria de voltar mais uma vez à questão dos PCN. Vocês não conhecem na totalidade as orientações didáticas dos PCN, e nem as utilizam nas práticas pedagógicas que desenvolvem em sala de aula?**

**PROF1:** — *Confesso que li os PCN há muito tempo, mas as orientações para o nosso trabalho didático em Ciências estão presentes nas Diretrizes Curriculares do Ensino Básico.*

**PROF2:** — *Como falei, nossa orientação são as diretrizes; pouco conheço dessas orientações.*

**PROF3:** — *Acredito que essas orientações não devem ser muito diferentes das que estão nas diretrizes. Acho que o importante em nosso trabalho é o aluno e as diferentes possibilidades que ele tem para aprender.*

As respostas confirmam mais uma vez que as propostas pedagógicas dos PCN não são mobilizadas pelos professores de Ciências do Colégio Estadual José de Anchieta – Ensino Fundamental e Médio. Eles seguem orientações didáticas presentes nas DCEB.

As Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental de Ciências, do Estado do Paraná, são o resultado de um trabalho coletivo entre a Secretaria de Educação Estadual, os Núcleos Regionais de Educação e os professores das escolas estaduais, ocorrido entre 2004 e 2008. O objetivo desse engajamento foi a organização de uma nova proposta curricular para a Educação Básica. A elaboração do documento teve como base legal as orientações fornecidas pela LDB 9.394/96 e os Parâmetros Curriculares Nacionais.

De acordo com as DCEB, os pressupostos para o ensino de Ciências seriam assim entendidos:

Assim, a construção de significados pelo estudante é o resultado de uma complexa rede de interações composta por no mínimo três elementos: o estudante, os conteúdos científicos escolares e o professor de Ciências como mediador do processo de ensino aprendizagem. O estudante é o responsável final pela aprendizagem ao atribuir sentido e significado aos conteúdos científicos escolares. O professor é quem determina as estratégias que possibilitam maior ou menor grau de generalização e especificidade dos significados construídos. (SEED, 2008, p. 26).

Portanto, as Diretrizes Curriculares foram organizadas considerando aspectos metodológicos presentes nos PCN, pois, ao trazer para seu texto proposições da

concepção de aprendizagem, de Vygotsky, e aspectos de “aprendizagem significativa”, de Ausubel, sua proposta pedagógica é coerente, em parte, com as proposições dos PCN. Ou seja, a valorização dos conhecimentos prévios, a utilização de diversas linguagens no processo de mediação, e o ensino de Ciências por intermédio de eixos temáticos. Esses eixos temáticos chegam às Diretrizes como conteúdos estruturantes.

Assim, para ser um bom educador no campo das Ciências Naturais, o professor precisa uma cultura científica e uma formação didática que lhe possibilita conduzir situações de aprendizagens agradáveis e significativas, para, dessa forma, produzir uma interação mais completa entre o homem e a natureza, a curiosidade e a investigação, o conhecimento e as ações éticas e sociais. (BACHELAR, 1996. p. 64). Assim, cabe ao professor desenvolver seu trabalho que possibilite a prática do pensamento crítico, a criatividade e a construção dos conceitos, valendo-se dos conhecimentos prévios apresentados pelos alunos e das situações que concorrem para tornar o ensino de Ciências cada vez mais interessante, necessário e socializador.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta pesquisa teve por objetivo o estudo das práticas pedagógicas dos professores de Ciências Naturais com base nas orientações metodológicas presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais. A instituição escolar selecionada para esta pesquisa foi o Colégio Estadual José de Anchieta, Ensino Fundamental e Médio, de Quedas do Iguaçu – PR. Este trabalho se insere na vertente da história cultural, mais especificamente na corrente da história das práticas pedagógicas e tomou como fontes de pesquisa: documentos oficiais, entrevistas coletivas, questionário, materiais didáticos que organizam o trabalho do professor, livros e fotos da história local, que permitiram não só o resgate histórico sob a ótica sociocultural da escola, mas também forneceram dados que possibilitaram a análise e conclusão da pesquisa.

A motivação que nos levou a esta pesquisa, entre outras coisas, foi também, a sequência de relatos de professores obtidos nos encontros de metodologias de ensino realizados em vários estados brasileiros, na área de Ciências, há onze anos. Ao questioná-los sobre o trabalho didático desenvolvido em sala de aula, as respostas não estão relacionadas diretamente ao ensino de Ciências, mas, sim, a um conjunto de fatores que vão além do espaço da escola: *“meu aluno não quer nada com nada”*, *“a falta de interesse assusta”*, *“a indisciplina é terrível”*, *“o problema, é a família”*, *“não sei mais o que fazer”*.

Para poder analisar estas e outras questões, nos primeiros capítulos discorri sobre aspectos relacionados aos avanços do conhecimento científico através da história da humanidade. Após, fiz uma retomada da história da área de Ciências Naturais no contexto nacional, procurei reconstruir os principais eventos pedagógicos que marcaram o ensino de Ciências no Brasil. Estes capítulos tiveram por objetivo, analisar aspectos de como se deu o desenvolvimento do conhecimento científico e a inserção deste conhecimento no currículo escolar, enfocando a inter-relação entre o desenvolvimento do conhecimento científico e/ou pedagógico e as necessidades da sociedade brasileira. No capítulo III, relatei aspectos que considero essenciais às práticas pedagógicas dos professores, sob a ótica das inter-relações de todo processo educativo que acontece na escola.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, julguei também importante analisar algumas particularidades nos aspectos históricos, socioculturais e políticos do

município de Quedas do Iguaçu, onde se encontra a instituição educacional que serviu de base ao estudo em questão.

Como já foi possível acompanhar o descritivo nos capítulos I e II deste trabalho de pesquisa, a educação brasileira passou por vários processos de mudanças no decorrer da sua história. Todas elas tinham por objetivo a melhoria da qualidade do trabalho pedagógico que se desenvolve na escola, sendo cada reforma educacional adequada a seu tempo histórico, político, econômico e sociocultural. As reformas educacionais iniciaram-se no Brasil Colônia com o ensino organizado pelos jesuítas. Mais tarde, ocorreu a fase das reformas promovidas por Marquês de Pombal. Nesse período, “ler e escrever” eram os principais objetivos, os quais se buscam até hoje, mais de dois séculos depois. A principal meta da escola contemporânea é desenvolver competências e habilidades, tais como: ler, escrever e interpretar.

De acordo com os dados presentes no capítulo I, foi no início do século XIX que o conhecimento científico começou a ganhar espaço na educação brasileira. Nessa fase, o Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, teve um papel muito representativo na educação, com suas tendências educacionais voltadas para o ensino que se desenvolvia na Europa, e com forte influência francesa nos currículos. As metodologias que ali se desenvolviam passaram a ser referência de educação a outros colégios brasileiros. E foi no currículo para o ensino secundário que apareceram os primeiros estudos sobre Ciências Naturais. (VECHIA & LORENZ, 1998, p. 29). Segundo Lorenz (2006, p. 486), “Rui Barbosa defendia a ideia de que as Ciências deveriam ser componentes permanentes nas escolas primárias”.

Ao final do século XIX, com a Proclamação da República, vieram as reformas para as escolas primárias e secundárias, promovidas por Benjamin Constant, ministro da “Instrução Pública”. Segundo Cartolano (1994, p. 29), Benjamin Constant acreditava que: “... só pela educação um povo poderia construir a sua cidadania”. Esse pensamento não está muito distante dos referenciais presentes nos PCN, sobre o papel da escola no século XXI. De acordo com Vechia e Lorenz (2008, p. 8), por suas reformas na educação, Benjamin Constant recebeu severas críticas de seus opositores, partidários de um ensino essencialmente humanístico.



De acordo com apontamentos feitos no capítulo I, no início do século XX, surge no cenário educacional o grande educador Anísio Teixeira que, junto com Fernando Azevedo e outros signatários, organizou o “Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova”, cujo objetivo principal propunha que o Estado organizasse um plano geral de educação, em que deveria existir uma escola única, pública, laica, obrigatória e gratuita. A escola integral e única proposta pelo manifesto era oposição à escola existente, chamada de tradicional. O movimento organizado por Anísio Teixeira trouxe novas perspectivas à educação do país. Mais tarde, na década de trinta, houve a criação do Ministério da Educação, e surgiram às reformas educacionais de Francisco Campos, com destaque principalmente para o ensino superior, com a criação das Faculdades de Educação, Ciências e Letras. Destacam-se, nessa fase, também, os trabalhos de Gustavo Capanema, que priorizou, em sua gestão diante do Ministério da Educação, o ensino que priorizasse aspectos de uma educação profissionalizante.

Em meados do século XX, foi publicada no Diário Oficial da União, de 27 de dezembro de 1961, a LDB n.º 4.024/61, que previa mudanças no sistema educacional, principalmente no currículo do Ensino Fundamental. Com as mudanças políticas, econômicas e sociais que estavam acontecendo no cenário mundial, surgiram nas escolas brasileiras propostas didáticas nos moldes norte-americanos, cujos projetos científicos ou “pacotes metodológicos” propunham um ensino baseado em projetos educativos. Nessa fase, o ensino de Ciências ganhou corpo com as inovadoras “aulas experimentais”, que passaram a ser incorporadas nas metodologias de trabalho dos professores de Ciências. (LORENZ, 2008, p. 12).

Em um curto espaço de tempo, a escola se viu às voltas com novos documentos que pretendiam a reorganização curricular mais uma vez. Uma nova proposta veio com a Lei n.º 5.692/72. Ela promoveu a reorganização dos objetivos e da concepção de educação para o país. Com os avanços da tecnologia, sobretudo na área da biotecnologia e nas descobertas que estavam acontecendo na Biologia Molecular, o ensino de Ciências passou a ganhar cada vez mais importância na formação educacional. Surgiram os laboratórios de Ciências nas escolas e as “aulas práticas” passaram a se constituir encaminhamentos didáticos bem utilizados pelos

professores, baseadas nas etapas do método científico, também chamado de método da redescoberta.

Todos os movimentos didáticos que foram relacionados tiveram por objetivos a melhoria da qualidade daquilo que se praticava na educação, tendo em vista a necessidade de mudanças que se faziam necessárias em cada período da história da educação. Essas mudanças sempre vieram acompanhadas de críticas e oposições por parte dos professores e especialistas da educação, conforme pode ser observado no texto da educadora Miriam Krasilchik (1996, p. 9): “... No entanto, em pesquisas realizadas verificou-se que não há congruência entre as propostas apresentadas em cursos de capacitação para professores e o seu resultado em classe em consequência de dificuldades e de poderosos mecanismos de resistência para provocar mudanças profundas na educação”.

Ao final do século XX e início do século XXI, chegamos ao mundo globalizado, ao mundo do neoliberalismo; novas forças políticas e econômicas atuam no mercado econômico mundial, novas reformas se fazem necessárias na educação, pois a escola se democratizou e não pode estar no descompasso dos avanços do conhecimento científico e da tecnologia da informação e da comunicação. Surgem os Parâmetros Curriculares Nacionais, com eles, novas propostas pedagógicas, novas reformas nos currículos escolares e novas críticas. Apesar da era digital, uma grande parcela de alunos nas escolas ainda tem as mesmas dificuldades de dois séculos e meio atrás: não sabem ler, escrever e interpretar. Até receberam uma nomenclatura especial: “*analfabetos funcionais*”. São os alunos que não querem “nada com nada”, no dizer de alguns professores. É o descompasso da escola e dos saberes necessários à construção de uma cidadania plena.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental, publicados em 1998 pelo Ministério da Educação e do Desporto (MEC), contêm em seus documentos propostas educacionais ancoradas na Lei Federal n.º 9.394 de 1996 – a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), que determina como competência da União estabelecer, junto aos estados, municípios e Distrito Federal, linhas norteadoras para a (re)orientação curricular. Dessa forma, estados, municípios e Distrito Federal devem organizar diretrizes que orientem os currículos e

seus devidos saberes, a fim de garantir uma formação básica comum a todos. De acordo com observações feitas na nota introdutória dos PCN, feita pelo ex-ministro Paulo Renato de Souza, a reorganização dos currículos visavam, entre outras metas, o seguinte objetivo: “... com isso, pretende-se criar condições, nas escolas, que permitam aos nossos jovens ter acesso ao conjunto de conhecimentos socialmente elaborados e reconhecidos como necessários ao exercício da cidadania”. (BRASIL, 1997).

Os PCN apresentam uma concepção de currículo em que os conhecimentos das áreas estejam interligados através de temas transversais, os quais são: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo. (Brasil, 1998). Segundo Ricardo (2002, p. 62),

As mudanças que os PCN propunham para os currículos, traziam implicações na concepção e na estrutura do processo de ensino-aprendizagem; esse evento provocou, na época, muitas críticas e questionamentos por parte de professores da rede de ensino. Muitos professores encontraram dificuldades para implementar as novas propostas, apesar dos diversos encontros que eram organizados nas escolas para discutir as novas propostas pedagógicas.

No Ensino Fundamental, o currículo passa a ser desenvolvido por áreas e, para cada área de conhecimento, existe um documento específico que apresenta uma proposição detalhada em objetivos, conteúdos, avaliações e orientações didáticas. O ensino da área de Ciências Naturais passou a ser organizado por meio de eixos temáticos, selecionados de acordo com sua relevância social, científica e tecnológica. São eles: Terra e Universo, Ser Humano, Ambiente, Recursos Tecnológicos. (Brasil, 1998).

Passados treze anos da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, poucos são os professores que conhecem ou questionam as propostas que organizam os documentos. Os resultados que foram obtidos na mobilização desta pesquisa apontaram aspectos importantes do processo de aprendizagem dos alunos, e traduzem de certa forma, em parte, o quadro de desinteresse que os alunos e professores têm pela educação que se pratica na escola.

De acordo com dados obtidos pelo questionário que foi respondido pelos professores da escola pesquisada, poucos leram ou têm informações sobre o conteúdo

dos documentos que organizam os PCN. A maioria teve contato com as propostas pedagógicas por ocasião dos estudos feitos logo depois do seu lançamento, na década de noventa. Na opinião da maioria, os referenciais didáticos presentes nos PCN muito pouco contribuíram com as práticas desenvolvidas em sala de aula. Se a maioria não conhece o texto do documento, é normal que pouco possa contribuir com o trabalho didático em sala de aula. Apesar disso, a maioria respondeu que o ensino de Ciências organizado por meio dos eixos temáticos tornou os conteúdos mais contextualizados.

Os PCN sugerem um trabalho organizado de forma interdisciplinar entre as áreas do conhecimento, mas a maioria respondeu que não segue os PCN e, sim, as DCEB (Diretrizes Curriculares do Ensino Básico – PR). Esses documentos organizados pelos professores das escolas públicas do estado do Paraná, através dos Núcleos Regionais de Ensino, respondem a uma indicação dos PCN para a reorganização curricular das escolas. Neles estão presentes os referenciais teóricos e metodológicos para o ensino de Ciências, em que constam que as práticas pedagógicas devem conduzir um trabalho didático baseado em conceitos estruturantes.

No que tange aos encaminhamentos didáticos, as DCEB sugerem que as temáticas, “estabeleçam relações interdisciplinares e sejam abordados a partir dos contextos tecnológico, social, cultural, ético e político que os envolvem.” (DCEB, 2008, p. 33). Na análise feita nos planejamentos bimestrais, não se observa a relação mencionada, e os conceitos estruturantes apenas aparecem indicados em uma relação de conteúdos, sem explicar como será feita a abordagem no desenvolvimento da aula.

Entre os encaminhamentos didáticos e as metodologias de trabalho do professor, os PCN sugerem uma abordagem histórica para os conhecimentos privilegiados na área de Ciências, ou seja, que o professor privilegie os recursos tecnológicos em suas aulas, bem como as atividades experimentais no desenvolvimento dos conteúdos. As respostas obtidas sobre essas questões dão conta que a maioria apenas aborda aspectos históricos que estão presentes no livro didático. Na opinião da maioria dos que responderam as questões consideram difícil a informática em suas aulas, mas fazem uso de alguns recursos audiovisuais, sem indicar quais.

Em relação às aulas experimentais, responderam que, quando são realizadas, são as indicadas no livro didático e feitas em sala de aula, pois, segundo o resultado presente nas respostas, a escola não tem laboratório de Ciências. De acordo com as DCEB, que norteiam as ações didáticas dos professores na escola, esses encaminhamentos são considerados aspectos essenciais. “No ensino de Ciências, alguns aspectos são considerados essenciais tanto para a formação do professor quanto para a atividade pedagógica. Abordam-se, nesse documento, três aspectos importantes, a saber: a história da ciência, a divulgação científica e a atividade experimental.” (DCEB, 2008, p. 34). Segundo as Diretrizes:

As atividades experimentais estão presentes no ensino de Ciências desde sua origem e são estratégias de ensino fundamentais, pois podem contribuir para a superação de obstáculos na aprendizagem de conceitos científicos, não somente por propiciar interpretações, discussões e confrontos de ideias entre os estudantes, mas também pela natureza investigativa. (2008, p. 35).

Algumas proposições didáticas apontadas pelas DCEB e também presentes nos PCN puderam ser observadas nas práticas pedagógicas dos professores, como, por exemplo, atividades observadas nos cadernos dos alunos sobre mapas conceituais, a realização de projetos por parte de alguns professores. Porém, o que foi possível observar nos cadernos de alunos, a respeito do planejamento bimestral e de algumas provas que foram analisadas, nota-se uma tendência de privilegiar conteúdos conceituais em detrimento dos procedimentais e atitudinais. A maioria dos professores que responderam as questões que foram propostas e argumentaram que a grande dificuldade em sala de aula é a falta de interesse dos alunos pelo trabalho que é desenvolvido no ensino de Ciências Naturais. Apontam a falta de participação da família na escola e aspectos de interesse fora da escola que competem com o trabalho do professor, como, por exemplo, recursos do mundo digitalizado.

Por fim, da análise feita às questões que foram propostas aos professores de Ciências do Colégio José de Anchieta – Ensino Fundamental e Médio de Quedas do Iguaçu – Paraná, chegou-se, num primeiro momento, à conclusão de que eles conhecem muito pouco das propostas teóricas e metodológicas presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Segundo eles, não as utilizam. Também, pelo que pôde ser observado quando da visita à escola, e conforme análise de documentos que

organizam as práticas dos professores, eles utilizam somente parte os encaminhamentos didáticos das Diretrizes Curriculares do Ensino Básico.

Considero tais posições não o único fator que determina a falta de interesse dos alunos pelo trabalho que é desenvolvido em sala de aula, mas um argumento preponderante para a moldura do atual quadro da educação brasileira. Como argumentei em diversos momentos deste trabalho, os alunos vivem na era digital, em que a criatividade e a investigação são sinalizadores da informação, da comunicação e da construção do conhecimento. E, se a legislação em vigor prevê, entre outras proposições, um ensino dinâmico, investigativo e contextualizado para área de Ciências, não há como negar que os pressupostos presentes nos documentos, se bem utilizados, poderiam contribuir para que as temáticas de Ciências ganhassem uma abordagem mais significativa. Resgatando dessa forma, o interesse dos alunos pelos saberes que são mobilizados em sala de aula.

Portanto, para que aconteçam mudanças significativas no campo educacional, é necessário, antes de tudo, comprometimento e envolvimento por parte dos professores, principais atores do processo de ensino. Sobretudo, é necessário uma visão crítica do professor ao estabelecer relações entre os saberes do dia-a-dia e os saberes do ensino de Ciências. Nesse contexto, se encontra a versatilidade do professor em promover sua adaptação ao novo, e, principalmente, sua disponibilidade de questionar a sua prática educativa. Portanto não tem como avançar, senão avançar. Ou como sugerem os PCN: *“O novo não está nas coisas. Está na maneira como você olha para elas”*.

A partir dos resultados desta pesquisa e das argumentações teóricas que foram apresentadas neste documento, quero crer ter tornado legítima e palpável as respostas para o objetivo que motivou a presente investigação. Minhas proposições finais são de que nossas escolas podem e devem constituir-se em palcos para a efetivação de uma educação de qualidade, em perspectiva real de formação cidadã.

Entre os resultados projetados para este trabalho e as expectativas em relação ao tema, é que ele sirva para mapear futuras investigações, aproveitando o cenário teórico, onde destaco a discussão sobre o papel do professor na sociedade contemporânea. Ainda em relação às pretensas contribuições deste trabalho, ofereço

ao Colégio Estadual José de Anchieta, Ensino Fundamental e Médio um documento que abarca a história da instituição e do município de Quedas do Iguaçu.

Finalmente, concluo este trabalho esperando ter atendido e elucidado minhas questões iniciais de pesquisa, e ainda tecido contribuições para os campos teóricos pelos quais transitei. Estarei plenamente satisfeita se tiver provocado meu leitor a pensar sobre o cenário educativo do Brasil, e sobre o papel do professor como agente de transformação social.

## **BIBLIOGRAFIA**

ALVES, Rubem. *Entre ciências e sapiência: o dilema da educação*. São Paulo: Loyola, 1999.

ANDRE, M. E. D. *O projeto pedagógico como suporte para novas formas de avaliação*. In: Amélia Domingues de Castro e Anna Maria Pessoa de Carvalho (Orgs.). *Ensinar a Ensinar*. São Paulo, 2001.

ANDRÈ, Marli. *Revista Científica, Pesquisa sobre a escola e pesquisa no cotidiano da escola*. São Paulo, v. 10, n. Especial, p.136, 2008.

APPLE, M. *Ideologia e currículo*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

AUSUBEL, David P.; NOVAK, J. *Psicologia educacional*. 2.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

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

BARRA, V. M; LORENZ, K. M. *Produção de materiais didáticos de Ciências no Brasil, período: 1950-1980*. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 38, n. 12, p. 1970-83, dezembro de 1986.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: Senado Federal, 1988.

\_\_\_\_\_. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB 4.024*, 1961.

\_\_\_\_\_. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB 5.692*, 1971.

\_\_\_\_\_. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB 9.394*, 1996.

\_\_\_\_\_. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental – documento introdutório*. Brasília, 1997.

\_\_\_\_\_. *Parâmetros Curriculares Nacionais. Terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRITO, Vera Lúcia. *LDB, Parâmetros Curriculares Nacionais e Rumos Inclusivos da Educação Física*. In: *Revista Presença Pedagógica*. vol. 5, n. 30, p. 17 - 23, 1997.

BULFINCH, Thomas. *O livro de ouro da mitologia*. São Paulo: Ediouro, 2000.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. *Didática de Ciências: O ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD, 1999.

CANDAU, Vera Maria. *Reformas educacionais hoje na América Latina*. In: *Currículo: políticas e práticas*. 3. ed. Campinas: Papirus, 1999.



CARTOLANO, Maria Tereza Penteadó. *Benjamin Constant e a Instrução Pública no Início da República*. Campinas: UNICAMP, 1994. (Tese de Doutorado).

CASTRO, C; Magalhães, M. A. B. *Novas tecnologias para o ensino de ciências*. Brasil, MEC, 1979. p. 27.

CHARNAY, Roland. *Aprendendo com a resolução de problemas*. Porto Alegre: Artmed, 1996.

CHORNOBAI, Gisele Quadros Ladeira. *Igreja Católica, educação feminina e cultura escolar em Ponta Grossa (Paraná): a Escola Normal de Santana (1947-1960)*. 2002. 163 f. Dissertação (Mestre em Educação)– Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

COLL, C. *Formação de professores de ciências*. São Paulo: Cortez, 2000.

\_\_\_\_\_. *O construtivismo em sala de aula*. São Paulo: Ática, 2003.

\_\_\_\_\_. *Aprendizagem escolar e construção do conhecimento*. Porto Alegre: Artmed, 1996.

DEMO, Pedro. *Desafios modernos da educação*. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

DI NAPOLI, Bins. Fundamentos éticos e bioéticos das relações sobre a ética em pesquisa no Brasil. *Revista ethic*, Florianópolis, v. 6, n. 1. p. 75-97, jul. 2007.

DUARTE, Marisa R.T.(Org.) *Política e trabalho na escola*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001, p.60-97.

ECO, U. *From Internet to Gutenberg*. Endereço <http://www.italynet.com/columbia/internet.html>, 1996. Citado em: FRANCO, Marcelo Araújo & SAMPAIO, Carmen Sanches. *Linguagens, comunicação e cibercultura: novas formas de produção do saber*. In: *Informática na educação* n.05 (junho/99). Endereço: <http://www.revista.unicamp.br/infotec/educacao/educacao5-1.html>.

FRACALANZA, Hilário. *O que sabemos sobre livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil*. Unicamp, 1993. Tese. Orientador: Décio Pacheco.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

GAMBOA, S. S. *Quantidade-qualidade: para além de um dualismo técnico e de uma dicotomia epistemológica*. In: SANTOS FILHO, J. C; GAMBOA, S. S. (Org.). *Pesquisa educacional: quantidade-qualidade*. São Paulo: Cortez, 2000.

GERALDI, Corinta. *Área de ciências na escola brasileira de primeiro grau*. Ijuí: IPP/FIDENE, 1977.

GENTILI, Pablo. *Neoliberalismo e Educação: manual do usuário*. In: SILVA, Tomaz Tadeu da & GENTILI, Pablo (Orgs.). Escola SA. *Quem ganha e quem perde no mercado educacional do neoliberalismo*. Brasília: CNTE, 1996.

GHIRALDELLI JUNIOR, Paulo. *História da educação*. São Paulo: Cortez, 2001.

GIROUX, Henry. *Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 1997.

GOMES, Cristiano Mauro. *Feurstein e a construção mediada do conhecimento*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GONÇALVES, F. P.; GALIAZZI, M. do C. *A natureza das atividades experimentais no ensino de Ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de licenciatura*. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. *Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores*. Ijuí: Unijuí, 2004. p. 237-252.

GNOATTO, Emma. (Org.) *Currículo Básico: Para Escolas Públicas Municipais*. AMOP: Departamento de Educação. Cascavel, Paraná: Gráfica: Assoeste e Editora Ltda., 2007.

GRAMORELLI, Lilian Cristina. *O impacto dos PCN na prática dos professores de educação física*. 2007. 153 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro. *Dicionário Houaiss de língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

KNELLER, George. *A ciência como atividade humana*. Zahar. São Paulo: EDUSP, 1980.

KRAMER, Sonia. *Proposta pedagógica ou curricular: subsídios para uma leitura crítica*. Educação e Sociedade, vol. 18, n. 60, p. 15-35, 1997.

KRASILCHIK, Myriam. *Inovação no ensino das ciências*. In: Garcia, Walter (Coord.) *Inovação Educacional no Brasil*. São Paulo: Cortez editora e Autores Associados, 1980.

\_\_\_\_\_. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: Edusp, 1987.

\_\_\_\_\_. *Prática de ensino de biologia*. São Paulo: 3. ed. Harbra, 1996.

\_\_\_\_\_. *Formação de professores e ensino de ciências: tendências nos anos 90*. In: LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina Andrade. *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas, 1994.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIBÂNEO, José Carlos. *O sistema de organização e gestão da escola*. In: LIBÂNEO, José Carlos. *Organização e Gestão da Escola - teoria e prática*. 4. ed. Goiânia: Alternativa, 2001.

\_\_\_\_\_. *Adeus professor, adeus professora: novas exigências educacionais e profissão docente*. São Paulo: Cortez, 2001.

LORENZ, Karl Michael; VECHIA, Ariclê. Comparação diacrônica dos estudos de ciências e humanidades no currículo secundário brasileiro. In: *Ciência e Cultura*. São Paulo, 36 (1), jan. 1984 pp. 22-35.

LORENZ, Karl. Investigando os rumos da disciplina escolar Ciências no Colégio Pedro II (1960-1970). (mimeo). *Educação em revista*, nº. 45, Belo Horizonte, junho 2007.

\_\_\_\_\_. *A influência francesa no ensino de ciências e matemática na escola secundária brasileira*. In: Congresso Brasileiro de História da Educação, Natal, 2003. CD-ROM.

\_\_\_\_\_. *Inovações no ensino de ciências na escola primária brasileira na década de 1880: Rui Barbosae a biblioteca do ensino intuitivo*. In: Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação. Uberlândia: UFU, 2006, CD-ROM.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Avaliação da aprendizagem na escola e a questão das representações sociais*. 2002. Acessado em 21/11/010. Disponível em: [http://www.luckesi.com.br/textos/art\\_avaliacao/art\\_avaliacao\\_eccos\\_1.pdf](http://www.luckesi.com.br/textos/art_avaliacao/art_avaliacao_eccos_1.pdf).

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EDU, 1986.

MACHADO, S. A.; SIQUEIRA, J. D. P. *Distribuição Nativa de Araucária angustifolia*. (Bert) O. Ktze. In: "Problemas Florestais do Gênero Araucária", 1980, p. 4 - 9. Curitiba.

MARCOVITCH, Jacques. *O desafio do ensino de ciências*. In: Ernst W. Hamburger e Cauê Matos (Orgs.). *O desafio de Ensinar Ciências no Século XXI*. São Paulo: Edusp, 2000.

MEIR, Marcos. *Mediação da aprendizagem: contribuições de Feuerstein e de Vygotsky*. Curitiba: Edição do Autor, 2007.

MENEZES, L. C. (Org.) *Formação continuada de professores de ciências*. OEI/NUPES. Campinas: Autores Associados. 1996, p.135-40.

MONTEIRO. Antonio da Silva. *Quedas do Iguaçu nossa história nossa gente*. Quedas do Iguaçu, Paraná: Gráfica Constantini, 2006.

MORAES, José Geraldo Vinci. *Caminhos das civilizações: história integrada geral e do Brasil*. São Paulo: Atual, 1998.

MOREIRA, Antônio Flávio B. Parâmetros Curriculares Nacionais em Questão. In: *Revista Educação e Realidade*, vol. 21, n. 1, p. 10 -22, 1996.

MOREIRA, M. A. *Aprendizagem significativa*. Brasília: UnB, 1999.

MOUSNIER, Roland. *História geral das civilizações*. São Paulo: Difel, 1973.

PERRENOUD, Philippe. *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

POPPER, Karl. *O mito do contexto*. Rio de Janeiro: Edições 70, 1996.

PORTO, T. M. E. *O professor e os alunos: uma experiência com os meios de comunicação*. Cadernos de Educação, Pelotas, v. 5. n. 7, 139-148, dez. 1996.

REZENDE, Antônio Paulo; DIDIER, Maria Thereza. *Rumos da história: história geral e do Brasil*. São Paulo: Atual, 2001.

RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN, A. O ensino das Ciências no nível médio: um estudo sobre as dificuldades na implantação dos parâmetros curriculares nacionais. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. Florianópolis, v.19, n. 3, p. 351-370, 2002.

RONAN, Colin. *História ilustrada da ciência: das origens à Grécia*. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.

RUSS, Jacqueline. *Dicionário de filosofia*. São Paulo: Scipione, 1994.

SACRISTÁN, J. Gimeno. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. Tradução de Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS, L. L. C. P. *História das disciplinas escolares: perspectivas de análise. Teoria e Educação*. Porto Alegre: Pannonica, 1990.

SANTOS, Laerte M. *As políticas de financiamento geradas pelos organismos internacionais para a educação na América Latina*. (mimeo), 4.º CONED (Congresso Nacional de Educação), 23 a 26 de abril de 2002.

SANTOS, N; SANTOS, J. *O ensino de ciências através do cinema*. V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – V ENPEC – ATAS. Bauru: ABRAPEC, 2005.

SILVA, Ana Paula Ferreira. *Ensino de Ciências Naturais e as concepções alternativas*. Mimeo, 16/10/2009. WebArtigos.com, consultado em 10/10/2010, às 16h10min.

SEED. *Diretrizes Curriculares da Educação Básica*. Governo do Estado do Paraná. Curitiba: Jam3 Comunicação, 2008.

SILVA, Tomaz Tadeu. A “nova” direita e as transformações na pedagogia da política e na política da pedagogia. In: Gentili, Pablo e Silva, Tomaz Tadeu da (Orgs.). *Neoliberalismo, Qualidade Total e Educação*. Petrópolis: Vozes, 1994.

SINGH, Simon. *Big Bang*. Tradução de Jorge Luis Calife. Rio de Janeiro: Record, 2006.

SOBCZAK, João. *Livro de memórias*. Quedas do Iguaçu, PR; Grupo Folclórico Jagoda. 1987.

STIGAR, Robson. *A Imigração Polonesa no Paraná*. Disponível em <http://www.webartigos.com>, publicado em 2/05/2008. Acesso em: 21 de novembro de 2008.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002.

TAVARES, Clotilde Santa Cruz. *Iniciação à visão holística*. Rio de Janeiro: Record, 1994.

TEIXEIRA, Anísio. *Educação não é privilégio*. 5.ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1994.

UNESCO. *Educação: um tesouro a descobrir: Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. Editora Cortez: São Paulo, SP, 1998.

UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ. *Normas técnicas: elaboração e apresentação de trabalho acadêmico-científico*. 2. ed. Curitiba: Ed. da UTP, 2006.

VALÉRIO, Marcelo. *Ações de divulgação científica na Universidade Federal de Santa Catarina: Extensão como compromisso social com a Educação em Ciência e Tecnologia*. 2006. 193 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

VECHIA, Ariclê. *Imigração e Educação em Curitiba – 1853-1889*. 1998. 330 f. Tese (Doutorado em História) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

VECHIA, Ariclê; LORENZ, Karl Michael. *Programa de Ensino da Escola Secundária Brasileira: 1850-1951*. Curitiba: Ed. do Autor, 1998.

\_\_\_\_\_. *Ideias educacionais transnacionais e o ensino secundário brasileiro: o Imperial Colégio de Pedro II como uma versão do ensino secundário Francês*. In:

Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação. Universidade do Porto: CD-ROM. 2008.

VICENTINO, Claudio; DORICO, Gianpaolo. *História para o ensino médio: geral e do Brasil*. São Paulo: Scipione, 2001.

VYGOTSKY, Lev. S. Trad. Paulo Bezerra. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VEIGA, Ilma. P. A. (Org.) *Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível*. 23. ed. Campinas: Papirus, 2002.

\_\_\_\_\_. *Escola: espaço do projeto político-pedagógico*. 4. ed. Campinas: Papirus, 1998.

XAVIER, Maria Elizabete. *Capitalismo e escola no Brasil*. São Paulo: Papirus, 1990.

ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

ZEUS, Edmundo. *A febre brasileira na emigração polonesa*. In: *Anais da Comunidade Brasileira*. v.1.1970.

WEISSMANN, Hilda, (Org.). *Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

## **BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

ABREU, R. G.; GOMES, M. M.; LOPES, A. C. Contextualização e tecnologias em livros didáticos de Biologia e Química. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 10, n. 3, dez. 2005. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>. Acesso em: 01 maio 2011.

ARROYO, Miguel. *Ofício de mestre: imagens e autoimagem*. Petrópolis: Vozes, 2001.

ASSMANN, Hugo. *Curiosidade e prazer de aprender*. Petrópolis: Vozes, 2004.

BURKE, Thomas Joseph. *O professor revolucionário: da Pré-Escola à Universidade*.

CAMPOS, M.C. da Cunha. *Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD, 1999.

CARVALHO, W. L. P. *Cultura científica e cultura humanística*. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2005.

DELIZOICOV, Demétrio. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.

DEL CIOPPO, Marisa. *Pedagogia Freinet: teoria e prática*. Campinas: Papirus, 1979.

FONSECA, Lúcia Lima de. *O universo da sala de aula*. Porto Alegre: Mediação, 1999.

FREINET, Célestin; SALENGROS, R. *Modernizar a escola*. Lisboa: Dina livro, 1977.

GARCÍA, M. I. G.; CERESO, J. A.; LÓPEZ, J. L. L. *Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. 1. ed. Madrid: Editorial Tecnos, 2000.

GIDDENS, Anthony. *Modernidade e identidade*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2002.

KENSKI, V. M. *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas: Papirus, 2003.

LEITE, Lígia S. *Tecnologia Educacional: Descubra suas possibilidades na sala de aula*. Petrópolis: Vozes, 2003.

MACHADO, D. I.; NARDI, R. Construção de conceitos de física moderna e sobre a natureza da ciência com o suporte da hipermídia. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 28, n. 4, 2006, p. 473-485. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/060401.pdf>. Acesso em: 07 julho 2011.

MEIRIEU, Philippe. *Aprender... sim, mas, como?* Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

MOYSÉS, Lúcia. *O desafio de saber ensinar*. Campinas: Papirus, 2001.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez, Brasília, DF: 2000.

NANO, Guiomar de Mello. *O que trouxemos do século XX*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

NASCIMENTO, T. G.; MARTINS, I. O texto de genética no livro didático de Ciências: uma análise retórica crítica. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 10, n. 2, ago. 2005. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>. Acesso em: 06 ago. 2011.

NIGRO, Rogério Gonçalves. *Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD, 1999.

OLIVEIRA, Daisy Lara. *Ciências nas salas de aula*. Porto Alegre: Mediação, 2003.

PERRENOUD, Philippe. *A prática reflexiva no ofício do professor*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 1, 2001. Disponível em: <http://www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao/viewarticle.php?id=115&layout=abstract>. Acesso em: 10 ago. 2011.

SLONGO, I. I. P.; DELIZOICOV, D. Um panorama da produção acadêmica em ensino de Biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 11, n. 3, dez. 2006. Acesso em: 02 março 2011. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>.

TRIVELATO, S.L.F. Ensino de Ciências e o Movimento CTS (Ciência/Tecnologia/Sociedade). Escola de Verão para professores de Prática de Ensino de Física, Química e Biologia, 3., *Coletânea*, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 1994.

VASCONCELLOS, Celso dos S. *Para onde vai o professor? Resgate do professor como sujeito de transformação*. São Paulo: Libertad, 2003.

## **ANEXOS**

### **ANEXO 01**



Autorização para a realização da pesquisa no colégio Estadual José de Anchieta Ensino Fundamental e Médio – Quedas do Iguaçu, Paraná.

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Declaro-me ciente de que o termo acima solicita minha autorização para que professores alunos e funcionários participem do estudo de caso que envolve o Colégio Estadual José de Anchieta Ensino Fundamental e médio, e que compõe a dissertação de mestrado efetuada pela Prof.<sup>a</sup> Irene Domareski, matriculada no Programa de Pós-Graduação da Universidade Tuiuti do Paraná.

Por concordar com as informações fornecidas e, ciente de que a pessoa responsável (Irene Domareski) pela execução do trabalho proposto respeitará as normas de funcionamento desta escola, bem como a minha posição de diretora nesta instituição, coloco-me de acordo em participar do trabalho.

Quedas do Iguaçu, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Nome Legível: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Função: \_\_\_\_\_

### **ANEXO 02**

Questionário apresentado aos professores de Ciências Naturais do Ensino Fundamental II do Colégio Estadual José de Anchieta, Ensino Fundamental e Médio

de Quedas do Iguaçu – Paraná. As questões versão sobre as práticas pedagógicas do professor de Ciências, com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais.

*1. Considerando os pressupostos teóricos metodológicos presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências Naturais, seu posicionamento é:*

– Contribuíram de forma significativa para reflexão sobre minha prática e para a abordagem dos conhecimentos da área.

– Contribuíram de forma parcial para as práticas de sala de aula e para o desenvolvimento das aprendizagens.

– Muito pouco contribuiu para melhorar a qualidade daquilo que se ensina.

– Em nada modificaram a metodologia do trabalho realizado em sala.

*2. Com relação à leitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais, onde você se encontra?*

– Fiz leituras na sua totalidade.

– Li parcialmente.

– Li partes por ocasião dos grupos de estudo.

– Li e consulto regularmente.

*3. Segundo os PCN o ensino de Ciências Naturais está organizado por eixos temáticos. Como você articula aos conteúdos essas abordagens?*

– É uma forma de contextualizar os saberes da área.

– Nessa abordagem, ensinar Ciências exige mais trabalho do professor.

– Nem sempre essa organização é interessante.

– Não vejo diferença ao transmitir os conhecimentos da área.

*4. Os objetivos do ensino de Ciências Naturais estão voltados para um trabalho interdisciplinar e contextualizados. Essa abordagem se efetiva na sua relação didática com os saberes da área?*

– Sim, com eficiência, pois o planejamento já é pensado nas indicações presentes nos PCN.

– De forma parcial; considero os conteúdos mais importantes.

– Contemplo mais os conteúdos planejados.

— Desconheço essa abordagem.

5. *Os PCN de Ciências Naturais apresentam concepções pedagógicas voltadas para a cidadania e apontam a tecnologia como um desafio nas práticas dos professores. Qual é o espaço que essas questões ocupam dentro da escola?*

— São encaminhamentos que já estão presentes na escola, e o resultado é um melhor aproveitamento didático daquilo que se aprende.

— São inovações difíceis de serem alcançadas, pois dependem de recursos materiais que nem sempre a escola possui.

— As tendências pedagógicas dos PCN, pouco modificaram o cenário escolar ou o ensino de Ciências Naturais.

— Não vejo modificação significativa nas aprendizagens dos alunos.

6. *Segundo os PCN (1998, p. 27), ao pensar sobre o currículo e o ensino de Ciências Naturais, o conhecimento científico é fundamental, porém, não suficiente. Essa afirmação implica na diversidade de ações didáticas a serem mobilizadas. Em suas aulas, as abordagens didáticas dos conteúdos visam:*

— À realização de projetos que contemplam os temas transversais?

— à mobilização de diferentes linguagens na abordagem dos saberes de Ciências e na construção do conhecimento?

— Privilegiar um ensino interdisciplinar?

— Seguir os encaminhamentos do livro didático?

7. *Em seus encaminhamentos didáticos, os PCN apontam para os conteúdos atitudinais, cidadania, autonomia de produção, ou seja, sugerem que o aluno é sujeito da sua aprendizagem, é dele o movimento de ressignificar o mundo (1998, p. 28). Portanto:*

— Essas considerações ocorrem naturalmente na escola?

— São propostas de formação bem trabalhadas na escola?

— As salas de aulas são muito plurais, diante disso, nem sempre essas metas são atingidas na sua totalidade?

— São metas difíceis de serem atingidas?

8. Segundo os PCN, os temas transversais são formas de socializar os diferentes saberes de Ciências (1997, p. 116). Quais encaminhamentos são dados aos projetos que articulam esses temas e os conteúdos de Ciências?

- Realizo sempre que os temas implicam questões socioculturais.
- Realizo, às vezes, quando a escola articula um tema.
- Tenho dificuldades para organizar projetos.
- Não realizo projetos, pois o resultado nem sempre é positivo.

9. A curiosidade e a investigação constituem elementos essenciais aos saberes da área de Ciências Naturais. As aulas experimentais são mobilizações didáticas que contemplam essas duas premissas. Como você trabalha as aulas experimentais?

- Considero importante e realizo sempre que os conteúdos oportunizam.
- Realizo poucas, apenas o que o livro didático sugere.
- São importantes, mas não sobra muito tempo para as práticas.
- Não realizo atividades experimentais, pois a escola não tem laboratório adequado.

10. Para os PCN, a avaliação é o resultado de um acompanhamento contínuo e sistemático do professor sobre as ações dos alunos em sala de aula<sup>67</sup> e longe de ser apenas um momento final do processo de ensino (1998, p. 31). Assinale a alternativa que mais identifica a sua forma de avaliar:

- Desenvolvo uma avaliação processual e formativa que considera os avanços apresentados pelo aluno.
- Considero na avaliação o resultado de provas, testes e trabalhos.
  - Penso que não deveria haver avaliação como acontece na minha escola, pois nem sempre o que o aluno faz corresponde à realidade.

— Acho difícil avaliar um aluno. Sigo os encaminhamentos propostos pela escola.

11. Os saberes de ciências propiciam a curiosidade, a investigação e o lúdico, possibilitando uma forma agradável de aprender. O que mais dificulta a aprendizagem dos seus alunos nessa área do conhecimento

- A falta de interesse e comprometimento dos alunos.
- A falta de material de apoio para “incrementar” as aulas.

---

<sup>67</sup> Entende-se aqui que sala de aula é qualquer espaço onde o processo de aprendizagem se desenvolve.

- A dificuldade para desenvolver as temáticas.
- Não tenho dificuldades para despertar o interesse dos alunos.
- Acho difícil avaliar um aluno. Sigo os encaminhamentos propostos pela escola.

### **ANEXO 03**

As perguntas abaixo relacionadas fazem parte de uma entrevista, que foi realizada com alguns professores do Colégio Estadual José de Anchieta Ensino Fundamental e Médio, Quedas do Iguaçu – Paraná. Por ocasião da visitada à escola, para a coleta de dados desta pesquisa.

*P1: Na sua avaliação quais as principais dificuldades, se é que elas existem, que o professor encontra hoje na sala de aula?*

EE2. Você atribui a que fatores essa falta de interesse?

EE3. Considerando que os saberes do ensino de Ciências respondem as questões do dia a dia, isso não faz com que os alunos se interessem pelas aulas de Ciências?

EE4. Mas essa falta de interesse pelas aulas de Ciências não pode estar relacionada à maneira como o professor encaminha seus trabalhos em sala de aula?

EE5. Vocês trabalham aulas experimentais?

EE6. Vocês trabalham aulas experimentais?

EE7. As Diretrizes para o Ensino Básico no texto sobre as práticas que o professor deve mobilizar em sua aula atribuem muita ênfase às aulas experimentais. Então, as Diretrizes não são seguidas na sua totalidade?

EE8. E os projetos? Como eles aparecem no seu planejamento didático?

EE9. Será que se o ensino de Ciências fosse apresentado aos alunos pela sua historicidade, problematizando situações do dia a dia, não chamaria mais o interesse dos alunos pelas temáticas?

EE10. No aspecto aprendizagem dos conhecimentos de Ciências, sob a ótica das competências, ou seja, representação e comunicação, investigação e compreensão, contextualização sociocultural. Em que o aluno apresenta mais dificuldade?

*P2: Nos seus trabalhos didáticos, ou seja, no planejamento das aulas, na organização das atividades, enfim, na mediação da aprendizagem, vocês seguem as orientações dos PCN?*

EE1. Mas vocês conhecem os encaminhamentos pedagógicos que os PCN apresentam para o ensino de Ciências?

EE2. Nos planejamentos que tive a oportunidade de verificar, notei que os conteúdos estruturantes são mencionados como destaque. Porém, eles não fazem nem um tipo de relação com os conteúdos que se apresentam em uma sequência linear. Como essa relação se estabelece na sala de aula?

EE3. O que seria conteúdo mais forte? Dá para explicar melhor?

EE4. Tanto os PCN como as DCEB destacam a importância socioeducativa dos conhecimentos que são trabalhados em sala de aula. Como avaliar se os alunos se apropriaram de fato dos conhecimentos que foram mobilizados?

EE5. Tive oportunidade de conhecer alguns cadernos de Ciências dos alunos. Foi possível constatar que os alunos trabalham com mapas conceituais<sup>68</sup>. Vocês diversificam as atividades que são trabalhadas em sala de aula?

EE6. Por ocasião das observações que fiz em algumas provas, percebi que as questões não apresentam grande diversidade. Quase todas se apresentam como perguntas de base memorística. Esse seria o encaminhamento das atividades em sala de aula?

EE7. O Projeto Político Pedagógico da escola sinaliza em seu texto que a avaliação deve ser diagnóstica e classificatória. Isso significa que a prioridade no processo está nas provas?

EE8. Para finalizar, gostaria de voltar mais uma vez à questão dos PCN. Vocês não conhecem na totalidade as orientações didáticas dos PCN, e nem as utilizam nas práticas pedagógicas que desenvolvem em sala de aula?

---

<sup>68</sup> Joseph D. Novak (1984) desenvolveu a Teoria do Mapa Conceitual com base na Teoria da Aprendizagem (AUSUBEL, 1978), suas perspectivas de utilização enquanto técnica de organização do conhecimento, a qual é baseada no conhecimento prévio arquivado na memória e que permite a formação de redes semânticas em uma área do conhecimento e a representação gráfica hipertextual deste conhecimento.

