

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

MARIA DE LOURDES BANDEIRA RODRIGUES

A PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DE
CIÊNCIAS NATURAIS DE 5ª A 8ª SÉRIE DO ENSINO
FUNDAMENTAL: DISCUTINDO OS SABERES DOCENTES

TERESINA – PIAUÍ
2007

MARIA DE LOURDES BANDEIRA RODRIGUES

**A PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DE
CIÊNCIAS NATURAIS DE 5^a A 8^a SÉRIE DO ENSINO
FUNDAMENTAL: DISCUTINDO OS SABERES DOCENTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de pesquisa: Ensino, Formação de Professores e Práticas Pedagógicas.

Orientador: Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho.

TERESINA – PIAUÍ

2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

A PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DE
CIÊNCIAS NATURAIS DE 5ª A 8ª SÉRIE DO ENSINO
FUNDAMENTAL: DISCUTINDO OS SABERES DOCENTES

Maria de Lourdes Bandeira Rodrigues

Dissertação de Mestrado Aprovada em, Teresina (PI), de de 2007

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho (UFPI – CCE)
- Orientador -

Profª. Dra. Ana Amélia de Carvalho Melo Cavalcante (UFPI – CCN)
- Examinadora Externa -

Profª. Dra. Antônia Edna Brito (UFPI – CCE)
- Examinadora -

Profª. Dra. Maria da Glória Soares Barbosa Lima (UFPI – CCE)
- Examinadora (Suplente)

DEDICATÓRIA ESPECIAL

Dedicamos este estudo a Kennya e Jerry Laércyo (filhos queridos) para quem desejamos um mundo mais justo, solidário e a quem agradecemos a Deus pela felicidade de suas presenças em nossa vida, como também pela compreensão nos momentos em que não estivemos presentes, com nosso amor.

Dedicamos também aos professores de Ciências Naturais da rede estadual de Teresina, que, no cotidiano da sala de aula, fazem com que as Ciências Naturais aconteçam. Dedicamos ainda e, de modo especial, aos professores desta área de estudo de 5ª a 8ª série das escolas investigadas, pelos ensinamentos e aprendizagem compartilhados.

AGRADECIMENTOS

Esta dissertação é resultado de um conjunto de condições com as quais convivemos no decorrer de sua realização. Embora nosso empenho pessoal seja determinante, recebemos diferentes incentivos e contribuições. Então, expressamos os nossos sinceros agradecimentos a todos aqueles que de uma maneira ou de outra, colaboraram para o êxito deste trabalho, e que tão prontamente forneceram dados para sua realização. Portanto, nossos agradecimentos:

Acima de tudo, a Deus, por nos acompanhar em todos os momentos de nossa vida.

Ao Professor Doutor José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho, profissional competente que, no seu papel de orientador seguro e com seu apoio incondicional, nos proporcionou o suporte necessário para a realização deste trabalho. Temos certeza de que, sem a capacidade de sua orientação, não teríamos realizado a contento esta tarefa. .

Às professoras Antônia Edna Brito, Maria da Glória Soares Barbosa Lima e Bárbara Maria Macedo Mendes pela contribuição oferecida no Exame de Qualificação, especialmente às duas primeiras, pela leitura crítica e sugestões apresentadas no decorrer da realização do referido exame.

À professora Maria da Conceição Machado pelas discussões, e revisões técnicas que enriqueceram nosso trabalho.

À professora Marlene Araújo de Carvalho pelo incentivo à concorrência na seleção para o mestrado.

À professora Teresa Cristina Honório pelo apoio do espaço de sua sala.

Aos gestores das Unidades Escolares: Dom Severino, Professor James de Azevedo, Professor Joca Vieira, Sigefredo Pachêco e Professora Maria da Conceição Salomé de Teresina-PI, agradeço pelo apoio que deram a nossa pesquisa. Em especial, aos professores destas escolas que participaram da pesquisa, pela preciosa colaboração para que esse trabalho fosse concluído, a nossa admiração e apreço.

Aos professores do Mestrado em Educação, pelo trabalho sério reflexivo e incansável.

Aos companheiros do Mestrado, pela convivência e aprendizado construídos em comum.

À Banca Examinadora, pelas críticas e contribuições que, com certeza, enriquecerão nosso trabalho.

Finalmente, àquelas pessoas queridas do nosso convívio familiar que nos desejam sucesso:

A meus pais, Raimundo Bandeira e Assunção Portela que acompanharam atentos cada passo deste percurso em saber quando terminariam esses estudos.

Ao Rodrigo, Kennya e Jerry Laércyo, cujo apoio foi fundamental. Por dever de reconhecimento, fazemos menção especial a Kennya e Jerry Laércyo, pelos momentos dedicados à cuidadosa tarefa de organização de digitação do nosso trabalho.

Para suprir qualquer lacuna ou omissão, reiteramos agradecimentos a tantos outros e inumeráveis colaboradores que, direta ou indiretamente, contribuíram para que se efetivasse essa caminhada, que não se considera “completa”, mas “ponto de partida” para uma reflexão.

A ciência é uma das grandes aventuras da raça humana, tão fantástica e exigente como os contos de heróis e deuses, nações e estados, historiadores e poetas. Essa é a minha convicção e penso que a ciência poderia ser ensinada de tal maneira que se transmitisse uma suspeita desse espírito à mente jovem.

Max Born

RODRIGUES, Maria de Lourdes Bandeira. **A Prática Pedagógica dos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental**: discutindo os saberes docentes. Dissertação (Mestrado em Educação). 191 f. Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal do Piauí, 2007.

RESUMO

Consideramos que são muitos e bem conhecidos os problemas relacionados ao ensino de Ciências Naturais e que perpassam pela formação dos professores, as condições de trabalho, os aspectos metodológicos e por que não dizer, a escassa tradição científica em nossa sociedade, que tem permitido uma abordagem secundarizada, neutra, a-histórica e acrítica da educação científica em escolas de ensino Fundamental. Este estudo tem como objetivo investigar como se caracteriza a prática pedagógica desenvolvida pelos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental articulando os saberes docentes. Para isso, realizamos uma pesquisa descritiva de natureza qualitativa que envolveu cinco escolas públicas estaduais do ensino fundamental de 5ª a 8ª série – Dom Severino, Centro de Educação Básica Professor James de Azevedo, Sigefredo Pacheco, Professor Joca Vieira e Professora Maria da Conceição Salomé - uma de cada região administrativa pertencente a 4ª Gerência Regional da Educação – GRE, localizada na zona urbana de Teresina – PI. Para tanto, constituíram sujeitos da pesquisa os professores que trabalham nessas escolas com as Ciências Naturais de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental. Para a coleta de dados, optamos pela aplicação de uma ficha de identificação, a realização de uma entrevista semi-estruturada individual e a observação do exercício docente em sala de aula. Após a coleta, os dados foram analisados quanto-qualitativamente tendo como categorias centrais: o ensino de Ciências Naturais, a prática pedagógica, a mobilização dos saberes e a formação de professores. Os fundamentos para apreensão dessas categorias deram-se a partir das construções de conhecimentos teóricos de vários autores, partindo especialmente das contribuições de Tardif (2002), Tardif e Guathier (2001), Bachelard (1996), Kuhn (2005), Delizoicov e Angotti (1990), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), Mendes Sobrinho (1998, 2002, 2006), Vygotsky (1993, 1994, 2000), Pimenta (2002), entre outros. O estudo justifica-se por problematizar, investigar o ensino de Ciências Naturais e analisar as relações entre teoria e prática. Os resultados obtidos indicam que a prática pedagógica dos professores investigados é caracterizada pelo predomínio da aula expositiva na perspectiva da transmissão do conteúdo científico, uso do livro didático como principal recurso, insuficiência de aulas práticas de laboratório e de horário destinado às Ciências Naturais no currículo escolar e a desvinculação parcial do ensino da área com o cotidiano dos alunos. Por outro lado, os professores mobilizam principalmente os saberes da experiência desenvolvidos na prática pedagógica, mostrando que tais saberes resultam das interações docentes nos diferentes momentos de suas ações, que mesmo tendo práticas adversas, produzem, na experiência profissional, no contexto da prática docente, saberes que servem de apoio ao fazer pedagógico.

Palavras-chave: O Ensino de Ciências Naturais. Práticas Pedagógicas. Saberes Docentes. Formação de Professores.

RODRIGUES, Maria of Lourdes Bandeira. **The Natural science teachers Pedagogical Practice in 5th through 8th grades:** discussing teachers' knowledge. Dissertation (Master's degree in Education). 191 f. Program of Masters' degree in Education, Education Science Center, Federal University of Piauí, 2007.

ABSTRACT

We realize that many and well known are the problems related to the teaching of Natural science and that they exceed for the teachers' background, the working conditions, aspects and why not to say, the lack of scientific tradition in our society, that has allowed a secondaried boarding, neutral, no-historical and no-critical of the scientific education in schools of Basic education. This study that aims to investigate how the pedagogic practice developed by the teachers of Natural science in 5th through 8th grades of elementary school is characterized articulating educational knowledge. For that, we carried out a descriptive research of qualitative nature, which involved five public schools that teach elementary school from 5th through 8th grades, Dom Severino, Centro de Educação Básica Professor James de Azevedo, Sigefredo Pacheco, Professor Joca Vieira and Professora Maria da Conceição Salomé - one of each administrative area belonging to 4th Regional Management of Education - GRE, located in the urban area of Teresina - PI. For such, the teachers that work at those schools with the Natural science from 5th through 8th grades of elementary school were the research subjects. For the data collection, we opted for the application of an identification file, the accomplishment of a semi-structured individual interview and the observation of the educational exercise in the classroom. After the collection, the data were analyzed qualitatively having as central categories: the teaching of Natural science, the pedagogic practice, the mobilization of knowledge and the teachers' background. The foundations for apprehension of those categories started from the constructions of several authors' theoretical knowledge, especially from the contributions of Tardif (2002), Tardif and Guathier (2001), Bachelard (1996), Kuhn (2005), Delizoicov and Angotti (1990), Delizoicov, Angotti and Pernambuco (2002), Mendes Sobrinho (1998, 2002, 2006), Vygotsky (1993, 1994, 2000), Pimenta (2002), and others. The study is justified for raising the problem, investigating the teaching of Natural science and analyzing the relationships between theory and practice. The obtained results indicate that the investigated teachers' pedagogical practice is characterized by the prevalence of the expository class in the perspective of the transmission of scientific content, using the text book as the main resource, inadequacy of practical laboratory classes and of a time destined to the Natural science in the timetable of each grades and disconnection between the teaching of the area and the students' daily experiences. On the other hand, the teachers mainly mobilize the knowledge of their experience developed in the pedagogical practice, showing that such knowledge results from the educational interactions in the different moments of their actions, which, though having adverse practices, produce, in the professional experience, in the context of educational practice, knowledge that serves as a support to the pedagogical practice.

Key words: The Teaching of Natural science. Pedagogical practices. Educational knowledge. Teachers' background.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Cidades onde funcionam as Gerências Regionais Públicas Estaduais e quantidades de municípios atendidos	22
Quadro 2 – Local Regiões Administrativas da 4ª Gerência Regional da Educação Estadual	22
Quadro 3 – Escolas Públicas de Teresina	23
Figura 1 – Unidade Escolar Dom Severino	24
Figura 2 – Centro de Educação Básica - CEB- Professor James de Azevedo	25
Figura 3 – Unidade Escolar Sigefredo Pacheco	28
Figura 4 – Unidade Escolar Professor Joca Vieira	29
Figura 5 – Unidade Escolar Profª. Maria da Conceição Salomé	31
Gráfico 1 – Gênero dos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental	33
Gráfico 2 – Faixa etária dos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental	34
Gráfico 3 – Formação inicial dos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental	34
Quadro 4 – Formação inicial visão geral dos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série das escolas campo de pesquisa	35
Gráfico 4 – Participação de atividades de Formação Continuada dos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série	36
Gráfico 5 – Tempo de serviço dos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série	37
Gráfico 6 – Situação profissional dos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série	37
Quadro 5 – Disciplinas ofertadas no Primeiro Ciclo Ginásial – Reforma Capanema	48
Quadro 6 – Conteúdo Curso Colegial – Lei nº 4.024/1961	54
Quadro 7 – Eixos temáticos Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental	63
Quadro 8 – Livros adotados nas escolas estaduais de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental	126

LISTA DE SIGLAS

CADES – Curso de Aperfeiçoamento de Docentes para o Ensino Secundário
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior
CEB – Centro de Educação Básica.
CFE - Conselho Federal de Educação
CNE – Conselho Nacional da Educação
CTS – Ciência Tecnologia e Sociedade
DRE – Diretoria Regional da Educação
DSP - Divisão de Supervisão Pedagógica
EJA – Educação de Jovens e Adultos
FENAME – Fundação Nacional de Material Escolar
FUNBEC – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
GRE – Gerência Regional da Educação
IBECC – Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
IES – Instituição de Ensino Superior
LDB/ 61 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 4.024/61)
LDBEN/ 96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96)
MEC – Ministério da Educação
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
PCN – CN - Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais
PDE – Plano de Desenvolvimento da Escola
PPP - Projeto Político Pedagógico
PREMEN – Programa de Expansão e Melhoria do Ensino
SEDUC - Secretaria Estadual da Educação e Cultura
SEED - Secretaria de Educação do Estado do Piauí
SETRED - Serviço de Treinamento do Pessoal da Educação
TCC – Trabalho Conclusão do Curso
UESPI – Universidade Estadual do Piauí
UEDS – Unidade Escolar Dom Severino
UEJV – Unidade Escolar Joca Vieira
UEPMCS – Unidade Escolar Professora Maria da Conceição Salomé
UESP – Unidade Escolar Sigefredo Pacheco
UFPI – Universidade Federal do Piauí

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
CAPÍTULO I - TRAJETÓRIA METODOLÓGICA	20
1.1 Caracterização da pesquisa	20
1.2 Campo de pesquisa: Escolas	21
1.2.1 Unidade Escolar Dom Severino	24
1.2.2 Centro de Educação Básica Professor James de Azevedo (CEB)	25
1.2.3 Unidade Escolar Sigefredo Pacheco	28
1.2.4 Unidade Escolar Professor Joca Vieira	29
1.2.5 Unidade Escolar Professora Maria da Conceição Salomé	31
1.3 Perfil dos docentes de Ciências Naturais envolvidos na pesquisa	32
1.3.1 Gênero	33
1.3.2 Faixa etária	34
1.3.3 Formação inicial	34
1.3.4 Formação continuada	36
1.3.5 Tempo de docência	37
1.3.6 Vinculação profissional	37
1.4 Técnicas e instrumentos de coleta de dados	38
1.4.1 A observação livre	39
1.4.2 A entrevista semi-estruturada	40
1.4.3 A análise documental	42
1.5 Procedimentos de análises de dados	42
CAPÍTULO II – ASPECTOS HISTÓRICOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS DE 5ª A 8ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL	44
2.1 Considerações preliminares	44
2.2 A educação científica na vigência da Lei Orgânica do Ensino Secundário / Ginásio – Decreto - Lei nº 4.244 de 09/04/ 1942	47
2.3 O ensino de Ciências Naturais no contexto da Lei nº 4.024 / 61	50
2.4 A uniformização do ensino de Ciências Naturais e a Lei nº 5.692 / 71	55
2.5 Tendências atuais do ensino de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série - Lei nº 9.394 / 1996	61

CAPÍTULO III – CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS DE 5ª A 8ª SÉRIES DO ENSINO FUNDAMENTAL	69
3.1 Concepções de Ciência: as perspectivas de Thomas Kuhn e Gaston Bachelard no contexto do ensino de Ciências Naturais	64
3.2 A formação de conceitos científicos	74
3.2.1 Interação do conceito da aprendizagem com o desenvolvimento	77
3.2.2 Reflexão sobre os conceitos de Vygotsky	77
3.3 A formação de professores de Ciências Naturais	80
3.3.1 A formação inicial do professor- trajetória	80
3.3.2 A formação continuada: diferentes perspectivas	91
CAPÍTULO IV - A PRÁTICA PEDAGÓGICA EM CIÊNCIAS NATURAIS E A MOBILIZAÇÃO DE SABERES DOCENTES	95
4.1 A prática pedagógica em Ciências Naturais	95
4.2 Tipologias dos saberes e formas de incorporação	99
4.3 A mobilização de saberes no contexto das práticas pedagógicas	101
CAPÍTULO V – RESULTADOS E DISCUSSÃO	105
5.1 Contribuições da formação inicial para o exercício da docência	105
5.2 Participações em atividades de formação continuada	108
5.3 Caracterização da prática pedagógica dos professores de Ciências Naturais	111
5.3.1 A organização do trabalho docente de Ciências Naturais	114
5.3.2 Os conteúdos abordados em Ciências Naturais	117
5.3.3 Recursos didáticos	121
5.3.3.1 Os livros didáticos de Ciências Naturais	124
5.4 A importância do saber pedagógico.....	128
5.5 A mobilização de saberes no contexto da prática docente	130
5.6 Influência dos saberes docentes na prática pedagógica dos docentes de Ciências Naturais	132
CONSIDERAÇÕES FINAIS	135
REFERÊNCIAS	139
APÊNDICES	148
ANEXOS	155

INTRODUÇÃO

No mundo contemporâneo são intensas as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, com impactos inevitáveis no ambiente educacional. Nesse contexto, a formação do cidadão exige uma ênfase cada vez maior no entrelaçamento entre diferentes áreas do conhecimento, com reflexos nas práticas pedagógicas e nas formas de mobilização dos saberes docentes. Assim, a Educação Científica não pode ser secundarizada no contexto escolar, como tradicionalmente tem ocorrido. Nesse sentido, este estudo tem como objeto a prática pedagógica dos professores de Ciências Naturais, de 5ª a 8ª série do ensino fundamental.

A escolha do referido tema tem por base um processo de experiência pessoal e profissional, pois desde quando concluímos o Curso Pedagógico (Ensino Médio), que habilitava para o Magistério do ensino fundamental de 1ª a 4ª série, iniciamos, também, a efetiva trajetória como professora na rede pública estadual, ministrando aulas de Ciências Naturais de 3ª a 5ª série. Com essa formação, que considerávamos insuficiente, uma vez que percebíamos ser necessário muito mais conhecimentos que nos ajudassem a entender melhor as situações inesperadas que surgiam no dia-a-dia, na sala de aula, optamos por ingressar no Curso de Licenciatura de 1º Grau em Ciências da Universidade Federal do Piauí – UFPI, na busca desse aprofundamento.

Logo que iniciamos o referido Curso, passamos a ministrar aulas de Ciências Naturais em classes de 5ª a 8ª série do ensino fundamental e, no momento em que o concluímos, fizemos a complementação em Licenciatura Plena – Habilitação em Biologia, de modo que, com pouco tempo de sala de aula, passamos a ocupar outra atividade pedagógica, no nosso percurso profissional no campo da educação: a atividade de Coordenadora de Ciências Naturais em nível de Complexo Escolar e, em seguida, assumimos a Supervisão Pedagógica de Ciências Naturais, junto à Equipe Central da Divisão de Supervisão Pedagógica – DSP – 1º Grau – Secretaria de Educação do Estado do Piauí – SEED.

Posteriormente, integramos a Equipe da Coordenação Pedagógica do Serviço de Treinamento do Pessoal da Educação SETRED / SEED.

Nesse percurso, articulando trabalho e estudo, cursamos Especialização em Educação e, em seguida, iniciamos atividades como professora de nível superior nas Universidades Estadual e Federal do Piauí, ministrando disciplinas pedagógicas, tais como: Metodologia da Ciência, Prática de Ensino de Ciências Biológicas e Didática Geral. Podemos dizer que até o presente momento adquirimos muita experiência, tanto como professora e coordenadora de Ciências Naturais no ensino fundamental, como também professora no ensino superior, ou seja, formadora de professores (já que a maioria de nossos alunos ministra aulas no ensino fundamental e / ou médio).

Nessa trajetória profissional, passamos a perceber que são grandes as dificuldades encontradas na prática docente, particularmente em decorrência da dissociação entre a teoria e a prática, isto é, a existência do descompasso entre a formação específica dos conteúdos disciplinares e o conhecimento das bases pedagógicas. Essas dificuldades, portanto, podem ser provenientes de uma formação com lacunas, resultante da forma esquemática e fragmentada dos currículos dos cursos de graduação, a rigor, secundarizando os valores humanos.

Vale lembrar, como afirma Mizukami (1996), que o professor é o principal mediador entre os conhecimentos socialmente construídos e os alunos, independentemente de área específica de conhecimento, linha teórica e /ou proposta pedagógica adotada, nível de ensino e tipo de escola em que atua.

Portanto, no exercício do nosso trabalho, temos buscado compreender melhor os impasses presentes no âmbito da sala de aula, captando sua verdadeira concreticidade – história, conceitos, significados, exercitando e analisando, ainda mais a prática pedagógica, destacando como referência nesta análise a produção científica na área. Nessa realidade, percebemos o quanto é importante a formação continuada. E é nessa direção que ganha significado este trabalho que ora realizamos, no contexto de nossa própria prática como formadora de docentes, tanto na formação inicial, como também na contribuição da formação continuada.

Entendemos que os esquemas dos cursos de licenciatura de formação de professores, tradicionalmente, valorizavam as teorias acadêmicas, secundarizando a prática contemplada como um apêndice no final do curso. Tal fato impedia o professor de sentir-se seguro na execução do seu fazer docente. Apesar de sabermos que a universidade não é o único *locus* de formação, é inegável que esta, por sua vez, tem peso na formação teórica, no que se refere aos

conteúdos específicos. Entretanto, no cotidiano da prática docente o saber apreendido na universidade é transformado em saber escolar, o que será construído com os alunos.

Em função dessa realidade, torna-se evidente o entendimento de que pensar a educação é tarefa de todos que fazem parte da humanização do próprio homem e deve ser assumida de forma especial por todos aqueles que estão diretamente envolvidos no processo educacional. Portanto, a nossa experiência, relacionada à construção de saberes e práticas pedagógicas junto aos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental de alguns municípios do Estado, faz com que surja nosso interesse em realizar um estudo investigativo sobre o tema.

Dessa forma, temos tido grande e contínua preocupação com o momento em que levamos nossos alunos da Prática de Ensino em Ciências Biológicas / UFPI, para a realização do estágio supervisionado nas escolas de ensino fundamental de 5ª a 8ª série, ao observarmos que alguns professores trabalham esta área de estudo executando os conteúdos totalmente distantes da realidade dos alunos. Por esta razão propomos a realização desta pesquisa que tem como **objetivo geral investigar como se caracteriza a prática pedagógica desenvolvida pelos professores de Ciências Naturais, de 5ª a 8ª série do ensino fundamental articulando os saberes docentes.**

Mais especificamente pretendemos: a) caracterizar as tendências atuais para o ensino de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental; b) contextualizar a formação inicial e continuada dos professores de Ciências Naturais que atuam de 5ª a 8ª série do ensino fundamental; c) identificar o perfil dos docentes que atuam na área de Ciências Naturais; d) caracterizar a prática pedagógica dos docentes de Ciências Naturais; e) identificar os saberes mobilizados na prática pedagógica de professores de Ciências Naturais, de 5ª a 8ª série, objetivando analisar como tais saberes se integram às práticas.

Tomando com referência os objetivos citados, utilizamos como questões norteadoras:

- Qual o perfil dos docentes de Ciências Naturais que atuam de 5ª a 8ª série do ensino fundamental?
- Quais as tendências atuais para o ensino de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental?
- Quais as contribuições da formação inicial e continuada para o exercício da docência?
- Como se caracteriza a prática pedagógica dos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série?
- Como são adquiridos e mobilizados os saberes docentes, na área de Ciências Naturais?

- Como tem ocorrido o processo de formação inicial dos docentes de Ciências Naturais egressos do Curso de Licenciatura Plena em Biologia?
- Quais as formas de abordagens de conteúdos do ensino de Ciências Naturais no ensino fundamental?
- Quais os recursos didáticos utilizados pelos docentes de Ciências Naturais no ensino fundamental e formas de utilização?

Apresentamos neste trabalho algumas das variáveis de maior destaque mostrando que no ensino de Ciências Naturais o qual, partindo do real, permitirá que os educadores compreendam a importância das conquistas da ciência na superação dos problemas vitais, como saúde, alimentação, habitação, urbanização e a importância da natureza, higiene e espaço ecológico.

A preocupação do ensino de Ciências Naturais é fazer com que o educando sinta que a vida tem grande significado para cada um de nós, além disso, é importante observar que as ciências se preocupam em comprovar o porquê de cada fase, de cada mudança. Desse modo, esperamos que o aluno ao pesquisar formule hipótese, observe, experimente, aprenda a deixar a natureza falar, permitindo-lhe responder com simplicidade às suas perguntas, começando a entender as relações entre o meio e o ser vivo.

Assim, por compreendermos que ser professor de Ciências Naturais requer, do profissional, conhecimentos específicos sobre a natureza do conhecimento científico, dos saberes pedagógicos e experienciais estabelecemos como o **problema central de nossa pesquisa**: Como se caracteriza a prática pedagógica dos professores de Ciências Naturais, de 5ª a 8ª série do ensino fundamental, na perspectiva de articulação dos saberes docentes?

Temos como premissa que as atividades didáticas pedagógicas a serem executadas na área de Ciências Naturais devem ser planejadas de forma que o aluno comece a perceber que Ciência não é memorização, nem mágica, mas uma forma disciplinada de conduzir a curiosidade humana. E que, portanto, através do estudo científico, este aluno se torna cauteloso, cuidadoso e aprende a não tirar conclusões precipitadas.

Então, é preciso oferecer ao professor a oportunidade de, constantemente, exercitar, ampliar e renovar sua cultura, para que este possa trabalhar situações concretas por mais modestas que sejam as condições em que o aluno sinta o prazer de conquistar o conhecimento. Dentro desta perspectiva, partilhamos o pensamento de educadores que defendem a importância e a necessidade da melhoria formação continuada em serviço para o professor, como por exemplo, Mendes Sobrinho (2006, p.89) afirma que:

Através das licenciaturas específicas, a formação do futuro professor não tem correspondido plenamente a uma formação geral satisfatória, nem a uma formação pedagógica consistente. Há um descompasso entre a teorização na formação do professor e sua atuação pedagógica.

Atualmente, percebemos que um dos grandes desafios do professor tem sido trabalhar o objeto do conhecimento pedagógico com qualidade e consistência teórica, tornando o ato de ensinar e o ato de aprender atividades prazerosas, edificantes para o professor e para o aluno, discutindo a problemática educacional de forma contextualizada, apontando as diversas soluções.

Ressaltamos, por fim, que este trabalho, na busca de respostas às nossas indagações, compõe-se do ponto de vista estrutural, de uma Introdução e cinco capítulos seguidos das Considerações Finais. Na *Introdução*, contextualizamos o objeto de estudo, enunciamos o problema estudado, justificamos a escolha do referido tema, delimitamos o espaço de pesquisa, definimos as orientações metodológicas, avaliamos as idéias-chave do problema estudado e sua relevância científica e social, bem como sua relação com a trajetória pessoal e profissional desta autora.

No primeiro capítulo, *Trajatória metodológica* apresentamos o processo de desenvolvimento da investigação, destacando sua natureza descritiva, os métodos e técnicas utilizadas que nos permitissem a concretização da própria pesquisa do campo no qual desenvolveu-se, a interlocução com os sujeitos. Nele se encontram detalhadas as diferentes etapas desse processo, mediante a caracterização da pesquisa, do campo de pesquisa, dos sujeitos investigados, dos instrumentos e técnicas de coleta de dados e dos procedimentos de análise de dados que utilizamos para investigar o nosso objeto de estudo.

No segundo capítulo, *Aspectos históricos do ensino de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental* apresentamos breve retrospectiva histórica da área, tendo como parâmetro a legislação educacional de diferentes épocas e preocupando-nos em desvendar os discursos pedagógicos sobre o ensino de 5ª a 8ª séries de Ciências Naturais e a formação específica destes professores.

No terceiro capítulo, *Concepção de Ciência e a Formação de Professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental*: analisamos as concepções de ciências e do ensino de ciências, e também os impasses vividos pelos cursos de formação de professores, mostrando a importância deste ensino.

No quarto capítulo, *A Prática Pedagógica em Ciências Naturais e a Mobilização de Saberes Docentes* procuramos analisar o trabalho docente na construção de uma educação

para o bem comum a partir da prática pedagógica e das formas de integração e mobilização de saberes docentes; resgatamos o repertório de conhecimentos para ensinar na área de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série; quais as proveniências de seus saberes e quais as estratégias e habilidades que podem ser utilizadas no seu dia-a-dia da sala de aula, reconhecendo a importância da formação de conceitos científicos.

No quinto capítulo, *Resultado e Discussão* apresentamos as discussões e análises dos resultados da pesquisa empírica sobre a prática pedagógica dos docentes, a partir do acesso aos dados coletados, explicitando os achados e construções.

E, como fechamento, do estudo, nas *Considerações finais* indicamos as principais deduções extraídas dos resultados apresentados e discutidos nos capítulos anteriores. Evidenciamos que a prática pedagógica dos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental é caracterizada por uma diversificação de metodologias, com o livro texto sendo o principal recurso didático; há escassez de laboratórios de Ciências, com os professores buscando cada vez mais, uma elevação no nível de formação inicial e continuada. Essa prática é articulada com os saberes específicos (principalmente), experienciais e pedagógicos.

CAPÍTULO I

TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

No presente Capítulo, apresentamos os procedimentos da pesquisa que realizamos sobre a prática pedagógica dos professores de Ciências Naturais de 5^a a 8^a série do ensino fundamental discutindo os saberes docentes.

Inicialmente caracterizamos a pesquisa, e em seguida focamos aspectos específicos como: campo de pesquisa, sujeitos investigados, instrumentos de coleta de dados, e os procedimentos de análises dos dados.

1.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa é descritiva e de natureza quanto-qualitativa. Neste tipo de estudo o investigador interage com os fatos investigados e com os sujeitos da investigação. Minayo (1994, p.21-22) destaca a pesquisa qualitativa como: “Trabalho com o universo de significados, motivos, crenças, valores e atitudes, que corresponde a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos a operacionalização de variáveis”. Conforme Richardson et al (1999, p. 79):

A abordagem qualitativa de um problema, além de ser uma opção do investigador, justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social. O aspecto qualitativo de uma investigação pode estar presente até mesmo nas informações colhidas essencialmente quantitativas, não obstante perderem seu caráter qualitativo quando são transformados em dados quantificáveis, na tentativa de se assegurar a exatidão no plano dos resultados.

O estudo teve como base de delineamento a pesquisa qualitativa por termos as escolas como fonte direta de dados com que utilizamos o enfoque indutivo em sua análise e nos preocupamos com o processo e não simplesmente com os resultados ou produto.

A nossa opção pela análise qualitativa está associada à possibilidade de interação com os fatos investigados e com os sujeitos de investigação mantendo um processo de interação com a realidade. Nessa perspectiva, embasada na literatura sobre o assunto, enfatiza-se:

[...] A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. [...], a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, via de regra através do trabalho intensivo de campo. [...]. (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 11).

Vale ressaltar que a busca de resposta para a problemática em discussão resultou de questões de interesses amplos, que foram se definindo à medida em que o estudo se desenvolvia, envolvendo a obtenção de dados descritivos sobre os professores, lugares e processos interativos pelo contato direto que o pesquisador teve com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos (eventos internos e externos), segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo.

1.2 Campo de pesquisa: Escolas

Este estudo foi realizado em cinco escolas da Rede Pública Estadual de Ensino de Teresina e, para melhor compreensão de como chegamos à definição das escolas investigadas, achamos por bem mostrar aos leitores a distribuição das escolas do ensino fundamental no âmbito estadual administrativo-pedagógico da Secretaria Estadual da Educação e Cultura – SEDUC.

Desta forma apresentamos no Quadro 1, os locais onde funcionam as 18 (dezoito) Gerência Regional da Educação – GRE existentes. Segundo informações da Chefe do Setor de Informática da SEDUC, até o início do ano de 2003, estas eram chamadas de Diretorias Regionais - DRE, com a mudança da administração estadual, passaram no mesmo ano, a ser denominadas de Gerência Regional – GRE.

Vale ressaltar que, de acordo com o Quadro 1, as 18 (dezoito) gerências funcionam em cidades pólos e que atendem os 223 (duzentos e vinte e três) municípios piauienses, de forma descentralizada (ANEXO 1).

GRE	CIADAES / LOCALIDADE GERÊNCIA	Nº MUNICÍPIOS ATENDIDOS
1	Parnaíba	11
2	Barras	15
3	Piripiri	10
4	Teresina	01
5	Campo-Maior	12
6	Regeneração	15
7	Valença	14
8	Oeiras	11
9	Picos	22
10	Floriano	16
11	Uruçuí	07
12	São João do Piauí	16
13	São Raimundo Nonato	13
14	Bom Jesus	07
15	Corrente	14
16	Fronteiras	12
17	Paulistana	10
18	Teresina	17 (Grande Teresina)
TOTAL		223

Quadro 1: Cidades onde funcionam as Gerências Regionais Estaduais e quantidade de municípios do Piauí atendidos.

Fonte - Informações emitidas pela direção do setor de informática da SEDUC. Teresina / PI, 2006.

Nossa pesquisa foi desenvolvida em escolas vinculadas à 4ª Gerência Regional, que é responsável por, aproximadamente, 160 (cento e sessenta) escolas da educação básica. Os locais onde estão situadas as 05 (cinco) regiões administrativas pertencentes a 4ª GRE são explicitadas no Quadro 2.

Nº	REGIÕES ADMINISTRATIVAS	ENDEREÇO
1	Região Centro	Rua Jônatas Batista - Nº 971 – Centro
2	Região Norte	Av. Prefeito Freitas Neto – Mocambinho
3	Região Nordeste	Av. Nossa Senhora de Fátima
4	Região Sul	Rua Hermínio Forte – Bela Vista II (Av. Principal)
5	Região Sudeste	Dirceu I

Quadro 2: Regiões Administrativas da 4ª Gerência Regional da Educação Estadual.

Fonte - Informações emitidas por técnicos da 4ª gerência regional. Teresina / PI, 2006.

Assim, em cada região administrativa realizamos um levantamento das escolas onde funcionassem turmas de 5ª a 8ª série do ensino fundamental, para em seguida passarmos a investigar *in loco* 01 (uma) escola de cada região, notadamente aquela que tivesse, no ano de 2006, o maior número de alunos matriculados nas referidas séries, por achar que automaticamente teria o maior número de professores de Ciências Naturais conforme dados coletados nas secretarias de cada região administrativa.

As escolas do campo de pesquisa estão indicadas no Quadro 3.

REGIÃO ADMINISTRATIVA	ESCOLAS	ENDEREÇO	MATRÍCULAS	Nº DE TURMAS
REGIÃO CENTRO	Dom Severino	Avenida Alameda Parnaíba /n.	360	09
REGIÃO NORTE	CEB-Professor James de Azevedo	Rua Alto Longa – 5090. Bairro Alto Alegre	597	20
REGIÃO NORDESTE	Professor Joca Vieira	Rua Pedro Conde – 220. São Cristóvão	564	13
REGIÃO SUL	Sigefredo Pacheco	Rua Décio Genuíno de Oliveira S/N – Bela Vista I.	475	13
REGIÃO SUDESTE	Maria da Conceição Salomé	Rua 07 nº 3379 Dirceu II	757	24
TOTAIS			2753	79

Quadro 3: Escolas Públicas Estaduais de Teresina investigadas.

Fonte - Informações emitidas por técnicos da 4ª gerência regional. Teresina / PI, 2006.

O estudo foi desenvolvido em 05 (cinco) escolas do ensino Fundamental de 5ª a 8ª série, vinculadas à 4ª GRE, levando em consideração os seguintes critérios:

- Ser escolas de ensino fundamental (rede estadual da zona urbana de Teresina - Piauí);
- Funcionar no ano de 2006, com maior número de alunos matriculados de 5ª a 8ª série de cada região administrativa pertencente à 4ª Gerência Regional;
- Conter no seu quadro de pessoal, professores de Ciências Naturais, com formação específica em Ciências Biológicas;
- Contemplar a ocorrência da prática pedagógica do professorado de 5ª a 8ª séries de Ciências Naturais dentro de um contexto complexo da relação escola-comunidade.

Ressaltamos que a escolha dessas escolas para a realização deste estudo apresentadas no Quadro 3 justifica-se pelo interesse de contemplar uma amostra de todas as regiões administrativas de Teresina – PI. A seguir, descrevemos as escolas campo de pesquisa.

1.2.1 Unidade Escolar Dom Severino.



Figura 1: Unidade Escolar Dom Severino – Região Centro

Fonte: Maria de Lourdes Bandeira Rodrigues (2006)

A Unidade Escolar Dom Severino (Figura 1) está localizada na Avenida Alameda Parnaíba s/n, Bairro Vila Operária Região Centro, zona norte de Teresina. Funciona nos turnos matutino, vespertino e noturno oferecendo ensino fundamental e educação de jovens e adultos de 5ª a 8ª série. As condições físicas do prédio são razoavelmente boas: há um espaço físico composto de 22 (vinte e duas) dependências assim distribuídas: 09 (nove) salas de aulas, 02 (dois) banheiros para os alunos (masculino e feminino), sala para os professores com banheiros (masculino e feminino), diretoria, secretaria, cantina, depósito (almojarifado), biblioteca, sala de vídeo, laboratório de Ciências Naturais, laboratório de Informática. Possui também uma área de esportes para a prática de Educação Física e áreas espaçosas para recreação e distribuição da merenda.

A escola foi criada em 1942 por necessidade e reivindicação da comunidade e tem prestado relevantes serviços à sociedade local e adjacente. Está em uma boa localização por possuir em suas áreas circunvizinhas: igreja, clínica e posto de saúde, papelaria, padaria, supermercado, cemitério, quadra de esporte, centro de produção e de cursos profissionalizantes, centro de reintegração de menores, casas comerciais variadas, bares,

churrascarias, lanchonetes, postos dos correios, farmácia, floricultura, banco, academia e muitas residências de pessoas de classe média.

A grande maioria de seu alunado é oriunda de comunidades bastante afastadas dessa área geográfica e com poder aquisitivo baixo. Muitos são filhos de trabalhadores do comércio, autônomos, subempregados e desempregados. No turno noturno, a maioria dos alunos é de trabalhadores que buscam conhecimentos para seu crescimento pessoal.

Conforme mencionado no Projeto Político Pedagógico:

O nível de ensino oferecido pela escola é considerado bom, no entanto, é necessário melhorar com ações conjuntas de todo o corpo docente, discente administrativo, pais e comunidade. O planejamento pedagógico é realizado bimestralmente ou quando se faz necessário, onde todos os professores, diretores e supervisores se encontram para analisar objetivos, selecionar conteúdos e criarem estratégias de ações. Enfim a escola propõe realizar sua função social, oferecendo condições para que seus alunos exercitem a cidadania, adotando atitudes de autonomia, liberdade de pensamento reivindicando seus direitos e cumprindo seus deveres. (UEDS, 2005, p.4-6).

Dessa forma, o Projeto Político Pedagógico se torna de grande importância por estabelecer objetivos que possam ser alcançados a curto, médio e longo prazo, no sentido de amenizar os problemas surgidos.

1.2.2 Centro de Educação Básica Professor James de Azevedo (CEB)



Figura 2: Centro de Educação Básica Professor James de Azevedo (CEB) – Região Norte.

Fonte: Maria de Lourdes Bandeira Rodrigues (2006).

O Centro de Educação Básica Professor James de Azevedo (Figura 2) está localizado na Rua Alto Longa - Bairro Alto Alegre N° 5.090, zona norte de Teresina.

A escola possui um grande espaço físico contendo 22 (vinte e duas) salas de aula banheiros e amplos vestiários para alunos, salas de diretores com banheiros, banheiros para professores, 02 (duas) quadras esportivas e pátio coberto, sala de vídeo, sala de áudios-

visuais, biblioteca para ensino médio, sala de artes, laboratório de Ciências Naturais, refeitório de 70m², sala para professores, biblioteca para o ensino fundamental e comunidade, sala para secretaria, jardim interno, sala de mecanografia e sala de almoxarifado.

Vale ressaltar que o espaço físico desta escola é bem conservado e a comunidade escolar nele se faz presente através de reuniões e festividades que acontecem no decorrer do ano letivo. O prédio é também cedido para eventos das igrejas evangélica, católica e para outras festividades que a comunidade solicita.

Conforme dados do Plano de Trabalho Anual da escola, de 2006, o CEB conta com as seguintes modalidades de ensino: fundamental de 5^a a 8^a série com 630 (seiscentos e trinta) alunos; ensino médio, um total de 510 (quinhentos e dez) alunos e educação de jovens e adultos (EJA) presencial de 5^a a 8^a série com 610 (seiscentos e dez) alunos distribuídos nos três turnos.

Os alunos são de famílias economicamente carentes e de baixa escolaridade, sendo que a maioria é de funcionários públicos, comerciantes, trabalhadores braçais e autônomos, empregadas domésticas e militares.

Em relação à organização do trabalho pedagógico, observa-se que é realizado de forma coletiva, baseando-se na concepção sócio-construtivista, tendo como referência a proposta pedagógica da escola (elaborada coletivamente pela equipe pedagógica). A Proposta Curricular é elaborada conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN.

Quanto aos recursos didáticos, a escola dispõe de: um vídeo, um televisor de 20 polegadas, a um acervo de fitas da literatura infantil. Livros variados compõem a biblioteca. Há dois mimeógrafos a álcool, dois computadores, um aparelho de som, uma caixa amplificadora, um microfone, duas impressoras, etc.

Para melhor entendimento sobre a função social da escola nas suas discussões e preocupações constantes dos educadores e da sociedade como um todo, é interessante analisarmos a citação abaixo:

Na busca de um trabalho sistematizado da organização pedagógica e administrativa da instituição tentaremos mudanças positivas no quadro atual da sociedade com a participação conjunta dos membros da escola. Sendo assim o Projeto Político Pedagógico construído de forma coletiva e participativa, irá nortear as ações políticas e pedagógicas como instrumento de intervenção e mudança da atual realidade dentro da instituição que pode ser visto como um processo de reorganização do fazer pedagógico que busca a superação de problemas pedagógicos políticos e sociais, orientando os educandos para tornarem-se futuros cidadãos críticos, criativos e participativos capazes de transformar e interferir na sociedade a que pertence. (CEB, 2005, p.3).

Todos os professores que compõem o quadro do Centro de Educação Básica – “Professor James de Azevedo” têm qualificação a nível superior, sendo que alguns já têm especialização em suas áreas.

Dessa forma, o Projeto Político Pedagógico se torna de grande importância para o desenvolvimento de um bom trabalho da escola, pois serve de referencial teórico-metodológico para possíveis resoluções de conflitos da escola e de sua comunidade.

Com relação ao currículo da escola, segundo o Projeto Político Pedagógico (2005), é defendido que seja flexível, claro e objetivo, levando em consideração a vivência dos alunos, com o pensamento voltado num enfoque social, redimensionando as atividades desenvolvidas pela escola, oportunizando maior interação entre o professor, o aluno e o conhecimento sistematizado, considerando as competências e habilidades que fazem parte da proposta curricular da escola.

Quanto aos conteúdos, a proposta da escola é que tanto a seleção como a organização sejam definidas pela equipe pedagógica da escola, trabalhando com projetos interdisciplinares enfocando os temas transversais apresentados nos Parâmetros Curriculares Nacionais, levando em consideração o contexto social da comunidade que a escola atende.

O planejamento escolar é realizado bimestralmente, e também nos horários pedagógicos e nos conselhos de classe, momentos em que há discussões coletivas sobre os resultados obtidos nas avaliações. A metodologia proposta para desenvolver o processo pedagógico desta escola está fundamentada na concepção construtivista e sócio-interacionista, em que o conhecimento é construído pelos alunos em atividade conjunta entre alunos e professores.

Quanto à avaliação da aprendizagem no “Centro de Educação Básica – Professor James de Azevedo” é basicamente realizada de quatro formas: a) avaliação diagnóstica que tem como objetivo identificar os conhecimentos prévios dos alunos a fim de auxiliar no planejamento e melhor trabalhar a heterogeneidade é, realizada no início do ano e sempre que um novo conteúdo é introduzido em classe; b) a avaliação processual ou reguladora tem como objetivo mostrar ao professor se determinada tática pedagógica está ou não dando resultados, e é realizada no decorrer do processo ensino-aprendizagem; c) a avaliação de desempenho ou integradora tem como objetivo verificar as principais deficiências dos alunos e buscar soluções para resolver as dificuldades encontradas no decorrer do processo ensino-aprendizagem e é realizada pela escola no final de cada bimestre; d) a auto-avaliação, que se efetiva através de diálogo, visa exercitar o aluno como sujeito da própria educação e dar mais segurança ao educador que, às vezes, teme ser injusto na hora de atribuir notas. Esse processo

ocorre no final de cada bimestre.

1.2.3 Unidade Escolar Sigefredo Pachêco



Figura 3: Unidade Escolar Sigefredo Pachêco – Região Sul

Fonte: Maria de Lourdes Bandeira Rodrigues

A Unidade Escolar Sigefredo Pacheco (Figura 3) está localizada na Rua Décio de Oliveira S/N, Região Sul, Bairro Bela Vista, jurisdicionada a 4ª Gerência Regional, com sede em de Teresina – Piauí. Mantém o ensino fundamental somente de 5ª a 8ª série, nos turnos manhã e tarde, e ensino médio no turno da noite.

A escola foi inaugurada em março de 1980 e conforme seu Projeto Político Pedagógico tem como objetivo geral:

Contribuir para uma maior integração entre os setores técnico-administrativo, docente, discente, direção e conselho escolar, proporcionando à Escola, condições que conduzam à melhoria e a valorização do processo ensino-aprendizagem utilizando os meios existentes na escola como a Biblioteca, Laboratório de Informática, TV Escola, práticas desportivas, palestras educativas que englobem princípios religiosos e relacionamento humano. (UESP, 2000, p.5).

Dessa forma, a escola desenvolve um trabalho afetivo de autoconfiança, ampliando possibilidades para um melhor desempenho escolar e segundo a Proposta Pedagógica (2000, p. 11) “[...] tem um acompanhamento constante e flexível sobre a prática pedagógica, através da direção e supervisão que mobilizam e coordenam o grupo para a realização das ações propostas, onde são analisadas as dificuldades surgidas”.

A instituição de ensino é ampla e bem localizada, conta com dez (dez) salas de aula funcionando normalmente nos três turnos. Tem um pátio coberto, cantina, banheiros, secretaria, diretoria, sala de vídeo, laboratório de informática, uma biblioteca, quadra de

esporte, mas vem necessitando de materiais para pesquisa tais como: mapas atualizados, dicionários de Português e Inglês, Atlas, livros para o ensino médio, paradidáticos para o ensino fundamental (5ª a 8ª série) e ensino médio (1ª a 3ª série) entre outros.

1.2.4 Unidade Escolar Professor Joca Vieira



Figura 4: Unidade Escolar Professor Joca Vieira – Região Nordeste.

Fonte: Maria de Lourdes Bandeira Rodrigues (2006).

A Unidade Escolar Professor Joca Vieira (Figura 4) está localizada na Rua Pedro Conde nº 220 no Bairro São Cristóvão na cidade de Teresina – Piauí. Recebe este nome em uma homenagem a ao Senhor João Rodrigues Vieira, um farmacêutico paraibano que em 1921, fixou residência na cidade de Amarante – PI, onde fundou importantes escolas e também foi diretor da Escola Normal em Floriano – PI. Em 1983 veio morar na capital do Piauí, onde foi professor do Colégio Estadual do Piauí.

Esta escola faz parte da Região Administrativa Nordeste, foi fundada e inaugurada em agosto de 1971. Funciona nos turnos matutino, vespertino e noturno nos níveis de ensino: Fundamental, Médio e Educação de Jovens e Adultos – EJA.

Desde o ano de 2001 desenvolvem o PDE (Projeto de Desenvolvimento da Escola). O objetivo deste projeto é erradicar a evasão e reprovação nas disciplinas: Língua Portuguesa e Matemática.

A escola tem uma grande comunicação e colaboração com a comunidade, cedendo suas dependências para encontros de jovens com a igreja, encontro de Lyons Clube “Jubileu de Ouro”, encontro de casais, apresentação de “capoeira”, realização de concurso público, “vestibular” e outros.

O principal problema da comunidade é o movimento de vândalos, disseminação de drogas através de alunos / traficantes, afetando todos aqueles que freqüentam a escola.

A Unidade Escolar Professor Joca Vieira está bem localizada, tem uma área construída de 4.800m² e se encontra com as instalações elétricas e hidráulicas em condições precárias e a parte física necessitando de novas instalações e ampliações.

Com observações, discussões e comportamento diário das atividades pedagógicas foram detectadas algumas dificuldades no contexto da realidade escolar destacando-se:

Com o corpo discente podemos citar as dificuldades tais como: envolvimento do aluno com drogas, falta de interesse, desmotivação por parte da família, entre outros, os quais podem ser solucionados a partir de reciclagem, debates, discussões e estudos freqüentes, manutenção da biblioteca, maior utilização da videoteca, planejamento participativo da área, reuniões de pais e mestres, discussão sobre a freqüência irregular do aluno, inclusive a prática esportiva, evasão, prática de violência entre os alunos, baixa auto-estima, palestras sobre tema de sexualidade, violência, drogas. (UEPJV, 2005, p.8).

Diante da realidade descrita, a alternativa da escola para solucionar, ou pelo menos minimizar o problema das drogas, esta se comprometeu em se empenhar de forma total e integrada (professores, pessoal administrativo e demais funcionários). Há uma constante conscientização dos discentes para os malefícios que as drogas causam tanto à saúde quanto à formação dos futuros cidadãos. Procura-se sanar tais malefícios através de exibição de filmes educativos com o objetivo de sensibilizá-los para que possam dizer “não” as drogas, também se desenvolvem práticas desportivas como: torneios de futebol, vôlei e dança a fim de que possa suscitar nos alunos um interesse pelo esporte, adotando uma vida mais saudável.

A escola tem como objetivo geral, assegurar o exercício da cidadania, resgatando a identidade cultural do aluno, através da transmissão e produção de conhecimentos sistematizados historicamente pela humanidade, a partir de renovação e melhoria da práxis pedagógica.

Para atender sua clientela a Unidade Escolar Professor Joca Vieira, conta com 44 (quarenta e quatro) professores do ensino médio, 35 (trinta e cinco) docentes de 5^a a 8^a série e 06 (seis) técnicos de ensino. Quanto ao espaço físico dispõe de: 14 (quatorze) salas de aulas, banheiros, diretoria, secretaria, refeitório com cantina, depósito, área coberta, biblioteca, sala de vídeo, sala de equipe pedagógica, quadra de esportes, laboratório de ciências, gabinete dentário e sala de dos professores.

Além disso, a Unidade Escolar Professor Joca Vieira possui carteiras, televisores, vídeos cassetes, estantes, armários, ventiladores, aparelhos de ar-condicionados e arquivos. A

escola apresenta ter muitas necessidades como, por exemplo, há escassez de recursos destinados à merenda e de acervo bibliográfico, ausência de laboratório de informática, e outros.

O acompanhamento da proposta pedagógica desta escola é feito através dos supervisores, dos diretores, da orientadora e de ações desenvolvidas possibilitando a constatação de seus progressos ou das possíveis falhas permitindo as adaptações necessárias para a melhoria da qualidade de todas as ações da escola.

Vale ressaltar que de acordo com o Projeto Político Pedagógico da escola, esta se encontra a serviço da comunidade, entretanto, destaca que sua direção é exercida não só pelos diretores (geral e adjunto), mas sim, por todos os envolvidos tais como: pais, alunos professores e corpo administrativo, enfatizando que estes são escolhidos através do processo de eleição com a participação de toda a comunidade escolar (alunos, pais, funcionários e professores).

1.2.5 Unidade Escolar Professora Maria da Conceição Salomé.



Figura 5: Unidades Escolar Professora Maria da Conceição Salomé – Região Sudeste

Fonte: Maria de Lourdes Bandeira Rodrigues (2006).

A Unidade Escolar Professora Maria da Conceição Salomé (Figura 5) fica localizada na Rua Sete, nº 6006, Bairro Renascença II, situado na área do grande Dirceu um dos maiores bairros de Teresina capital do Piauí, onde a vida econômica destaca-se pelo comércio de gêneros alimentícios, confecções, calçados, hortaliças e bares.

A Unidade Escolar Professora Maria da Conceição Salomé conta com 1.101 m² de área construída contendo 28 (vinte e oito) dependências assim distribuídas: 13 (treze) salas de aulas, depósitos, banheiros, cantina, pátio coberto e área livre para a prática de Educação Física.

Conforme informações contidas no Projeto Político Pedagógico / 2006 da escola, o quadro de pessoal se apresenta da seguinte forma: 72 (setenta e dois) professores, diretor geral e adjunto, 02 (dois) supervisores, 03 (três) vigias, merendeira, 10 (dez) zeladores, 02 (duas) secretárias, datilógrafo e 03 (três) auxiliares de secretaria. Já o corpo discente, conforme matrícula de 2006 consta de 1.496 (um mil quatrocentos noventa e seis) alunos distribuídos nas duas modalidades: Ensino Fundamental de 5ª a 8ª série e Médio.

O Projeto Político Pedagógico representa:

Um documento vivo e dinâmico capaz de com base na realidade presente vislumbrar e concretizar todas as ações relatadas no mesmo, contribuindo dessa forma para a superação dos conflitos e contradições vivenciadas tempos atrás no âmbito escolar. Tem, portanto,, a função de melhorar nossa escola, nas dimensões pedagógicas, administrativas, comunitárias e política, tornando – a um espaço educativo – cultural mais eficaz e democrático. (UEPMCS, 2006, p.4).

Dessa forma, o Projeto Político Pedagógica da escola se torna de grande importância porque facilita o desenvolvimento das atividades realizadas juntamente com todo o pessoal envolvido na escola, promovendo assim um melhor rendimento escolar.

Vale lembrar que nesta escola, não foi possível dar continuidade à investigação após o preenchimento da ficha de identificação por ser constatado que dos 7 (sete) professores que ministram aulas de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série, nenhum tem sua formação inicial em Ciências Biológicas.

Após essa coleta preliminar de dados / informações, durante o mês de maio / 2006, aprofundamos os contatos nas quatro escolas, tanto com a direção destas, quanto com a supervisão e com os professores, para a realização da pesquisa, a fim de obtermos informações sobre o ensino de Ciências Naturais nessas escolas e também para explicarmos os objetivos deste estudo.

1.3 Perfil dos docentes de Ciências Naturais envolvidos na pesquisa

Com a intenção de investigar a prática pedagógica desenvolvida no cotidiano escolar dos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental das escolas públicas estaduais de Teresina – Piauí solicitamos, de início, que os 25 (vinte e cinco) docentes da referida área de estudo das 05 (cinco) escolas investigadas preenchessem uma ficha de identificação (APÊNDICE A), cujos resultados estão explicitados nos subitens a seguir.

1.3.1 Gênero

Contextualizando as informações conforme ficha de identificação preenchida podemos afirmar que um fato que nos chamou atenção foi a predominância de docentes do sexo feminino, atuando na área de Ciências Naturais nas séries em estudo (Gráfico 1), principalmente considerando a área e o nível em que atuam. Essa predominância tem sido explicitada em estudos relativos às séries iniciais do ensino Fundamental. Entretanto, no caso das séries em estudo o que ocorre é uma predominância deste sexo na Licenciatura Plena em Biologia e seus egressos assumem majoritariamente a docência de 5ª a 8ª série, onde os conteúdos de Biologia são predominantes limitando-se a Física e a Química, em geral, à última série deste nível de ensino.

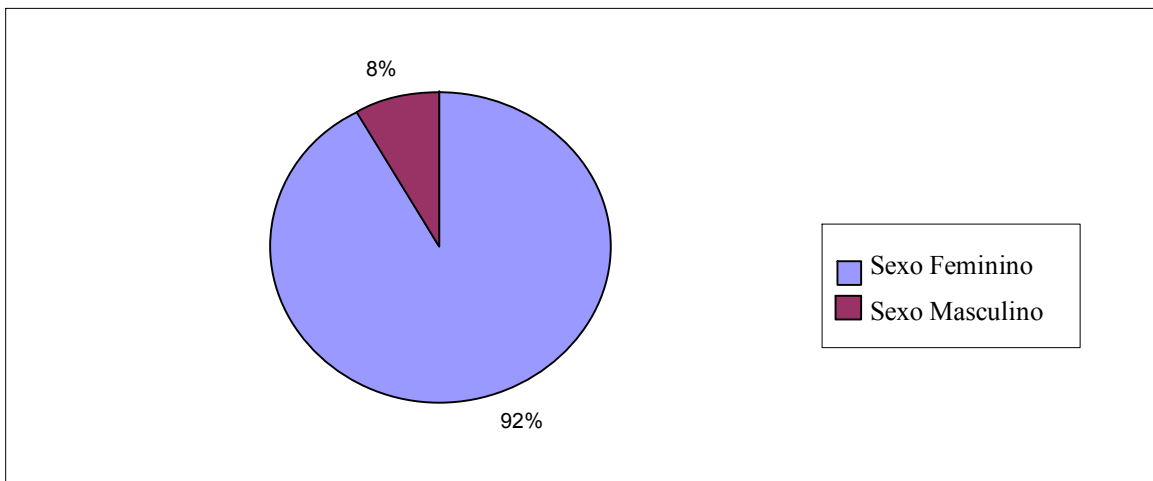


Gráfico 1: Gênero dos professores de Ciências Naturais – 5ª a 8ª série do ensino fundamental

Fonte: Ficha de Identificação individual preenchida pelos professores. Teresina / PI, 2006.

Os estudos acerca da categoria gênero convergem para uma nova tendência, ou seja, uma “história cultural”. Essa categoria procura destacar que as características de comportamento feminino e masculino definem-se um em função do outro. Essas características se compõem de maneira social, cultural e historicamente num tempo e espaço determinado. A questão de Gênero no ensino de Ciências Naturais é contemplada em estudo realizado por Moro (2001).

Analisando a realidade das escolas pesquisadas, passamos a apresentar o perfil destes professores quanta a sua faixa etária.

1.3.2 Faixa etária

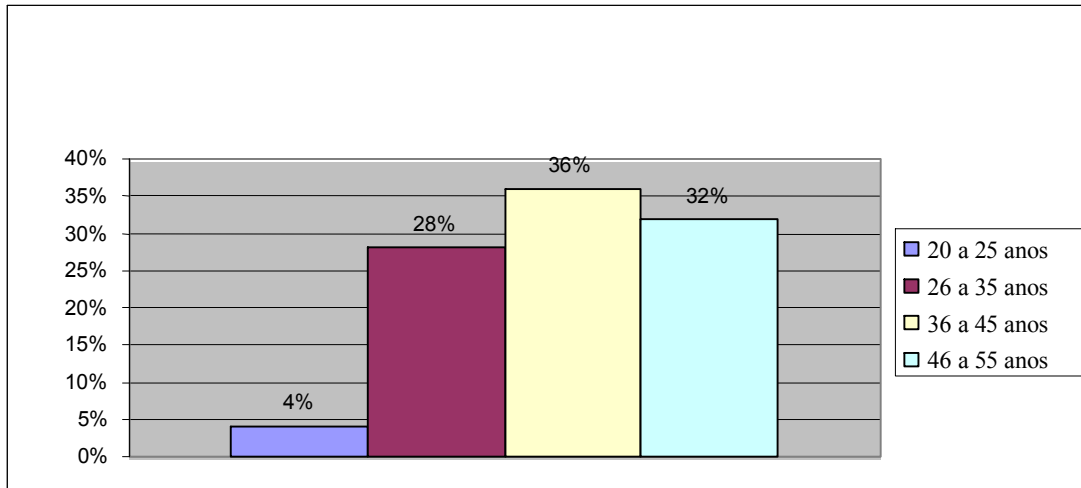


Gráfico 2: Faixa etária dos professores de Ciências Naturais – 5ª a 8ª série do ensino fundamental.

Fonte: Ficha de Identificação individual preenchida pelos professores. Teresina / PI, 2006.

De acordo com o Gráfico 02, podemos observar que, dos 25 professores, universo de nossa investigação temos apenas 01 professor (4%) na faixa etária de 20 a 25 anos; 07 (28%) de 26 a 35 anos; 09 (36%), de 36 a 45 anos; e 08 (32%) de 46 a 55 anos.

No próximo item apresentamos aspectos relativos à formação inicial dos docentes que fazem parte desta pesquisa.

1.3.3 Formação inicial

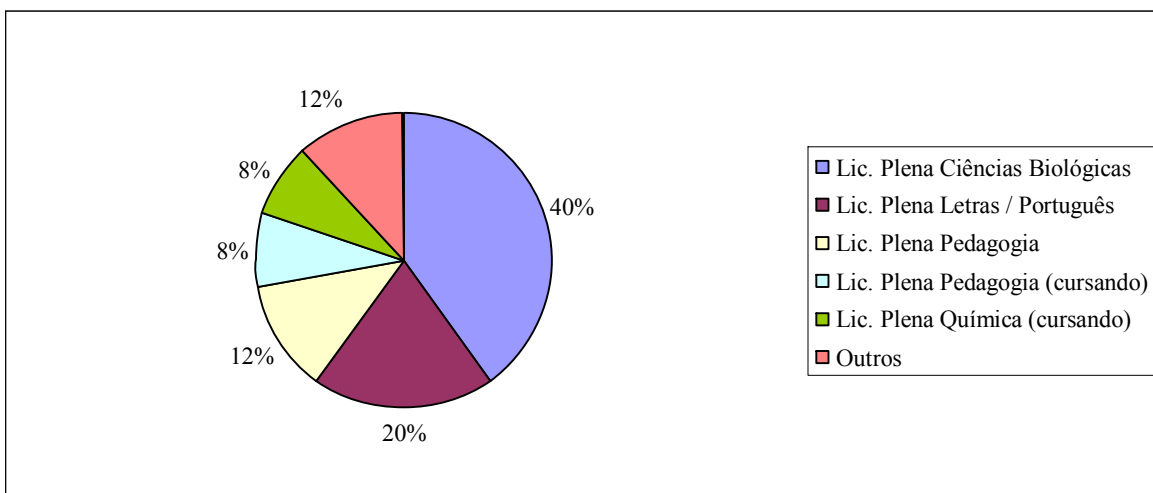


Gráfico 3: Formação inicial dos professores de Ciências Naturais -5ª a 8ª série.

Fonte: Ficha de Identificação individual preenchida pelos professores. Teresina / PI, 2006

Dos 25 (vinte e cinco) docentes pesquisados, 10 (40%), são licenciados em Ciências Biológicas; 05 (20%) possuem Licenciatura Plena em Letras/ Português; 03 (12%) são

licenciados em Pedagogia, sendo que uma, além da Pedagogia, também é licenciada em Química; 02 (8%), cursam Licenciatura Plena em Pedagogia e 02 (8%) são licenciandos em Química. Além disso, 03 (12%) possuem outras licenciaturas: Currículo 2º Grau – Habilitação Saúde, Educação Física e Licenciatura Curta em Ciências para o 1º Grau.

Consideramos preocupante o número de professores com formação inicial não específica que ministram aulas na área de Ciências Naturais, isto é, não se encontram habilitados a trabalharem a referida área de estudo. Não é uma situação isolada, visto que frequentemente temos verificado o elavado déficit de docentes habilitados para atuarem na educação básica brasileira mais especificamente na área de Ciências Naturais.

No Quadro 04 apresentamos uma síntese da formação inicial destes professores

Nº	REGIÃO ADMIN	UNIDADE ESCOLAR	Nº. PROFº	FORMAÇÃO INICIAL	
				BIOLOGIA	OUTRAS
01	Centro	Dom Severino	03	02	01
02	Norte	Profº James de Azevedo	07	03	04
03	Sul	Sigefrêdo Pacheco	04	02	02
04	Nordeste	Profº Joça Vieira	04	03	01
05	Sudeste	Profª Mª da Conceição Salomé	07	00	07
TOTAL			25	10	15

Quadro 4: Formação inicial dos professores de Ciências Naturais -5ª a 8ª série das escolas campo de pesquisa

Fonte: Ficha de Identificação individual preenchida pelos professores investigados. Teresina/PI, 2006.

Podemos observar que, dos 25 (vinte e cinco) professores, conforme visto no Quadro 04, 10 (40%) têm sua formação inicial em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas e 15 (60%), em outros cursos. Também chamamos a atenção para a informação da escola de nº 5 (Unidade Escolar Professora Maria da Conceição Salomé) que, do total de 7 (sete) professoras, nenhuma tem sua formação inicial em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, destacando-se que só tivemos conhecimento deste dado, após o preenchimento e análise da Ficha de Identificação.

Assim, não tivemos como continuar nossa investigação nesta escola, a partir do momento da utilização de outros instrumentos de coleta de dados, tais como a observação livre e a entrevista semi-estruturada, já que um dos critérios para que fosse investigada, seria conter, no seu quadro de pessoal, professores de Ciências Naturais com formação específica em Ciências Biológicas já citado anteriormente neste trabalho.

Dessa forma, ressaltamos que no capítulo V “*Resultado e Discussão*” demonstraremos resultados da observação e entrevista apenas com dez professores licenciados em Ciências Biológicas, que ministram aulas de Ciências Naturais nas quatro primeiras escolas citadas no Quadro 4.

Dando continuidade à análise da ficha de identificação dos 25 professores, constatamos sobre sua formação continuada os dados a seguir explicitados.

1.3.4 Formação continuada

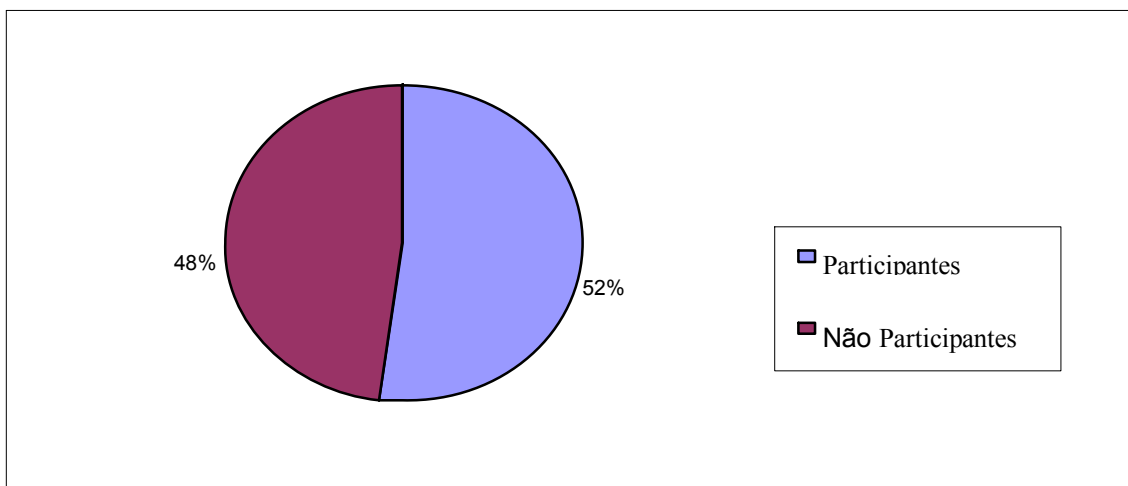


Gráfico 4: Participação de Atividades - Formação Continuada dos Professores de Ciências Naturais.

Fonte: Ficha de Identificação individual preenchida pelos professores. Teresina / PI, 2006.

Em relação à participação em atividades de formação continuada (Gráfico 4) dos 25 professores que ministram aulas de Ciências Naturais de 5^a a 8^a série do ensino fundamental, 13 (52%), confirmaram que têm participado dessas atividades. Vale destacar, que destes, 06 (24%) docentes são do grupo dos 10 que têm sua formação inicial em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, e 07 pertencem ao grupo dos 15 professores com formação inicial em outros cursos. Portanto, 12 professores (48%) asseguraram que há tempo não participam de atividades de formação continuada. São escassas as atividades de formação continuada disponibilizadas aos docentes da área de Ciências Naturais, embora tenham ingressado no magistérios em diferentes épocas e com bastante experiência.

1.3.5 Tempo de docência

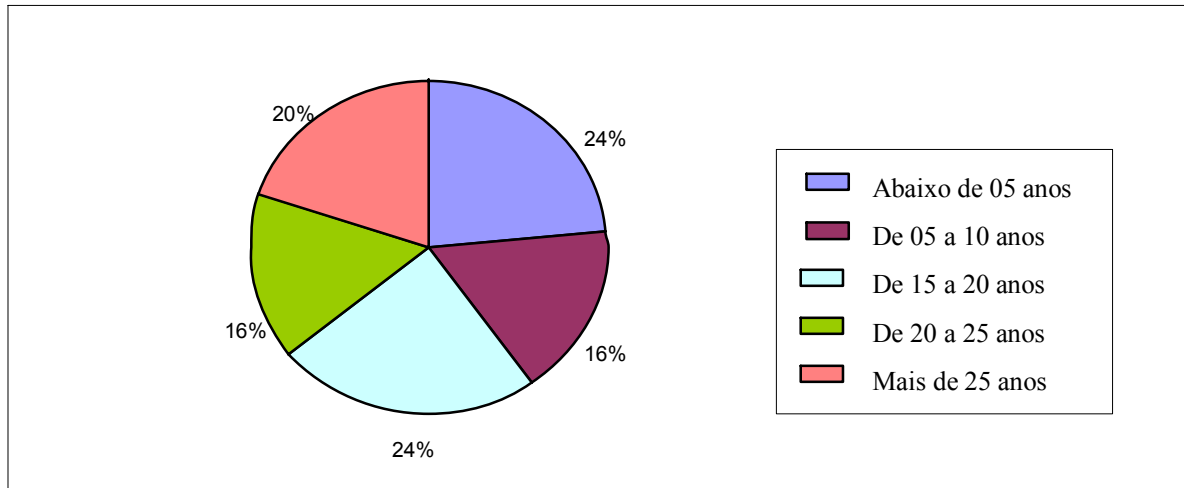


Gráfico 5: Tempo de Serviço dos Professores de Ciências Naturais - 5ª a 8ª série.

Fonte: Ficha de Identificação individual preenchida pelos professores. Teresina / PI, 2006.

Analisando no Gráfico 5 sobre o tempo de docência dos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série de Ciência Naturais do ensino fundamental, observamos que abaixo de 05 anos de serviço tem 06 professores (24%); de 05 a 10 anos, 04 professores (16%); de 15 a 20 anos, 06 professores (24%); de 20 a 25 anos, 04 professores (16%); e com mais de 25 anos, 05 professores (20%). Nenhum docente consta o item solicitado na ficha de identificação (Apêndice B) referente a faixa do tempo de serviço de 10 a 15 anos. Chamou-nos a atenção a existência de 05 professores com mais de 25 anos de serviço. A maioria exerce a docência em caráter efetivo.

1.3.6 Vinculação profissional

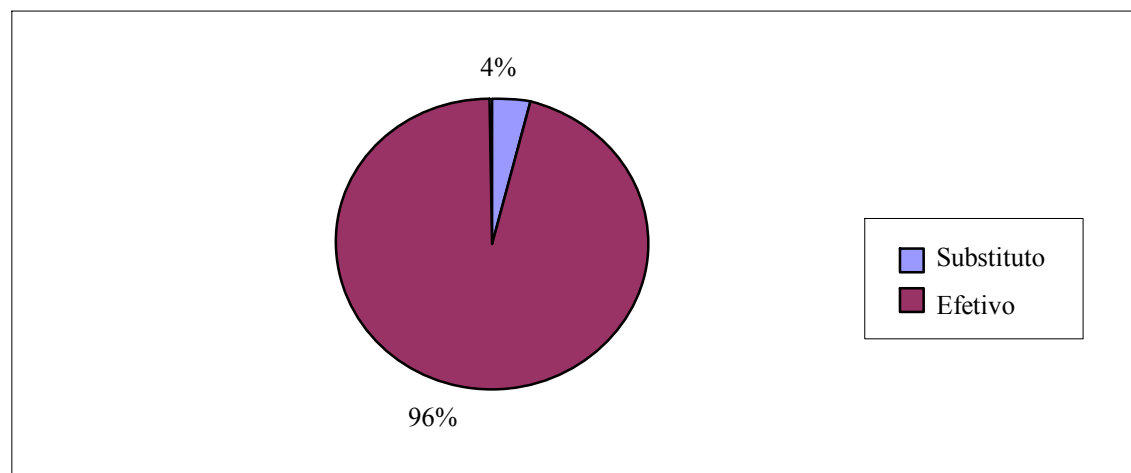


Gráfico 6: Situação Profissional dos Professores de Ciências Naturais 5ª a 8ª série.

Fonte: Ficha de Identificação individual preenchida pelos professores. Teresina / PI, 2006

Vale destacar que destes 25 (vinte e cinco) professores que ministram aulas de Ciências Naturais, apenas 01 (um), é professor substituto, os demais são efetivos. Também podemos observar que destes, 2 (dois) professores têm uma carga horária de 20 horas; 22 (vinte e dois), de 40 horas e apenas 1 com mais de 60 horas de trabalho. Destacamos, ainda, que destes professores, 20 (vinte) trabalham em uma só escola, 03 (três) em 2, e 2 (dois) em três escolas.

No próximo item caracterizamos as técnicas e os instrumentos para tomarmos conhecimento dos referidos dados.

1.4 Técnicas e instrumentos de coleta de dados

Iniciamos a pesquisa de campo aplicando uma ficha de identificação junto aos professores que ministram aulas de Ciências Naturais de 5^a a 8^a série, solicitando informações como: o nome, sexo, faixa etária, nível de escolaridade, tempo de serviço, situação profissional e carga horária, quantidade de escolas em que trabalha, sua participação em atividades de formação continuada e, finalmente, qual a infra-estrutura dessas escolas (APÊNDICE A).

Através desta ficha tivemos o primeiro contato com todos os professores que ministram aulas de Ciências Naturais de 5^a a 8^a série do ensino fundamental das cinco escolas investigadas, das quais tivemos um universo de vinte e cinco docentes, conforme explicitamos os dados colhidos através dos gráficos apresentados anteriormente, inclusive esta ficha serviu de instrumento para uma maior aproximação com os professores e delimitação dos sujeitos da pesquisa. Destacamos que também consultamos documentos das cinco escolas pesquisadas.

Vale ressaltar que, de acordo com os critérios considerados para a realização desta investigação, um deles foi o de conter, no seu quadro de pessoal, professores de Ciências Naturais, com formação específica em Ciências Biológicas.

Dessa forma, só tínhamos condições de delimitar os sujeitos da pesquisa após análise da ficha de identificação preenchida. Pelo universo dos docentes da área de estudo e, de acordo com os resultados apresentados no Gráfico 3 e Quadro 4, demos continuidade a investigação realizando a observação livre e uma entrevista semi-estruturada apenas em quatro escolas com dez professores.

1.4.1 A observação livre

Segundo Triviños (1987) a observação livre é uma técnica que privilegia a pesquisa qualitativa. Entretanto neste trabalho, para efeito de observação da realidade mais ampla e de algum espaço específico do ensino e de aprendizagem de Ciências Naturais, necessitamos aprofundar alguns pontos considerados relevantes.

Assim, num primeiro momento, realizamos observações no contexto geral da escola a fim de que nos possibilitasse uma maior integração entre a pesquisadora e o pessoal envolvido na instituição escolar.

Posteriormente iniciamos as observações das aulas. Nesse sentido, observamos os dados sobre a prática pedagógica dos professores centrados em pontos significativos da ação docente, no processo de construção, mobilização e socialização dos saberes pedagógicos destes, ocorridos no cotidiano da sala de aula.

No decorrer da observação em sala de aula buscamos compreender as atitudes e gestos dos dez professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental, pesquisados no contexto das quatro escolas, observando a riqueza da diversidade dos acontecimentos e dos sujeitos por um período de dois meses nos turnos da manhã e tarde, observando detalhadamente os eventos ocorridos em sala de aula, tendo como fio condutor o resultado das entrevistas semi-estruturadas.

Destacamos que para o registro das observações em sala de aula utilizamos o diário de campo, onde anotamos diariamente todas as expressões verbais e ações dos professores, descrevendo-as, que segundo Trivinos (1987, p.155), “a descrição é uma etapa árdua, que exige muito esforço, experiência e informações sobre a situação que se estuda e a teoria geral que orienta o trabalho do pesquisador”. Entendemos ser árdua por observarmos as ações, as atitudes, os gestos, etc, que envolvem significados próprios, tanto dos docentes como do ambiente sócio-cultural e econômico aos quais estes pertencem.

Ressaltamos que ao descrevermos as anotações, procuramos registrar cuidadosamente e de forma objetiva as atividades de ensino que ocorreram no campo em diferentes eventos do trabalho pedagógico no ambiente escolar.

Os dados sobre as diferentes situações de ensino e de aprendizagem no interior da sala de aula e na escola nos possibilitaram valiosas informações sobre o saber fazer dos professores, observando as interações entre professores e alunos, atividades trabalhadas nas ações didáticas, suas experiências e dificuldades, à busca de respostas aos desafios

vivenciados no cotidiano e a maneira como esses saberes construídos e acumulados têm implicação na prática pedagógica.

Após a observação direta no campo de pesquisa referente aos aspectos acima mencionados, fizemos uma leitura cuidadosa e sistemática de todo o material acumulado, caracterizando o trabalho cotidiano dos dez professores envolvidos até o final da realização deste estudo, explicitando peculiaridades da prática escolar de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental.

Esclarecemos que antes da realização da observação das aulas procuramos estreitar as relações com a escola e com os professores da maneira informal, visitando as dependências das escolas, em horários pedagógicos trocando informações sobre o ensino de Ciências Naturais e também participando de conversas durante o recreio, isto é, nos aproximando da realidade das escolas investigadas, explicitando os objetivos de nosso estudo, procurando deixar clara a contribuição destas escolas nesta pesquisa.

Ressaltamos que foi de grande importância manter um bom relacionamento com a escola e especialmente com os professores envolvidos diretamente na nossa investigação desde antes da realização das observações das aulas, pois contribuiu para que nossa presença nas escolas pesquisadas se tornasse natural, sem causar constrangimento aos professores observados no processo de desenvolvimento deste trabalho.

É relevante destacar que a observação como recurso para a coleta de dados de pesquisa deste estudo nos permitiu conhecer de perto os problemas e as dificuldades que permeiam o ambiente das escolas investigadas, além de nos possibilitar o fornecimento de preciosos elementos na descrição e explicação da realidade da prática pedagógica e construção de saberes dos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental.

1.4.2 A entrevista semi-estruturada

Com a finalidade de buscar informações significativas e aprofundar as questões surgidas através das observações, realizamos entrevistas individuais semi-estruturadas com um total de 10 (dez) professores de 5ª a 8ª séries de Ciências Naturais do ensino fundamental, que têm formação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, com o objetivo de conhecer aspectos como: o processo de formação inicial e as contribuições para o seu exercício da docência em Ciências Naturais, participação em atividades de formação continuada, a caracterização de sua prática pedagógica, a importância do saber pedagógico, a organização do trabalho docente, a abordagem dos conteúdos em sala de aula, os recursos didáticos

utilizados, a mobilização dos saberes adquiridos e por fim a influência dos saberes docentes na prática pedagógica destes professores.

O uso dessa ferramenta deu-se pela necessidade de colher informações mais sólida, esclarecendo os pontos de vista insuficientes no decorrer dos encontros, quando do preenchimento da ficha de identificação.

Conforme Triviños (1987, p.145), “a entrevista semi-estruturada é um dos principais meios que tem o investigador para realizar a coleta de dados [...]”, porque ao mesmo tempo em que esta valoriza a presença do investigador, oferece também todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação. Isto é, o investigador pode buscar não só o esclarecimento, como também a elaboração das respostas dadas, e registrar informação qualitativa sobre o tópico em questão permitindo, assim, mais espaço para sondar além das respostas e estabelecer um diálogo com o entrevistado.

Considerando a peculiaridade dessa tipologia de entrevistas, os aspectos foram introduzidos (APÊNDICE B) em conversas informais, individuais, gravadas, no momento em que se estava na escola nos horários pedagógicos dos professores a fim de não causar prejuízos à execução de suas atividades docentes e conforme desejo dos mesmos.

Ressaltamos que, antes de iniciarmos a entrevista, apresentamos o objetivo do nosso estudo aos professores convidados a participar voluntariamente dessa pesquisa, os quais assinaram termo de consentimento livre e esclarecido conforme modelo constante no Apêndice C. Nessa mesma ocasião, garantimos seu anonimato, preservando a identidade destes, identificando-os por pseudônimos criados pela pesquisadora, denominando-os de P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 e P10.

Embora alguns professores de início demonstrassem certa preocupação em serem entrevistados, nossa conversa fluía naturalmente procurando não deixar que os sujeitos se sentissem avaliados com perguntas diretas, mas com indagações que compreenderam a sua mobilização para ser docente, onde, como, e com quem aprenderam os saberes que usam em sala de aula.

As entrevistas tiveram algumas questões elaboradas a título de esclarecimento, no momento em que surgiam lacunas deixadas pelas observações, tais como: trajetória escolar, atividades aplicadas em sala de aula e aprendidas com o professor da época de estudante, como ocorreu sua formação inicial e continuada, quais as dificuldades para ministrar aulas, como são construídos os saberes implicados nesse processo, como e com quem têm procurado solucionar as dúvidas da atividade docente, quais as principais experiências / vivências que

caracterizam a competência profissional de um (a) professor (a), se há conteúdo prioritário para se trabalhar nas Ciências Naturais, se nas experiências como professor da referida área existe algum conteúdo prioritário para os alunos, quais as dificuldades na elaboração e execução tanto do planejamento como da avaliação, sugestões para melhorar o nível de aprendizagem dos alunos nesta área de estudo: Ciências Naturais de 5ª a 8ª série.

Após as entrevistas, procedemos as transcrições destas, assegurando o registro fiel das informações coletadas e selecionamos as informações relevantes à pesquisa conforme o objetivo de nosso estudo.

Os enunciados obtidos nas entrevistas semi-estruturadas individuais, as informações colhidas no processo de observação e reflexão desencadeada junto aos 10 (dez) professores serviram de instrumentos indispensáveis aos esclarecimentos para investigar sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas no cotidiano destes.

1.4.3 A análise documental

Para completar, de forma mais efetiva, as informações que atendessem aos propósitos de nosso objeto de estudo, analisamos através de uma leitura crítica, documentos tais como: Planos de Curso da área de estudo Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental, Regimento Escolar, Plano de Trabalho Anual e Projeto Político Pedagógico das escolas investigadas, que serviram como fonte de consultas contribuindo para a obtenção de maiores conhecimentos a respeito da atuação dos professores na realização de suas atividades junto às escolas.

1.5 Procedimentos de análises de dados

A análise dos dados deste estudo ocorreu, simultaneamente, à coleta e à organização dos referidos dados. Nessa perspectiva, considerando-se as categorias de análise como o ensino de Ciências, a prática pedagógica e a formação de professores priorizadas neste estudo. A importância do tratamento de dados é apresentada por autores como Minayo (1994), que considera essa atividade necessária, pois conduz a uma sistematização e faz com que o investigador e a comunidade científica, acrescentem a compreensão sobre o estudo investigado. Vale destacar que essa sistematização não ocorreu de forma linear e, sim, constituiu-se em seqüência de idas e vindas durante todo o tempo necessário para concretizar a pesquisa.

A análise qualitativa, em nosso estudo, está associada à necessidade de examinarmos minuciosamente os conteúdos das falas e dos documentos. Por outro lado, Bardin (1997) afirma que a análise de conteúdo é um método configurado em detalhes, não só em relação à técnica de seu emprego, mas também em seus princípios e em seus conceitos fundamentais.

Assim, ao nos debruçarmos sobre os instrumentos de coleta de dados, a princípio, fizemos o levantamento das informações conforme ficha de identificação (APÊNDICE A), que os 25 (vinte e cinco) professores pesquisados preencheram. A partir de nosso olhar analítico sobre essa ficha, foram levantados alguns dados quantitativos complementares importantes para a continuação de nosso estudo. Dessa forma, fica evidente que o presente estudo integra componente referenciado como quanto-qualitativo.

Nesse processo de trabalho, de acordo a necessidade de aprofundamento das informações surgidas a partir das análises das entrevistas semi-estruturadas, fez-se necessário, conforme recomenda Triviños (1987), realizar a análise de conteúdo, a fim de obtermos dados que buscamos, nas informações dadas pelos professores na perspectiva de entendermos que obtivemos resultados verdadeiramente valiosos.

Neste caso, consideramos para desenvolvimento das análises do conteúdo suas três etapas básicas: pré-análise (etapa em que se processará a organização do material: os dados necessários à concretização do estudo); descrição analítica, (etapa que apresenta as informações existentes no material através de análise aprofundada); e, finalmente, a interpretação referencial que será um grande momento do aprofundamento da análise, à luz do referencial teórico que orienta a compreensão dos pesquisadores (BARDIN, 1997; TRIVINOS, 1987; RICHARDSON, 1999).

CAPÍTULO II

ASPECTOS HISTÓRICOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS DE 5ª A 8ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL

No presente capítulo, tendo por base uma periodização que leva em conta a legislação educacional brasileira, apresentamos uma retrospectiva de aspectos históricos do ensino de Ciências Naturais na escola fundamental. Procuramos evidenciar que o ensino de Ciências Naturais possui múltiplas exigências, no mercado de trabalho, nas relações entre as pessoas e, principalmente, na educação tornando-se um grande desafio à educação adaptar-se às mudanças econômicas e sociais pelas quais passa a sociedade.

2.1 Considerações preliminares

A situação contemporânea da educação brasileira sofre conseqüências históricas permeadas por interferências políticas, econômicas e sociais conforme Ribeiro (1993) e Romanelli (1996). Ao longo de sua história educacional, com a chegada dos padres jesuítas no Brasil, em 1549, tem suas primeiras formas sistematizadas transmitindo uma cultura transplantada do Ocidente europeu com seu ideal educativo enfatizado de forma literária e verbal. Desenvolveu-se, com o alvará de 28 de junho de 1759, uma educação que marca uma nova ruptura da História da Educação no Brasil: a expulsão dos jesuítas por Marquês de Pombal. Se existia alguma coisa muito bem estruturada em termos de educação, o que se viu a seguir foi o mais absoluto caos.

Com a expulsão dos jesuítas, iniciaram-se profundas modificações na educação brasileira. O Marquês de Pombal suprimiu as escolas jesuítas de Portugal e de todos os seus domínios, substituindo pela criação das aulas régias de Latim, Grego e Retórica. A educação

que, até então, tinha sido tarefa exclusiva da Igreja Católica, que os jesuítas utilizavam o ensino elementar como instrumento de catequese, passou também a ser uma tarefa do Estado. “A vocação dos jesuítas era outra certamente, não a educação popular primária ou profissional, mas a educação das classes dirigentes, aristocráticas, com base no ensino de humanidades clássicas”. (AZEVEDO, 1976, p.41).

Até o século XIX, a Ciência e a Filosofia caminharam juntas, não fazia muito sentido separar as teorias científicas das teorias filosóficas. O que atualmente consideramos Ciência era antes chamado, de um modo geral, de "Filosofia da Natureza". Os estudos procuravam fornecer uma explicação sobre o mundo, apontando as leis determinantes de todos os eventos naturais, incluindo o movimento dos corpos celestes, as reações dos elementos químicos e a origem dos seres vivos.

A partir do momento que essas teorias obtinham êxito na descrição dos fenômenos da natureza, aumentava a ilusão de se construir uma teoria pura e completa, que fosse capaz de prever com exatidão os acontecimentos, muito antes que eles viessem a ocorrer. A concepção das Ciências seria suficiente para encontrar uma teoria que descrevesse o comportamento da natureza e pudesse prescrever seus desdobramentos, ao passo que caberia à Filosofia a justificativa racional do “porquê” de alguma coisa ser de uma forma e não de outro modo.

Como consequência dessa divisão de tarefas, o *positivismo*, liderado por Augusto Comte (1798-1857), na sua forma mais radical vem propor a redução da filosofia especulativa - sobretudo a metafísica - aos resultados da Ciência, método que deveria ser aplicado a todas as outras formas de conhecimento. Surgem às Ciências Sociais - a Antropologia e a Sociologia - como disciplinas voltadas exclusivamente para o exame dos mecanismos e relações que geram os fatos sociais e a interação humana.

A partir da segunda metade do século XX, o ensino começou a mudar devido aos avanços tecnológicos exigirem uma profunda alteração não só dos conteúdos como nos métodos no ensino de Ciências. A exploração do espaço marcado pelo lançamento do primeiro satélite artificial (Satélite *Sputnik*) levou a uma reformulação do ensino nos países ocidentais.

Na transição do século XX ao XXI pode estar em curso não só uma ruptura histórica e uma ruptura epistemológica, mas uma revolução cultural de amplas proporções, na qual floresce uma revolução científica fundamental para as Ciências Sociais.

A ciência, que se define essencialmente como produto da razão crítica, aos poucos se desvincula da razão crítica e subordina-se crescentemente à razão instrumental com a qual

se debate o pensamento científico, nas Ciências Naturais e Sociais, desde o século XIX, intensificando-se no século XX e entrando pelo XXI.

Tendo em vista que grande parte dos conhecimentos de Ciências Naturais já se faz presente nas experiências dos alunos de modo assistemático, o ensino dessa disciplina deve ser aliado à vivência dos educandos, e o enfoque interdisciplinar e problemático passa a ser à base do ensino de Ciências. As aulas de Ciências devem ser o espaço privilegiado para que estudantes e professores possam desenvolver as noções e idéias que têm do mundo a seu redor e a si próprio.

Descrevemos aqui uma breve revisão histórica sobre o ensino de Ciências Naturais no Ciclo Ginásial, na qual procuramos apresentar alguns caminhos percorridos por vários projetos desde a sua elaboração nos órgãos normativos como parte de políticas públicas até o dia-a-dia das salas de aula, analisando elementos que determinaram alterações no significado social da escola e das disciplinas científicas.

Delizoicov e Angotti (1990) afirmam que em países com longa tradição científica, como Inglaterra, França, Alemanha e Itália, desde o século XVIII, foram estabelecidas políticas nacionais tanto para a educação em geral como para o ensino de Ciências em particular. No Brasil, entretanto, o ensino de Ciências veio estabelecer somente no século XX, de forma mais significativa desde a 2ª Guerra Mundial e, especialmente, a partir da década de 1960.

Ressaltamos que, conforme leituras realizadas, tais como: Krasilchik (1987), Delizoicov e Angotti (1990), Theóphilo e Mata (2001), Mendes Sobrinho (1998, 2002, 2006), entre outros, podemos detectar que, de maneira geral, várias mudanças ocorreram na educação científica mundial. Portanto, em seguida, apresentamos uma descrição sucinta sobre a evolução no ensino das Ciências Naturais, mostrando o processo nos vários cenários das propostas de mudanças de ensino desta área de estudo, no sentido de evidenciar acontecimentos que permearam as edições das Leis Orgânica do Ensino Secundário (Lei nº 4.244/1942), de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 4024 / 1961); Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º Graus (Lei nº 5692 / 1971) e de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394 / 1996), a fim de que possamos analisar algumas das transformações ocorridas no currículo escolar e relacionar essas mudanças ao papel atribuído às disciplinas científicas na formação dos alunos.

Como recorte e considerando a efetiva participação do ensino de Ciências Naturais no currículo da escola fundamental brasileira, no período posterior à Segunda Guerra

Mundial, adotamos a década de 1950, como marco inicial de referência da periodização deste estudo, inicialmente sob a égide da Reforma Capanema.

2. 2 A Educação científica na vigência da Lei Orgânica do Ensino Secundário / Ginásio (Decreto-Lei nº 4.244 de 09 / 04 / 1942)

Na gestão do Ministro Gustavo Capanema, foi promulgada em 9 de abril de 1942, a Lei Orgânica do Ensino Secundário nº 4.244, que instituiu o primeiro ciclo secundário de quatro anos, chamado de *Curso Ginásial*, e o segundo ciclo, de três anos, denominado de *clássico* ou *científico*. Nos novos currículos previstos nesta Lei, predominavam o enciclopedismo e a valorização da cultura geral e humanística.

A Lei Orgânica do Ensino Secundário de 1942, que faz parte da denominada Reforma Capanema indica que a Educação tem por finalidade proporcionar uma cultura geral e humanística ao educando, alimentada numa ideologia política definida, em termos de patriotismo e nacionalismo. O que pode ser verificado em seu artigo 1º:

Formar, em prosseguimento da obra educativa do ensino primário, a personalidade integral dos adolescentes.
Acentuar e elevar, na formação espiritual dos adolescentes, a consciência patriótica e a consciência humanística.
Dar preparação intelectual geral que possa servir de base a estudos mais elevados de formação especial.

De acordo com a Reforma Capanema, para o ingresso no Curso Ginásial, era necessário que o candidato tivesse idade mínima de 11 anos, além de ter concluído a educação Primária e ter apresentado em exames de admissão aptidão intelectual para os estudos secundários.

Apresentamos em seguida no Quadro 5 as disciplinas estabelecidas pela Reforma Capanema para o ciclo *Ginásial*, que atualmente corresponde ao ensino fundamental de 5ª a 8ª série. Observamos que existia a disciplina Ciências Naturais somente nas 3ª e 4ª série e que atualmente correspondente às 7ª e 8ª série, do ensino fundamental.

Por outro lado, conforme art. 18 da Lei nº 4.244 de 1942, os programas das disciplinas eram simples, claros e flexíveis, devendo indicar, para cada uma delas, o sumário da matéria e as diretrizes essenciais. No parágrafo único deste artigo, consta que os programas de que trata o presente artigo serão sempre organizados por comissão geral ou por comissões

especiais, designadas pelo Ministério da Educação. Evidenciando que os docentes recebiam as indicações do que ministrar em sala de aula.

1ª Série	2ª Série	3ª Série	4ª Série
Português	Português	Português	Português
Latim	Latim	Latim	Latim
Francês	Francês	Francês	Francês
–	Inglês	Inglês	Inglês
Matemática	Matemática	Matemática	Matemática
–	–	Ciências Naturais	Ciências Naturais
História Geral	História Geral	–	–
–	–	História Brasil	História Brasil
Geografia Geral	Geografia Geral	–	–
–	–	Geografia Brasil	Geografia Brasil
Trabalhos Manuais	Trabalhos Manuais	–	–
Desenho	Desenho	Desenho	Desenho
Canto Orfeônico	Canto Orfeônico	Canto Orfeônico	Canto Orfeônico

Quadro 5: Disciplinas ofertadas no Primeiro Ciclo Ginásial, conforme a Reforma Capanema (1942).

Fonte: Pimenta et al. (1990, p.37).

Os reformadores defendiam os princípios da Escola Nova e preconizavam que em um curso renovado, as aulas passariam a servir à discussão de problemas, à organização de trabalhos e à apresentação de resultados; os materiais para o estudo seriam os planos, os registros dos experimentos, os exercícios realizados; as aulas práticas levariam à descoberta de fatos novos e de princípios; surgiria uma motivação natural para o estudo, porque seria apresentado sob a forma de problema; a formação predominaria sobre a informação, ocorreriam aprendizagens funcionais e as regras disciplinares seriam menos formais.

Vale destacar que, apesar de todas as mudanças, nesse período em estudo, ainda prevalece a tendência de currículos tradicionalistas, que basicamente só transmitem informação. Para facilitar a compreensão de conhecimentos, cabia ao professor apresentar a matéria de forma atualizada e organizada. Para Krasilchik (1987), o ensino de Ciências Naturais era verbalista, centrado no uso dos livros-texto e na palavra do professor com a função de transmitir informações que deveriam ser memorizadas e repetidas, que já nessa época, um dos grandes objetivos visados foi o de proporcionar maior liberdade e autonomia

ao aluno para participar ativamente do processo de aquisição do conhecimento. Por outro lado, as atividades práticas serviam para a verificação do assunto explicado e,

Os programas oficiais, fortemente impregnados pela literatura didática européia e norte-americana influenciavam os livros-texto brasileiros, em muitos casos mera traduções. O grande objetivo do programa oficial e dos textos básicos era transmitir informações, apresentando conceitos, fenômenos, descrevendo espécimes e objetos. Não se discutia a relação da Ciência com o contexto econômico social e político e tampouco os aspectos tecnológicos e as aplicações práticas. (KRASILCHIK, 1987, p. 9).

Quanto aos professores de Ciências Naturais do Ciclo Ginásial destacamos que os mesmos não tinham formação específica para a docência na área. A mesma era exercida por médicos, farmacêuticos, dentistas, dentre outros. Sobre o assunto Krasilchik (1987, p. 9), afirma:

Enquanto algumas pessoas desenvolviam esforços trabalhando independentemente, ou em grupos aglutinados como ocorria com o IBCEC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura) também o Ministério da Educação promovia cursos de capacitação, pela CADES (Companhia de Aperfeiçoamento do Ensino Secundário). Em geral, esses cursos serviam para dar títulos a professores improvisados, pois eram raros os licenciados que se dedicavam ao magistério, ficando as aulas das disciplinas científicas a cargo de profissionais, como médicos, engenheiros, farmacêuticos e bacharéis.

A Segunda Guerra Mundial tornou evidente os avanços do conhecimento e suas aplicações tecnológicas (nos fenômenos como a industrialização, o desenvolvimento tecnológico e científico, e a urbanização) e seu uso político no domínio de uma nação sobre outras menos preparadas cientificamente, determinando assim, um desafio ao currículo escolar, que passou a ter como meta, atrelar ao currículo programas atualizados e relacionados ao progresso da Ciência para atender as necessidades do campo tecnológico e científico, formando cidadãos competentes nessa área. A meta era atrelar ao currículo programas atualizados e relacionados ao progresso.

Wortmann (2001) destaca que no período pós II Guerra Mundial, mais especificamente a partir dos anos de 1950, ocorre um aumento do interesse pela educação científica. Com apoios financeiros e sua assunção por entidades e associações científicas e que irá refletir na importação de matérias didáticos norte americanos e europeus. De acordo com este autor, no Curso Ginásial, eram trabalhados conteúdos de Física, Química, Zoologia, Botânica, Biologia, Mineralogia, Meteorologia, Astronomia, Agronomia. A ecologia não era contemplada.

Ocorreram transformações na educação brasileira em função das mudanças políticas, econômicas e sociais ocorridas no Brasil e no exterior. Principalmente devido ao realinhamento das nações em dois blocos: socialista – liderado pela União Soviética e capitalista – ancorado pelos Estados Unidos da América do Norte (MENDES SOBRINHO, 2002). O que é corroborado por Krasilchik (1987), ao afirmar que diversos fenômenos como a industrialização, o desenvolvimento tecnológico e científico provocou uma mudança no currículo escolar.

Sobre o contexto explicitado no parágrafo anterior, Delizoicov e Angotti (1990, p. 25) afirmam que:

A partir da década de 50, surgem novas tendências, paralelamente a uma extensão da rede pública de ensino, determinada pela crise do modelo político- econômica e sua mudança, condicionada por fortes influências externas. O reflexo mais marcante deste período são os chamados “projetos de ensino de Ciências”, destinados ao ensino de 1ª a 8ª série (principalmente de 5ª a 8ª) e mais fortemente ao 2º grau, nas áreas de Física, Química e Geologia.

Dessa forma, destacamos que a partir dos anos cinquenta, os avanços do conhecimento (nos fenômenos como a industrialização, o desenvolvimento tecnológico e científico, e a urbanização) e seu uso político no domínio de uma nação sobre outras menos preparadas cientificamente, determinando assim, um desafio ao currículo escolar, que passou a ter como meta, atrelar ao currículo programas atualizados e relacionados ao progresso da Ciência para atender as necessidades do campo tecnológico e científico, formando cidadãos competentes nessa área.

2. 3 O ensino de Ciências Naturais no contexto da Lei nº 4.024/61

Na década de sessenta, do século XX, com o avanço tecnológico nos principais campos da indústria e comunicação em nosso país, começaram a ser implantadas as reformas no ensino de Ciências Naturais, que serviram como ponto de partida para se pensar na democratização do ensino destinado ao homem que necessitava conviver com produtos da ciência e da tecnologia. De acordo com Theóphilo e Mata (2001, p.18):

Os sistemas de ensino, respondendo à crescente diversificação cultural da sociedade, ao impacto tecnológico e às mudanças no mercado de trabalho, vêm propondo reformulações no ensino de Ciências, construindo programas que estudam as relações dos fatores econômicos e sociais, mostrando a melhoria da qualidade de vida e as conseqüências da utilização desordenada do meio ambiente.

Essas reformas são possíveis devido à aprovação da Lei nº4.024/61, que Fixa as Diretrizes e Bases da Educação e em seu artigo 1º (grifo nosso) indica que a educação nacional tem por finalidade:

- a) a compreensão dos direitos e deveres da pessoa humana, do cidadão, do Estado, da família e dos demais grupos que compõem a comunidade;
- b) o respeito à dignidade e às liberdades fundamentais do homem;
- c) o fortalecimento da unidade nacional e da solidariedade internacional;
- d) o desenvolvimento integral da personalidade humana e a sua participação na obra do bem comum;
- e) o preparo do indivíduo e da sociedade para o domínio dos recursos científicos e tecnológicos que lhes permitam utilizar as possibilidades e vencer as dificuldades do meio;
- f) a preservação e expansão do patrimônio cultural;
- g) a condenação a qualquer tratamento desigual por motivo de convicção filosófica, política ou religiosa, bem como a quaisquer preconceitos de classe ou de raça.

Esta Lei ao se reportar sobre as questões metodológicas, em seu artigo 20, explicita que “[...] a) a variedade de métodos de ensino e formas de atividade escolar, tendo-se em vista as peculiaridades da região e de grupos sociais; b) ao estímulo de experiências pedagógicas com o fim de aperfeiçoar os processos educativos.”

Dessa forma, ainda de acordo com Theóphilo e Mata (2001), ocorreu a importação de materiais didático, os quais continham as explicações e a exemplificação dos direcionamentos a serem dados às ações docentes e a tradução dos primeiros projetos de ensino de Ciências Naturais, que externavam a literatura européia e a norte-americana e caracterizavam-se, basicamente, pela produção de textos, material experimental e treinamento para professores, tentando suprir as deficiências tanto de formação como do desconhecimento dos docentes com relação às tendências do ensino tais como: tecnicista, escola-novista e ciência integrada.

Neste período foi incorporado mais um objetivo ao ensino de Ciências: formar o cidadão através da vivência do método científico que o levou a uma esquematização simplista, tomando a forma de receitas na elaboração de experimentos.

Inicia-se assim, entre os anos 50 e 60, uma política de estimular e desenvolver as Ciências nas escolas. É o período da importação dos grandes projetos, em que existe uma preocupação com a elaboração de bons materiais didáticos, e adequando as escolas com toda a estrutura possível, inclusive com laboratórios. O trabalho no laboratório não era feito pelo professor e sim, por um técnico devidamente preparado para esse fim. O objetivo inicial era formar futuros cientistas e, apesar de existir uma preocupação com a produção de bons materiais, percebe-se que não houve grandes avanços de conhecimento, por este ser

considerado universal e, conseqüentemente, o material utilizado em sala de aula nos Estados Unidos seria o mesmo no norte e nordeste do país.

Assim, tiveram origem os primeiros projetos do ensino de Ciências Naturais, que tinham como referência externa a literatura Européia e a Norte-Americana e em nosso contexto foram introduzidos por meio do fundo “Aliança para o Progresso”, em plena Ditadura Militar. A maioria dos livros-textos era traduções prontas do conhecimento formal sem discussão da Ciência, do contexto econômico, social e político e dos aspectos tecnológicos e suas implicações sociais. A título de ilustração, um dos projetos importados foi o “Biologia – das moléculas ao homem”, organizado pelo Comitê “Biological Sciences Curriculum Study” (BSCS), vinculados à Universidade do Colorado (Estados Unidos da América do Norte) e que tinha por finalidade contribuir para o desenvolvimento do ensino de Ciências. (WORTMANN, 2001; MENDES SOBRINHO, 2002).

O BSCS é composto por três manuais que abordam: aspectos molecular e bioquímico, aspecto celular e genético e ecologia e genética. Além de focar conteúdos de biologia, eles evidenciavam as etapas do método científico – com ênfase na observação e no experimento. Assim, a redescoberta, a solução de problemas e o método de projeto foram se consolidando como técnicas de ensino de Ciências Naturais, em nosso contexto. Para a sua utilização, os professores do Piauí foram treinados no Centro de Ciências do Nordeste (CECINE) situado em Recife – PE e pelo Instituto Brasileiro de Ciência e Cultura (IBCC).

Na medida em que Ciência e a Tecnologia foram reconhecidas como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social, o ensino das Ciências Naturais foi também crescendo de importância em todos os níveis, sendo objeto de inúmeros movimentos de transformação, mostrando a melhoria da qualidade de vida e as conseqüências da utilização desordenada do meio ambiente.

Felizmente, à medida que o País foi sofrendo transformações políticas, em um breve período de eleições livres, aconteceu uma mudança na concepção do papel da escola que passava a ser responsável pela formação de todos os cidadãos e não mais somente de um grupo privilegiado. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação - nº 4.024 de 21 de dezembro de 1961 (LDB / 61) ampliou bastante a participação das Ciências Naturais no currículo escolar, que passaram a figurar com a disciplina denominada “Iniciação à Ciência, desde o 1º ano, do Curso Ginásial, com o propósito de desenvolver o espírito crítico com o exercício do método científico. Assim, o cidadão seria preparado para pensar lógica e criticamente tornar-se-ia capaz de tomar decisões com base em informações e dados”. (CANDIDO VIEIRA; NILZA VIEIRA; SILVA, 1970, p. 3).

De acordo com a LDB/ 61, o ensino de Ciências foi introduzido no currículo do ensino básico como condição para a formação do cidadão e para atender às necessidades do desenvolvimento tecnológico do país. No decorrer do tempo, a sociedade urbana industrial foi exigindo um maior grau de desenvolvimento científico e tecnológico, em ritmo cada vez mais crescente, criando dessa forma um distanciamento entre o que é ensinado em Ciências e o conhecimento necessário à produção científica e ao desenvolvimento tecnológico.

Delizoicov e Angotti (1990) e Theóphilo e Mata (2001), afirmam que, a partir da década de 1960, além da perspectiva tradicional, foram trabalhadas três tendências do ensino de Ciências:

- *tecnicista* – caracteriza pelo uso de instrução programada, análise de tarefas, ensino por módulos, auto-instrutivo, com ênfase na avaliação;
- *escola-novista* – com preocupação excessiva em ensinar o *método científico*. Valorizava em demasia as atividades experimentais, enfatizando o chamado *método da redescoberta*, cuja concepção envolvia uma sucessão de atividades com os alunos de maneira que estes imitassem o trabalho dos cientistas.
- *ciência integrada* – trabalhava com a proposta da integração entre as Ciências Naturais, excluindo as Ciências Sociais, chegava quase ao esvaziamento completo dos conteúdos, por firmarem-se na proposta de que o professor de Ciências precisa saber quase que unicamente usar os materiais instrucionais, não precisando ter conhecimento seguro e profundo do conteúdo a ser ensinado. Esta tendência se refletia na implantação das licenciaturas curtas.

Segundo Wortmann (2001, p. 134), por meio do movimento para uma educação em ciência integrada:

Torna-se-ia possível colocar em destaque a idéia de unidade fundamental da Ciência, ensinar os/as estudantes a enfocarem coletivamente os problemas de natureza científica e permitir a compreensão do papel e da função na vida diária desses/as estudantes. [...] este movimento também pretendia romper as fronteiras entre as ‘matérias de estudo tradicionais’, evitar a freqüente duplicação de conteúdos presente nas programações escolares e organizar os estudos de ciências em torno de temas e tópicos dotados de um ‘caráter unificador’.

Essa movimentação vai culminar com a implantação, na década de 1970, das Licenciaturas polivalentes (Ciências). Vale ressaltar que, nesta mesma década, os projetos curriculares começaram a ser produzidos aqui no Brasil, ao invés de se adequarem aos estrangeiros. Entretanto, no auge desses projetos, incorporava-se mais um objetivo ao ensino de Ciências, que era o de formar o cidadão através da vivência do método científico,

reconhecendo que o ensino precisava ser democratizado, a fim de que o homem comum pudesse conviver com os efeitos da ciência e da tecnologia.

Em sintonia com a LDB/61 e com o intuito disseminar textos didáticos de Ciências Naturais elaborados por autores brasileiros, a Fundação Nacional de Material Escolar (FENAME) vinculada ao Ministério da Educação (MEC) publicou a segunda edição do livro “Iniciação à Ciência” elaborado por Candido Vieira, Nilza Vieira e Silva (1970), destinados aos alunos do Curso Ginásial, “[...] com o objetivo de ressaltar a importância de Ciências para o progresso da humanidade, levando o aluno a compreender a importância do meio, a necessidade de explorar os recursos naturais e a possibilidade da sua utilização.” (p. 3).

Na apresentação da obra acima citada, explicita que:

Visa pelo espírito científico, a desenvolver a formação de hábitos e atividades peculiares que possibilitam a capacidade de iniciativa e de invenção do estudante. [...]. A Ciência, [...], constitui a grande mola do progresso humano. Os conhecimentos por ela obtidos têm valor e consistência, porque resultam de laborioso processo metodológico.

Tem a experimentação como finalidade principal para determinar a lei científica que é a relação necessária que se desprende da natureza das coisas. (p.3).

O livro Iniciação à Ciência, representa uma síntese da programação oficial prevista para as Ciências Naturais no Ginásio e foi uma das ações pioneiras desenvolvidas pelo MEC, para que os objetivos da LDB/61 fossem alcançados, por meio da vinculação dos conteúdos de Biologia, Química e Física com a vida cotidiana distribuídos em três grandes unidades, cada uma com diversos capítulos.

BIOLOGIA	QUÍMICA	FÍSICA
- Os Animais e as Plantas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seus problemas ▪ Habitantes da Terra ▪ Tipos ▪ Conhecendo a vida dos animais. 	- De que são formadas as coisas. <ul style="list-style-type: none"> ▪ As coisas que o cercam ▪ Transformações ▪ Átomos ▪ Moléculas ▪ Eletricidade 	- Os Átomos não estão parados. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Os cheiros se espalham ▪ Átomos ou moléculas ▪ Gases ▪ Pressão ▪ Densidade ▪ Atmosfera ▪ Temperatura e Movimento

Quadro 6: Conteúdo ofertado no Curso Giansial conforme Lei nº 4.024/1961.

Fonte: Caderno MEC / FENAME - Iniciação à Ciência – Rio de Janeiro, 1970.

O texto contempla os conteúdos (Quadro 6) de cada uma das Ciências Naturais, recheados de ilustrações – uma novidade para a época e sugestões de experiências, com respectivos roteiros e ilustrações. Os autores evidenciam a preocupação com os conteúdos e a utilização da experimentação.

Destacamos que, no transcurso dos anos 50 a 70, o ensino tinha como objetivo formar elite, pautando-se em programas rígidos, numa concepção de ciência neutra tendo, como modalidade didática recomendada, a aula prática.

Na década de 60 e início dos anos 70, conforme Mendes Sobrinho (2002, p.65) enfatiza-se:

[...] mesmo havendo licenciados e licenciandos ministrando Ciências Físicas e Biológicas continuavam a ter alguma participação na docência desta disciplina, engenheiros, farmacêuticos, médicos e dentistas. Para tanto, deveriam ser Habilitados em Exames de Suficiência – com o Registro da CADES (Curso de Aperfeiçoamento de Docentes para o Ensino Secundário). O ensino da referida disciplina neste período objetivava a treinar a observação do aluno, levar a raciocinar sobre seus problemas e solucioná-la e despertar vocações e desenvolver algumas habilidades.

Nesta mesma década de 60, também ocorreram grandes transformações do ensino universitário, e uma das reivindicações no Brasil era por maior número de vagas, que acabou resultando numa enorme expansão da rede privada de ensino superior. Destacamos que os cursos de formação de professores de Ciências, até então eram “limitados às universidades públicas e algumas particulares proliferaram de forma indisciplinada, produzindo grande quantidade de profissionais mal-preparados”. (KRASILCHIK, 1987, p. 16).

Vale ressaltar que quando novamente houve transformações políticas no país em 1964, pela imposição da ditadura militar, o papel da escola também se modificou, deixando de enfatizar a cidadania para buscar a formação do trabalhador, considerada peça importante para o desenvolvimento econômico do país que acabou se cristalizando na Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971, que Fixa as Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º Graus.

2. 4 A uniformização do ensino de Ciências Naturais e a Lei nº 5.692 / 71

A Lei de Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º Graus (Lei nº 5.692), promulgada em 1971, num período marcado por um Governo Militar e no contexto de profundas transformações políticas e sociais, apresenta claramente as modificações educacionais e, conseqüentemente, as propostas de reforma impostas neste período, com as mudanças nos objetivos da educação e no ensino de Ciências Naturais que havia passado do

cientista para o cidadão e, depois, para o trabalhador e fortemente influenciada pelo tecnicismo.

De acordo com o Parecer CFE 853/71, as escolas de 1º grau estavam obrigadas a contemplarem, em seus currículos, um núcleo comum (Comunicação e Expressão, Estudos Sociais e Ciências) e uma parte diversificada (Educação Moral e Cívica, Programas de Saúde, Organização Social e Política Brasileira e Educação Física). As Ciências contemplavam Matemática e Ciências Físicas e Biológicas que tinham por objetivo “[...] o ‘desenvolvimento do pensamento lógico e a vivência do método científico’, sem deixar de por em relevo as tecnologias que resultam de ‘sua aplicação’” (JARDIM et al., 1985, p. 181).

Com esta Lei, deu-se a unificação do Primário e Ginásio em um mesmo Curso, denominado 1º grau. Entretanto essa lei fixou as diretrizes e bases para o 1º e 2º graus, não havendo mais motivo para a existência do exame de admissão, que foi extinto no mesmo ano. Até então, para que o aluno ingressasse no antigo curso secundário, teria que passar por este (exame). Segundo Chagas (1980), o princípio básico da unificação é a integração, que se opõe à dispersão do ensino em tipos diferentes de organizações escolares, pois com a unificação do primário e ginásio, o tão famoso e temido exame de admissão, passou a não ter mais caráter nacional.

Conforme Monlevade (2001, p. 55),

O período 71-88 foi riquíssimo para o debate das teorias pedagógicas: Paulo Freire, exilado e em plena produção intelectual, chegava ao Brasil e aos cursos de Pedagogia através de suas idéias e práticas. O MEC e o Conselho Federal de Educação produziram Pareceres com alta carga doutrinária curricular, como foi o caso do 45, sobre as Habilitações Profissionais e o do 853, sobre o Currículo do 1º Grau, discutidos, aplicados ou contestados. A prática tecnicista, importada oficialmente via PREMEN e outros programas eram impostos ou rejeitados pelas escolas e redes. Surgem nos sistemas mais sofisticados propostas curriculares inovadoras à medida em que se redemocratizava o país. Na academia se debatem teorias pedagógicas, como a “crítica-social dos conteúdos” e as diversas variações do construtivismo a partir de Piaget. Mas na prática, os professores eram calibrados cada vez mais pelo livro didático ou pela baixa expectativa dos alunos em seu desempenho pedagógico.

Vale ressaltar, que no período compreendido entre os anos 70 a 90, “era tecnológica,” o objetivo do ensino de 1º grau era formar cidadão trabalhador com propostas curriculares estaduais apresentando uma evolução histórica de pensamento lógico e crítico tendo como recurso didático, projetos e discussões.

Entretanto na década de 70, conforme explicitado, tivemos ênfase à chamada Ciência Integrada, cujo objetivo era tentar ensinar aos educandos, não mais fórmulas, mas o processo

básico em si das Ciências, como controlar variáveis, realizar observações e construir hipóteses; partia-se do princípio de que, se o aluno fosse capaz de dominar o processo de fazer Ciências, ele seria capaz de desenvolver a sua capacidade científica. Assim, no final dos anos 70, busca-se elaborar um currículo de Ciências que possa integrar a ciência, a tecnologia e a sociedade.

Nessa década, o ensino de Ciências Naturais é marcado pela reflexão, discutindo o uso da experimentação com a participação do aluno através do método da redescoberta tendo como objetivo o aluno redescobrir os conhecimentos por meio de experimentos previamente estruturados. A existência de aulas práticas era considerada uma meta importante a ser atingida como parte do processo de aprimoramento do ensino de Ciências, pelo sentido de fazer o aluno pesquisar, participando da descoberta. Com bastante influência da perspectiva tecnicista de educação, os livros didáticos da época enfatizavam o estudo dirigido, a Ciência auto-instrutiva e veiculavam informações os fenômenos naturais com a vida diária do aluno.

A título de ilustração analisando os livros “TDC – O trabalho Dirigido de Ciências” (LOPES, 1975), e “Estudo Dirigido de Ciências” (SALGADO; RAMIRO; FIGUEIREDO, 1974) utilizados em Ciências, na sétima série do 1º Grau, observamos que os mesmos contemplam os seguintes assuntos:

- Em *Física* – movimento, força, atrito, peso e massa, densidade e empuxo, trabalho, luz, movimento ondulatório, luz, som, calor, magnetismo, eletricidade;
- Em *Química* – a matéria e suas propriedades, constituição da matéria, valência e reações químicas.
- Em *Biologia*, predominantemente ministrada 5ª a 7ª, eram abordados conteúdos como: o estudo do meio ambiente, os seres vivos e o corpo humano.

As duas obras citadas introduzem os conteúdos a partir de um estudo dirigido onde o aluno deve responder um teste de múltipla escolha tendo como referência situações da vida diária ou experimentos simples. Os testes são mesclados com breves sínteses dos conteúdos abordados. Para cada assunto é disponibilizada ao leitor uma avaliação objetiva da aprendizagem e posteriormente, um texto complementar de aprofundamento.

Na apresentação de sua obra didática, Lopes (1975, p. 3, grifo da autora) afirma que: “Este livro faz parte do nosso esforço para oferecer-lhe uma forma fácil, agradável e eficiente de estudar. Nunca se esqueça, no entanto, que o seu *sucesso* vai depender do *seu esforço* e da *sua dedicação*. Nós confiamos em você”.

A obra veicula uma perspectiva tecnicista de aprendizagem, por meio da Ciência auto-instrutiva, muito comum na época.

Outro marco para a área, em termos de material didático, foi o lançamento, em 1972, pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências do livro “Guia do Professor de Ciências”, em dois volumes destinados, respectivamente, às 5ª e 6ª e 7ª e 8ª série do ensino de 1º Grau. Esta obra fazia parte de um Curso de Iniciação à Ciência, cujos objetivos eram:

- 1) Oferecer a alunos e professores um material que levasse à atitude ativa e participante no estudo de Ciências.
- 2) Fugir ao tradicionalismo na escolha dos temas, optando por aqueles que são, ao mesmo tempo, unificadores e de interesse científico fundamental.
- 3) Planejar um curso compatível com a realidade de nossas escolas no que diz respeito à insuficiência de instalações de laboratório. O presente Curso de Iniciação à Ciência dispensa o laboratório no sentido clássico; o material pode ser adquirido em caixas facilmente transportáveis e as experiências realizadas numa sala de aula comum, desde que as mesas tenham tampo horizontal. Instalações de água, gás e eletricidade podem ser dispensadas. (FUNBEC, 1974, p. 75).

O texto contemplava conteúdos clássicos de Biologia, Física e Química mesclados com sugestões para a elaboração experimentos simples. De modo geral era uma tentativa para disseminar o ensino de Ciências Naturais na escola fundamental e atrelar seu ensino à utilização da experimentação.

Para ampliar a disseminação de textos didáticos elaborados por autores brasileiros, a FUNBEC (1978, p.7) desenvolveu e publicou o “Laboratório Básico Polivalente de Ciências” – manual do professor, que em sua apresentação explicita:

A melhoria do ensino de Ciências, em qualquer nível, depende essencialmente de dois fatores: um deles é a existência de bons materiais auxiliares de ensino, isto é, material de laboratório e textos para o aluno e para o professor; o outro é a atualização constante do professor e o treinamento para o uso de técnicas e recursos modernos de ensino.

O laboratório Básico Polivalente de Ciências é adequado e viável para a grande maioria das escolas brasileiras de 1º grau. O termo “polivalente” está aqui empregado no sentido de adaptabilidade a qualquer currículo, a qualquer programa e a qualquer livro-texto adotado. Os experimentos escolhidos são básicos e, por isso mesmo, adequados a qualquer programação.

O manual indica os objetivos do laboratório básico, descreve o manual e o material; oferece sugestões para o planejamento e uso do laboratório e para outras atividades destinadas às 5ª a 8ª série.

A título de ilustração transcrevemos os conteúdos contemplados no volume II destinados à 7ª e 8ª série do 1º grau: Reações Químicas, energia e suas transformações, ondas, gravitação, diversidade dos seres vivos e herança, o homem e o meio. No caso específico da temática “o homem e o meio” os autores recomendam como objetivos:

- a) Analisar as interações entre o homem e o meio em que vive e os problemas resultantes dessa interação;
- b) chamar a atenção dos jovens para os problemas biossociais; realizar experimentações sobre o solo e a partir dos quais o professor passará a discutir problemas de agricultura, conservação, produção mineral, alimentação, fontes de energia, higiene, incluindo o uso de pesticidas e seu efeito. (FUNBEC, 1978, p. 75).

Uma experiência bastante significativa para a área, no contexto piauiense, foi a realização do “Primeiro Seminário sobre o Ensino de Ciências da Universidade Federal do Piauí”. Nesse evento foram discutidas, pela primeira vez, questões relativas à formação de professores e o exercício da docência na área.

No contexto piauiense, numa fase de ampla movimentação que culminou com a reabertura política e a eleição para presidente e governadores, houve um incremento nas discussões sobre o ensino de Ciências em escolas do 1º grau e a realização do “II Encontro sobre o ensino de Ciências no Estado do Piauí” (1982), que participamos como representante da Secretaria Estadual de Educação. O objetivo do encontro foi refletir sobre “[...] a atual situação do Ensino de Ciências no Estado, apresentar experiências didático-pedagógicas que se realizam na área de Ciências e discutir alternativas de melhoria para o Ensino de Ciências no Estado do Piauí (p. 7). Em 1984, sob a coordenação do professor Mário Lúcio da Costa Oliveira, ocorre o “III Encontro sobre o Ensino de Ciências” culminando com a criação do Centro de Apoio ao Ensino de Ciências – CAEC, que:

[...] objetiva a melhoria do ensino de Ciências e Matemática de 1º do Estado do Piauí. Terá como linhas gerais de ação treinamentos de professores em serviço, apoio a implantação de clubes de Ciências e envolvimento da comunidade através da divulgação de eventos científicos e na participação de atividades práticas. (UFPI, 1984, p. 1).

A CAEC previa uma operacionalização envolvendo professores da UFPI, da área de Ciências Naturais, e de 4ª a 8ª série do 1º Grau, conforme o seguinte:

- a) num programa de treinamento em serviço onde os estagiários dos cursos de licenciaturas em Ciências, atuarão como monitores; além de professores da Universidade, professores líderes de 1º grau e técnicos da Secretaria da Educação que contribuirão na orientação desta atividade;
- b) na implantação de clubes de Ciências, onde os estagiários, professorandos, alunos de 1º grau e comunidade, vivenciarão atividades práticas que dinamizem o ensino de Ciências e Matemática;
- c) na divulgação e execução de atividades científicas junto à comunidade.

Nos anos 80, houve um abandono dos grandes projetos (dos kits's de Ciências, dos laboratórios, etc.) realizados em sala de aula, e surge um movimento de pequenos projetos, centrado na escola e no professor. Inicia-se a fase do “conceito espontâneo” com a idéia de ensinar à criança a partir do que ela já traz para a sala-de-aula, considerando as explicações que elas têm para os fenômenos naturais.

Krasilchik (1987) afirma que, na década de 1980, em consequência da legislação em vigor, os precários cursos, resultavam em profissionais despreparados e incompetentes. Estes, para suprir sua incapacidade, dependiam de livros-texto, em sua maioria de má qualidade. Entretanto, o livro passou a ser uma peça central, impondo-se o modelo chamado de estudo dirigido, termo mal aplicado a exercícios em geral compostos por questões de múltipla escolha.

Dessa forma, as escolas privadas continuaram a preparar seus alunos para o curso superior e o sistema público também se reajustou de modo a abandonar as pretensões irrealistas de formação profissional tanto no 1º como no 2º graus por meio de disciplinas pretensamente preparatórias para o trabalho.

Assim, aconteceu um antagonismo entre o espírito da lei, que era preparar o trabalhador para ingressar no sistema de produção massificador contrapondo-se o objetivo do ensino de Ciências Naturais, que deveria desenvolver a capacidade de pensar lógica e criticamente. Tal incoerência que permeia todo o período analisado vem a ser um dos fortes empecilhos na transformação do processo.

Conforme Theóphilo e Mata (2001, p.22):

[...] deu-se a necessidade de revisar o passado mais recente, rever as condições de trabalho do professor e sua participação nas decisões educacionais, questionar a respeito da existência de programas elaborados por grupos de especialistas e cogitar sobre a necessidade de garantir maior flexibilidade para a elaboração de propostas educacionais voltadas para o contexto que se pretendia trabalhar.

Entretanto, após várias linhas divergentes de encaminhamento do ensino de Ciências, passou-se de uma corrente experimental para uma corrente realista, que implicou uma mudança de concepção de educação, substituindo a idéia de formação de elites pela convicção de que todos podem aprender, desde que a escola desenvolva uma metodologia que atenda aos diversos tipos de educando. Não seria mais possível uma pesquisa restrita ao estilo dos cientistas, quando o aluno não tem maturidade para compreender a vivência desse processo, assim foi a LDB – 9.394/96.

2. 5 Tendências atuais do ensino de Ciências do ensino fundamental de 5ª a 8ª série (Lei nº 9.394 / 1996)

Na última década do século XX, a educação brasileira passa por profundas transformações, como reflexos da sociedade do conhecimento e a ênfase da tecnologia. Assim, no intuito de dotar o sistema educacional brasileiro de um moderno aparato legal, com reflexos na elevação do nível de formação do professor, autonomia da escola, valorização de práticas coletivas, transformações das práticas pedagógicas e ênfase na cidadania o Ministério da Educação em sintonia com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (LDBEN/ 96), que indica em seu artigo 21 como composição da educação escolar: “I – educação básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio; II – educação superior”.

A referida lei afirma em no § 1º do artigo 26 que: “Os currículos a que se refere o caput devem abranger, obrigatoriamente, o estudo da língua portuguesa e da matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente a brasileira”. Além de enfatizar a tecnologia como temática a ser abordada nesse nível de ensino.

Como consequência da nova legislação educacional, o MEC lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN. Essas diretrizes foram elaboradas com a finalidade de orientar e oferecer subsídios à escola e aos professores, na construção do currículo escolar, a partir de práticas reflexivas, coletivas e dialógicas, em prol da formação do cidadão.

De acordo com Brasil (1998), os objetivos do ensino de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série, na contemporaneidade, devem ser organizados, de forma que contribuam para que os estudantes adquiram progressivamente capacidades tais como: “Reconhecer que a humanidade sempre se envolveu com o conhecimento da natureza e que a Ciência, uma forma de desenvolver este conhecimento, relaciona-se com outras atividades humanas (p.60); bem como “identificar diferentes tecnologias que permitem as transformações de materiais e de energia necessárias a atividades humanas essenciais hoje e no passado” (p.61). Além disso, o aluno deve “compreender e exemplificar como as necessidades humanas, de caráter social, ou cultural contribuem para o desenvolvimento do conhecimento científico” (p.89) e “compreender as diferentes dimensões da reprodução humana” (p.90).

No caso específico do ensino de Ciências Naturais os PCN indicam que devemos superar a abordagem fragmentada, a-histórica e descontextualizada dos conteúdos. A abordagem temática de diferentes temas e problemas poderão ser escolhidos para a

composição de planos de trabalho de maneira a proporcionar o desenvolvimento das capacidades expressas nos objetivos acima citados do 3º e 4º ciclo (5ª a 8ª série), devendo-se levar em conta a vinculação entre o conhecimento científico e os aspectos sociais, políticos e econômicos.

Numa crítica à organização do conhecimento escolar nos PCN, Lopes (2002, p. 107-108) afirma que:

[...], as idéias educacionais valorizadoras do conhecimento cotidiano e da experiência dos alunos são desterritorializadas de seu sentido inicial de formação crítica e reterritorializadas em associação aos propósitos de inserção social do currículo por competências. Nessa recontextualização, o contexto da vida cotidiana é subvalorizado frente aos contextos do trabalho e da cidadania.

A visão complexa de currículo sobre a qual podemos e precisamos produzir significados estão inseridos de forma contextualizada e inter-relacionada, nos eixos temáticos e nos temas transversais, como eixos articuladores de abordagens que propiciam a construção de aprendizados dinâmicos e processuais, que contemplam e extrapolam o âmbito conceitual, e que configuram a perspectiva da significação da formação escolar em Ciências. Logo,

Para nós, não há sombra de dúvida em torno do direito que as crianças populares têm de, em função de seus níveis de idade, ser informadas e formar-se de acordo com o avanço da Ciência. É indispensável, porém, que a escola, virando popular, se reconheça e prestigie o saber de classe, de ‘experiência feito’, com que a criança chega a ela. [...]. É preciso que a escola, na medida em que vá ficando mais competente, se vá tornando mais humilde. O conhecimento que se produz social e historicamente, tem historicidade. Não há “conhecimento novo que, produzido se ‘apresente’ isento de vir a ser superado”. (FREIRE, 1995, p. 45).

Temos a convicção, com base na fala de Freire, que um currículo de Ciências fragmentado não prepara o aluno para estabelecer relações entre os diversos conhecimentos adquiridos, nem para extrapolar a partir deles, não estimula o aluno a estabelecer ligações entre o conhecimento e a experiência vivida, e assim não contribui para que ele interaja de forma consciente com o mundo que o cerca, com confiança para assumir posições e tomar atitudes próprias.

Para superar essa fragmentação e linearidade do ensino de Ciências Naturais, os PCN indicam quatro eixos temáticos: Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade devem ser organizando considerando os conteúdos indicados no Quadro 7:

EIXOS TEMÁTICOS	CONTEÚDOS	
	5ª e 6ª SÉRIES	7ª e 8ª SÉRIES
Terra e Universo	Sistema: Terra-Sol-Lua (Horários de nascimento e ocaso do Sol da Lua e das estrelas; cometas planetas e satélites do Sistema solar e outros corpos celestes; Constituições da Terra e das condições existentes para a vida; conhecimentos de povos antigos e os fenômenos celestes)	Sistema: Terra-Sol-Lua (Constelações, estrelas e planetas; Atração gravitacional da Terra; Relação entre os diferentes períodos iluminados de um e as estações do ano para compreensão do modelo heliocêntrico; comparação entre as teorias geocêntrica e heliocêntrica; organização estrutural da Terra e Astronomia).
Vida e Ambiente	Transformações nos ambientes provocadas pela ação humana e medidas de proteção e recuperação: Diversidade de seres vivos; Diferentes ambientes em ecossistemas brasileiros quanto a vegetação e fauna e diferentes explicações sobre a vida na Terra e formação de fósseis.	A história geológica do planeta e a evolução dos seres vivos; Os seres vivos que habitam ecossistemas diferentes; Reprodução dos seres vivos e reprodução sexual e assexual dos descendentes; Fotossíntese; Estados físicos da água; Ciclo da água e Agentes poluidores.
Ser Humano e Saúde	Alimentos; Fenômenos da digestão dos alimentos; Caracterização do ciclo menstrual e da ejaculação valorizando o sexo seguro.	Relações e correlações entre sistemas, órgãos e tecidos em geral; Células do organismo humano e de outros seres vivos; Sistemas nervoso e hormonal e fecundação.
Tecnologia e Sociedade	Tecnologia valorizando os direitos do consumidor e a qualidade de vida; Energia: direito do consumidor e a qualidade de vida; Diferentes materiais: finalidade e origem da sua matéria prima e conservação de alimentos	Ocupação urbana desordenada, industrialização e desmatamento; Produção de energia e substância obtidas por diferentes tecnologias tradicionais e evolução das tecnologias.

Quadro 7: Eixos Temáticos Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental

Fonte: Parâmetros Curriculares Nacionais –PCN de Ciências Naturais: 5ª a 8ª série, (BRASIL, 1998).

Percebemos no Quadro 7 que uma gama de conteúdos devem ser abordados nas séries em estudo. O que contribuirá se trabalhados de forma significativa, para uma elevação do nível de formação dos jovens. De acordo com os PCN os conteúdos apresentados nos quatro eixos temáticos, (Quadro 7) devem ser levados em conta conceitos, procedimentos e atitudes que compõem o ensino desses temas no ensino fundamental. Tais conteúdos podem ser organizados em temas e problemas para investigação, elaborados pelo professor no seu plano de ensino. Com isso, não se propõe forçar a integração aparente de conteúdos, mas trabalhar conhecimentos de várias naturezas que se manifestam inter-relacionados de forma real. A opção do professor em organizar os seus planos de ensino seguindo temas de trabalho e problemas para investigação facilitam o tratamento interdisciplinar das Ciências Naturais.

Os PCN indicam, ainda, seis temas transversais - ou temas de relevância social - a serem também contemplados como temas articuladores do ensino e da formação escolar, a

saber: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural, Trabalho e, Consumo. (BRASIL, 1998).

Embora cada unidade federada tenha liberdade para a elaboração do currículo, o padrão mais comum dos tópicos selecionados no Brasil, no decorrer da 5ª a 8ª série do ensino fundamental segundo Krasilchik (2004, p 13) é o seguinte:

Plantas – solo e clima – agricultura; distribuição de animais e plantas; organismos e reações químicas; nutrição, respiração excreção; sistema nervoso – hormônios – comportamento: produção de alimentos; vida e energia- fotossíntese e cadeias alimentares – ecossistemas: e reprodução e estrutura celular.

De um modo geral, não é possível perceber preocupação com aspectos importantes, como as relações que dinamizam o conhecimento, os métodos e os valores das Ciências Biológicas. Muitas vezes são apresentados e cobrados conhecimentos irrelevantes e desconexos não só em relação às outras áreas de disciplina Ciências como também às demais disciplinas do currículo.

Confirma-se “Um ensino pautado na prática interdisciplinar pretende formar alunos com uma visão global de mundo, aptos para articular, religar, contextualizar, situar-se num contexto e, se possível, globalizar, reunir os conhecimentos adquiridos”. (MORIN 2002b apud AUGUSTO et al., 2004, p. 279).

Por outro lado, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) em sintonia com algumas premissas defendidas pelos PCN recomendam que o docente deve diversificar os recursos para além do livro didático. Cartazes, notícias de jornal do tema abordado, revistas como a Ciência Hoje, filmes informativos; organizar feiras de Ciências; fazer uma experimentação. O uso de diferentes fontes de informação neste período de escolarização torna as aulas mais interessantes e ajuda numa melhor compreensão por parte dos alunos.

De acordo com o observado no Quadro 7, nas 5ª e 6ª séries do ensino fundamental, os estudos no eixo temático Terra e Universo devem contribuir para ampliar a orientação espaço-temporal do aluno, a conscientização dos ritmos de vida, propondo a elaboração de uma concepção do Universo, com especial enfoque no Sistema Terra-Sol-Lua, esperando-se que estas abordagens propostas possibilitem aos estudantes chegarem ao quarto ciclo concebendo o Universo como algo sem fronteiras.

Por outro lado, no eixo temático Vida e Ambiente, nestas séries tem por finalidade proporcionar ao estudante a ampliação de conhecimentos sobre os ambientes e seus problemas, sobre os seres vivos, entre eles os seres humanos e as condições para a vida. Para

a 7ª e 8ª séries é desejável que os estudantes concluam seus estudos trabalhando temas e problemas que tenham como objeto de estudo a dinâmica do planeta como um todo, no presente e no passado.

O eixo temático *Ser Humano e Saúde* (5ª e 6ª séries) deve oportunizar a compreensão do corpo e da saúde humana, integrados pelas dimensões orgânica, ambiental, psíquica e sócio-cultural. Para o quarto ciclo (7ª e 8ª séries), tendo sempre como base os pressupostos da teoria de evolução, o que traz vantagens apontadas em “Ser Humano e Saúde” no terceiro ciclo, busca-se uma melhor compreensão neste eixo temático, sobre as funções vitais essenciais para a manutenção do corpo como um todo, abordando-se também as semelhanças e diferenças entre ser humano e demais seres vivos. (BRASIL, 1998).

O mesmo documento indica que o eixo temático *Tecnologia e Sociedade* podem favorecer a aprendizagem dos princípios operativos dos equipamentos, aparelhos, sistemas e processos de natureza tecnológica, principalmente aqueles presentes na vida doméstica e social dos alunos. Com um aprofundamento, nas 7ª e 8ª série, sobre os sistemas tecnológicos com maior impacto social, levando em conta que a compreensão do que é um recurso natural de interesse tecnológico muda muito e rapidamente por depender tanto da evolução do conhecimento técnico-científico como da evolução das formas de produção.

Lamentavelmente, o aluno tem chegado à 5ª série do ensino fundamental, conforme estudos realizados por Santos e Mendes Sobrinho (2006) sem ter passado por um processo de alfabetização científica dificultando sua inserção no processo de planetarização.

A planetarização da vida humana é hoje uma realidade. É um fato social e cultural que se propaga a uma velocidade incomparável, principalmente através de dois meios: a tríade ciência-tecnologia-economia, considerada por muitos como ‘a fê do nosso tempo’ e que tem vindo a mudar tanto o cérebro como o coração da sociedade contemporânea, e os meios de comunicação que difundem, de forma contínua e eficaz, novas formas de pensamento e novas culturas [...] bem diferentes daquelas que fomos socializados. (MORGADO, 2004, p. 109, grifo do autor).

Vale ressaltar, que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº 9.394/96, estabelece, no parágrafo 2º do seu artigo 1º, que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. O artigo 26 estabelece que "os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada pelos demais conteúdos curriculares especificados nesta Lei e em cada sistema de ensino".

Nessa linha de pensamento, os PCN objetivam formar um cidadão crítico, no momento em que consideram o ensino das Ciências Naturais, como colaborador para

compreensão do mundo, de um modo global, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo. Assim, de acordo com Santos e Schnetzler (1998, p. 257),

Considerando que o conceito de cidadania está vinculado aos direitos, aos deveres e à participação do indivíduo na sociedade, podemos considerar que o ensino de ciências contribuirá para a formação da cidadania na medida em que favorecer a participação dos alunos na vida comunitária.

Portanto, no contexto atual, o ensino de Ciências Naturais, deve favorecer a construção de conteúdo conceitual (conceitos, fatos), bem como o desenvolvimento no aluno de atitudes científicas, habilidades e competências, que só podem ser conseguidas através de uma orientação adequada e consciente. Além disso, o ensino de Ciências deve fazer sentido para o aluno e ajudá-lo a não apenas compreender o mundo físico bem como, reconhecer seu papel como participante de decisões individuais e coletivas (BRASIL, PCN, 1998).

Entretanto, atualmente o sistema educacional está sendo convocado a formar o indivíduo de forma que ele seja inserido numa sociedade tecnológica globalizada e empreendedora. Assim, cabe ao professor ter consciência da liberdade para a elaboração do currículo, no sentido de ser uma construção coletiva que implica a co-responsabilidade de todos os membros da comunidade escolar, que têm a oportunidade de escolherem os conteúdos, elaborarem projetos que privilegiem os valores e atitudes fundamentais na formação do educando.

Falando especificamente dos professores de Ciências Naturais, Theóphilo e Mata (2001, p. 25) afirmam que os mesmos devem:

Preparar-se, sendo capazes de possibilitar ao aluno a pensar por si mesmo, obedecer à razão, identificar os mecanismos de controle exercidos sobre o cidadão, sistematizar o conhecimento fragmentário e formalizá-lo numa interdisciplinaridade, mostrando o significado da ciência e da tecnologia na sociedade contemporânea.

Há vários trabalhos de pesquisas que mostram a gravidade causada por uma carência de conhecimentos da matéria pelo professor, transformando-o em um transmissor mecânico dos conteúdos de livros-texto.

De acordo com autores como Krasilchik (1987), Brasil (1998), Carvalho e Gil-Pérez (2001), Theóphilo e Mata (2001), Pimenta (2002), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), Mendes (2002, 2006); entre outros, as modificações promovidas por diferentes elementos ao longo dos diversos patamares de decisões que atuam nos componentes curriculares, temáticas

e conteúdo, modalidades didáticas e recursos e processos de avaliação, mostram um cenário que raramente é o planejado pelos emissores do currículo teórico.

Entretanto, é necessário o estabelecimento de critérios de avaliação que indiquem as aprendizagens básicas de 5ª a 8ª série (3º e 4º ciclos) do ensino fundamental dentro do conjunto de metas que os norteia. São aprendizagens que associam conceitos, procedimentos e valores em processos específicos da sala de aula. (BRASIL, 1998).

Neste caso, torna-se necessário suplantiar as tradicionais práticas pedagógicas em Ciências Naturais, tais como: ensino teórico, livresco e memorístico abstraído da realidade, sem condições de uma reflexão crítica acerca da Ciência e Tecnologia como neutra. Os problemas no ensino de Ciência acontecem também, devido tanto à inadequação na formação dos quadros docentes, como da pobreza do ensino experimental. O que é reafirmado por Mortimer (1998, p. 108):

O ensino das ciências que praticamos em nosso país, no entanto, está ainda muito longe de ser atingido por essa onda pós-moderna. Continuamos a ensinar os modelos como se fossem a realidade. Escrevemos equações químicas nos quadros-negros como se fossem as próprias reações químicas e não suas representações; desenhamos orbitais moleculares como se fossem reais, e não modelos, criações de teorias. Escondemos atrás da linguagem científica, neutra e a - sujeitada, fria e atemporal, pretensamente universal, para ensinarmos uma ciência clássica, na maioria dos casos já superada historicamente, como a verdade imutável. Não damos vozes aos alunos, não escutamos como descrevem suas experiências e seu mundo em sua linguagem cotidiana, às vezes irrefletida, lacunar. [...].
Através desse ensino, perpetuamos as relações de poder em nossa sociedade, [...].

Entretanto, a prática pedagógica é uma tarefa difícil, o docente enfrenta uma série de obstáculos ao desenvolvê-la, a partir das condições desfavoráveis de trabalho como a escassez de uma boa estrutura escolar e de material didático e, principalmente, as condições salariais que é um dos maiores problemas enfrentados, que evidencia uma falta de prioridade para a área nos projetos políticos. O que é reafirmado por Ivanissevich (2003, p. 29):

A lista de problemas da nossa educação é extensa, e o diagnóstico, notório. A formação inicial dos professores é insuficiente e deficiente, e a permanente quase inexistente. Os salários nesse setor são baixos e o material didático é insatisfatório. Há deficiências de aprendizagem em todas as esferas: nas escolas públicas e privadas. Nosso nível de analfabetismo funcional é elevado, e os investimentos na área educacional há muito não são prioritários. [...].

São tantos os empecilhos que se torna difícil ocorrer mudança significativa no campo educacional, pois esta realidade arraigada que persiste desde os primórdios parece fadada a continuar e, especificamente, a prática comum, no ensino de Ciências no Brasil, parece estar

alicerçada em pressupostos bem distantes da realidade que cerca os alunos. Não podemos pensar em um ensino de Ciências puramente acadêmico e, sim, temos que levar em conta as necessidades e a realidade dos alunos, além de seu interesse e curiosidade.

Portanto, o professor deve informar, apontar relações, questionar a classe, trazer exemplos, organizar trabalhos com materiais diversificados, entre outras atividades, através de observação, experimentação elaboração de hipóteses e suposições, debates orais sobre estabelecimentos de relações entre fatos ou fenômenos, leitura e elaboração de texto informativos, confecção de desenhos, tabelas, etc.

Nesta perspectiva, a área de estudo Ciências Naturais favorecerá a compreensão das inter-relações e transformações (locais, regionais, globais) manifestadas, contribuirá para as reflexões e a busca de soluções das tensões contemporâneas, do qual discutiremos no capítulo seguinte deste trabalho, os aspectos teóricos no contexto das concepções de Ciências Naturais.

CAPÍTULO III

CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS DE 5ª A 8ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL

No presente capítulo, apresentamos aspectos teóricos sobre as concepções de Ciência nas perspectivas de Thomas Kuhn (2005) e Gaston Bachelard (1996) e a formação de conceitos científicos segundo Lev Vygotsky (1993, 1994, e 2000). Posteriormente, contextualizamos a formação de professores de Ciências Naturais no Brasil, desde o modelo de educação desenvolvido no período colonial até nossos dias.

É importante destacar que a ênfase mais profunda e também mais alargada é dada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, de modo que a pesquisa em educação está sendo considerada como subsídio para repensar o ofício de professor e dos cursos de formação. Assim, nesta parte do trabalho, abordamos, fundamentalmente, a legislação, tendo em vista que esta orienta a estruturação da educação brasileira, inclusive a formação de professores.

3.1 Concepções de Ciência: as perspectivas de Kuhn e Bachelard no contexto do ensino de Ciências Naturais

Temos consciência de que existem diferentes concepções sobre a construção da Ciência, como o empirismo, o positivismo, o anarquismo, entre outros. Conforme explicitado, neste estudo adotamos as perspectivas de Thomas Kuhn (2005) e Gaston Bachelard (1996) pela forte ligação destes teóricos com o ensino de Ciências Naturais.

Thomas Samuel Kuhn (1922-1996) nasceu em Cincinatti, nos Estados Unidos e doutorou-se em Física em 1949 pela Universidade de Harvard, mas nesse período consolidou

sua saída da Física, passando a se dedicar à História da Ciência e à Filosofia da Ciência. A publicação do livro “A estrutura das revoluções científicas” (1962) teve forte impacto no cenário mundial sobre a construção do conhecimento. Entretanto, o resultado foi uma mudança drástica nos seus planos profissionais, considerou a história um recurso imprescindível da ciência e afirmou que seu triunfo devia-se ao fato dela ser conduzida à luz de um paradigma, ou seja, de um arcabouço intelectual, bem como de um conjunto de técnicas experimentais e teóricas para fazer associar o paradigma à natureza.

Já o epistemólogo Gaston Bachelard (1884-1962) nascido na França rural, na localidade de Bar-sur-Aube, Champagne, é considerado filósofo da ciência e teórico da imaginação. Sua principal obra “A formação do espírito científico” (1996), cuja obra foi escrita pela primeira vez em 1938 tem sido reeditada em diferentes idiomas. Na referida obra, Bachelard explicita que:

[...]. O conhecimento não se desenvolve por acúmulo de informações, estando o Homem em busca da verdade maior na Natureza. O desenvolvimento da ciência é um processo descontínuo, onde constantemente temos que romper com conhecimentos anteriores, desconstruí-los para construir um novo conhecimento. E nesse processo estamos sempre procurando suplantar os obstáculos epistemológicos. (LOPES, 1993, p. 312).

Bachelard (1996) defende a valorização do pensamento científico indicando que a experiência primeira, o conhecimento geral, o verbalismo, o animismo são obstáculos epistemológicos e que “[...] vêm à tona no ato de aprender, uma vez que obstruem a atividade racional do aluno” (MENDES SOBRINHO; FROTA, 1998, p. 37-38). Esses obstáculos epistemológicos devem ser superados para que se estabeleça e se desenvolva uma mentalidade verdadeiramente científica, cujo método pressupõe a defesa inabalável da relação dialética entre o racionalismo e o realismo (ou empirismo).

O racionalismo - que inclui filosofia e teoria - é o campo da interpretação e da razão; o realismo, por outro lado, fornece ao racionalismo o material para suas interpretações. É condenar a compreensão científica à estagnação, se permanecer simplesmente num nível intuitivo - o nível experimental, pois não se consegue tomar consciência do que está fazendo. Da mesma forma, pode resultar em um idealismo igualmente estéril, se alguém exagera a importância do aspecto racionalista. Portanto, ser científico, para Bachelard, é “não privilegiar nem o pensamento, nem a realidade, mas reconhecer o elo inextrincável entre eles” (1996, p.23).

A obra de Bachelard se apresenta na perspectiva psicanalítica, enquanto a de Thomas

Kuhn desenvolve-se privilegiando a linha sociológica. No entanto, seu pensamento é bem mais complexo, não podendo ser reduzido a essa perspectiva. Ao analisar “*A estrutura das revoluções científicas*”, com ênfase no aspecto científico, quando se busca paradigma examinando o comportamento dos membros da comunidade científica previamente determinada, pode-se perceber que a palavra “paradigma” é usada por Kuhn em dois sentidos diferentes.

De um lado, indicam toda a constelação de crenças, valores, técnicas etc., partilhadas pelo membro de uma comunidade determinada. De outro, denota um tipo de elemento dessa constelação: as soluções concretas de quebra-cabeças que, empregadas como modelos ou exemplos, podem substituir regras explícitas como base para a solução dos restantes quebra-cabeças da ciência normal. (KUHN, 2005. p. 220).

Conforme a terminologia de Kuhn, a Ciência para Bachelard é sempre a ciência extraordinária, jamais a ciência normal, pois apenas reconhece o pensamento verdadeiramente científico na ruptura, na descontinuidade. Portanto, a descontinuidade é o centro das suas reflexões, que concerne à epistemologia.

Analisando as obras de Thomas Kuhn e Gaston Bachelard, podemos perceber que os trabalhos de ambos possuem como foco principal, o problema das mudanças descontínuas ou das rupturas, no campo do saber científico, seja sob o aspecto sociológico ou psico-social no caso de Kuhn, seja sob o aspecto psíquico, no caso de Bachelard. Em razão disso, a perspectiva temporal dessas rupturas também é diferente para ambos, ao valorizar as perspectivas sociológicas e psico-social,

Thomas Kuhn (2005) recorre ao tempo histórico para dele extrair uma estrutura capaz de revelar tanto o processo, quanto o momento da ruptura. Ao valorizar o psíquico, Bachelard (1996) acredita que o tempo só tem uma realidade, a do instante, presente no próprio ato de conhecer, exigindo a constante superação dos obstáculos epistemológicos que se manifestam na relação dialética entre o pensamento e a realidade. Podemos verificar, portanto, que ambas as abordagens, são bastante relevantes na investigação dos problemas epistemológicos da Ciência.

Os filósofos das ciências discutem se as ciências apresentam uma evolução contínua ou se o progresso é entremeado por rupturas e profundas mudanças. Sintetizando aqui algumas idéias, podem-se refletir as diferentes visões sobre o desenvolvimento das ciências.

Bachelard (1996) considera necessário conhecer o presente para compreender o passado. Também vê a História das Ciências, a partir dos conhecimentos científicos atuais,

mas não aceita uma reconstrução racional da História, que seleciona e organiza acontecimentos para reforçar uma determinada interpretação. Recomenda, portanto, retomar o passado com a visão atual, pois, como a evolução das ciências acontece pela ruptura com os conhecimentos existentes e sua reestruturação, a História das Ciências deve ser entendida à luz dos novos conhecimentos construídos.

Dessa forma, podemos observar que, para Bachelard, o ensino dos resultados da ciência nunca é um ensino científico, se não for explicada a linha de produção espiritual que levou ao resultado, ou seja, se ter a certeza de que o aluno vai associar o resultado às suas imagens mais conhecidas. A ciência não é só seu resultado, e sim, uma compreensão de ciência resultante de uma profunda reflexão epistemológica. Reflexão esta, que tem como objeto as ciências investigadas a partir da constituição histórica de seus conceitos. O ensino de ciências não pode se dar de forma desatenta e deslocada aos movimentos efetivos das ciências, pois a reflexão epistemológica ilumina o pensamento pedagógico, sem tolher-lhe a especificidade.

Um dos grandes questionamentos feito por Bachelard (1996, p. 23), sobre os professores de Ciências Naturais, é de que os mesmos:

[...] imaginam que o espírito começa com uma aula, que é sempre possível reconstruir uma cultura falha pela repetição da repetição, que se pode fazer entender uma demonstração repetindo-a ponto por ponto. Não levam em que o adolescente entra na aula [...] com conhecimentos empíricos já constituídos: não se trata, portanto, de *adquirir* uma cultura experimental, mas sim de *mudar* de cultura experimental, de derrubar os obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana. [...].

Na análise histórica das ciências, Kuhn (2005) afirma que os cientistas compartilham convicções devido ao processo pelo qual foram treinados durante a sua formação. Situam-se no mesmo paradigma, o que caracteriza a ciência normal. Por isso ele critica a análise de conhecimentos históricos a partir do presente, considerando que a compreensão da ciência de uma época só pode ser alcançada situando-a no contexto da época, não tendo sentido julgá-la a partir dos conhecimentos atuais (como propõe Bachelard 1996), ou perde seu significado.

As antigas concepções sobre a natureza, para Kuhn, não são menos científicas do que as atuais e a ciência não se desenvolve por acumulação. O que significa é que os paradigmas rivais mostram o mundo através de lentes conceituais diversas, fazendo com que os defensores dessas teorias se expressem com linguagens diferentes, numa comunicação incompleta e parcial.

Analisando a história das ciências, Kuhn (2005) vê períodos de progresso cumulativo (ciência normal) intercalados por rupturas (revoluções científicas), constituindo-se, então, um novo paradigma: conjunto de teorias, métodos, problemas considerados como relevantes e soluções aceitáveis. Afirma que a comunidade científica é conservadora e resistente a mudanças. Para Kuhn,

[...] a ciência segue o seguinte modelo de desenvolvimento: uma seqüência de períodos de ciência normal, nos quais a comunidade de pesquisadores adere a um paradigma, interrompidos por revoluções científicas (ciência extraordinária). Os episódios extraordinários são marcados por anomalias/ crises no paradigma dominante, culminando com sua ruptura. (OSTERMANN, 1996, p. 185).

Kuhn (2005) destaca a importância da ciência normal. Compara essa atividade à solução de quebra-cabeças: a solução é previsível de acordo com regras sobre o que pode ou não ser feito. Assim, para Kuhn, essa é uma atividade importante, séria, que exige criatividade e é essencial para o desenvolvimento das teorias. Ao concentrar as atenções em determinados problemas, o paradigma força a investigação de uma parcela da natureza com tal profundidade e precisão que, de outro modo, seriam inimagináveis. Assim,

[...]. Uma teoria científica, após ter atingido o status de paradigma, somente é considerada inválida quando existe uma alternativa disponível para substituí-la. As teorias não são falsificadas por meio de comparação direta com a natureza. Decidir rejeitar um paradigma é sempre decidir simultaneamente aceitar outro. A transição para um novo paradigma é chamado por Kuhn de *revolução científica*. (OSTERMANN, 1996, p. 190).

Em síntese, Kuhn (2005) analisa não as teorias, mas o processo do desenvolvimento científico, valorizando o contexto da descoberta. Chama atenção para certos aspectos que envolvem o trabalho dos cientistas e observa que os dados empíricos estão ligados à visão de mundo, ao paradigma adotado. Numa tradução para a educação, Zylbersztajn (1991, p. 57-58), ao considerar “o aluno um cientista em uma revolução” afirma que “Este será o caso em que um novo tópico esteja sendo introduzido, e sobre o qual existiam indicações de que a maior parte dos alunos apresenta algumas concepções alternativas [...]”. Assim, por analogia deveríamos provocar uma elevação do nível de consciências conceitual, onde o professor “[...] deverá preocupar-se em auxiliar os alunos a expressarem e aplicarem as suas idéias, adotando uma postura não crítica em relação às mesmas” (p. 58), posteriormente introduzir anomalias e finalmente, provocar discussões e introduzir as novas concepções.

A análise, portanto, do pensamento de Bachelard (1996) e Kuhn (2005), propicia-nos um conjunto de elementos teóricos que nos permitem confirmar uma tese muito importante: a produção do conhecimento e os processos pedagógicos da formação escolar devem ser considerados problemas intimamente imbricados. Pois, de acordo com as informações, tanto de Bachelard ao considerar que o ato de ensinar não se destaca da consciência de saber, tão facilmente como se crê, quanto de Kuhn, ao afirmar que o contexto da pedagogia difere quase tanto do contexto da justificação como do contexto da descoberta, esclarecem que um processo não substitui nem explica completamente o outro.

Então, convém sintetizar algumas constatações importantes quanto à análise dos discursos de Bachelard e Kuhn reconhecendo que é possível afirmar à luz da concepção bachelardiana de ciência, que ela sinaliza na direção de uma pedagogia reconhecidamente extraída do aprendizado sobre os movimentos pedagógicos da racionalidade científica, ou seja, a pedagogia do pensamento. Já no discurso kuhniano, identifica-se uma pedagogia de caráter mais convergente, da “ciência normal”, que teria como ideal a adoção de um “paradigma”.

3.2 A formação de conceitos científicos

Entendemos que os conceitos científicos têm sido objetos de muitas investigações, pela forma como estes desempenham sua aprendizagem, principalmente quando se pensa na instrução formal e no papel da escola de facilitadora na construção de conhecimentos científicos por parte de seus alunos.

Para este estudo optamos pela teoria de Lev Semyonovitch Vygotsky sobre a formação de conceitos como referencial teórico da investigação que realizamos. Ele destaca o papel do contexto histórico e cultural nos processos de desenvolvimento e aprendizagem, sendo chamado de *sociointeracionista*.

Conforme explicação de Vygotsky (2000), enquanto os conceitos cotidianos ascendem para a aprendizagem dos conceitos científicos, tornando seus adeptos conscientes e deliberados, os mesmos descendem em busca da vivência e da experiência concreta. Portanto, há uma relação dialética entre esses conceitos e o desenvolvimento do pensamento conceitual, entendendo que ele permite uma mudança na relação cognitiva do homem com o mundo. É, portanto, função da escola contribuir para a consciência reflexiva do aluno.

No pensamento do autor acima citado sobre o processo de formação de conceitos, estes se submetem às relações entre pensamento e linguagem, à questão cultural no processo

de construção de significados pelos indivíduos, não só quanto ao processo de internalização como também ao papel da escola na transmissão de conhecimento, que é de natureza diferente daquele aprendido na vida cotidiana. Assim, se tem uma visão de formação das funções psíquicas superiores como internalização mediada pela cultura.

Para tanto, considerando ainda a postura do autor em referência o *cérebro humano*, funciona como a base biológica que define limites e possibilidades para o desenvolvimento humano, fundamentando sua idéia de que as funções psicológicas superiores (por ex. linguagem, memória) são construídas ao longo da história social do homem, em sua relação com o mundo. Dessa maneira, as funções psicológicas superiores dependem de processos de aprendizagem.

Constatamos, portanto, que Vygotsky (2000), em suas pesquisas, buscava elaborar categorias e princípios para desenvolver uma teoria psicológica que desse conta do psiquismo humano, fundamentando-se na dialética. Nessa busca, havia uma preocupação inicial, que era a de demonstrar junto aos psicólogos russos da época que a consciência e o comportamento, objetos da investigação psicológica, não poderiam ser entendidos separadamente, e sim como uma totalidade unificada.

Ainda considerando Vygotsky (1994) observa-se que ele explicita o mecanismo do desenvolvimento de processos psicológicos no indivíduo (formação da consciência) por meio da aquisição da experiência social e cultural. Uma das idéias fundamentais é o caráter histórico e social dos processos psicológicos superiores (únicos dos seres humanos). Assim, o autor enfatiza (op cit, p. 61):

[...] distinguir, dentro de um processo geral de desenvolvimento, duas linhas qualitativamente diferentes de desenvolvimento, diferindo quanto à sua origem: de um lado, os processos elementares, que são de origem biológica; de outro, as funções psicológicas superiores, de origem sócio-cultural. A história do comportamento da criança nasce do entrelaçamento dessas duas linhas. [...].

Vale destacar que os elementos básicos da teoria de Vygotsky sobre o desenvolvimento do pensamento humano, que foram aqui destacados, ajudam a encaminhar a linha de raciocínio que busca explicitar um entendimento das relações entre essa teoria e uma orientação metodológica para o ensino de Ciências Naturais.

Podemos inferir que um dos pontos básicos da preocupação de Vygotsky (1994) é a compreensão do processo de formação de conceitos pelo sujeito e que suas considerações a respeito constituem uma grande contribuição de seu pensamento para o ensino escolar.

É necessário o entendimento das relações entre o funcionamento mental humano e os contextos culturais, históricos e institucionais para compreender os processos de mediação que ocorrem ou que podem ocorrer na escola para que haja intervenção nesse funcionamento do ponto de vista da formação do raciocínio científico.

Segundo Vygotsky (1993) a formação de conceitos consiste em organizá-los em um sistema, tendo como critério o grau de generalização. Esse entendimento leva a voltar o ensino de Ciências Naturais para um processo de apropriação cultural específico, para a formação de um modo particular de pensar e de ver a realidade, um modo natural, com base no desenvolvimento de conceitos científicos como ferramentas desse raciocínio. É preciso salientar que o desenvolvimento de conceitos é, ao mesmo tempo, uma mudança na forma de lidar prática e empiricamente com o objeto na forma de pensar teoricamente.

Nesse sentido, são extremamente úteis as formulações desse autor sobre conceitos científicos e conceitos cotidianos. Essas orientações têm fortes implicações pedagógico-didáticas, como, por exemplo, a recomendação de Vygotsky (1993 p. 93): “É preciso que o desenvolvimento de um conceito espontâneo tenha alcançado um certo nível para que a criança possa absorver um conceito científico correlato”.

Dessa forma, é necessário que o professor aguace bastante a sensibilidade para captar os significados que os alunos dão aos conceitos científicos que são trabalhados no ensino. Isso significa a afirmação e a negação, ao mesmo tempo, dos dois níveis de conhecimento (o cotidiano e o científico). Na construção do conhecimento científico, tem-se o saber cotidiano do aluno como referência imediata, no decorrer de todo o processo.

Conclui-se que o ponto de vista do autor citado, nos diferentes momentos em que se manifesta não se ensina conceitos aos alunos, pode-se, no máximo, apresentar definições de conceitos (que são uma expressão particular desses conceitos) para serem reproduzidas pelos alunos.

Na verdade, como tentamos demonstrar são os próprios alunos que formam seus conceitos sobre as coisas, e o professor é um mediador nesse processo ao trabalhar com a linguagem de ciências naturais, ao propiciar a negociação / apropriação de significados. “Pretende-se que a visão de mundo e a consciência do aluno sejam transformadas dinamicamente e processualmente, à medida que, ao ir apropriando-se da conceituação científica, melhor interprete e se relacione com a natureza e com seus semelhantes”. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 290).

3.2.1 Interação do conceito da aprendizagem com o desenvolvimento

O conceito da aprendizagem interage com o desenvolvimento que é resultante de um processo interativo ou coletivo. Existem pelo menos dois níveis de desenvolvimento identificados por Vygotsky (1994, p.111): *um real*, “[...] o nível de desenvolvimento das funções mentais da criança que se estabeleceram como resultado de certos ciclos de desenvolvimentos já completados. [...]”. Isto é já adquirido ou formado, que determina o que a criança já é capaz de fazer por si própria, e *um potencial*, ou seja, a capacidade de aprender com outra pessoa.

As discussões sobre aprendizagem são complementadas com o conceito de zona de desenvolvimento proximal, definida por Vygotsky (1994, p. 112) como sendo:

[...] a distância, o nível de desenvolvimento real, que costuma determinar através da solução independente de problemas e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.

Por outro lado, Vygotsky (2000) defende que a linguagem, um sistema simbólico dos grupos humanos, representa um salto qualitativo na evolução da espécie. É ela que fornece os conceitos, as formas de organização do real, a mediação entre o sujeito e o objeto do conhecimento. É por meio dela que as funções mentais superiores são socialmente formadas e culturalmente transmitidas, portanto, sociedades e culturas diferentes produzem estruturas diferenciadas.

Para ele, a cultura fornece ao indivíduo os sistemas simbólicos de representação da realidade, ou seja, o universo de significações que permite construir a interpretação do mundo real. Ela dá o local de negociações no qual seus membros estão em constante processo de recriação e reinterpretação de informações, conceitos e significações.

Além disso, o desenvolvimento cognitivo é produzido pelo processo de internalização da interação social com materiais fornecidos pela cultura, sendo que o processo se constrói de fora para dentro. Para Vygotsky, a atividade do sujeito refere-se ao domínio dos instrumentos de mediação, inclusive sua transformação por uma atividade mental.

3.2.2 Reflexão sobre os conceitos de Vygotsky

Considerando que no desenvolvimento desse trabalho fomos refletindo sobre a contribuição de Vygotsky (1993, 1994 e 2000) para a educação, especialmente na área de

Ciências Naturais, observa-se em muitas questões que os educadores levantam, estão encontrando respaldo nos conceitos vygotskianos. Assim, compreendemos que sua presença possibilita mostrar a importância que seu pensamento representa para a educação, notadamente para o ensino de Ciências Naturais.

Através do tema abordado, percebemos que o conceito de aprendizagem de Vygotsky explicitados em diferentes momentos tem grande repercussão hoje para o trabalho do professor, não podendo ser apreendido desvinculado da concepção de desenvolvimento de Vygotsky que integra o natural e o cultural, apresentando as questões da mediação e da relação linguagem-pensamento que se refletem na formação dos conceitos, para uma melhor compreensão da relação da aprendizagem com o desenvolvimento.

Portanto, podemos dizer que a psicologia de vygotskiane, no momento em que aponta para a natureza sócio-histórica da subjetividade humana e mostra os fenômenos enquanto mediação entre a história social e a vida concreta dos indivíduos, contribui para a redefinição do papel da psicologia na formação docente de modo a viabilizar que os conhecimentos psicológicos possam favorecer efetivamente a elaboração de propostas pedagógicas que resultem em melhorias da prática docente e, conseqüentemente, do próprio ensino e da aprendizagem.

Conforme Vygotsky (1993) as concepções sobre a natureza do conhecimento científico envolvem noções quanto ao modo como alcançamos o conhecimento, em qualquer campo do saber, podendo, portanto, influenciar, inegavelmente, nossa prática docente. Por isso, é importante aprofundarmos as relações entre questões pedagógicas e epistemológicas na educação em ciências.

Neste caso, o estudo das Ciências Naturais possibilita ao homem conhecer a si próprio, entender suas relações com os demais seres vivos e desvendar os fenômenos que se manifestam no meio ambiente. Enfim, abre novas perspectivas para que possa viver com qualidade e dignidade, nesse mundo cada vez mais globalizado.

Assim, podemos realizar na prática de sala de aula o tratamento de conteúdos em diferentes situações locais e estabelecer as várias conexões: entre os conteúdos dos eixos temáticos, entre esses e os temas transversais e entre todos eles e as demais áreas do ensino fundamental. Dessa forma, não se propõe forçar a integração aparente de conteúdos, mas trabalhar conhecimentos de várias naturezas, que se manifestam inter-relacionados de forma real, e os desdobramentos de conceitos amplos da ciência a que correspondem são encarados como instrumentos para o desenvolvimento dos alunos.

Nesse sentido, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) afirmam que, para tornar a aprendizagem dos conhecimentos científicos em sala de aula num desafio prazeroso, é imprescindível conseguir que seja significativa para todos, isto é, para o professor e também para os alunos que compõem a turma. É preciso transformá-la em um projeto coletivo, em que a aventura da busca do novo, do desconhecido, de sua potencialidade, de seus riscos e limites seja a oportunidade para o exercício e o aprendizado das relações sociais e dos valores.

Da mesma forma, Mendes Sobrinho (2002) considera que o conhecimento científico é uma construção humana, coletiva, marcada pela provisoriade das teorias ou modelos enunciados; a ciência desenvolve-se não por evolução, mas por descontinuidades, por rupturas. Essas e outras orientações metodológicas têm sido atribuídas a uma visão sócio-construtivista do ensino, na qual consideramos esse processo como construção de conhecimentos pelo aluno. Assim:

Na educação contemporânea, o ensino de Ciências Naturais é uma das áreas em que se pode reconstruir a relação ser humano / natureza em outros termos, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária. (BRASIL, 1997, p. 22).

Para que o trabalho com o conteúdo de Ciências Naturais se torne ferramenta do pensamento do aluno, implica uma efetiva comunicação em sala de aula, que busque significados, que considere a experiência imediata do aluno, mas que não extrapole; que busque não só a generalização dos conceitos e o entendimento de sistemas conceituais; mas que também trabalhe com outras dimensões da formação humana, como a emocional, a social, e não apenas a cognitiva, a racional, que está mais ligada à formação de conceitos.

Como dizem Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002, p. 177):

A sala de aula é local privilegiado do ponto de vista das relações que se estabelecem entre aluno e aluno, aluno e professor e destes com o conhecimento, uma vez que, cotidianamente, essas relações têm ocorrências sistemáticas, sendo planejadas com base em algumas perspectivas didático-pedagógicas. Nesta parte, será considerado o aspecto cognitivo delas, lembrando, no entanto, que outros aspectos igualmente importantes, tal como o afetivo, está presente nas interações entre professor e alunos em sala de aula.

Consideramos que as contribuições vygotskianos são valiosas para o cumprimento dessa tarefa de modo mais eficaz, entendendo que, nesse processo, as palavras, a linguagem científica, são signos que, em princípio, têm o papel de meio na formação de um conceito e, posteriormente, tornam-se seu símbolo no pensamento do aluno, como também do professor a partir de sua formação.

3.3 A formação de professores de Ciências Naturais

A preocupação de investigar a docência, a partir da análise das práticas cotidianas dos professores de Ciências Naturais como ponto essencial para a compreensão do processo de construção de seus saberes profissionais, contribui para uma maior clareza de ensinar o ofício de ensinar e para a organização de conhecimentos sobre a docência. Mendes Sobrinho (2006) cita a pesquisa coordenada por Silva et al (1991), na qual diz que, apesar de a universidade manter inúmeros cursos cuja maioria dos egressos terá como destino o ensino, indica que a formação de professores não tem sido assumida como dimensão institucional de primeira linha. Esta continua a ser tratada de modo genérico e abstrato, não se levando em conta as circunstâncias reais que delimitam sua esfera de vida e profissão.

Entretanto, para falarmos, especificamente, sobre a formação dos professores de Ciências Naturais, sentimos a necessidade de comentar sobre os primeiros cursos de formação de professores, em licenciatura, que surgiram nos anos 30 (século XX), nas faculdades de Filosofia, Ciências e Letras, por necessidade de regulamentação do preparo de docentes habilitados para a escola secundária. Importa destacar que aquelas faculdades foram criadas quando inexistiam modelos para formar professores, período em que a tradição brasileira enfatizava apenas escolas profissionalizantes isoladas. Naquele período, as discussões em relação à formação do professor no âmbito universitário eram de domínio político.

Levando-se em conta que o docente é um ser humano que detém saberes adquiridos não só na prática, na experiência, no cotidiano da escola, como também em outros âmbitos de convivência, podemos assegurar que esses trabalhos retratam através da fala dos professores as trajetórias percorridas para a construção do ofício de ensinar, contribuindo para a compreensão da profissão docente e da problemática quanto a sua formação, fazendo com que situemos a prática docente como determinante primacial de seu êxito.

3.3.1 A formação inicial do professor – trajetória

A formação inicial de acordo com Salgado (2000) corresponde aos estudos que habilitam quem queira atuar num determinado campo profissional. Essa formação é um componente de uma estratégia mais ampla de profissionalização indispensável para implementar uma política da educação básica e representa o primeiro passo de um processo de crescimento permanente, que se complementa e se amplia por meio da formação continuada.

As mudanças sociais e políticas ocorridas no país, a partir da década de 50, implicaram a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 4.024/61. De acordo com Silva (2003), o Curso de História Natural que formava os docentes para a área, são transformados em Geologia e Ciências Biológicas. A autora explicita que por meio do Parecer nº 325/1962, do Conselho Federal de Educação é fixado o currículo mínimo e a duração destes cursos de História Natural.

Também, na década de 60, a Lei 4024/61 imprimiu um caráter integrado e organizado que seria válido para o Sistema Nacional de Ensino em todos os graus, mesmo não garantindo a escola primária e gratuita para toda a população. Naquele período os educadores já se mobilizavam em torno do processo de reforma das universidades, o que se daria com a promulgação da Lei nº 5.540/68. Lei esta, que tratava da reforma, tendo como objetivo, traçar os rumos a serem seguidos pela educação superior e, que foi promulgada à revelia de debates e discussões desenvolvidos no seio das universidades brasileiras, com a participação da comunidade universitária.

Falando, especificamente do Curso de Ciências Biológicas, de acordo com Silva (2003) este, foi criado através do Parecer CFE nº 27/64 e o currículo mínimo para o referido Curso, em (Licenciatura), teve por base o currículo de História Natural, com algumas alterações, a fim de atender as exigências necessárias de separação das ciências biológicas das geociências. Ressalta-se ainda, que neste mesmo ano devido à falta de professores tanto quantitativa como qualitativamente com formação geral para atender ao 1º grau, o CFE cria as Licenciaturas Curtas. A mesma autora afirma que por meio do Parecer CFE nº 30/1964 é aprovado o currículo mínimo do Curso de Licenciatura Plena em Biologia.

Quanto a formação do professor de Ciências / Biologia podemos explicitar, conforme Krasilchik (1987), que só na década de setenta foi discutida e realizada a formação inicial de professores para esse nível de ensino. Naquele período, o Conselho Federal de Educação (CFE) criticava as licenciaturas por suas especificidades, não sendo adequadas à formação de professores de ciências, sugerindo um modelo para uma Ciência Integrada. O modelo de Currículo adotado para a Formação de Professores de Ciências foi o de Licenciatura Curta Duração.

Posteriormente esse modelo foi modificado, as licenciaturas científicas tornaram-se plenas em uma das áreas das Ciências (Química, Física, Matemática e/ou Biologia) Ainda segundo Krasilchik (1987) isso não proporcionou uma boa formação nem para o ensino fundamental e nem tão pouco para o ensino médio

Ressaltamos que o fim dos cursos de licenciatura curta não resultou numa formação específica para os professores de Ciências que atuam no ensino fundamental. A maior parte das universidades brasileiras preferiu continuar a formar professores em áreas específicas. Vale dizer que este não teve sucesso por não atender especificamente o professor de Biologia e de Matemática, isto é, por apresentar um currículo com grande carga horária em Matemática, não satisfazendo os alunos vocacionados para a Biologia e, também, por sua vez, os alunos que tendiam para Matemática achavam desnecessária a grande carga horária de Biologia e assim não favorecia um aprofundamento em nenhuma das duas áreas e, sim um descontentamento dos alunos por resultar em adquirir um conhecimento superficial. Entretanto, a Licenciatura Curta representou um marco na formação de professores de Ciências Naturais para as classes de 5ª a 8ª série.

Silva (2003) afirma que através do Parecer nº 107/70 o CFE, estabelece o Currículo Mínimo e a Duração do Bacharelado em Ciências Biológicas – modalidade médica, que passa o Curso de Ciências Biológicas a ser estruturado em Licenciatura e Bacharelado. Estrutura esta que se encontra mantida até os dias atuais podendo sofrer alterações por força da Lei nº 9.394/96 e das Diretrizes Curriculares.

No Piauí a partir de 1975, a UFPI ofereceu Licenciatura Plena em Ciências, inicialmente com Habilitações em Física e Química. Em seguida, (1976) pela Resolução nº 01/76 aprova a criação da Habilitação em Biologia, com o objetivo de formar professores para atender a demanda de 1º e 2º Graus. O Currículo mínimo deste Curso era composto uma parte por disciplinas comuns a todos as habilitações correspondentes em termo de conteúdo para a licenciatura de 1º grau, e a outra parte diversificada em função da habilitação específica. É importante destacar que os alunos eram selecionados através do Concurso Vestibular sob regime único, sem especificar o número de vagas para cada habilitação, a escolha era uma opção dos estudantes.

Através da Resolução nº 035 / 93, autoriza-se a mudança de nomenclatura do Curso de Licenciatura Plena – Habilitação Biologia para Curso de Graduação em Ciências Biológicas nas modalidades: Licenciatura e Bacharelado que atendem a peculiaridade de uma profissionalização específica. A opção para as modalidades passou a ser efetuada logo no vestibular. O Curso de Graduação em Ciências Biológicas compreende um primeiro ciclo de estudo com as duas modalidades (Bacharelado e Licenciatura) e outro ciclo profissional para cada modalidade.

O Curso de Biologia na UFPI, instituído na década de 70, com o apoio da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), já sofreu várias mudanças.

Atualmente, a modalidade de Licenciatura consta de uma Matriz Curricular, aprovada conforme Resolução nº66/98, que basicamente é a mesma de Bacharelado, diferindo apenas quanto à ausência das disciplinas de educação. Na Licenciatura há o Estágio Curricular Supervisionado, sob a forma de Prática de Ensino e, no Bacharelado, o aluno terá que desenvolver um trabalho de pesquisa como requisito para a conclusão do Curso (TCC), no qual elaborará e defenderá uma monografia. Quando concluída, a Licenciatura, o aluno se torna licenciado em Ciências Biológicas, habilitado para ministrar aulas de Ciências Naturais no ensino Fundamental (5ª a 8ª) e Biologia (ensino Médio).

É necessário enfatizar que, comumente, alguns alunos que concluem a modalidade de Bacharelado, procuram cursar as disciplinas de educação para obterem a modalidade de Licenciatura, por ser bem maior a oferta do mercado de trabalho para os licenciados.

Através da Lei nº 6.684 de 3 de setembro, foi definido em 1979, o campo de atuação do biólogo, permitindo a ampliação do mercado de trabalho por garantir ao profissional habilitado, além do exercício do magistério, executar, entre outras, atividades resultantes de trabalho de pesquisa científica, básica e aplicada nos vários setores da Biologia, exigindo a competência necessária.

A profissão do biólogo é regulamentada através do Decreto nº 88.438 de 28 de junho de 1883, que formaliza o exercício da profissão de biólogo e a prestação de serviço, definindo assim, uma dupla habilitação profissional. Porém, a identidade do profissional professor é definida através da LDB - nº 9.394/96, com base nas diretrizes específicas para cada curso de formação de professor.

A atual legislação educacional representada pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, demonstra ter assimilado a necessidade de se assegurar educação de qualidade, que garanta o acesso ao saber, a adequada preparação para a inserção no mundo do trabalho.

A Lei nº 9.394 / 96 estabelece que a formação dos profissionais de educação deverá ser oferecida em nível superior e que a formação mínima para o magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental poderá se situar no nível médio na modalidade Normal (art. 62). Essa situação proporcionou condições para que novas políticas e diretrizes da formação de professores sejam implantadas.

O resgate de aspectos históricos da formação do professor e, em especial, do professor de Biologia oportunizou verificar que é necessário identificar os diferentes “fios” da formação docente, tanto na formação inicial, como na continuada por meio da reflexão, ao longo da prática profissional.

A relação histórica entre o sistema de educação pública e o perfil do professorado de Ciências Naturais de 5^a a 8^a série influencia até hoje a formação desses profissionais, oferecida através da Licenciatura Plena.

Trata-se de um estudo que procura inicialmente refletir sobre algumas tendências contemporâneas na formação docente, e, especificamente sobre as perspectivas atuais do professor de Biologia. Portanto, apresentamos a conceituação de formação elaborada por Tardif (2002, p. 174) que diz:

O processo de formação do ser humano é tão rico, complexo e variado quanto o próprio ser humano. O ser humano é, a um só tempo, um manipulador de fenômenos objetivos, sociais e humanos: é negociador que discute com seus semelhantes; é um ser que pauta seus comportamentos por normas e que descobre, no ambiente em que vive, desde o nascimento, modelos de comportamento que tende a reproduzir; é também um ser que expressa sua subjetividade e que orienta sua vida de acordo com uma dimensão afetiva e emocional. Em suma, o processo de formação do ser humano reflete exatamente todas as possibilidades e todos os matizes dos seres que somos.

Então, podemos entender que o ser humano, desde o seu nascimento, tende a reproduzir comportamentos e normas que irão orientar a sua vida e expressar sua subjetividade.

As evoluções sócio-culturais e tecnológicas do mundo atual produzem mudanças nas organizações e no pensamento humano, exigindo criatividade, autocrítica e inovação na seleção da construção do conhecimento, o que exige mudanças no sistema de ensino. As escolas e as universidades têm papel fundamental na formação de cidadãos aptos a usufruir e alimentar essa nova ordem mundial.

Na concepção reconstrucionista social reflexiva a atenção do professor está centrada tanto em sua própria prática, quanto nas condições sociais em que esta se concretiza. Nesta perspectiva, a prática reflexiva tem em conta questões relativas às dimensões sociais e políticas de seu exercício docente. Também Nóvoa (1997, p. 25) se posiciona de forma semelhante, ao afirmar que:

A formação não se constrói por acumulação de cursos, de conhecimentos ou de técnicas, mas, sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas de (re) construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante investir na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência.

A reflexividade crítica sobre as práticas e as experiências cotidianas oportuniza a constante reformulação da identidade do professor, como profissional e como indivíduo.

Vivemos neste início do século XXI com rupturas e modificações de paradigmas científicos, éticos e culturais que a sociedade contemporânea tem produzido.

É válido lembrar que o profissional Biólogo, seja bacharel ou licenciado, é aquele que tem papel norteador nas questões inerentes aos conhecimentos da natureza, que procura encontrar respostas para os fenômenos naturais a fim de melhor adaptar-se ao seu mundo, garantindo a preservação. É preciso que haja discussão e reflexão a respeito de uma identidade científica, ética social e cultural, a fim de que seja uma disciplina que instrumentalize o aluno para compreender e intervir no mundo do consciente.

Ainda com referência à formação do educador de acordo com a Lei nº 9.394/96 podem-se observar três novidades: formação de profissionais da educação para planejamento e inspeção (art.64); reconhecimento da importância da prática para a formação de professores (art.61, I) e a valorização da formação continuada com licenciamento periódico remunerado dos professores (art. 67, II).

Essas medidas expressam a preocupação do MEC de pôr em prática duas grandes frentes no âmbito da formação em nível superior dos professores no Brasil. A primeira é a efetiva implantação dos Institutos Superiores da Educação, nova agência de formação de docentes, a segunda preocupação do governo diz respeito ao desenvolvimento de programas de formação inicial e continuada de professores via educação à distância.

Na LDB nº 9.394 / 96, estão presentes os princípios da Identidade, Diversidade, Autonomia e Flexibilidade, dando origem a uma nova visão de conhecimento e concepção pedagógica. Esses princípios são os que hoje norteiam as diretrizes curriculares para os cursos de graduação, aprovados pelo MEC. Então, o que realmente necessitamos, hoje, no Brasil, com relação à formação de professores, é a definição das políticas norteadoras do setor.

Salientamos que o objetivo da educação atual não é a reprodução de conhecimentos, mas a educação da criação, do crescimento e do aprender a aprender, respeitando a diversidade e valorizando o outro.

Para compreendermos a atual situação com relação à formação de professores e seus pressupostos, faz-se necessário aprofundarmos a discussão sobre a linha de pensamento de alguns autores que fazem referência à reflexão na prática pedagógica do professor. Destacase: Nóvoa (1997), Tardif (2002), entre outros que reconhecem a necessidade de que a formação do professor seja organizada visando sua atuação nos problemas cotidianos da prática pedagógica, através da observação e da reflexão da sua própria prática.

Não podemos perder de vista que a formação universitária é um processo extremamente complexo, nem também ser contra a boa flexibilidade curricular. Por outro

lado, é preciso reconhecer que o atual sistema de formação de professores apresenta muitas limitações.

Os rumos da formação dos professores vêm adquirindo novas peculiaridades, por força da regulamentação, pelo MEC e pelo CNE, dos dispositivos da LDB nº 9.394/96, há avanços e recuos, pois apesar de alguns direcionamentos vantajosos trazidos por ela, não só para a melhoria da formação, como também para o aperfeiçoamento profissional continuado do professor, as políticas oficiais que a implementam representam um retrocesso na qualidade da formação dos professores. Ao retirar da Universidade o lugar prioritário dessa formação dos professores, transferindo-a para os Institutos Superiores de Educação, a nova política compromete, a médio e longo prazo, a necessária qualificação desse profissional em nível superior.

Portanto, ressaltamos que, a partir desta LDBEN - nº 9.394/96, têm sido contemplados diversos documentos oficiais expedidos pelo Ministério da Educação e Cultura – MEC, tais como: Parâmetros Curriculares Nacionais; Diretrizes Curriculares Nacionais (para a educação básica).

Entretanto, é pertinente a análise de Cury (1998, p.74) assinalando:

Essa lei não é, como também as outras não foram, um texto; mas um intertexto que, ao final conjugou diferentes vozes com distintas potências. As vozes dominantes, as recessivas, as abafadas e as ausentes que a constituem continuam sendo uma “rede intertextual” a ser lida e reconstruída de cujo movimento participam as diferentes internacionalidades presentes na prática social.

No que se refere a formação, o título VI da LDB traça o cenário de como em que “tipo de instituições podem ser formados os profissionais da educação, trazendo a exigência de nível para o exercício do magistério, e institui a Década da Educação, a partir do ano de sua publicação (1996).

A formação do professor deve, não só propiciar-lhe conhecimento de sua disciplina, como também lhe proporcionar uma sólida educação geral por meio de experiências intelectuais e emocionais, inclusive o desenvolvimento da capacidade de refletir e analisar criticamente, como também de compreender e respeitar sentimentos e idéias de outros indivíduos ou grupos sociais, de avaliar a realidade do ambiente e da sociedade em que vive a fim de obter outros campos do conhecimento.

No atual panorama nacional e internacional, a questão da formação de professores, aliada à discussão sobre a formação inicial e continuada do professor de Biologia, tem se evidenciado como grandes desafios à comunidade social.

Segundo Garcia (1995), a formação inicial dos professores tem sido negligenciada pelas instituições universitárias e pelas demais instituições, mas precisa ser mais bem planejada e priorizada, já que se constitui numa fase importante da formação continuada.

Assim, podemos observar que a formação do professor não se limita, nem deve limitar-se, apenas à graduação inicial, durante o magistério ou na universidade, pois no decorrer de seu trabalho e prática docente, seus conhecimentos e aprendizado sofrem alterações. Mas, lamentavelmente, a formação inicial do professor ainda é bastante voltada para a racionalidade técnica e não se tem preocupação em motivar os futuros professores para rompimento desse paradigma.

Para Schön (1995), a racionalidade técnica é limitada e não corresponde aos problemas que a prática docente exige. Conforme Pérez Gómez (1995 p. 97), “o conhecimento técnico depende das especificações geradas pelas ciências aplicadas, as quais se apóiam logicamente nos princípios fundamentais e gerais desenvolvidos pelas ciências básicas”.

Atualmente, a maneira como se dá a formação dos professores não permite uma discussão com mais propriedade sobre a Ciência e seu papel, a fim de que possa gerar bons resultados para a sociedade. Portanto, é preciso reestruturar tanto os cursos de licenciatura para uma nova formação de professores, como também rever atitudes e práticas de professores em atividades numa formação continuada a fim de que possa sanar as deformações da formação inicial e as adquiridas na vida profissional.

No entanto, pesquisas apontam que ainda no processo de formação inicial o professor vivencia impedimentos que irão caracterizar a fragilidade e superficialidade dessa formação, como nos acrescenta Carvalho (1995).

Percebemos, assim, o reflexo da fragilidade e superficialidade desse processo de formação dos professores na sua prática pedagógica, quando estes não proporcionam a formação do educando de forma autônoma, crítica e criativa. Essas características, apontadas como imprescindíveis no processo de formação, constituem-se elementos importantes na construção da identidade profissional do professor.

A priori, quando falamos de formação, devemos ter em mente o que significa formação e que tipo de formação é esta. Entendemos, pois, que a formação é um processo de desenvolvimento que ocorre por todo o nosso percurso de vida, ou seja, um percurso de vida é um percurso de formação.

A partir da Lei 9.394/96, a formação inicial acontecerá no nível superior e propõe um educador polivalente. Como resultante desta Lei surgiram os Parâmetros Curriculares

Nacionais - PCN com seus Temas Transversais que vêm definir as diretrizes curriculares das áreas de conhecimento, que ganharão espaço e corpo no processo educacional, no interior das escolas.

De acordo com as diretrizes para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica em Nível Superior as estratégias de intervenção que o MEC vem implementando no Sistema Educacional já está provocando alterações com reflexos na atuação do professor (BRASIL, 1999), mas o sucesso dessas propostas não depende apenas do professor, mas também das novas políticas educacionais.

A revisão do processo de formação inicial de professores terá, necessariamente, que enfrentar problemas no campo institucional e no campo curricular que precisam estar claramente explicitados.

As mudanças propostas para a Educação Básica no Brasil trazem enormes desafios à formação de professores. Atualmente o papel do professor é questionado e redefinido de várias maneiras, e assim surgem às novas concepções sobre a educação, tais como: as revisões e atualizações nas teorias de desenvolvimento e aprendizagem, o impacto da tecnologia da informação e das comunicações sobre os processos de ensino e de aprendizagem.

Dessa forma, há uma exigência no cenário educacional, dentre elas: orientar e medir o ensino para a aprendizagem dos alunos, elaborar e executar projetos para desenvolver conteúdos curriculares, entre outras, para cujo atendimento os professores não foram, nem estão sendo preparados. Assim, diante dessas novas demandas, é imprescindível rever os modelos, além de efetivar as mudanças que são necessárias nos cursos de formação docente.

Melhorar a formação docente implica instaurar e fortalecer processos de mudança no interior das instituições formadoras e fazer uma revisão profunda dos diferentes aspectos que interferem na formação inicial de professores tais como: a organização institucional, a definição e estruturação dos conteúdos, os processos formativos que envolvem a aprendizagem e desenvolvimento das competências do professor, e a vinculação entre as escolas de formação e os sistemas de ensino.

Entretanto, podemos perceber, dentre esse processo histórico, que o ensino de Ciências no país é recente, e que passou e continua passando por diversas alterações, com resultados insuficientes, levando-nos a considerar que um dos problemas está ligado ao modelo de formação dos professores, que oscila entre a especificidade disciplinar e a generalidade.

O profissional que atua no ensino de Ciências Naturais do ensino fundamental assume o compromisso de trabalhar conteúdos específicos que abrangem várias áreas das

ciências (Química, Física e Biologia) e, além dos conteúdos específicos dessas áreas, tem que orientar-se pelos eixos norteadores, como também, trabalhar em seu currículo com os temas transversais.

Em 1998, a Secretaria de Educação Fundamental, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências Naturais apresenta quatro eixos temáticos que norteiam o Ensino de Ciências: Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade. No mesmo período, é lançado o PCN - Temas Transversais, que objetiva a educação para a cidadania dentro de uma realidade social, propondo dessa forma seis Temas Transversais a serem incluídos no currículo: Ética, Pluralidade Cultural, Meio Ambiente, Saúde, Orientação Sexual e Trabalho e Consumo (BRASIL, 1998).

Então observando o perfil generalista do ensino de Ciências Naturais, torna-se inquestionável que para atuar em qualquer disciplina é exigida a formação específica na área. Entretanto, para a área de Ciências Naturais, é exigido ser portador de licenciatura plena em Ciências Biológicas ou ser portador de licenciatura em Ciências, com habilitação em Física, ou em Química, ou em Biologia.

Dessa forma, reconhecemos que o professor formado, no curso de qualquer uma das áreas das ciências, encontra certa dificuldade para lecionar Ciências Naturais no ensino fundamental. Entretanto, acreditamos ser necessária uma melhor atenção para a formação desses professores, isto é, analisar qual seria um modelo de currículo que contemple a formação de um professor que seja apto a trabalhar interdisciplinarmente com os conteúdos das diversas ciências no ensino fundamental. “Um dos fatores que influenciam negativamente no ensino de ciências é a preparação deficiente dos professores” (KRASILCHIK, 1987, p. 47).

Com o intuito de normatizar a construção dos currículos dos cursos de graduação, em atendimento ao previsto na LDBEN/96, o Conselho Nacional de Educação aprovou o Parecer CNE nº 583/2001, que instituiu as “Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação” que afirma:

- 1- A definição da duração, carga horária e tempo de integralização dos cursos será objeto de um Parecer e/ou uma Resolução específica da Câmara de Educação Superior.
- 2- As Diretrizes devem contemplar: a - Perfil do formando/ egresso/ profissional - conforme o curso o projeto pedagógico deverá orientar o currículo para um perfil profissional desejado; b - Competência/ habilidades/ atitudes; c - Habilitações e ênfases; d - Conteúdos curriculares; e - Organização do curso; f) Estágios e Atividades Complementares; g - Acompanhamento e Avaliação.

O parecer 1.301/2001 aprovado pelo MEC/CNE em 6 de novembro de 2001, conceitua Biologia como a “ciência que estuda os seres-vivos, a relação entre eles e o meio-ambiente, além dos processos e mecanismos que regulam a vida”, e indica as diretrizes curriculares para os cursos de Ciências Biológicas explicitando o perfil dos formandos, as competências e habilidades, a estrutura do curso, os conteúdos curriculares, tanto os conteúdos básicos como os específicos e estágios e atividades complementares.

O referido Parecer apresenta a estrutura do curso afirmando que este deve ter por base os seguintes princípios:

Contemplar as exigências do perfil do profissional em Ciências Biológicas, levando em consideração a identificação de problemas e necessidades atuais e prospectivas da sociedade, assim como a legislação vigente; garantindo a sólida formação básica inter e multidisciplinar; privilegiar atividades obrigatórias de campo, laboratório e adequada instrumentação técnica; favorecer a flexibilidade curricular, de forma a contemplar interesses e necessidades específicas dos alunos; [...] considerar a implantação do currículo como experimental, devendo ser permanentemente avaliado, a fim de que possam ser feitas, no devido tempo, as correções que se mostrarem necessárias. (BRASIL, 2001, p. 3).

Ainda de acordo com o Parecer nº 1.301, aprovado pelo MEC/ CNE/ 2001, os conteúdos considerados básicos a serem abordados na formação do profissional de Biologia são: Biologia celular, molecular e evolução; diversidade biológica; ecologia; fundamentos das ciências exatas e da terra e fundamentos filosóficos e sociais. Explicita também, os conteúdos específicos que deveram atender a Licenciatura contemplando além dos conteúdos próprios das Ciências Biológicas, conteúdos nas áreas de Química, Física e da Saúde, para atender o ensino fundamental e médio.

Posteriormente, por meio da Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002 é instituída as Diretrizes curriculares para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena e afirma em seu artigo 11 que a organização curricular deve contemplar um:

- I – eixo articulador dos diferentes âmbitos de conhecimento profissional;
- II – eixo articulador da interação e da comunicação, bem como do desenvolvimento da autonomia intelectual e profissional;
- III – eixo articulador entre disciplina e interdisciplinaridade;
- IV – eixo articulador da formação comum com a formação específica;
- V – eixo articulador dos conhecimentos a serem ensinados e dos conhecimentos filosóficos educacionais e pedagógicos que fundamentam a ação educativa;
- VI – eixo articulador das dimensões teóricas e práticas.

Por outro lado, a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura e de graduação

plena, voltados para a formação de professores da Educação Básica foram regulamentadas pela Resolução CNE/CP, de 19 de fevereiro de 2002 estipulando uma carga horária mínima de 2.800 horas e que devem contemplar componentes comuns como:

- I – 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso;
- II – 400 (quatrocentas) horas de estágio curricular supervisionado a partir do início da segunda metade do curso;
- III – 1800 (mil e oitocentas) horas de aulas para os conteúdos curriculares de natureza científico-cultural;
- IV – 200 (duzentas) horas para outras formas de atividade acadêmico-científico-cultural.

A resolução supra citada prevê o aproveitamento de até 200 h dos discentes que exercem a docência na educação básica, valorizando assim, a experiência adquirida ao da prática pedagógica.

Para adequar seus cursos de licenciaturas, a Universidade Federal do Piauí instituiu, por meio da Resolução nº 115, de 28 de junho de 2005, as “Diretrizes Curriculares para os Currículos dos Cursos de Licenciatura Plena – Formação de Professores da Educação Básica e define o perfil do Profissional da Educação. A aprovação de tais diretrizes tem contribuído para uma intensa mobilização dos colegiados de cursos da UFPI, com o intuito de adequarem os currículos em vigor.

Após uma breve explanação sobre os aspectos legais da formação inicial, entendemos ser pertinente, afirmarmos citando Garcia (1999) que a formação inicial é compreendida como parte de um processo contínuo de desenvolvimento profissional do professor. Assim devido a sua complexidade é considerada por ele insuficiente para formar professor, portanto surge a formação continuada como um espaço de formação voltado para atender uma necessidade do desenvolvimento profissional docente.

Podemos dizer que, ainda hoje, a formação inicial nas licenciaturas e a formação continuada apresentam problemas relacionados a políticas educacionais.

3.3.2 A formação continuada: diferentes perspectivas

A formação continuada é aquela que deve acontecer no momento em que o educador em serviço atualiza seus conhecimentos, reflete sobre sua prática, adquire novas habilidades, novos ensinamentos para lidar com a sua prática e torná-la mais significativa. Enfim, é aquela que oferece aos professores possibilidades de além de atualizá-los, também qualificar e mudar

a idéia, ou seja, oferecer-lhes referenciais teóricos que lhes dêem oportunidades de compreender, discutir e refletir mais sistematicamente a complexidade do ato de ensinar como sujeito político, que possam intervir e contribuir para transformar uma realidade contraditória em que vivemos.

De acordo com Thurler (2001), há dois tipos de formação continuada: *a formação escolar* que é adquirida por meio da participação em palestras, seminários, cursos, congressos e simpósios, dando oportunidade aos professores exporem e discutirem temas de interesse coletivo da profissão. *A interação clínica* é aquela que inclui as propostas de formação de professores, através das instituições educativas, conforme as necessidades cotidianas.

Candau (1996) faz uma interessante síntese sobre a formação continuada de professores. Para a autora essa questão está presente em todos os esforços pedagógicos, promovidos pelos sistemas de ensino no decorrer dos tempos.

A formação continuada passou por uma perspectiva “clássica”, onde os projetos são realizados com ênfase na “reciclagem”, como se a formação continuada fosse uma questão de refazer o ciclo de formação novamente e nessa perspectiva ainda hoje é comum se observar nos sistemas de ensino, levados a cabo pelas Universidades, o oferecimento de vagas em cursos de graduação e licenciatura para os professores em exercício ou em cursos específicos de especialização e / ou aperfeiçoamento. Às vezes esses cursos são oferecidos pelas próprias secretarias ou instituições diversas sem maiores preocupações. (CANDAUI, 1996, p.148).

Quanto à formação do educador, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases Nacional – LDB nº 9.394/96 no inciso II do art. 67 criam-se alguns direcionamentos vantajosos voltados, não só para a melhoria da formação profissional continuada, reconhecendo a necessidade do aprimoramento profissional, a fim de que este possa executar com seriedade a sua profissão, pois a formação continuada do professor deve fazer parte integrante dos sistemas de ensino.

Segundo Pimenta (2002) a formação de professores vem se opondo a racionalidade técnica até então vigente. Considera-se, cada vez mais, o professor como um intelectual em processo contínuo de formação. Esse processo contínuo de formação desencadeia uma constante reflexão sobre suas práticas e experiências cotidianas o que ressignifica os saberes docentes e, por conseguinte, a identidade do professor, caracterizando-se como uma tendência contemporânea na formação de professores.

Conforme Mendes Sobrinho (2006) em sintonia com Candau (1996) há duas perspectivas de formação em serviço: 1) *Clássica*, que de acordo com o modismo de cada época tem assumido diferentes denominações: a) reciclagem; b) treinamento e c) capacitação.

2) *Contemporânea* – que considera o professor como detentor de saberes, a escola como o *locus* da formação, o coletivo, as necessidades do cotidiano da escola e a necessidades de formarem docentes enquanto práticos reflexivos.

De forma geral, entendemos que os princípios que estruturam a formação continuada em Ciências Naturais são a:

- a) descentralização funcional e territorial do sistema de formação continuada;
- b) liberdade de iniciativa (relativa às ofertas de formação) das instituições dedicadas à formação;
- c) autonomia científico-pedagógica na concepção e execução de modelos de formação;
- d) adequação às necessidades do projeto educativo;
- e) cooperação institucional;
- f) associação entre escolas e inserção comunitária, concretizando sua autonomia;
- g) valorização da comunidade educativa;
- h) atuação das associações de professores, nas vertentes pedagógica, científica e profissional. (ORVALHO, 2001, p. 4).

Além disso, formação para a docência é hoje entendida como um processo contínuo que, segundo Fávero (1999, p. 66).

Faz parte, necessária e intrínseca, de uma realidade concreta e determinada, realidade esta que não pode ser tomada como coisa pronta, acabada ou que se repete indefinidamente. É uma realidade que se faz no cotidiano. É um processo e, como tal, precisa ser pensado pela universidade. Fazendo dele um projeto de pensamento, poderemos encontrar seus fundamentos e postular as condições necessárias a seu desenvolvimento.

Desta forma não adianta o compromisso do Estado em definir legalmente a obrigatoriedade da Formação Continuada, e sim tem que ser assumida como projeto de vida profissional do indivíduo.

Então, atualmente, o professor de Ciências Naturais tem o desafio de oportunizar aos alunos através dos conteúdos noções e conceitos de uma leitura crítica de fatos e fenômenos relacionados com a vida, as diversidades culturais, sociais e da produção científica.

Nesta perspectiva, a área de estudo Ciências Naturais (ensino fundamental) e a disciplina Biologia (ensino médio), favorecerão a compreensão das inter-relações e transformações manifestadas no local (regional, global), bem como, reflexões e a busca de soluções das tensões contemporâneas.

Nesse sentido, reconhecemos que é de suma importância, examinar a prática, os objetivos e a formação acadêmica do professor de Biologia e que este tenha consciência de buscar sempre uma formação continuada, procurando novas informações e colocando-a em benefício de seus alunos.

Entendemos, portanto, que a formação inicial ou continuada do professor de Biologia tem um longo caminho a percorrer, com o intuito de instrumentalizar o cidadão para melhor compreender e atuar na sociedade em que vive, pois é de grande necessidade discutir-se sobre a produção do conhecimento, especialmente sobre o conhecimento científico para problemáticas pedagógicas contemporâneas para se fazer uma conseqüente reflexão sobre os temas pedagógicos, ou seja, discutir sobre a pertinência e a necessidade de articulação entre as reflexões que concernem à produção do conhecimento.

CAPÍTULO IV

A PRÁTICA PEDAGÓGICA EM CIÊNCIAS NATURAIS E A MOBILIZAÇÃO DE SABERES DOCENTES

Neste Capítulo buscamos desenvolver elementos necessários para uma discussão acerca das especificidades da prática pedagógica em Ciências Naturais. Assim, contém reflexões teóricas sobre a tipologia e mobilização de saberes docentes no contexto das práticas pedagógicas.

Para fazer frente a essa situação, faz-se necessária uma observação entre cotidiano e mediação pedagógica e formação de conceitos no desenvolvimento do processo ensino aprendizagem. Em relação ao ensino de Ciências Naturais, insistimos na idéia de que encaminhar o ensino sob essa orientação requer um olhar atento para as Ciências Naturais no cotidiano dos alunos.

4.1 A prática pedagógica em Ciências Naturais

A prática pedagógica é um processo teórico-metodológico realizado pelo professor e alunos para caminharem em direção a resultados positivos de aprendizagem no dia-a-dia.

Segundo Veiga (2004, p.87),

O fazer pedagógico, enquanto realização do ensino é representado por três momentos complementares e interligados: concepção, realização e avaliação ou, em outras palavras: preparação, desenvolvimento e avaliação do ensino, incluindo-se a a relação pedagógica, isto é, o vínculo que se estabelece entre o professor, o aluno e o saber.

Entendemos que para a melhoria da prática docente está inserida uma reflexão profunda sobre a formação (inicial e continuada) do professor de Ciências Naturais destacando a percepção de como a Ciência é construída e como estes poderão desenvolver atividades junto a seus alunos, apresentando conteúdos inovadores, incorporando a dinâmica do processo de construção do conhecimento. Assim, supomos que com uma formação de qualidade e com um reforço da formação contínua os próximos professores possam contribuir bastante não só para aumentar o nível de competência e a motivação destes, como também para melhorar o seu estatuto social.

Uma formação de qualidade pode garantir uma docência também de qualidade, isto é, deve-se buscar renovações no ensino, deixando de lado a transmissão viciosa dos conhecimentos dos manuais escolares. Todos estes esforços caminham em direção à tendência que indicam: “uma transformação (que) exige tanto um conhecimento claro e preciso de suas deficiências como a elaboração de um modelo alternativo igualmente coerente e de maior eficácia geral (não só em algum aspecto específico).” (GIL-PEREZ; CARVALHO, 1993, p. 31).

Dessa forma, há necessidade de uma mudança didática, onde as interferências das áreas de conhecimento pedagógico e do conteúdo a ser ensinado, no nosso caso Ciências Naturais, precisam atuar. É necessário que o docente, numa atividade de formação continuada, possa refletir sobre a sua prática e sobre os conteúdos que ensina, aprendendo o que acaba de ser produzido, para que possa colocá-lo em prática, ou seja, introduzir os novos conhecimentos em sala de aula.

Tal posicionamento está em consonância com o que afirma Perrenoud (2000, p.156-157) quando enfatiza que:

Sob as aparências da continuidade, as práticas pedagógicas mudam lenta, mas profundamente. Afirma que ao longo das décadas elas são baseadas em objetivos de nível taxonômico cada vez mais elevado, por exemplo, aprender a aprender, a racionar, a comunicar; visam cada vez mais frequentemente a construir competências, para além dos conhecimentos que mobilizam; exigem uma disciplina menos restrita, deixa mais liberdade aos alunos; manifestam maior respeito pelo aluno, por sua lógica, seus ritmos, suas necessidades, seus direitos; [...] concebem progressivamente o ensino como a organização de situações de aprendizagem, ao invés de uma sucessão de lições; [...] dão mais espaço à ação, à observação, à experimentação; tendem a tornarem-se reflexivas, sujeitas a uma avaliação e a um questionamento periódico; atribuem maior importância à pesquisa, a saberes estabelecido fora de uma experiência prática através de outros métodos [...] são remetidas para o ofício cada vez com maior frequência e mais explicitamente, ao sabor das reformas de estruturas, de programas, de modos de gestão do currículo.

Analisando os exemplos de práticas pedagógicas apresentadas por Perrenoud, destacamos que mesmo sabendo que estas não são unificadas de acordo com nenhuma dessas dimensões, reconhecemos que permite uma melhor organização do trabalho professor - aluno.

Entretanto, defendemos a perspectiva de que um dos caminhos para a transformação do ensino de Ciências Naturais é o compromisso das autoridades governamentais em oferecer a formação continuada de professores, mostrando e discutindo a construção da ciência, junto daqueles que a fazem, vivenciando tanto os episódios de pesquisa, como a abordagem e implementação sobre novos temas da área de ensino em sala de aula.

Perrenoud (2000) diz que, atualmente, todas as dimensões da formação inicial são retomadas e desenvolvidas em formação contínua. Pode-se, então, julgar que os professores capazes de explicitar e de analisar suas práticas tirarão melhor partido dessas novas modalidades. Isso deve, todavia, continuar sendo um benefício secundário.

Ressaltamos que é do conhecimento dos professores que entre o educador e o educando, isto é, entre aquele que quer ensinar e aquele que se predispõe a aprender se estabelece uma via de mão-dupla, então, qualquer evento educativo é uma ação para trocar significados (pensar) e sentimentos entre o aprendiz e o professor.

Nesse sentido, é relevante destacar a importância do tratamento do saber escolar quanto ao atendimento dos conceitos científicos estudados na escola, destacando o que Pais (2001, p. 52) recomenda:

O saber escolar localiza-se entre o saber cotidiano e o saber científico, a teoria dos campos conceituais permite atribuir aos conceitos um significado de natureza educacional, servindo de parâmetro orientador para que a educação escolar não permaneça na dimensão empírica do cotidiano nem se perca no isolamento da ciência pura. Nesse sentido, é inadequado isolar o contexto de elaboração de uma noção cabendo à didática desenvolver situações em que intervenha não apenas um único conceito, mas uma diversidade deles.

Caso o conteúdo seja familiar ao aluno, o uso de organizadores “comparativos” pode ser eficiente no propósito de integrar os novos conceitos com similares presentes na mente do educando, ou então poderão aumentar a distinção entre as idéias novas e as existentes, que são essencialmente diferentes, mas que podem causar alguma confusão.

Entretanto, quando o aluno dispõe de idéias claras e disponíveis sobre o assunto a ser tratado, os professores têm a função de ressaltar as semelhanças e diferenças que existem entre o conteúdo a ser aprendido e aquele que está disponível na mente do aluno. Neste caso, os professores funcionam como agentes facilitadores da aprendizagem, criando uma “ponte cognitiva” entre o que aluno já sabe, com aquilo que ele precisa saber.

Para isso, é necessário considerar os conhecimentos que os alunos já apresentam, uma vez que não é difícil, para um professor experiente de Ciências Naturais, constatar que os alunos ao estudarem um determinado conteúdo, eles já apresentam diversas considerações anteriores, que podem ser de ordem puramente dedutiva, isto é, pessoal ou familiar, e outras que são aprendizagens advindas dos meios de comunicação, além da própria escola. Esses conhecimentos prévios não podem ser menosprezados pelo professor, já que eles podem facilitar ou tornarem-se obstáculos às novas aprendizagens.

Assim, analisar as práticas pedagógicas do cotidiano escolar e especialmente da sala de aula dos professores de Ciências Naturais é procurar compreender dimensões e sentido particular das ações que acontecem no contexto geral (social e educacional) e de que forma estas se articulam com a realidade mais ampla.

Particularmente, temos observado de forma assistemática, na nossa prática pedagógica, que os alunos sentem dificuldades na compreensão da hierarquia entre os conceitos e da subordinação das partes na composição do todo, resultando muitas vezes em um aprendizado de memorização de conteúdos sem que compreendam as diversas relações existentes entre os mesmos. Neste caso, os alunos são forçados a decorar conceitos sem que haja a sua assimilação como conhecimento significativo, já que eles não passam pelo processo de elaboração compreensiva.

Segundo Vergnaud (1996) apud Pais (2001, p.57):

Um conceito é uma tríade que envolve um conjunto de situações que dão sentido ao conceito; um conjunto de invariantes operatórios associados ao conceito e um conjunto de significantes que podem representar os conceitos e as situações que permitem aprendê-los.

Dessa forma, mostra que o tratamento didático contribui para que o aluno se aproxime da dimensão conceitual no momento em que este alcança nível satisfatório de generalidade e abstração, caracterizando a passagem do saber cotidiano ao saber escolar e deste para o saber científico. Assim, a tarefa didática é, a partir do conhecimento do aluno, favorecer as condições de acesso ao saber escolar e científico.

Queremos destacar que, quando esses conhecimentos não se relacionam com conhecimentos ou experiências anteriores dos alunos, não são tomados como ponto de partida para o aprendizado de conhecimentos subseqüentes, conseqüentemente, tendem a ser esquecidos. Dessa forma, evidencia-se que o processo de aprendizagem apresenta múltiplas facetas e uma única teoria não consegue explicar todas as suas dimensões.

Se pensarmos em um ensino de Ciências Naturais puramente acadêmico, que não leve em conta as necessidades e a realidade dos alunos, além de seu interesse e curiosidade, não podemos sequer postular que estamos ensinando Ciências. Ensinar é algo muito mais profundo que a simples transmissão de informações pré-determinadas, é, antes de qualquer coisa, criar condições para que o educando produza sua aprendizagem.

Refletir a respeito do professor de Ciências Naturais do ensino fundamental, que atua em turmas de 5ª a 8ª série no contexto contemporâneo é, antes de qualquer coisa, refletir nossas razões a respeito do termo “educador” que envolve um conceito mais amplo do papel do professor das referidas séries atualmente. Então, nossa atenção será depositada também nos últimos estudos a respeito desses educadores, refletindo qual o papel, qual o perfil que estes necessitariam desenvolver para acompanhar as questões contemporâneas e sua complexidade.

4.2 Tipologias dos saberes e formas de incorporação.

Há muito tempo, os educadores vêm tentando compreender a natureza dos saberes docentes, na tentativa de identificar suas especificidades e importância, mas esta é uma tarefa bastante difícil. Nos últimos anos, os saberes dos professores passaram a fazer parte de várias pesquisas com concepções diversas, mas todas apontadas para a necessidade de se valorizar os saberes adquiridos na prática pedagógica.

Segundo Tardif (2002), os saberes docentes (saber plural) são os saberes pessoais dos próprios professores; os provenientes das instituições de formação escolar anterior e da formação profissional para o magistério; os saberes provenientes dos currículos, dos livros didáticos, usados no trabalho, resultantes da própria experiência cotidiana do professor na profissão, na sala de aula e na escola. Todas essas fontes possuem suas respectivas formas sociais de aquisição e têm um modo particular de integração ao trabalho docente.

Diante dessa análise é importante ressaltar os saberes experienciais, como núcleo vital do saber docente, através do qual os professores tentam transformar suas relações de exterioridade com os saberes da formação e de interioridade com sua própria prática, “[...] os saberes experiências não são saberes como os demais; são ao contrário, formados de todos os demais, mas retraduzidos, polidos e submetidos às certezas construídas na prática e na experiência” (TARDIF, 2002, p. 54).

Assim, podemos identificar que existem vários campos de origem do saber, Gauthier (1998), por exemplo, define como saberes necessários ao ensino os saberes das disciplinas,

que correspondem às diversas áreas do conhecimento, saberes que se encontram à disposição da sociedade; saberes curriculares, que correspondem à seleção e organização dos saberes produzidos pelas ciências, que se transformam nos programas escolares; saberes das ciências da educação relativos aos conhecimentos profissionais *de modo geral*; saberes experienciais, que são constituídos no interstício da práxis cotidiana do docente em interação com outros sujeitos vividos em momentos particulares da profissão e saberes da tradição e ação pedagógica, que são o conjunto de saberes acerca da escola advindos das ciências da educação e da tradição pedagógica, constituindo um saber profissional específico. Portanto, pode-se dizer que esses saberes serão reelaborados internamente pelos professores ao longo de sua trajetória pessoal e profissional, pois o acesso aos saberes dos docentes exige buscar as razões e motivos que embasam sua prática a fim de que se possa observá-los e interrogá-los sobre suas ações e discurso.

Pode se verificar em Tardif e Gauthier (2001) que o primeiro apresenta a seguinte tipologia dos saberes: saber da formação profissional; saberes das disciplinas; saberes curriculares e saberes da experiência e próxima a essa caracterização, o segundo, concebendo o ensino como mobilização de vários saberes destaca a seguinte organização: saberes disciplinares, saberes curriculares, saberes das ciências da educação, saberes da tradição pedagógica, saberes experienciais e saberes da ação pedagógica.

Entendemos que as tipologias de saberes docentes aqui apresentadas não são as únicas existentes na base dos conhecimentos no contexto das discussões dos professores, pois os autores fazem diferentes classificações dos saberes docentes, inclusive seus pensamentos convergem para o entendimento do pluralismo e do caráter personalizado desses saberes.

Tardif e Gauthier (2001) afastam as visões cognitivas, mentalistas, representacionais e subjetivistas do “saber” e ajustam sua concepção de saber inteiramente à do professor interacionista. Assim para esses autores, o saber é produzido tanto pela racionalidade concreta dos atores, como por suas deliberações, racionalizações e motivações, as quais são as fontes de seus julgamentos, escolhas e decisões. Nesse sentido, consideramos que, na medida em que se trata realmente de “profissionais”, as “competências do professor” estão diretamente ligadas a suas capacidades de racionalizar sua própria prática, e em fundamentá-la sobre as maneiras de agir.

O pensamento dos autores referenciados mostra que o saber docente não é só construído na interação entre conhecimento e informação, como também entre sujeito e ambiente, além da mediação que há entre esses elementos. Mostra, também, que a aquisição do saber, estando ligado ao contexto social, o exercício do ofício de professor é influenciado

diretamente pelas condições sociais, históricas e pela estruturação e articulação da própria sociedade, tendo, assim, maior significado a interação no espaço de trabalho.

Diversos autores, ao abordarem a questão do conhecimento, ou dos saberes dos professores, identificam como sendo composto por diferentes dimensões. Alarcão (1998), por exemplo, faz referência às dimensões propostas por Schulman (1987): conhecimento científico-pedagógico; conhecimento do conteúdo disciplinar; conhecimento pedagógico em geral; conhecimento do currículo; conhecimento acerca do aluno e de suas características; conhecimento dos contextos; conhecimento dos fins educativos; conhecimento de si mesmo.

Vale ressaltar que Alarcão (1998), além dessas oito dimensões, acrescenta mais uma: conhecimento da filiação profissional, do professor, que envolve o conhecimento de seu valor, de suas potencialidades, de sua função social e da dinâmica de construção da profissionalidade docente.

De acordo com Libâneo (2002), a construção do saber profissional deve se pautar em quatro pilares fundamentais: cultura científica crítica, conteúdos instrumentais, estrutura organizacional e base de convicção ética política. Desta forma, compreendemos a docência como uma atividade de aprendizagem de um saber próprio da competência profissional, derrubando aquele conceito espontâneo ainda presente em vários docentes, de que para ser professor é necessário apenas ter experiência domínio de uma área de saber.

Saviani (1996) antes de estabelecer os saberes implicados na ação educativa procura compreender a natureza da educação como uma forma de trabalho não-material (produção de idéias, conceitos, valores, atitudes, etc.), que se insere na perspectiva mais ampla de que o Homem, para sobreviver, procura adaptar a natureza a si, através do trabalho. Dessa forma o autor considera os diferentes tipos de saber, assim constituídos: saber atitudinal; saber crítico-contextual; saberes específicos; saber pedagógico e saber didático-curricular.

4.3 A mobilização de saberes no contexto das práticas pedagógicas.

Em nossa experiência como professora de prática de ensino de Ciências Biológicas, convivendo com licenciandos de Biologia e com professores de 5ª a 8ª série de Ciências Naturais, é muito comum observarmos que durante a formação acadêmica e / ou mesmo depois de formados, sentem que essa formação não lhes tem preparado o suficiente, nem fornecido as ferramentas para pensar e modificar os desafios da prática.

Neste caso, consideram-se possuidores de um saber que é construído na prática e isto faz com que questionem o próprio processo de formação, no momento em que o vivenciam,

ao constatarem a separação entre a formação recebida e a prática que vêm desenvolvendo, e terminam sentindo a necessidade de aperfeiçoamento, na tentativa de encontrar soluções para a melhoria do ensino nessa área.

Em sintonia com as idéias de Tardif, Pimenta (2002), afirma que os saberes são construídos no cotidiano do trabalho docente que se fundamenta tanto na ação da experiência como do conhecimento e do saber pedagógico. Desta maneira, com base no autor acima, podemos direcionar a formação do intelectual científico, tendo a prática docente como expressão desses saberes e *locus* de seu desenvolvimento.

É de grande importância a prática pedagógica contemporânea, por refletir na interação com os demais agentes, em todas as dimensões contextuais da escola, e valorizar o saber experiencial validado na interação entre os atores, atribuindo-lhe características necessárias para uma prática educativa crítica e voltada para o contexto sócio-cultural de todos eles. Na reflexão interativa, o ato educativo conforme Freire (2003), é discutido dentro da realidade concreta da comunidade e relacionada com o contexto do saber-fazer e saber-ser, que se auxiliam entre si, na formação constante do educador crítico e transformador social.

Assim, a atividade do professor reflexivo interativo passa, necessariamente, por certa autonomia que se associa aos próprios objetivos da educação, buscando preparar o ser humano como um sujeito do mundo. Nesse sentido, Contreras (2002) diz que só haverá a autonomia profissional, se houver também a autonomia social discutida intersubjetivamente do ponto de vista e interesses dos sujeitos comunicativos. Isso dá, aos docentes, maior capacidade de, não só intervir nas decisões políticas da escola, como também de obter melhores condições de realizar a construção do seu saber profissional.

Dessa forma, podemos afirmar que o saber é resultado da interação entre diferentes sujeitos sociais, que obedecem a algumas exigências de racionalidade, evidenciando uma capacidade formal que orienta as ações e os discursos das pessoas a partir do contexto no qual falam e agem.

Na mobilização e construção de diferentes saberes que envolvem, além da transmissão de conteúdos, a exigência do professor nas habilidades para dar conta das diferentes situações e dilemas que surgem no desenvolvimento da prática docente é que se pode considerar que, no decorrer de sua ação docente, elabora diferentes estratégias para responder às exigências colocadas pela prática.

Para Cunha (2006, p. 489), “[...] os docentes aprendem com o que fazem e usam esses saberes para propor novas experiências. Essas podem guardar elementos das anteriores, mas serão sempre ressignificadas no novo contexto. [...]” Além disso, Brito (2007 p. 52-53) diz:

Os saberes docentes avultam como saberes produzidos no cotidiano da sala de aula, no dia-a-dia da trajetória profissional. Resultam, [...], das reflexões críticas sobre a prática, das trocas entre os pares, bem como dos estudos realizados a partir das produções teórico-científicas na área. Neste sentido, entendemos ser necessária a ressignificação dos saberes da formação [...], explicitando que a prática deve ser tomada como referência na formação docente [...].

Observamos, porém, que o ato de ensinar, enquanto processo de construção de saberes exige, além do domínio técnico científico, os valores, os saberes práticos, próprios do modo de fazer e de ser, como essenciais para enfrentar os desafios de situações específicas e imprevistas das relações de indivíduos específicos em situações sociais e singulares.

Na sociedade contemporânea, pensar a prática significa reforçar o compromisso assumido dentro de nossa atividade acadêmica, de refletir a ação educativa, tendo como referencial a própria prática pedagógica e social, permeada pela ênfase no conhecimento e na inovação tecnológica.

Diante do exposto, é imperativo repensar a prática pedagógica do professor, no sentido de buscar um educador que mantenha relação de envolvimento com sua prática, contribuindo no debate social sobre as intenções e finalidade do processo educativo escolar, isto é, sobre o papel da escola na sociedade. Assim, é significativa a contribuição de Alarcão (1996, p. 176), quando expressa que:

Os professores desempenham um importante papel na produção e estruturação do conhecimento pedagógico porque refletem, de uma forma situada, na e sobre a interação que se gera entre o conhecimento científico (no nosso caso, de natureza lingüística) e a sua aquisição pelo aluno, refletem na e sobre a interação entre a pessoa do professor e a pessoa do aluno, entre a instituição escola e a sociedade em geral. Desta forma têm um papel ativo na educação e não um papel meramente técnico que se reduza à execução de normas e receitas ou à aplicação de teorias exteriores à sua própria comunidade profissional.

Então, para que haja de fato um trabalho efetivo com os alunos e que este trabalho objetive a formação de cidadãos críticos e atuantes, faz-se necessário à socialização dos passos a serem seguidos no decorrer do processo educativo. O aluno deve ter a clareza do que vai fazer, por que e para quê.

Nesta perspectiva, a prática cotidiana do professor pode ser favorecida pelos estudos mais recentes sobre competências e habilidades necessárias ao professor de Ciências Naturais, pois entendemos que quando buscamos a amostra do perfil desse profissional, tivemos como referência às condições concretas do cotidiano escolar junto às escolas investigadas, nas quais

presenciamos que o saber da experiência pode ser reconhecido como um eixo fundamental desencadeado nestes professores.

Dessa forma, entendemos que, ao reconhecer sua prática como fonte de aprendizagem e, ao reconhecer-se como sujeito ativo/interativo, movido por valores, interesses e necessidades, em constante processo aquisitivo, construindo e reconstruindo conceitos, adquirindo ou aprimorando habilidades, o professor poderá superar o caráter pouco sistematizado, rígido e individual do saber da experiência, articulando diferentes conhecimentos teóricos - científico e experienciais, no sentido da construção de seus saberes profissionais.

[...] a prática motiva o professor na articulação e na produção de saberes para responder às situações concretas de sala de aula, instando-a a transformar o conhecimento científico em saber articulado às reais necessidades da prática pedagógica vivenciada na escola. Nessa concepção, o professor constrói, no exercício profissional, uma gama de saberes necessários à sua ação, (re)elaborando e (re)construindo sua intervenção pedagógica, numa atitude de reflexão, buscando os saberes essenciais no desenvolvimento de suas ações docentes. [...] (BRITO, 2006, p. 125).

Destacamos que é necessário identificar-nos diferentes “fios” da experiência docente, tais como: a formação inicial e continuada, características e comportamentos dos professores, metodologia, características e comportamentos dos alunos, a relação teoria e prática, condições de trabalho, a interação professor - alunos, para podermos tecê-los, por meio da reflexão, ao longo da prática profissional.

Assim, entendemos que é preciso reconhecer o saber da experiência, identificando-o, para que, a partir dele, seja desencadeado o processo reflexivo no professor, e se passe de um saber “fragmentário, incoerente, desarticulado, implícito, degradado, mecânico, passivo, simplista” a um saber profissional “unitário, coerente, articulado, explícito, original, intencional, ativo e cultivado” (SAVIANI, 1983, p.10). Entretanto, esperamos que se eleve o saber e a prática do professor do nível da experiência ao nível da consciência pedagógica.

CAPÍTULO V

RESULTADO E DISCUSSÃO

Neste capítulo caracterizamos a prática pedagógica, desenvolvida pelos professores que têm formação específica em Licenciatura Plena em ciências Biológicas e ministram aulas de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental, articulando os saberes docentes, com a pretensão de explicitar as tendências atuais para o ensino da referida área de estudo, observamos o perfil dos docentes, quanto as questões metodológicas, recursos didáticos e os saberes mobilizados por esses docentes.

Para isso, utilizamos questões norteadoras abordando acerca de sua formação inicial e continuada, caracterização do cotidiano da sua prática pedagógica, da importância do conhecimento pedagógico, da organização de seu trabalho docente, da abordagem dos conteúdos, dos recursos didáticos utilizados, da mobilização de saberes no contexto da prática docente, enfim da influência dos saberes docentes na prática pedagógica destes.

5.1 Contribuições da formação inicial para o exercício da docência

Ao serem questionados sobre as contribuições da Licenciatura Plena em Ciências Biológicas para o exercício da docência em Ciências Naturais das séries em estudo, os professores deixaram explícitas inúmeras lacunas nessa formação. Eis algumas falas:

Eu acho que na parte pedagógica teve lacunas porque a gente estuda muito aquelas teorias, às vezes eu digo assim sempre, que as teorias na minha cabeça são muito superficiais, porque realmente não condizem muito com a prática, com a realidade, mas assim o conteúdo mesmo biológico, eu acho que foi muito bom. Então a questão pedagógica, a questão didática deixou a desejar durante o processo da minha formação. (P3).

Percebi lacunas. Desde antes de me formar, já trabalhei com Ciências Naturais, já estava praticamente 15 anos trabalhando com Ciências, na área de Ciências. Então, quando cursava Licenciatura, já trabalhava com Ciências. Não senti muita dificuldade, porque o Curso que fiz foi aquele do período especial pela UESPI, daquele do período de férias e deixou muito a desejar, se não fosse assim à experiência que eu já tinha, eu tinha enfrentado uma enorme dificuldade, como enfrentei no curso de especialização. (P4).

Na minha graduação, percebi que na Universidade, na época em que cursei, deixou algum item a desejar com a prática de sala de aula, como até a prática mesmo das disciplinas embasadas no livro texto, grande parte das minhas aulas foram assim, então não tinham tantas práticas pedagógicas. (P7).

Faltou muito apoio pedagógico, livro, pesquisa. Aconteceu no período especial, era assim muito corrido, eu acho que deixou muito a desejar. (P10).

Verificamos que entre os 10 (dez) professores entrevistados, 02 (dois) professores, P2 e P8 não citaram lacunas, apenas apresentaram os benefícios de sua formação. P3 comenta que o conteúdo específico da área de Biologia foi muito bom, mas, na parte pedagógica deixou a desejar durante todo o processo da sua formação. Já P4, P7 e P10 não disseram quais as contribuições, e sim, só lacuna. Podemos observar que as lacunas sentidas no decorrer da formação inicial demonstraram que os professores de Ciências Naturais sentem grandes dificuldades quanto à maneira de como trabalhar os conteúdos da referida área de estudo. Estes professores alegam que, quando chegam às unidades escolares que assumem turmas de 5ª a 8ª série, a realidade é totalmente diferente do que se vê no decorrer de sua formação inicial, pois 08 (oito) confirmaram essa necessidade, e além da reclamação quanto a disciplina prática de ensino, comentaram que as disciplinas pedagógicas são trabalhadas como teoria de maneira superficial que não tem nada a ver com a prática, que deixa muito a desejar, basicamente é quase inexistente na área biológica.

Perrenoud (2002) afirma que as instituições formadoras se preocupam, em primeiro lugar, com os saberes a serem ensinados e, mais tardiamente, os saberes pedagógicos e didáticos. Pode-se verificar isso nos trechos das entrevistas escritas acima, onde os professores reclamam da falta de disciplinas pedagógicas com uma prática de ensino voltada à realidade escolar. Entretanto analisando as falas das professoras abaixo:

Na Graduação a gente percebe algumas lacunas que poderiam ser preenchidas na formação inicial do professor. Por exemplo: a questão dos estágios, (P1).

Na parte prática é muito difícil, a gente trabalha sem ter tido o apoio da parte prática quando a gente estava iniciando o estudo. A gente teve bastante teoria na Universidade, agora a parte prática, foi basicamente quase inexistente na área de Biologia. (P5).

Observamos que os professores em suas falas mostram que sentem falta de disciplinas mais voltadas para a prática da Ciência em sala de aula, inclusive, comentam que a maior parte de conhecimento, de engrandecimento no desempenho de sua docência que adquirem é dentro da sua sala de aula, já como professor.

Os pesquisados afirmaram que na formação inicial, falta ser mais enfatizada a prática pedagógica voltada para o ensino de Ciências Naturais, de modo que facilite o trabalho docente, que são grandes as lacunas no processo de transmissão do conteúdo, de forma que seja de acordo com a realidade porque, na Universidade, é repassado o conteúdo como se as pessoas estivessem em condições ideais, com alunos perfeitos, porém confirmam que essa realidade não existe quanto às escolas nem por parte dos alunos.

Segundo Garcia (1999), a formação inicial é compreendida como parte de um processo contínuo de desenvolvimento profissional do professor. Assim, a formação inicial, devido a sua complexidade, é considerada insuficiente para formar professor, portanto surge a formação continuada como um espaço de formação voltado para atender uma necessidade do desenvolvimento profissional docente. Vejamos, por exemplo, o que dizem os professores abaixo:

Percebo lacunas nesta minha formação inicial porque dentro da Universidade (UFPI) faltaram na minha opinião, em algum momento, algumas disciplinas mais voltadas para prática da ciência dentro da sala de aula em si, porque a maior parte do conhecimento que eu adquiri foi dentro da sala de aula como professor. A Universidade, ela fornece uma base, só que a meu ver poderia ser um pouco mais sólida, certo? Então na minha opinião deveria ter alguma coisa, alguma prática pedagógica mais realmente voltada para Ciências para se trabalhar dentro da sala de aula. (P6).

No processo pedagógico do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, ficam várias lacunas na forma de transmitir, não o conteúdo, mais de transmitir de forma, de acordo com a realidade e a lacuna do ensino é no aspecto mesmo de conteúdo tanto na área de Ciências como na área de pedagogia, fica uma deficiência muito grande na questão de conteúdo.. Então o professor fica com uma deficiência muito grande que traz da graduação e tem que cobrir as lacunas que ficam na parte de conhecimento mesmo por fora. (P9).

Conforme os relatos apresentados pelos professores investigados sobre a formação inicial, que representam significados específicos, podemos afirmar que foi elucidada a dimensão dos saberes e das experiências referentes ao percurso de sua formação inicial.

Schön (2000) vê na formação acadêmica o distanciamento entre teoria e prática, privilegiando-se o saber acadêmico em detrimento do saber prático. Durante o processo de formação inicial não é possível transformar todo o conhecimento anterior sobre educação, sala

de aula, papel do professor e muitos outros conceitos prévios que os professores construíram durante os anos de sua vida acadêmica em conhecimentos técnico-profissionais.

Diante dos pronunciamentos sobre a formação inicial, consideramos de especial importância levantar questionamento sobre a formação continuada.

5.2 Participações em atividades de formação continuada

Quando indagados sobre as contribuições da formação continuada para suplantarem possíveis lacunas da formação inicial para o exercício da docência, grande parte destes comentava terem participado de algumas atividades de formação continuada, ao tempo em que lamentavam a inexistência desse tipo de atividade junto à área específica: Ciências Naturais. Conforme constatamos nos depoimentos explicitados a seguir:

Tenho participado de atividade de formação continuada. Encaro a questão de o professor procurar até na compra de um livro, na aquisição de revistas na busca de conhecimentos de novas práticas. Eu já encaro como uma forma de fazer uma educação (formação) continuada por conta própria, mas eu também já fiz formação continuada participando de cursos oferecidos pela própria escola. E a escola tem uma proposta, de, inclusive dentro das metodologias para implantação dos PCN, ela vai no mês de outubro proporcionar, para todos os professores, esse curso. (P1).

De vez em quando tem uns treinamentos para a gente. Agora mesmo assistia um, pelo Estado, de aceleração de 5ª a 8ª. E tem melhorado na maneira de avaliar o aluno. (P2).

Na parte de Biologia, de Ciências não, a gente tem participado de formação continuada na parte de Informática, tratar do estudo, do ensino aprendizagem na Informática, também a gente fez alguns cursos de gestão escolar, mas direcionado para a área de Ciências a gente fez um só, que foi Artes Aplicadas à Ciência. Foi o único que a gente fez voltado para nossa área. (P5).

Cursei [...] novas técnicas pedagógicas, relações humanas e procuro mesmo ler, buscar novos meios de processo de ensino-aprendizagem para meus alunos, sempre buscando novidades para contribuir com os processos. (P7).

É oportuno enfatizar que dos 10 professores entrevistados formados em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, 6 (60%) - P1, P2, P3, P4, P5 e P7 participaram de atividades de formação continuada e 4 (40%) - P6, P8, P9 e P10 não participaram.

Entendemos que é de fundamental importância a participação dos docentes em atividades de formação continuada na perspectiva da ação-reflexão-ação. Assim, essa formação deve propiciar uma elevação no nível de formação dos professores, a mobilização de seus saberes e a incorporação de novas metodologias e produtos da ciência. Em relação a este último aspecto, ao campo do ensino, os professores entrevistados deixaram bem evidente

que normalmente isto não é contemplado nos espaços de formação continuada em que não há uma participação total, por serem raras as ofertas de cursos na área específica.

Podemos observar pelos depoimentos dados nas entrevistas que os professores consideram necessária, a existência da formação continuada por reconhecerem que, através desta, adquirem novas práticas que facilitam o seu trabalho. Vale ressaltar, por suas respostas, que há alguns professores que não abrem mão de dedicarem aos estudos um pouquinho de seu tempo na escola, além daquele estabelecido no seu horário de ministrar aulas. Dessa forma, dificulta sua participação nas atividades de formação continuada, mas segundo Barcelos e Villani (2006, p.74):

As Novas Diretrizes do Ministério da Educação sobre Formação de Professores para a Educação Básica (MEC, 2001) convocam os formadores de professores a refletirem sobre dois aspectos: tornar a formação inicial de professores um efetivo projeto coletivo, capaz de envolver a instituição formadora e o conjunto de formadores, e estabelecer uma parceria com a escola, onde estagiários, professores e supervisores de estágio, juntos possam aprender a trabalhar profissionalmente no cotidiano escolar. Certamente, pôr em prática estas diretrizes não será simples, sendo bem-vindas as tentativas realizadas a esse respeito.

Ressaltamos que no decorrer da entrevista, alguns professores lamentavam atitudes de certos colegas, por não priorizarem, isto é, por não fazerem nenhum esforço em participarem destes cursos, quando oferecidos. Por exemplo:

[...] A formação continuada ajuda muito a questão de novas práticas, até mesmo o professor, muitas vezes alguns deles ficou em sala, sem eles (os cursos) precisando dessa reciclagem, dessa contribuição. E contribui, porque a gente tenta implantar respeitando e adaptando de acordo com o local, porque nem sempre o que é colocado, que é bonito que tem ali no plano, você consegue colocar daquela maneira porque a realidade é outra, então você tem que fazer as adaptações. (P1).

Quando aparece aqui, eu sou uma das primeiras a querer, porque graças a Deus eu sempre trabalhei nessa escola aqui, e a minha experiência aqui de sala de aula foi essencial para me fazer ver e preencher essas lacunas da formação inicial, não dá para preencher totalmente, mas vou tentando. (P4).

Analisamos que, apesar de todos os professores, em suas falas, valorizarem os tipos de formação continuada podemos observar que para alguns, fica difícil para as instituições oferecerem e terem sucesso quanto à frequência destes, devido comentarem que quando oferecido no decorrer da semana fica difícil de participarem, porque não podem deixar suas turmas sem aulas, que depois têm que repor estas aulas. Quando indagados, por que não sugerirem para a administração da escola, que aconteça nos finais de semana, foi respondido: “Ah! Final de semana fica difícil, são os dias que a gente tem que dar assistência em casa”.

(P3). Reconhecemos as dificuldades, mas sabemos também que para melhorar o nosso desempenho profissional precisamos dedicar mais tempo e esforço.

É importante registrar que, de acordo com a análise das entrevistas realizadas neste contexto da formação continuada, podemos observar que há uma estreita ligação entre a trajetória da formação inicial, continuada e o desenvolvimento profissional dos professores que é adquirido pelas aprendizagens no decorrer de toda sua educação. A professora abaixo destaca:

Curso feito por aqui pela escola é pouco demais, a educação não oferece muita coisa, e também quando oferece é dentro do período de aula, você fica assim, termina abrindo mão de fazer, porque não pode deixar a sala de aula, aí ninguém pode substituir. (P3).

Vários autores discutem a formação continuada, como indispensável ao processo de profissionalização dos professores, inclusive destacamos Nóvoa (1999) e Alarcão (2001) que consideram a participação em palestras, simpósios, congressos e cursos ensino para a atualização, e também condições para a construção de saberes, estimulando a produção científica.

Nos depoimentos dos docentes, constatamos que a falta desta educação continuada é considerada pelos professores de Ciências Naturais de 5^a a 8^a série como perda de uma oportunidade de adquirirem avanços na qualidade no seu desempenho profissional, concordando com Nóvoa (1992) ao expressar que estar em formação significa um investimento pessoal com vistas à construção de uma identidade profissional.

Há necessidade de uma maior atenção por parte das autoridades governamentais quanto às políticas públicas educacionais em relação ao reconhecimento da importância da formação continuada em serviço para profissionais de educação, com vistas à melhoria da qualidade do ensino.

Esta formação se constitui em um instrumento de qualificação que visa melhorar a prática pedagógica e os resultados obtidos em escolas públicas, mas nas escolas os docentes apontaram que nem sempre os conteúdos da capacitação e atualização atendem a sua área de atuação, mesmo assim ganham sentido quando associam teoria e prática.

Nascimento (1997) citado por Mendes Sobrinho (2006, p. 77), quando este autor considera as atuais propostas de formação de professores em serviço insuficientes para provocarem mudanças nas práticas educativas e nas instituições. Entretanto, constatamos junto às escolas investigadas, que a formação continuada é tratada como um processo isolado

na busca de qualificação, dificultando a transformação dos professores, tanto no seu modo de pensar e agir, como também nos saberes construídos por esses docentes.

É através da prática pedagógica dos professores formadores de disciplinas científicas que estes professores investigados podem se apropriar dos conceitos científicos e elaborá-los e que tais práticas revelam modos de como os ensinar. Entretanto, acreditamos que um dos aspectos relevantes no estudo dessa pesquisa é investigar o desenvolvimento do cotidiano da prática pedagógica destes professores.

5.3 Caracterização da prática pedagógica dos professores de Ciências Naturais

Ao questionarmos sobre a caracterização do cotidiano da sua prática pedagógica, isto é, de como transformam essas práticas, compreendendo que as ações são elementos estruturantes da profissão docente, foram explicitados depoimentos tais como:

Levo muito assim em conta o cotidiano dele, do aluno, o conhecimento que o aluno já traz, pegando o que a gente vê no livro e botando para a realidade dele, o agora, o que a gente está vendo agora, para ver assim, se memoriza mais assim ele..., e bota para a realidade, a vida, o que está acontecendo agora no momento. (P2).

Eu vejo muito a questão do interesse do aluno, mas sempre eu tento trazer para as minhas aulas um pouco de dinâmica, isto é, explicar direitinho o conteúdo, principalmente, para ver, levando para realidade, sempre eu converso isso com eles, procuro associar a teoria e ver sua prática, eu tento conduzir minhas aulas nesse sentido para ver se realmente desperta o interesse deles. (P3).

Eu sempre procuro comparar o conteúdo com o que está acontecendo, com a realidade, como também a interdisciplinaridade levando mesmo para prática, para o real. (P8).

Sempre transformo minha prática pedagógica procurando me aperfeiçoar, estudando mais, pesquisando, sempre entro na internet, tudo que é assim que acho que é novidade sobre Ciências, principalmente nas séries em que eu leciono, eu sempre pesquiso, sempre estou inovando com os livros, tenho aquela preocupação de sempre estar procurando livros novos, procurando criar situações de aprendizagem para meus alunos dentro da sala de aula. (P10).

Como observamos, conforme os depoimentos dos professores podemos assegurar que uma boa parte dos docentes é, não apenas um técnico ou um improvisador, mas sim um profissional que aplica seus conhecimentos e suas experiências em contextos pedagógicos práticos.

A prática desses docentes pode gerar uma série de reflexões sobre o que está acontecendo; estas reflexões podem ter conseqüências no desenvolvimento de sua prática, porque, no decorrer deste processo, é que se aprende como ser um professor, pois o

conhecimento prático não é algo que se ensina, mas que se aprende na atuação profissional. Nesse sentido, vejamos o que diz a professora abaixo:

O que eu utilizo, na verdade, é ter o domínio do conteúdo para que eu possa abordar da forma de maior compreensão. Se os alunos têm uma dificuldade, então eu tento expor de uma forma que eles consigam compreender da melhor forma, então eu sempre bato na tecla que é a melhor didática, a melhor prática pedagógica ainda é o domínio do conteúdo, porque você tendo um domínio do conteúdo, consegue abordar o conteúdo de várias formas, utilizando vários utensílios. [...] Então, todo aluno traz um conhecimento prévio, sobre qualquer coisa, sobre Ciência mais do que outra disciplina, deve ser explorada em cima desse conteúdo, desse conhecimento prévio. Então, eu utilizo sempre o conhecimento prévio que o aluno traz de qualquer assunto que eu venha abordar e fazer com que aquele assunto seja o mais real para ele, o possível, seja um conteúdo que não seja apenas encontrado no livro, mas que seja aplicado no cotidiano, aí facilita o aprendizado. (P9).

Esta professora entrevistada deixa evidente a valorização do conteúdo específico e procura articular com os conhecimentos prévios dos alunos e seu cotidiano. Conforme Perrenoud (1997), a prática não é uma concretização de receitas. No desenvolver da prática é necessária a tomada de incontáveis decisões das mais variadas natureza, não importa que sejam elas de grande ou de pequeno impacto. Como por exemplo, a decisão de explorar ou não o conhecimento prévio do aluno e relacionar os temas abordados em sala de aula com o cotidiano do aluno. Estas decisões, na maioria dos casos, não seguem regras preestabelecidas ou uma linha única de objetividade, pois em grande parte não são previstas ou conscientemente tomadas. Quando são conscientes, em muitos casos, há o problema de não haver tempo de fazer uma reflexão antes e durante a ação, devido o contexto exigir muita rapidez e habilidade na tomada destas decisões. Como dizem os professores abaixo:

Essa questão de ensino e aprendizagem é uma questão muito difícil, complicada, trabalhar atividades na sala de aula, principalmente nessa escola... que a gente sabe que tem muita carência. Então eu procuro trabalhar com música, gosto muito de trabalhar com paródias, o que dá pra fazer em sala de aula, a gente procura sempre trabalhar com material concreto. A escola tem laboratório, então a gente procura utilizar a parte prática para associar o estudo com o que se vê no dia-a-dia. (P5).

Eu procuro trabalhar muito com recursos e sempre que eu posso estar trazendo algum tipo de atividade diferente para dentro de sala de aula para prender mais a atenção dos alunos. Na parte teórica, trago sempre alguma coisa diferente para os alunos, porque possibilita esse leque de oportunidades para você trabalhar em sala de aula. (P6).

A prática na sala de aula, eu procuro sempre, primeiro o livro texto é essencial para que eles tenham uma leitura desse conteúdo, mas ele não é imprescindível, eu procuro sempre buscar novos meios para que eles possam aprender. Apesar de a escola não oferecer esses novos meios não é! Como uma biblioteca, como internet, mas a gente busca na medida do possível. (P7).

Ressaltamos que o processo de aprendizagem de um professor não termina no momento em que conclui sua formação inicial, formação acadêmica, ele continua desenvolvendo esta aprendizagem profissional, só que de uma forma mais específica e objetiva, ou seja, o processo de formação da aprendizagem profissional não termina com o curso superior, pois no desenvolver de sua prática é que o professor vai moldando cada vez melhor a sua profissão. Pesquisas realizadas apontam que a prática do magistério constitui a validação de competências profissional. A respeito disso Tardif (2002, p. 64) diz:

[...] os professores mobilizam constantemente seus conhecimentos pessoais e um saber fazer personalizado, trabalham com os programas e livros didáticos, baseiam-se em saberes escolares relativos às matérias ensinadas, fiam-se em sua experiência e retêm certos elementos de sua formação profissional.

No cotidiano escolar, conforme afirma Schön (1995), o professor se depara com diversas situações, inclusive conflitivas. Então, é preciso “conhecer a ação”, “refletir sobre a ação”, a fim de que possa descobrir como esse conhecimento sobre as próprias ações pode contribuir para novas ações, reorganizando na medida do possível o trabalho que se está desenvolvendo, enquanto o faz. A “reflexão sobre a ação” permite ao professor, não só um entendimento dos problemas vivenciados, no sentido de buscar soluções para as dificuldades do cotidiano da escola, como também, reconhecer a necessidade e a importância da atuação coletiva dos professores para favorecer a ocorrência de trocas sobre as suas práticas. Por exemplo, vejamos o depoimento dos professores abaixo:

A minha prática pedagógica em sala de aula é uma prática em que eu procuro observar mais os alunos, até de uma forma individualizada a que é muito complicado quando você tem mais de uma turma. É trabalhoso. Eu procuro identificar os alunos aqueles mais..., fazer uma aula diferente, mas nem sempre é possível pelos recursos que a gente tem e também às vezes até pelo ambiente da sala, porque cada sala é de uma forma diferente. (P1).

Aqui, não só eu, como os outros professores de Ciências, a gente tenta conciliar, a nossa didática, o livro didático, à prática em laboratório, por exemplo, atualmente, estou dando vertebrado: o peixe, aí os meninos trazem os peixes de casa, a gente estuda a morfologia externa, interna. Assim facilita a compreensão deles. (P4).

Podemos observar que a prática pedagógica de alguns professores em sala de aula, revelou que o exercício docente está radicado na transmissão dos conhecimentos acumulados pela ciência, pois estes utilizam de maneira predominante o princípio do transmitir, do recordar, repetindo os mesmos atos e as mesmas palavras de informações, sem dar a oportunidade de que o aluno exercite sua criatividade. Sabemos que essa prática provém do

percurso da formação inicial e continuada desses professores que não incentivou o desenvolvimento de saberes ao exercício da docência.

O professor não pode atuar na sala de aula limitando-se a fornecer informações aos alunos. Conforme Freire (1986, p.38), “o destino do homem deve ser criar e transformar o mundo, sendo o sujeito de sua ação”. O conhecimento está disponível em livros nas bibliotecas, universidades entre outros, cada vez mais acessíveis, cabendo aos educadores preparar as novas gerações para o mundo em que vivemos, proporcionando-lhes o ensino necessário para que adquiram as habilidades que necessitam para seu desempenho na conclusão de sua escolaridade.

5.3.1 A organização do trabalho docente de Ciências Naturais

No contexto sobre a(s) forma(s) de organização (planejamento) do trabalho docente no decorrer da entrevista individual com os professores de Ciências naturais de 5^a a 8^a série, estes expressam em suas falas ser necessária a elaboração do planejamento para que possam ter um melhor rendimento em seu trabalho profissional, observando-se os seguintes depoimentos, aqui explicitados:

É o primeiro ano que estou aqui, mas fiquei muito encantada quando eu entrei na escola e vi a organização. Eles apresentaram o projeto político pedagógico da escola. Existe planejamento, mesmo que este planejamento, às vezes, a gente fica até um pouco assim..., pela não participação dos colegas, mas existe planejamento, existe a pauta, é trabalhado, é planejado. Esse ano, eu peguei a parte do laboratório, trabalho nesta escola no período da manhã e da tarde e, à noite, estou em outra escola. Mas esse horário em que estou aqui, às vezes, a gente na sala dos professores, troca uma informação, uma idéia, particularmente eu acho que nós da área de Ciências Naturais, não só da área de Ciências, mas para fazer um trabalho interdisciplinar, deveria existir mais encontros. Eu acho que devido ao tempo não é possível, mas seria muito bom, porque até a troca de experiência, o que está dando certo na minha sala, será que está dando certo na sua sala? Esta troca de informação eu acho importante entre os professores... (P1).

Aqui existe o projeto político pedagógico e participo da elaboração do mesmo O planejamento a gente sempre reúne assim o grupão para fazer o planejamento, é interdisciplinar mesmo, depois fazemos um trabalho só entre os professores de Ciências Naturais, cada um dá sua contribuição de como vai trabalhar. (P3).

Todas minhas aulas, tudo que eu vou fazer é planejado, por exemplo, o conteúdo que vai ser trabalhado, qual é o exercício que eu vou passar, como é que vai ser o qualitativo do mês, para os alunos. Não sigo só a seqüência do livro, às vezes quando eu sei que o aluno está numa dificuldade de um assunto, aí eu não sigo aquele roteiro, passo um assunto mais elementar, e de uma maneira que ele possa entender melhor. Na escola existe projeto político pedagógico. Teve um planejamento no início do ano, aí vai ter outro agora, parece que é dia 10 deste mês. Existe plano de curso, a gente faz no início do ano, há o anual e o bimestral. (P8).

Tem o planejamento mensal e tem o bimestral. O bimestral terá agora na próxima semana. Começamos elaborarmos mensal, mas agora está sendo bimestral o planejamento que é realizado juntamente com todos os professores da área de ciências Naturais. (P9).

A escola tem projeto político pedagógico, sempre eles aqui fazem planejamento depois das avaliações mensais, sempre tem os planejamentos, aí a gente planeja o que vai ser dado durante um mês. Mas do projeto político pedagógico da escola não participei não, sempre eles dizem que fazem no começo do ano, mas eu não sei se é, só com o Conselho da Escola, mas nunca fui convocada. Mas tem o plano de Curso que a gente participa. São os professores junto com a coordenadora que elaboramos. Tem a coordenadora, tem uma semana pedagógica no começo do ano, aí sempre a gente faz o plano de curso, aí é discutido com as professoras da área o que vai ser aplicado. (P10).

Observamos nas escolas investigadas, que a elaboração do planejamento referente aos conteúdos a serem trabalhados com os alunos, ocorrem em espaço de tempo diferenciado, ou seja, em uma escola fala-se que é mensal, em outra, bimestral. E, além disso, não há um planejamento integrado entre os professores, pois existem reclamações de alguns, quanto à não participação dos colegas. Podemos também observar a falta de integração na elaboração desta atividade, entre os professores que têm formação diferente, por exemplo:

Aqui existe o projeto político pedagógico, tem as ações que nós somos responsáveis, que damos nossa contribuição. O planejamento é bimestral, por, ex. Eu e a outra professora de Ciências, a gente tenta, nós duas, está entendendo? Ela tem 7^a, eu também tenho 7^a, a gente planeja tudo junto, está entendendo? É..., os conteúdos que vamos dar naquele mês, os exercícios, até os exercícios a gente planeja, trabalho em grupo, o que eu faço na minha sala de aula, ela também faz na dela, e as provas, um mês eu faço, outro ela faz, está entendendo? Assim, nós temos muito em comum, eu com a outra professora, pois se ela falta ou eu faltar, eu posso entrar na sala dela, eu já sei o que ela está dando, qual é o assunto que ela esta explorando ali no momento. A questão do passeio, sempre sou eu, meus alunos com os dela, mas no mesmo horário. (P4).

[...] Nas áreas como um todo, o planejamento é bimestral, só que, na área de Ciência, o nosso encontro é diário, porque a gente sempre tem aulas nos mesmos dias, pois a gente procura pedir para o diretor colocar nosso horário sempre nos mesmos dias para a gente sempre estar trabalhando em conjunto. Então quando eu vou fazer uma experiência na 7^a série aí a gente traz material que dê para as nossas 2 aulas minha turma e a dela, então a gente sempre trabalha em conjunto. Então, sei o que ela está dando na sala. As nossas provas são a mesma prova, eu aplico a minha prova na minha sala, à mesma prova que ela aplica na sala dela. Sempre nós, em conjunto... E também a questão de planejamento das atividades extracurriculares tudo é em conjunto, sempre se faz não só, para a área de Ciências mas para toda as áreas da escola, gincana, feiras culturais..., a gente inclui todos os alunos e todas as áreas de estudo do colégio e os dois turnos, aqui é muito difícil incluir a comunidade. Na feira cultural, a gente chama os pais dos alunos para participar da feira, todos os alunos da escola dos dois turnos. É também interdisciplinar, a gente coloca para cada turma uma disciplina, ou cada grupo trabalhando uma disciplina, para ficar mais heterogênea. [...]. (P5).

Observamos que as professoras P4 e P5 não incluíram em nenhum momento a participação da outra professora de 5ª série, também de Ciências Naturais, mas com formação diferente de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas. Assim, podemos constatar que não há integração entre os docentes para discutirem como trabalhar os conteúdos, isto é, de três professores na mesma escola, só são discutidas todas as atividades a serem trabalhadas com os alunos, entre os dois professores que têm a mesma formação (Licenciatura Plena em Ciências Biológicas), pois ambos afirmaram: procuramos fazer com os alunos os mesmos trabalhos individuais, trabalhos de equipes, os mesmos passeios, etc.

Por outro lado, existem professores que estão no início das atividades docentes, na escola pesquisada e que ainda desconhecem ou não trabalham em sintonia com o próprio projeto político pedagógico. Eis algumas falas:

Ainda não conheci o projeto político pedagógico da escola, ainda não tive o acesso porque exatamente hoje é o meu segundo dia de aula aqui, mas é dentro dessa semana mesmo, ou da próxima, vou procurar conhecer. Falar sobre o planejamento ainda são coisas que eu vou buscar, devido ao pouco tempo que estou aqui na escola, e até mesmo porque no próximo mês vai ter uma feira cultural, aí vou participar, vou orientar meus alunos. [...]. (P6).

Olha, o projeto político pedagógico na época em que eu cheguei aqui na escola, nunca vi, não tenho conhecimento, sei que ele existe, mas eu não conheço, não sei as práticas. Trabalho nesta escola há dois anos (antes trabalhava em outra escola), mas nunca cheguei a ver o projeto político pedagógico. Tem uma proposta de ser remodelado com a nova diretoria, mas eu não tenho conhecimento. O plano de curso existe, ele é feito pelos professores da área. Exemplo: os professores de Ciências que trabalham de 5ª a 8ª, eles elaboram o plano de curso que é entregue no início da semana pedagógica, início do ano letivo. Carga horária é de 4 h /a semanal. (P7).

Sempre tivemos a curiosidade de perguntar sobre o projeto político pedagógico da escola, pois, em nenhuma escola, os professores falaram espontaneamente sobre a sua existência. Da mesma forma sobre o Plano de Curso que, inclusive, não existe em todas as escolas investigadas. Podemos sentir também que em algumas escolas, não há um compromisso a partir da administração da escola sobre a elaboração e execução do planejamento de unidade de estudo.

Enfim, podemos observar que grande parte dos professores, conforme seus enunciados, compreendem que a ação de planejar está voltada para alcançar objetivos a curto prazo; vêem planejamento como uma prática responsável por organizar e prever ações sobre o que e como fazer, distorcendo dessa maneira o significado do planejamento e do plano que segundo Fusari (1984, p.34), planejamento é a ação de refletir continuamente sobre a prática pedagógica e o “plano é a formalização dos diferentes momentos desse processo que é todo permeado por desafios e contradições”.

Por outro lado, alguns professores não valorizam o tempo nem esforço para a realização da elaboração de um planejamento, e sim, consideram esta elaboração como rotinas que são apenas obrigação de entregar para à supervisão pedagógica, obedecendo ao que é indicado no currículo oficial pelo sistema educacional, isto para aquelas escolas em que existe este documento, quando não, é o que está indicado em seu livro didático, sem a realização de nenhuma crítica, isto é, não importa a maneira como este foi elaborado, pode até ser copiado de outros.

Considera-se oportuno destacar que não estamos aqui generalizando este tipo de comportamento entre os professores, pois, conforme as entrevistas realizadas, podemos observar também que há alguns que definem o planejamento, como uma ferramenta de organização e mudança na ação docente, isto é, como um processo que facilita a tomada de decisão, a compreensão da realidade ajudando na aproximação do real com o ideal. Assim, planejar significa pensar sobre a realidade, fazendo previsões e demonstrando interferências mais participativas.

Miranda (2002) considera o planejamento participativo uma maneira de gerenciamento pelas quais as instituições estabelecem novas relações e criam parcerias objetivando solucionar problemas. Nessa perspectiva, quanto maior a participação no processo de planejamento entre os professores, maior será o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes e, conseqüentemente, terá melhor rendimento na prática de planejar.

Finalmente, observamos que os professores não enunciaram planejamento como um processo contínuo e sistemático como ferramenta de tomada de decisões de mediador das ações coletivas de ações futuras voltadas à mudança, pois para nós professores realizarmos nossos trabalhos, precisamos ter práticas organizadas, seguindo parâmetros para a concretização de nossas ações.

Através deste questionamento (quais, e de que forma é trabalhado o conteúdo junto aos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental) constatamos que alguns trabalham, planejando suas aulas usando quase que puramente o livro didático, mostrando que o ensino desta área de estudo continua muito teórico.

5.3.2 Os conteúdos abordados em Ciências Naturais

Questionando os professores de 5ª a 8ª série, sobre quais os conteúdos trabalhados e suas formas de abordagens (metodologia) nas aulas de Ciências Naturais, podemos constatar

que estes procuram abordá-los, levando-os para a realidade dos alunos. A partir daí, constatamos depoimentos dos professores conforme os enunciados abaixo:

Os conteúdos..., sempre eu faço uma avaliação diagnóstica para saber o que aqueles alunos já sabem daqueles conteúdos, os saberes que eles já têm, porque muitas vezes eles nem sabem, nem conhecem... Agora estamos entrando no Reino das Plantas e está sendo muito rico, eles trazem uma experiência. Eu sempre tento fazer com que eles falem, eles participem da aula. Porque no momento em que ele participa, no momento em que ele faz uma leitura, no momento em que ele traz alguma coisa de casa..., já aconteceu deles trazerem livros e dizerem: ah, professora esse livro tinha na minha casa, fala sobre plantas e eu nem sabia que tinha. Isto é..., já desperta a curiosidade dele ler! A gente fez um trabalho sobre plantas medicinais e foi muito rico, a culminância do projeto que estava inserido dentro de um projeto maior do Pronto Arte que envolveu várias disciplinas, e a disciplina de Ciências apresentou um trabalho muito rico, com materiais que eles trouxeram. (P1).

De modo geral, de 5ª à 8ª série eu abordo sempre, eu inicio assim o que, eles conhecem daquele determinado conteúdo de modo geral, o que eles sabem sobre isto, depois eu abordo explicando, fazendo leituras, faço roteiros de estudo, é assim que eu conduzo minha aula. Inicio sempre assim. Uma vez estava até argumentando com minha coordenadora que tem certos conteúdos no livro-texto adotado pela escola, que eu não acho relevantes, tem outros mais, mas por questão do tempo termina a gente não dando, por mais que aquele conteúdo seja até um pressuposto para o próximo, mas tem uns que são realmente irrelevantes em termo de explorar e ele sentir realmente que aquilo ali é útil na vida dele fora da sala de aula, até mesmo de pressuposto para outros conteúdos. E nisso às vezes eu termino fazendo essa seleção o que não é nem muito correto, entre aspas aí, mas eu termino fazendo seleção de conteúdos. (P3).

Você trabalha a parte de sistema digestivo, você tem panelada, você traz para mostrar para seus alunos, então você traz separado o sistema circulatório, digestório e respiratório. O homem é como esses outros animais, então têm como fazer as práticas, agora tem tema da disciplina que não tem condição, é mais difícil, então você trabalha mais a parte de experiência em uns, da metodologia de determinado assunto, e outro você trabalha mais o cotidiano, é comparar o dia-a-dia do aluno com o que ele está estudando. A parte de 8ª série é mais fácil você comparar Física, Química com o dia-a-dia do aluno. Ex: velocidade, força aplicada, então é bem mais fácil você trabalhar a parte do cotidiano, do que a parte de experiência, que é mais difícil o material e tudo mais. Agora na 7ª série e 6ª série é ótimo, você trabalha ser vivo, então você trabalha a parte de prática mesmo. (P5).

Eu tento abordar tornando o mais verídico possível para os alunos, por exemplo na 8ª trabalho Física e Química. Então Física é eles entenderem mesmo o que é velocidade, o que é o trabalho, o que é uma força de uma forma muito simples levando para a realidade, vendo a força, vendo o trabalho, vendo a gravidade no dia-a-dia. Quando eu falo de Leis de Newton é de uma forma bem simplificada, que eles possam entender uma lei de Newton como ação e reação, como um tapa na cara quem dá uma leva outro. (P9).

Conforme observamos, os professores: P1, P3, P5 e P9 demonstraram que se preocupam em trabalhar conteúdos atuais, significativos e de forma mediadora, possibilitando que o aluno tenha participação dialogando conhecimento com o real. Tais aspectos indicam que:

Por intermédio do gesto de ensinar, o professor, na relação com os alunos, lhes proporciona num exercício de mediação o encontro com a realidade, considerando o saber que já possuem e procurando articulá-lo a novos saberes e práticas. Quem ensina, ensina algo a alguém. O ensino se caracteriza, portanto, como uma ação que se articula à aprendizagem. Na verdade, é impossível falar de ensino desvinculado de aprendizagem. (RIOS, 2003, p. 52-53)

Dando continuidade à análise das falas dos docentes, objetivemos os depoimentos seguintes:

Sempre através de leituras. Esse ano, ainda não levei eles, assim..., eu queria muito trabalhar assim com laboratórios com eles, porque aqui tem laboratório, tem muitas maneiras da gente trabalhar com eles assim, só que a professora de laboratório não está no momento, senão eu queria trabalhar muito assim..., laboratório, coisa assim de vivência, mesmo assim. Tinha professora lá no laboratório, que eu gostaria muito que essa professora tivesse lá no laboratório para ajudar, porque lá não tem um técnico, que exatamente eu queria que tivesse um técnico para acompanhar isso aí. (P2).

A gente segue o livro didático, a gente planeja bimestral, o livro é distribuído, todos os alunos recebem, trabalhamos seguindo o livro, às vezes a gente sempre explora um texto complementar, às vezes está, por exemplo, dando um assunto, como foi o caso agora..., ia começar anfíbios, mas só que na televisão apareceu um peixe que uns pescadores lá de Juiz de Fora conseguiram, (que eles vivem mais de 600 metros de profundidade), ele veio à tona e os pescadores ficaram horrorizados porque o peixe era muito feio, que era o peixe Lua. O assunto da aula hoje foi... Professora a senhora assistiu a televisão? Viu aquele peixe diferente? Aí, dali a gente já começou a explorar com ele, está entendendo? Quando ele me perguntava também outro assunto relacionado também a Ciência, está entendendo? um assunto que eles querem saber procuro sempre estar atualizada. (P4).

Abordo os conteúdos de Ciências Naturais sempre trabalhando com o livro didático mas nunca deixando também de trazer novidades, certo? Porque ciências é cotidiano, você tem que estar sempre buscando informações em revistas, em jornais. Todo tipo de informação nova é válida para você trabalhar juntamente com aquele conteúdo que já existe no livro didático, você tem que conciliar as duas coisas. (P6).

Eu só trabalho com 5^a, 7^a e 8^a. Na 5^a, trabalho com o auxílio do livro didático e complemento essas atividades trabalhadas dentro da sala de aula com vídeo, como são menores os de 5^a série, não tiveram acesso a outras atividades. Então fico procurando sempre buscar novos conteúdos. No caso da 7^a série, que é o corpo humano e na 8^a série que são as introduções de Física. (P7).

Os docentes P4, P6 e P7 destacam que trabalham seguindo o livro didático como um dos recursos utilizados na execução de suas aulas, mas sempre chamando a atenção de que usam também outros recursos no momento de abordarem determinados conteúdos.

Ressaltamos que a maioria dos livros atuais, são mais didáticos, apresentam linguagem compreensiva, seus autores são formados na área e consideram a historicidade da Ciência, o cotidiano, a cultura e trazem mais atividades, auxiliando bastante para o desenvolvimento do trabalho com seus alunos.

A P10 diz: “Como eu leciono a 7ª e 8ª série...! à gente aborda na 7ª como é o corpo humano, aí a gente sempre vai para sala de vídeo, pesquisa mapas sobre o corpo humano e a gente aborda assim, dessa forma...”.

Pelo que constatamos, ocorreram comentários dos professores, como: Trabalho o Reino dos Animais, das Plantas, etc., procurando levar os alunos para o laboratório e / ou para o Zoobotânico, também, todos demonstraram que procuram explorar o conteúdo a partir do conhecimento que os alunos já têm, isto é, ouvindo suas experiências de modo que haja uma maior participação dos alunos.

Assim, podemos afirmar que estes reconhecem que o exercício da docência exige, além de um saber que extrapole a posse dos conhecimentos científicos e tecnológicos, também os alunos não são apenas assimiladores e consumidores de idéias e valores, ou seja, o aprendizado das Ciências Naturais deve ser baseado na interação professor / natureza , para uma compreensão do mundo , interpretando os fenômenos da natureza , a partir de uma postura investigativa e reflexiva .

Nóvoa (1992) considera uma questão de grande importância para a análise de processo educativo, o fato de os professores terem conhecimentos sobre os conteúdos de sua área específica e como estes se convertem em ensino. O desempenho da profissão requer que o professor conheça, dentre outras coisas, exaustiva e profundamente a disciplina em que atua: sua estrutura, seus nexos com outras áreas de conhecimento e sua importância no campo das Ciências.

Como dizem Silva e Megid Neto (2006) os professores sentem-se distantes do perfil idealizado por terem necessidade nos seus aspectos subjetivos (amadurecimento mental e psicológico) exigidos nos objetivos (estar preparado, ter conhecimento do assunto, ter interesse em desenvolvê-lo e não passar seus valores) que acabam não realizados distanciando da abordagem do tema. Em face de suas dificuldades, o professor acha melhor tratar dos aspectos biológicos pura e simplesmente e, para isso, considera que existe o professor da área de Ciências.

Entretanto, sobre o conteúdo, deve-se levar em conta, tanto o conhecimento científico, como também o desenvolvimento cognitivo, relacionando às experiências, a faixa etária, a identidade cultural e social do aluno.

Ressaltamos que, segundo o diálogo direto com os professores a respeito do conteúdo (currículo) constatamos que a maioria destes segue o livro didático adotado, que em vez de este ser um auxiliar no processo ensino aprendizagem, passou a ser um agente determinante da prática pedagógica na sala de aula.

5.3.3 Recursos didáticos

Quanto aos recursos didáticos utilizados pelos docentes de Ciências Naturais os professores desta área de estudo justificaram o seguinte:

Os recursos, atualmente, estou utilizando a famosa aula expositiva dialogada, já utilizei o recurso de vídeo, DVD. Vou utilizar laboratório, eu acho importante, aula de campo, nós já fizemos indo ao encontro dos rios. Na aula de campo, infelizmente a gente não levou todos, foram apenas aqueles mais envolvidos nos trabalhos. Mas os alunos que foram, depois produziram textos e eu fiquei muito emocionada com a produção de texto deles. Eles colocaram a riqueza de experiência que nós proporcionamos. (P1).

O recurso principal além do quadro, o livro texto, o nosso livro didático, retroprojeter também, aulas práticas em que a gente leva para o laboratório, que aqui a gente tem um laboratório de Ciência; de acordo com a prática, se tiver material adequado a gente faz também. A gente leva os alunos para o laboratório, lá não tem um técnico, mas a gente tem uma professora que agora, infelizmente, ela está até fora, mas tem a Ana Paula que ela trabalha muito nessa área de laboratório, ela fica auxiliando a gente. (P3).

Por exemplo: É o retroprojeter, eu trabalho muito o retroprojeter, aula prática aqui no laboratório. Não tem técnico no laboratório, nós levamos os alunos para o laboratório, existe a colaboração dos alunos, por exemplo: os peixes foram eles que compraram, eles ajudam demais, eu só arranjo assim, como você viu ainda agora, o estilete, aquele material que fica difícil para eles, eu consigo com um, com outro. Tenho uma irmã que trabalha na área de enfermagem, ela facilita, tem uma menina daqui também que trabalha com enfermagem isso facilita muito nosso trabalho. O livro didático usado aqui é o de Cecília, tem colégios que tem como autor: Carlos Barros, quem escolhe os livros somos nós. O MEC atende por escolas, entendeu? Por exemplo: quatro, cinco escolas aqui do Piauí, aí ele junta e faz aquele pacote, entendeu? O que nós escolhemos não foi esse, (então Cecília), mandaram lá pelo MEC, no início eu e a outra colega, reclamamos até para o MEC e tudo, mas depois fomos ver, que foi erro daqui da coordenação que não tinha mais esse livro, aí ela pegou e passou qualquer um e não nos comunicou. (P4).

Nas aulas de Ciências, eu utilizo quadro, o livro texto, retroprojeter e pesquisas, principalmente pesquisa para nós hoje na internet está fácil, para pesquisar, está bem mais fácil. Mas uso, principalmente o quadro, retroprojeter, filmes, vídeo, principalmente para os meninos da 7ª, que está se aproximando um pouco mais..., porque acho o seguinte: que não só a parte didática é importante, mas a parte também de experiência. Então é mais fácil você aprender vendo, participando do que só escutando a parte lá de teoria, teoria. Então eu acho que a prática em si é o aluno se colocar dentro daquele assunto que ele está estudando. Então a parte de vídeo fica mais fácil para ele visualizar. (P5).

Utilizo o quadro, o giz, às vezes o pincel também no quadro de acrílico, retroprojeter, aula de vídeo, cartazes, mapas, corpo humano, dependendo da aula, do conteúdo. (P6).

Principais recursos utilizados são: o quadro, o giz e o próprio livro. Na escola pública os livros são renovados de três em três anos. Esse ano eu estou utilizando o do Carlos Barros no momento, uso os PCN outras bibliografias para tentar encaixar de uma maneira melhor os conteúdos para os alunos. (P7).

É o seguinte: a carência de recursos é grande. Então você quer usar um retroprojektor, não existe, tanto aqui no Piauí como no Maranhão, você quer dar uma aula melhor para os alunos, você não consegue, porque a carência de material é grande, mas aí o que eu faço, não é? Eu procuro ver, eu estudo lá o conteúdo aí..., tento passar para eles de uma forma assim mais simples, é, comparo com situações reais e vou vendo como é que eu faço, mas a carência é muito grande. Quando você quer dar uma aula boa mesmo assim, é muito difícil. (P8).

Fora o quadro, eu uso muito a questão do dialogo, trabalho em grupo, não é? Mas, principalmente a fala. Gosto muito de falar, de explicar eu ainda acho que é um recurso bem viável, fala de forma sempre indagativa, através de questionamento que eu vou discorrendo o que eu estou falando, está entendendo? (P9).

Nas aulas, tem o livro texto, a gente tem os mapas, tem a TV escola é o que a gente usa. Tem o laboratório, mas nunca foi usado, agora nós estamos é..., organizando novamente, os alunos do ensino médio se responsabilizaram e estão organizando, a partir de agora, é que nós vamos usar o laboratório. (P10).

De acordo com os depoimentos analisados, chegamos à conclusão de que grande parte desses professores exerce a docência considerando os conhecimentos específicos da área de estudo em que atuam (Ciências Naturais), também os conhecimentos gerais sobre o ensino e a aprendizagem, e a metodologia, enfim procuram conhecer o aluno, trabalhando suas habilidades construídas para o desenvolvimento de tais atividades, mobilizando os poucos recursos que se encontram ao seu dispor de forma que possam amenizar os problemas encontrados nos contextos escolares.

Segundo Vygotsky (1993) é no encontro/confronto da ciência cotidiana, com a dimensão da ciência científica que se pressupõe a formação de certos conceitos científicos com a possibilidade de reelaboração e maior compreensão do vivido, pela internalização consciente do concebido. Esse entendimento implica ter como dimensão do conhecimento da ciência vivenciada cotidianamente na prática social dos alunos.

Destacamos que, na maioria das aulas assistidas, o que sempre acontecia no início de cada aula, era o professor escrever no quadro de giz e/ou acrílico o tema central a ser tratado. Dirigia-se aos alunos, esclarecendo o que seria abordado na aula e como iria desenvolvê-la. Para a explanação dos temas e dos conceitos a eles relacionados, o professor utilizava a exposição oral, com uso de esquemas no quadro ou do livro didático ou ainda dos cadernos dos alunos, quando em discussão de listagem de exercícios, às vezes, utilizava-se também de desenhos para reforçar/embasar suas explicações. No desenvolvimento dos temas, uma boa parte dos professores procurava articular os conceitos centrais de cada tema, com outros conceitos e com situações relacionadas com o cotidiano dos alunos. Na conclusão das aulas, estes retomavam, de forma sintética, os conceitos nela abordados.

Outra consideração também muito importante para o ensino de Ciências foi observada em uma aula de campo ministrada pela P4 que promoveu um ensino que foi além do livro didático, revelando assim, certa percepção do papel do professor de Ciências Naturais que não é apenas um transmissor de informações, preso ao livro didático.

É importante lembrar que a metodologia tradicional ainda é bastante presente nas aulas de Ciências Naturais, com a aula expositiva bastante utilizada como técnica de ensino e que gradualmente vem sendo substituída pela aula expositiva dialogada e pela experimentação, na perspectiva da técnica da redescoberta. Conforme Theóphilo e Mata (2001, p.42):

A aula pode ser expositiva, mas cheia de levantamento de questões, de colocações de situações problema que levam o aluno a raciocinar, a usar o conhecimento científico para resolver situações de vida. E isso é formar o aluno crítico, é prepará-lo para exercer a cidadania. Não resta dúvida que a qualidade do ensino de Ciências esteja diretamente ligada ao ensino experimental. Ele seria o local onde, através de experimentos participativos, os alunos entenderiam como a ciência pode achar soluções para os diversos problemas que aparecem, embora nem sempre com toda certeza. Que as pessoas pensem, antes de mais nada, que o aluno não precisa só de um livro e sim de material para trabalhar, pesquisar e aprender. Por exemplo, que fizessem passeios a natureza, a zoológico.

Destacamos que, entre as escolas pesquisadas, a parte de equipamento fica muito a desejar, pois há algumas que não têm laboratórios, e, naquelas que tem, falta material e, que segundo depoimentos dos professores, quando vão realizar algumas atividades no laboratório solicitam com antecedência aos alunos parte do material necessário e a outra parte, o próprio professor adquire com conhecidos e ou o compram. Portanto, é visível não por nós pesquisadores, como também pelos professores e dirigentes escolares, a falta de material, dificultando assim as condições ideais de trabalho.

Segundo Piletti (1988, p. 281):

As dificuldades com relação aos recursos didáticos são grandes, a maioria das escolas é carente. Assim, cabe ao professor esforçar-se por conhecer, adaptar-se e saber aproveitar as oportunidades, procurando usar recursos [...] de forma que possam oferecer ricos estímulos aos alunos, motivando-os, e em muitos casos ajudando-os a desinibir-se cabendo ao professor associar os recursos e saber explorá-los.

Conforme pronunciamentos dos professores investigados, estes enfrentam dificuldades para melhorar o ensino de Ciências Naturais, devido às condições de trabalho, tais como a falta de recursos didáticos (biblioteca, laboratório, etc.), mas apesar de muitas barreiras, uma boa parte demonstra preocupações, no sentido de tornar o ensino da referida

área de estudo mais interessante e atrativo para os alunos, evitando a possibilidade de que o educando só deva escutar as verdades que o professor tem para dizer e sim, procura aplicar técnicas de modo que se tenha uma aula participativa.

5.3.3.1 Os livros didáticos de Ciências Naturais

Neste item abordamos sobre os livros didáticos utilizados na área de Ciências Naturais e qual a importância que os professores da referida área atribuí ao livro didático, expressamos, literalmente, os depoimentos apresentados abaixo:

É distribuído o livro de Ciências pela escola. Infelizmente a gente tem carência de livros didáticos de Ciências. Para efetuar essa lacuna, tiro cópias de alguns capítulos de livros didáticos e trabalho estas cópias em minhas três salas de 6ª série. O ideal seria que tivesse realmente o livro, porque o manuseio do livro já ajudava. Então eu uso os meus livros didáticos e, quando tenho um desses livros que tem o assunto que estou contemplando o assunto, por exemplo: Evolução – A origem da vida foi um assunto que abordei no início do ano. Eu tinha apenas um didático, tirei cópias e a gente fez um com eles. A escola tem a revista: Ciência Hoje, das crianças e tem uma sala de leitura, vão alguns alunos. Eu incentivo os alunos a procurarem essa publicação. Eles podem se dirigir para a sala de leitura no momento que tiverem em horário vago. (P1).

É só o livro adotado que o aluno recebe, que este ano é do Carlos Barros de 5ª a 8ª série e alguns textos complementares, se necessário; às vezes faço muita pesquisa, mando pesquisarem também em jornais que enriquecem aquele conteúdo ali. Além disso, teve um conteúdo que nós falamos muito sobre clonagem. Eles ficaram muitos curiosos sobre DNA, células-tronco..., daí, assim, de forma superficial, não me aprofundi porque é um conteúdo mais avançado assim para eles, alunos de 7ª série. (P3).

O livro didático é de grande importância, por exemplo: os meninos..., a questão de copiar apontamentos que antigamente quando eu entrei no estado não tinha, a gente tinha que acompanhar apontamento, porque os meninos têm uma deficiência muito grande, e não tem acesso assim a biblioteca, está entendendo? Aí, era muito difícil, a gente tinha que copiar o apontamento aí os meninos já perdiam muito tempo, aí se fazia um exercício para os meninos estudarem para fazerem as provas. Hoje em dia, não, você é... usa um livro didático, outros recursos, outros complementos está entendendo? Os meninos têm mais acesso e onde estudar mais. (P4).

O livro didático é muito importante é o 2º (segundo professor). Eu acho que se não fosse o livro didático, na área de inglês por exemplo..., quem não tem livro, fica com muito tempo desperdiçado, é muito saber desperdiçado porque o livro traz informações que o professor não traz, as vezes o professor fala alguma coisa que no livro está trazendo outro exemplo, trazendo outra informação, então o livro é o 2º professor da sala de aula. (P5).

O livro de didático ele é o apoio, na minha opinião, a base dentro de uma sala de aula, porque você explica um conteúdo e naquele momento você já pede para o aluno fazer um trabalho em casa, fazer um exercício, e ele com o livro em casa fica muito mais fácil trabalhar. E se todos têm o mesmo livro fica muito mais fácil para você manter uma linha de trabalho. Aqui na escola, é usado de 5ª a 8ª série, o Carlos Barros. (P6).

O livro didático tem a sua importância até porque o professor ele não ensina, ele transmite conhecimentos e o aluno vai tentar aperfeiçoar esse conhecimento. Então, ele serve como uma sequência de estudo, ele não é tão importante, mas a falta dele também vai deixar a desejar, mas ele não é essencial. O aluno pode buscar essas informações com o auxílio de outras bibliografias, de revistas didáticas, jornais, podem buscar na internet, apesar de na escola não ter internet mais, grande parte deles tem acesso, então acho que apesar dele não ser tão importante, mais ele tem a sua contribuição na aprendizagem do aluno. (P7).

Ah! no ensino fundamental, eu uso aquele Daniel (Daniel Cruz). É exatamente. Não uso PCN, já estudei o PCN, alguns assuntos eu vou lá, dou uma lida e tento fazer como eles querem lá, entendeu? Alguns assuntos. (P8).

O livro didático é de suma importância para o acompanhamento, mas o professor tem que ter muito cuidado na hora de utilizá-lo no aspecto de o livro trazer uma realidade muito fora da realidade do aluno, digamos aqui: nordeste, digamos aqui: escola pública, então sempre trazem exemplos que às vezes fogem um pouco da realidade do aluno. Então o professor tem que ter cuidado neste aspecto. O livro adotado aqui, está sendo o do autor Carlos Barros. Trabalho os PCN de forma particular. Até mesmo porque a universidade pública, eu sou professor de Prática, de Fundamentos Metodológicos de Ciências Naturais, então aí, eu brinco com os PCN, mas neste aspecto. (P9).

O livro didático tem grande importância, porque é nele que o aluno desenvolve a leitura. Este livro é muito assim cheio de gravura, fica melhor por exemplo, para os alunos memorizarem quanto as partes do corpo humano, que mostra onde cada parte fica localizada, assim se torna de grande importância. Aqui nós estamos usando o autor Carlos Barros. (P10).

De acordo com os enunciados dos professores, quanto à utilização e importância do livro didático, podemos observar que todos reconhecem que é de grande utilidade, mas alguns fazem algumas ressalvas, inclusive achamos de grande importância, quando estes se preocupam com a adaptação deste livro à realidade dos alunos.

Vale ressaltar que o livro didático é muito importante para a organização das aulas, mas não suficiente. É necessário consultar outras fontes para complementar o tema a ser observado, tais como: livros, revistas, jornais, entre outras.

Conforme depoimentos dos professores entrevistados sobre o livro didático, observamos que este é o recurso mais utilizado pelos docentes, ele representa um desafio para o avanço das aprendizagens em ciências.

É importante que tanto os alunos como os professores reconheçam que o livro é um apoio didático, não visa apenas o armazenamento de conteúdos e sim o envolvimento em pesquisa na sala de aula que é uma boa atividade a ser executada para o alcance dos objetivos previstos no ensino de ciências. Vejamos o Quadro 8 abaixo que apresenta os livros didáticos adotados nas cinco escolas investigadas.

N	UNIDADE ESCOLAR	AUTORES ADOTADOS	SÉRIE			
			5ª	6ª	7ª	8ª
1	Dom Severino	-VALLE, Cecília. Terra e universo . 5ª série 1. ed. Curitiba: Positivo, 2004. (Coleção Ciências) -VALLE, Cecília. Vida e ambiente . 6ª série 1. ed. Curitiba: Positivo, 2004. (Coleção Ciências) -VALLE, Cecília. Corpo humano e saúde . 7ª série 1. ed. Curitiba. Positivo, 2004. (Coleção Ciências) VALLE, Cecília. Tecnologia e sociedade . 8ª série 1. ed. Curitiba: Positivo, 2004. (Coleção Ciências)	X	X	X	X
2	Cento de Educação Básica (CEB) – Professor James de Azevedo	- BARROS, Carlos; PAULINO Wilson Roberto. Ciências: o meio ambiente . 5ª série. 2. ed. 1ª impressão .São Paulo: Ática, 2004.	X	X		
3	Sigefredo Pacheco	- BARROS, Carlos; PAULINO Wilson Roberto. Ciências: os seres vivos . 6ª série. 2. ed. 1ª impressão .São Paulo: Ática, 2004.			X	
4	Profª Joca Vieira	- BARROS, Carlos; PAULINO Wilson Roberto. Ciências: corpo humano e saúde . 7ª série. 2. ed. 1ª impressão .São Paulo: Ática, 2004. - BARROS, Carlos; PAULINO Wilson Roberto. Ciências: física e química . 8ª série. 2. ed. 1ª impressão .São Paulo: Ática, 2004.				X

Quadro 8: Livros adotados nas escola estaduais do ensino fundamental – 5ª a 8ª série – Ciências Naturais.

Fonte: Escolas estaduais investigadas

É importante observar que os livros adotados são doados pelo Governo Federal. A escolha do livro é feita conforme critérios adotados a nível de sistema e enviada para o MEC, mas segundo informações de alguns professores, as escolas são atendidas, de acordo com a chegada das solicitações, o que significa dizer que, quando acaba o estoque, é enviado o que há na Instituição, isto é, não é atendido rigorosamente. Entretanto, podemos observar que a primeira escola citada no Quadro 8 se encontra trabalhando outro autor que, no entanto, os professores haviam solicitado o mesmo, das outras três escolas, também citadas no referido quadro. Inclusive lamentam pelo não atendimento conforme solicitação realizada. Também, segundo informação de uma professora de 7ª série, da quarta escola, boa parte dos alunos não tem o livro, pois, aqueles que se matricularam por última não tinham mais livro.

Ressaltamos que muitos trabalhos de pesquisas existentes mostram a gravidade causada por uma carência de conhecimentos da área de estudo pelo professor, transformando-o em um transmissor mecânico dos conteúdos de livros-texto. Conforme Carvalho e Gil-Pérez (2001), para que o professor possa fazer uma crítica fundamentada nos livros-texto e ao ensino tradicional, estando apto para inovações curriculares que estão acontecendo no ensino,

ele precisa dominar os saberes conceituais e metodológicos de sua área de estudo, isto é, ter uma educação científica adequada.

A respeito do livro didático Theóphilo e Mata (2001, p.41):

Na verdade, a adoção de livros-textos, grande parte das vezes, é decidida em níveis administrativos com pouca participação do corpo docente. Isso implica em ter o professor que assumir a proposta do livro, mesmo que incoscientemente. [...]. Sabe-se que infelizmente, na seleção dos livros-textos há uma série de considerações que privilegia grupos editoriais, interesses voltados para a supervisão pedagógica da escola, deixando-se, portanto, de dar ênfase a uma análise minuciosa por especialistas da área, a fim de estabelecer critérios que satisfaçam os interesses do alunado de um modo mais adequado. Quando esse aspecto é contemplado, também é direcionado para a política educacional.

De acordo com Machado (1999), nas interações de uma sala de aula, as vozes do livro didático, dos textos científicos, do professor, das experiências e do conhecimento cotidiano encontram-se e confrontam-se, fazendo parte desse processo.

Com base nessas idéias, podemos interpretar o fenômeno de interesse; que é centrada na intersubjetividade e no funcionamento enunciativo-discursivo dos professores que se guia por uma visão indicial e interpretativo-conjetural.

Como já vimos no Quadro 8 que os livros didáticos utilizados nas escolas investigadas que predominaram foram os da coleção dos autores Carlos Barros e Roberto Wilson Paulino (2004). Apresentamos capas e sumários destes, conforme Anexos 20 a 27

De acordo com os sumários, dos Anexos 21, 23, 25 e 27 constatamos que os livros adotados nas três escolas citadas no Quadro 8, representam um resgate histórico do ensino de Ciências Naturais no Brasil, do qual deixando explícito que a seleção dos conteúdos e o tratamento dado a eles devem apontar para a adequação aos eixos temáticos propostos nos PCN, a fim de que haja uma melhor compreensão por parte dos alunos.

Ressaltamos que os conteúdos abordados nos sumários da coleção dos livros trabalhados nas três escolas citadas, podemos observar que estes apresentam uma proposta para o ensino de ciências Naturais que contempla as atuais teorias da referida área de estudo, articulando cidadania com conhecimento científico, principalmente quando se refere a presença humana e os impactos ambientais, tratamento de água e esgoto para todos, nossa defesa contra as vermes, a alimentação saudável, entre outros, mostram que existe situações problemáticas que não dependem totalmente da ciência e sim das relações sociais e políticas.

Podemos afirmar que as atividades experimentais apesar de serem em pequena quantidade e ainda prevalecer a observação do que acontece consideramos valiosas por serem de fácil compreensão.

Enfim, há relação entre fotos e ilustração com os conteúdos dos quais revela que estes são atualizados e relevantes, pois se encontram com atividades voltadas aos conteúdos procedimentais, atitudinais e conceituais.

5.4 A importância do saber pedagógico

Reconhecendo a importância da prática pedagógica para um melhor desempenho profissional dos docentes de Ciências Naturais decidimos analisar se estes *consideram necessário ter conhecimento pedagógico*. As justificativas foram expressas nos transcritos abaixo:

Todas as áreas são importantíssimas..., a parte pedagógica. Eu acho que a parte de dinâmica, que a parte de planejamento, a parte de plano de aula é muito importante, sem isso aí o professor pode saber tudo, mas se perde porque nem sempre aliás, nunca uma turma é igual a outra, então se você não pega um plano, você não pode se enquadrar em todas as turmas. (P5).

Considero que o professor de Ciências tenha que ter uma base muito boa de conhecimentos pedagógicos não somente a parte didática, a parte de conteúdo, aliás, não é só saber ciências, tem que saber como passar Ciências para os alunos e aí é onde vai entrar a parte de conhecimentos pedagógicos que é de grande importância, de grande valor. (P6).

O professor, apesar de ele ser formado na área..., mas ele tem que ter uns conhecimentos pedagógicos, até para tentar trabalhar de maneira diferente, para tentar envolver os alunos, chamar atenção, inovar, porque não adianta só transmitir conhecimento, passar conhecimento e não saber trabalhar essa forma de conhecimento. (P7).

Considero necessário que o docente da área de Ciências Naturais tenha conhecimento pedagógico, ele tem que ter bom planejamento, ajuda da parte pedagógica, embora você tenha assim um domínio da área, mas que tenha ajuda pedagógica, principalmente ajuda do colégio porque você só não consegue. (P10).

Os professores: P5, P6, P7 e P10 relatam ser de grande importância para o docente de Ciências Naturais ter conhecimento pedagógico por facilitar a realização de todas as suas atividades a serem efetivadas juntamente com seus alunos. Continuando a análise deste questionamento com os professores abaixo, contataram-se opiniões convergentes:

O conhecimento pedagógico é muito importante para o professor. O professor tem que ter um conhecimento pedagógico, psicológico, pois uma das lacunas quando você me perguntou sobre a formação inicial (aquela 1ª pergunta). Acho que uma das lacunas é que no curso deveria abordar..., no curso de Graduação, eu só pequei uma disciplina de Psicologia da Educação. Deveria ter mais disciplina pedagógica e da parte da psicologia porque o professor tem que ter essa base, essa fundamentação. Eu acho muito importante. Eu procuro me atualizar. (P1).

O professor de Ciências Naturais sempre precisa mais de alguma coisa a gente não é dona do saber, precisa mais de alguma coisa e do jeito que a ciência evolui é necessário a gente ver sempre assim revista. (P2).

Sim, talvez seja até falho na minha prática porque talvez não tenha esse domínio, mas quero despertar nele a motivação, porque o professor tem que estar motivado para aprender, ao interesse do aluno e tem a ver a pedagogia. (P3).

O docente tem que ter uma docência, porque às vezes você comete erro, porque você sabe o assunto mas não o repassar ali. Como por exemplo: A nossa especialização em Ciências Ambientais..., tinha colegas arquiteto, engenheiro, mas na questão... na hora de um seminário, eles não sabiam essa parte da didática, tinham dificuldade até em trabalhar as atividades, não tinham o domínio de como trabalhar a disciplina. (P4).

Eu acho que o docente da área de Ciências Naturais se ele tiver só o conteúdo dele, é muito difícil, ele tem que saber a didática também, não é? É muito importante saber como é que você vai lidar com os alunos, tem alunos que você não conhece então facilita muito. (P8).

Percebemos que os professores P1, P2, P3, P4 e P8 em suas narrativas valorizam o conhecimento pedagógico e lamentam por ser uma das lacunas da sua formação inicial, inclusive comentam que a falta de domínio deste conhecimento dificulta ter motivação para repassar o conteúdo específico de forma que haja melhor compreensão por parte de seus alunos. Já a professora abaixo:

Não considero desnecessário, mas eu acredito que quando você domina por exemplo a Anatomia Humana, a pedagogia vai lhe acrescentar nos recursos, você conhecendo a anatomia humana na disciplina de Anatomia Humana, você sabendo o que trabalhar, trabalhando a parte pedagógica dos PCN, por exemplo..., saber o que o aluno deve entender, o senso crítico que ele deva ter do corpo humano, a importância que ele deve dar o corpo humano, aí você vai conseguir trabalhar de forma coerente, didática, interessante. Se não tiver esse domínio do assunto, você se limita e limita os alunos a perguntarem, não consegue transmitir com segurança o assunto, automaticamente o aluno pergunta: professora, eu não tem entendi, você repete da mesma forma porque você só sabe o que ali está pelo próprio livro, diferente de um domínio que você tem maior do que está no livro. Não é desvalorizar a parte pedagógica, mas eu acho que tem que ser feito bem casado, bem proporcional. Alguns cursos atualmente, de Biologia, que estão sendo mais condensados em torno de 3 anos que investem muito na carga horária pedagógica, eu discordo um pouco porque é o conhecimento mesmo da Ciência..., Você é professor, mas é professor de Biologia, você tem que ter o domínio do assunto acima de tudo, e você tendo esse domínio do assunto aí você vai ter a criatividade pedagógica de administrar um assunto de uma forma diferente, você vai ter outras iniciativas. (P9).

A Professora P9, em sua fala não demonstra valorizar o conhecimento pedagógico, e sim, diz acreditar no domínio do conteúdo específico, apesar de não estarmos comparando conhecimento pedagógico e específico, esta insistia em dizer, que não tendo o domínio do

conteúdo, se limita e limita o aluno, mas é claro, pois suponhamos que o professor de área específica já domina sua área

A partir dos posicionamentos dos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série, observamos que a maioria considera que para, exercer o magistério, é necessário mais de que o domínio de técnicas específicas porque é preciso perceber a complexidade do ato de educar.

5. 5 A mobilização de saberes no contexto da prática docente

Em relação aos saberes, se fazem-se necessários maiores esclarecimentos quanto à construção dos conhecimentos adquiridos. Assim, neste contexto, os professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série foram entrevistados sobre quais são os saberes que os mobilizam no cotidiano da sua prática docente, ou seja, de como estes adquirem e mobilizam esses saberes, tivemos os seguintes depoimentos:

Na prática todo professor vai utilizar os vários saberes e tenta colocar em sua prática, porque quer formar um cidadão (ele quer formar). Esses saberes que você tem experiências, até de outras áreas... Em meu caso, tenho experiência muito forte na área de administração, então nesta de administração, eu tento mobilizar a organização da disciplina. Além do que, tento trabalhar valores. Eu gosto de trabalhar valores dentro da sala de aula e adaptar para o ensino de Ciências Naturais. (P1).

Por exemplo, eu adquiri saberes, como eu já disse, foi quando eu comecei a ser professora, minha disciplina sempre foi Ciência, desde quando comecei trabalhar [...] Estudando livros, lendo sempre revistas, por exemplo, nossa escola recebe aquela “Ciência Hoje”, está entendendo? E tem muitas experiências. Eu compro revistas, tudo assim de jornal, quando é um globo repórter quando é muito bom mesmo, eu gravo com meus próprios recursos para mostrar para os meninos, pois por exemplo, nós temos é... exemplo: televisão, é DVD, vídeo então aí eu concilio em parte com a outra está entendendo? Esses saberes..., eu aprendo muito assim. Tem muito menino por exemplo, de tanto eu falar em Ciência, quando eles vão passear, por exemplo: eu falo de cavalo marinho, aí tem alunos se tem oportunidade, lá trás, cavalo marinho para mim está entendendo? Aí nós botamos aqui no nosso laboratório de ciências. E também com outros professores mais antigos que passaram por esta área e deixaram para nós essa experiência, isso é muito bom, enriquece bastante. (P4).

Conforme depoimentos acima, podemos assegurar que o enfoque no conhecimento do professor tem permitido reflexões sobre a existência de diferentes tipos ou níveis de conhecimento que estes adquirem. Nóvoa (1995) acrescenta que na aquisição dos saberes docentes, não se pode separar a dimensão profissional da pessoal nem da institucional.

Dando seqüência às entrevistadas, tivemos os depoimentos dos professores abaixo:

Trago a experiência do aluno até a questão da disciplina, que acho importante ver essa questão do aluno, é procurar ouvir, entender, depois argumentar, porque às vezes até para isso, para a aprendizagem acontecer a gente tem que parar um pouco, eu digo assim: se você não se encontrar, você não parar para ouvir, para depois até fazer um questionamento, você não vai conseguir ter seu raciocínio nunca. (P3).

Depende do conteúdo, pois bem, tem conteúdo que é bem mais fácil, você aborda com relação à experiência, maravilhosamente bem, por exemplo, na parte de 7ª série é muito fácil você trabalhar a parte do corpo humano não é...Quando você trabalha sistema circulatório, você tem coração bovino para dar aula, você abre, então mostra aquilo ali para o aluno. (P5).

Quanto aos conteúdos eu procuro trabalhar a parte de Ciência, mas sempre buscando alternativas quanto à questão da interdisciplinaridade, [...] e proporcionar um melhor aprendizado do aluno, melhor aproveitamento daquele conteúdo na área de Ciências. Agora, o saber profissional, o saber da experiência para mim conta bastante, porque quando você traz o conteúdo, conhecimento da Universidade para sala de aula tem que adequar aquilo dentro do contexto, dentro da realidade que está observando dentro da sala de aula, dentro da disponibilidade individual de cada aluno, dentro dos conhecimentos que aquele já traz, certo? Da bagagem que aquele aluno já tem e da realidade individual de cada aluno, porque cada aluno tem sua história, então você tem que procurar adequar aquele conteúdo que você trouxe e trabalhar dentro do contexto social do aluno. (P6).

[...]. A Ciência ela é..., ela está em constante modificação, então às vezes o livro texto traz uma informação e na realidade, a gente se depara com outra. Então eu sempre procuro buscar vivenciar o cotidiano, a partir daí, vou construindo os saberes. (P7).

Experiência!... Não tenho muito, não é? Porque comecei a trabalhar há pouco tempo. Agora o que eu passo para eles é o que eu aprendi na Universidade e, quando você vai dar aula, você estuda mais para poder dar uma boa aula, então é a universidade..., e os conteúdos são..., que eu vou passar para os alunos. Vou me preparando, vou investigando, eles vão me perguntando, eu vou correndo atrás. (P8).

Na verdade, essa formação de saberes é uma coisa que eu trabalho através do conhecimento prévio que eles já têm. O conteúdo que eu repasso é o que eu vejo, o que aluno já trás, eu vou acrescentando, vou somando. E começo sempre um conteúdo em cima do que os alunos já têm, valorizo muito os saberes e experiências. (P9).

É assim através de pesquisa, que eles pesquisando, trazendo textos novos, trabalhos em grupo, debates, dentro dos assuntos que são mais novidades, mais importante dentro da área que está aplicando. (P10).

De acordo com os depoimentos dos professores, observamos um saber plural, conforme destaca Tardif (2002, p. 39):

O professor ideal é alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos

Analisando os depoimentos dos professores, podemos observar que a grande maioria destes tem um repertório de recursos tais como: Conhecimento dos conteúdos e criatividade

demonstrando competência no mobilizar e no agir, isto é, apropriam-se das idéias pedagógicas com segurança.

5. 6 Influências dos saberes docentes na prática pedagógica dos docentes de Ciências Naturais

Considerando que, no contexto atual de reestruturação, há grandes mudanças na sociedade e junto a esta, é de grande importância o papel do professor, nos preocupamos em saber dos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série se os saberes docentes influenciam na sua prática pedagógica e como isso ocorre. Entretanto os professores afirmaram:

Você sempre melhora, porque você tem que ter autocrítica, quando eu termino a aula. Observo: será que essa aula não poderia ter melhorado? Utilizando recursos, você sempre está melhorando. Então, você nunca está pronto. Então, para adquirir os saberes eu sempre pesquisei, sempre procuro fazer reciclagem. (P1).

A minha maior preocupação é essa, realmente ver que eu não estou só gastando energias, falando, explicando, mas que realmente estou vendo resultado. Até comento aqui: nós temos turmas boas, graças a Deus, temos alunos que é realmente “garimbando” mesmo, por isso é que eu digo: nós professores temos que estar em sala de aula é “garimbando” aqueles que seriam bons se fosse a turma completa, nunca é 100%, mas se você vê uma porcentagem boa realmente de alunos envolvidos com a aula, topando fazer as atividades, em aprender, questionando, perguntando, trazendo... professora eu vi assunto tal, e o que a senhora acha sobre isso? É uma coisa super importante. Minha preocupação sempre foi esta ao dar uma aula, esperar que a aula seja boa, que a aprendizagem realmente seja eficiente. Na 8ª série é Física e Química, às vezes a gente termina caindo “naquela” do aluno achar que a aula não termina. Meus alunos ficam assim meio atordoados, por serem informações de coisas novas e realmente não tenho muita prática disso, pois iniciei com Física agora, e digo: gente, isso aqui a gente está vendo nossa prática, aceleração, velocidade e trajetória, esse movimento é o nosso cotidiano! Mas dizem: professora, esse “monte” de coisa de Matemática, com muitas formas... Gente, se a gente for começar criar um bloqueio para não fazer isso aqui!..., vocês sabem, é equação, vocês já viram isso aqui em Matemática é só associar um pouquinho, ver o raciocínio, interpretar é como ler um texto interpretativo de Português na fórmula de Física, aí tem a Matemática, você vai aplicar seus conhecimentos de Matemática aqui, é simples, quer dizer são 02 (duas) coisas que você está juntando, você lê, interpreta um problema e aplica a fórmula de Física e depois responder a questão da Matemática a equaçãozinha Matemática, então tudo isso está envolvido, basta você abrir sua mente para querer entender e raciocinar. (P3).

Podemos observar nas falas dos professores P1 e P3 que estes reconhecem a importância de os professores refletirem sobre suas práticas, para que eles analisem a forma de como agem e fazem, tomando consciência, dando significado e sentido da maneira como guiam a sua ação, inclusive a prática pode gerar no professor uma série de reflexões sobre o que está acontecendo; estas reflexões podem acarretar o desenvolvimento de sua prática.

Dessa forma é no decorrer deste processo que se aprende como ser um professor, pois o conhecimento prático não é algo que se ensina, mas que se aprende na atuação profissional.

Continuando a entrevista sobre a influência dos saberes docentes na prática pedagógica dos professores de Ciências Naturais, tivemos as seguintes falas:

Com certeza os saberes docentes influenciam nossa prática pedagógica e no cotidiano, na vida diária, tanto na minha como na dos alunos, esta entendendo?... Pois os meninos aqui, eu e a outra professora, nós somos assim, amigas dos alunos. Eles chegam, contam assim qualquer problema pra gente, tá entendendo? Porque eles sabem que a gente tenta resolver aquele problema, quando a gente não consegue resolver leva pra outra pessoa resolver. (P4).

Os saberes docentes só influenciam na minha prática docente! Eu dou graças a Deus que eles existem, porque a área de Ciências só funciona corretamente na escola com esta dinâmica nas 4 (quatro) séries de Ciências.... Somos poucos professores, a gente interage muito bem. Então, como é que isso acontece? Se a gente planeja uma atividade para 5ª série. Esta atividade tem que estender até 8ª série, nas 4 turmas tem que se estender as mesmas atividades. A gente fala sobre o lixo. O lixo não é assunto importante só para 5ª série. É importante também para 6ª, 7ª e 8ª. Então tenho que interagir as 4 séries, e os 4 professores que dão aula em cada série. E por isso é importante a didática, não é importante seguir o plano como eu falei, o planejamento, plano de aula, a parte de dinâmica, porque é muito chato assim, a questão do aprendizado se não tiver uma dinâmica em sala de aula, aí é aquela história, inclusive, eu acho engraçado, não vou dizer todas, mas tem alunos que costuma dizer assim: professora a aula já terminou? passou rápido! Quando é aula tal, a aula custa a passar, e eles ficam sempre dizendo isso. (P5).

Os saberes pedagógicos influenciam na minha prática pedagógica, porque, por exemplo, o saber acadêmico e o saber docente, você tem que conciliar as duas coisas porque não é só eu ter o conteúdo, saber passar, mas saber a forma como eu vou passar, porque como eu já havia falado, cada turma é uma turma, cada aluno é um aluno, cada caso é um caso, então eu não posso é..., utilizar com os mesmos mecanismos para passar um conteúdo para turma diferente ou para aluno diferente, eu vou sempre ter que moldar o meu conteúdo acadêmico à realidade dos alunos, aquela bagagem que eles já tem, certo?... Para poder facilitar e melhorar o rendimento do aluno. (P6).

Os saberes docentes, com certeza, influenciam na minha prática pedagógica, é um envolvimento: os saberes com a prática! (P7).

Influencia, com certeza, facilita porque te dá até mais..., como é que vou te dizer? Mais desenvoltura nas aulas, não adianta você saber só Biologia ou Química, você tem que ter a parte didática, até você se comportar diante dos alunos, viu? (P8).

Na forma de ter esse domínio, de ter essa tranquilidade, de sempre buscar o saber, a avaliar o assunto do livro, se está realmente coerente ou não. (P9).

Sim, é referente ao professor da sala. Os saberes influenciam, porque é importante você ter o saber, o que é que você vai dar, como vai dar? Isso é muito importante... Eu não posso ter só domínio da matéria, e não saber o que é que eu vou lecionar naquele dia, qual é a prática que eu vou usar? Então é importante. (P10).

Nos enunciados dos professores, podemos observar que muitos destes se apropriam de várias áreas do saber, mostrando que tanto a competência para o exercício do magistério como o saber profissional estão acima da erudição.

Vale ressaltar que além da realização das entrevistas observamos também aulas ministradas por estes dez professores, e alguns deles, consideram os conhecimentos específicos como fator determinante de seu perfil profissional, mas perguntamos: Será que não é necessário que o docente da área de Ciências Naturais tenha conhecimento pedagógico além de possuir um sólido conhecimento dos conteúdos de seu campo de trabalho? Talvez esse seja o grande desafio não apenas dos professores de Ciências Naturais, mas para todos os professores das outras áreas de estudo do ensino fundamental.

A sala de aula é um local onde interagem alunos com conhecimento do senso comum, que buscam a aquisição de conhecimentos sistematizados, através da competência dos professores de modo que estes dêem oportunidades para que os alunos com suas capacidades de processar informações criem condições de construir seus próprios conhecimentos.

Segundo Freire (1999) nossa tarefa de educadores “não é ensinar os alunos a pensarem, eles já pensam; mas trocar mutuamente nossos modos de pensar e buscar melhores maneiras de abordagem e decodificação de um objeto”.

Ressaltamos que, nesta pesquisa, os professores reconheceram que, na sua prática pedagógica, trabalham os saberes com vistas a um melhor rendimento de aprendizagem dos alunos, lembrando que estes saberes não podem se acomodar ao controle autoritário da prática cotidiana da sala de aula, nem aos conhecimentos teóricos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento deste estudo, procuramos investigar como se caracteriza a prática pedagógica desenvolvida pelos professores licenciados em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas que ministram aulas de Ciências Naturais de 5ª a 8ª do ensino fundamental das escolas públicas estaduais de Teresina-Piauí, numa articulação com os saberes docentes. Os resultados dos estudos teórico e empírico apresentados em capítulos anteriores permitem afirmar que a área necessita de mais profissionais habilitados para o exercício da docência e que sua formação pedagógica deve ser repensada e fortalecida, pois a respeito das dificuldades e limitações encontradas no decorrer da pesquisa, destacamos que este trabalho evidencia que a formação do professor de Ciências Naturais não vem proporcionando uma abordagem efetiva dos conhecimentos, de modo a possibilitar que esses educadores proporcionassem um ensino integrador entre as teorias e práticas pedagógicas.

Cabe salientar que o fator acima referenciado serve para reforçar a necessidade de se pensar políticas educacionais que valorizem de forma mais efetiva a profissão do professor de Ciências Naturais da educação fundamental. As principais dificuldades encontradas pelos professores de Ciências Naturais formados em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pelas Universidades Federal e Estadual do Piauí relacionam-se com a questão estrutural do curso, especialmente quanto à incipiente de relação entre as disciplinas durante o processo de formação. Entretanto, esta deficiência reforça a necessidade de proporcionar maior integração entre os conhecimentos específicos das Ciências Naturais e destes com os conhecimentos pedagógicos. Reconhecemos que o aperfeiçoamento do nível de titulação dos docentes formadores, a melhoria das condições dos cursos de graduação na área e as recentes alterações emanadas das Diretrizes Curriculares para formação de professores têm contribuído de forma gradativa, para um ensino de melhor qualidade.

Dessa forma, consideramos necessário que os eixos temáticos conforme os PCN das Ciências Naturais de 5ª a 8ª série, sejam abordados de forma interdisciplinar e articulados com

outros conhecimentos dos Temas Transversais, por considerarmos importantes não somente o domínio dos conteúdos específicos pelo professor, mas também que este possua uma boa formação pedagógica. Esta é imprescindível para que o professor saiba lidar com as situações conflituosas que surgem no decorrer da abordagem do referidos temas.

Assim, defendemos que, na formação do professor, os conteúdos específicos da área e pedagógicos constituam uma unidade, sem haver prevalência de um em detrimento do outro. Não basta deter apenas os conhecimentos específicos relacionados aos eixos temáticos, bem como os demais, mas também saber lidar com as situações que decorrem do seu ensino. Acreditamos que isto seja possível por meio de uma formação inicial que articule as disciplinas específicas da área biológica entre si com as de caráter pedagógico, proporcionando uma formação mais ampla do futuro professor. Vale ressaltar que também acreditamos que isto só seja possível se houver uma maior sintonia entre os departamentos das áreas responsáveis, tanto pelas disciplinas de conteúdos específicos das Ciências Biológicas quanto de conteúdos pedagógicos.

Os professores apontaram, em entrevista, restrições referentes ao cotidiano escolar para justificarem muitas das dificuldades que interferem na condução das suas aulas, como o excesso de trabalho, a burocracia intransponível que impede o afastamento para a frequência em cursos de atualização e/ou formação continuada, além da falta de material alternativo ao livro didático de boa qualidade.

Destacamos que, no decorrer desta pesquisa, podemos evidenciar na prática de sala de aula, como os professores constroem os saberes pedagógicos envolvendo o aluno com a sua aprendizagem, através da interação que se estabelece entre o próprio professor, o aluno e o saber, revelando os fatores que contribuem para a construção de novos saberes pedagógicos.

No início de cada aula, a maioria dos professores escrevia no quadro o tema central a ser tratado ou um resumo da aula, em seguida dirigiam-se aos alunos explicitando o que seria abordado na aula, como iria desenvolvê-la e quais eram os seus objetivos. Em geral para explanação dos temas e dos conceitos a eles relacionados, o professor utilizava a explanação oral, com uso de esquemas e desenhos para reforçar as suas explicações. No desenvolvimento dos temas, este procurava articular os conceitos centrais de cada tema com outros conceitos e com situações relacionadas ao cotidiano dos alunos. No final das aulas, o professor retomava, de forma sintética, os conceitos nelas abordados.

Ressaltamos que por todo o período que assistimos às aulas ministradas pelos professores de 5ª a 8ª série de Ciências Naturais, em nenhum momento foram levados os alunos para a realização de práticas nos laboratórios, mas é importante enfatizar que

chegamos a assistir a uma aula de campo, onde podemos observar grande participação dos alunos de uma turma de 6ª série da Unidade escolar Dom Severino, quanto ao interesse em conhecer a variedade de plantas. A escassez de laboratórios para a efetivação de aulas prática em Ciências Naturais é uma realidade que ainda perdura nas escolas pesquisadas, com reflexos no nível de aprendizagem dos alunos e na diversificação de técnicas de ensino, como a experimentação – muito peculiar à área. O que leva à predominância de aulas expositivas, expositivas dialogadas, visitas a ambiente naturais e à utilização predominante do livro didático como o principal norteador das ações docente e muitas das vezes utilizado de forma acrítica. Embora este recurso tenha melhorado qualitativamente nos últimos anos.

Dessa forma, observamos que estes professores assumem o trabalho pedagógico de sua sala de aula interagindo com os alunos, visando à construção e à mobilização dos saberes pedagógicos, pois as discussões surgidas no decorrer das aulas estabelecem um clima de interação em que os conhecimentos apresentados são informados pelos professores e confrontados com os saberes dos alunos, ou seja, são relacionados com o que eles pensam e praticam a respeito desse saber.

Entretanto, observamos afirmar que boa parte dos professores pesquisados levam em conta os conhecimentos prévios dos alunos, ao discutirem com estes as suas experiências no sentido de evoluir o saber da experiência com os conhecimentos abordados.

Os resultados aqui expostos endossam um significativo e numeroso grupo de pesquisas que apontam fragilidades nos cursos de formação de professores de Ciências Biológicas, uma vez que deixam evidente que há uma dicotomia entre a formação e a prática escolar, ou seja, o que vem sendo abordado nos cursos de formação não está subsidiando, de forma efetiva e adequada, o trabalho dos professores em sua atuação no ensino fundamental.

Enfim, constatamos que os professores entrevistados se ressentem da formação inicial que tiveram para o ensino, pois a maioria destes profissionais diz em suas falas que sentem a necessidade de maiores conhecimentos referentes às disciplinas pedagógicas, dificultando seus desempenhos junto aos saberes da docência mobilizada na prática pedagógica por eles internalizada.

Reconhecemos que, para um bom desempenho profissional, é fundamental que o professor tenha não só o domínio dos saberes pedagógicos que englobam hábitos, conteúdos valores e habilidades, como também precisam adquirir os saberes curriculares, disciplinares e aqueles provenientes da experiência. Percebemos que os professores investigados têm essa consciência, tendo em vista que muitos buscam os saberes pedagógicos por meio de fontes

diversas, tais como: trocando experiência com os pares, usando a vivência profissional, acessando a internet, entre outros.

Entretanto, após questionamento, diálogos e reflexões com os referidos professores chegamos à conclusão de que a docência é uma atividade complexa que necessita da construção e mobilização de saberes e habilidades para um melhor desempenho na sua prática pedagógica.

Enfim, após observações das ações dos dez professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental, em sala de aula, reconhecemos que foi de grande importância incorporar-nos à idéia de cotidiano, porque analisamos o dia-a-dia destes docentes, em relação aos saberes mobilizados na sua prática pedagógica.

Essa constatação leva a crer que as nossas análises e descobertas indicam a necessidade da contínua investigação das práticas pedagógicas desenvolvidas por estes professores.

Portanto, acreditamos que o presente estudo venha sugerir novas pesquisas acerca da prática pedagógica dos professores de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental, considerando que trabalhos nesta área ainda são escassos no Estado do Piauí. Nesse sentido, essa pesquisa científica pretende oferecer significativa contribuição a fornecer ao professor, à escola, enfim, à educação, pois temos a convicção de que a prática pedagógica é fundamental na docência de qualquer nível que os professores precisam adquirir contínuos e profícuos conhecimentos desenvolver um trabalho com competência.

Não poderíamos concluir esta pesquisa sem mencionar a satisfação, mas também a angústia que a sua realização nos proporcionou. Sentimos satisfação por ter conseguido melhor compreender algumas das nossas inquietações sobre a prática pedagógica e a mobilização dos saberes docentes do professor de Ciências Naturais e, com isso, reforçar algumas constatações apresentadas em outros trabalhos.

A parte angustiante refere-se a tudo aquilo que nós gostaríamos de ter feito a mais e não foi possível realizar em função do tempo limitado. É claro que esta angústia contém algo de positivo, talvez até mais do que a satisfação proporcionada, que é o convite a continuar pesquisando, por exemplo, prosseguir numa investigação junto aos professores que ministram aulas de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série e que têm uma outra formação inicial, que não a de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. (Org.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto: Porto, 1996.
- _____. Formação continuada como instrumento de profissionalização docente. In: VEIGA, I.P. A (Org.). **Caminhos da profissionalização do magistério**. Campinas, SP: Papirus, 1998.
- _____. **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed, 2001..
- AUGUSTO, T. G. da S. et al. Interdisciplinaridade: concepções de professores da área ciências da natureza em formação em serviço. São Paulo: **Ciência e Educação**, v.10, n. 2, p. 277-289, 2004.
- AZEVEDO, F. de. **A transmissão da cultura** 5. ed. São Paulo: Melhoramentos, Brasília: 1976.
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Tradução de Estela dos Santos Abreu. 1. ed. 4. reimp. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BARCELOS, N. N. S.; VILLANI, A. Troca entre universidade e escola na formação docente: uma experiência de formação inicial e continuada. São Paulo: **Ciência e educação**, v.12, n. 1, p. 73-97, 2006.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BARROS, C.; PAULINO, W. R. **Ciências: o meio ambiente**. 5. série. 2. ed. 1. imp. .São Paulo: Ática, 2004.
- _____. **Ciências: os seres vivos**. 6. série. 2. ed. 1. imp. São Paulo: Ática, 2004.
- _____. **Ciências: corpo humano e saúde**. 7. série. 2. ed. 1. imp. São Paulo: Ática, 2004.
- _____. **Ciências: física e química**. 8. série. 2. ed. 1. imp. .São Paulo: Ática, 2004.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.
- _____. **Decreto nº 88.438, de 29 de junho de 1983**. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da profissão do Biólogo de acordo com a Lei 6.684 de 03/09/1979 e de

conformidade com alteração estabelecida pela Lei 7.017 de 30/08/1982. Disponível em: <www.crbio4.org.br / legislação>. Acesso em: abr. 2006.

_____. **Decreto Lei nº 4.244, de 09 de abril de 1942.** Lei orgânica do ensino secundário. Disponível em: <www.senado.gov.br / legislação>. Acesso em abr. 2006.

_____. Lei nº 4.024 de 20 de dezembro de 1961. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. In: RAMA, Leslie M.J.S. **Legislação do Ensino: Uma introdução ao seu estudo.** São Paulo: EPU, 1987. p. 117-126.

_____. Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968. Fixa as normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média e dá outras providências. In: SAVIANI, D. **Educação: Do senso comum à consciência filosófica.** 12. ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 1996. p. 145-170.

_____. Lei nº 5.692 de 11 de agosto de 1971. Fixa as diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. In: RAMA, Leslie M.J.S. **Legislação do Ensino: Uma introdução ao seu estudo.** São Paulo: EPU, 1987, p. 127-144.

_____. **Lei nº 6.684 de 3 de setembro de 1979.** Regulamenta as profissões de Biólogo e de Biomédico, cria o Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Biologia e Biomedicina, e dá outras providências.

_____. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial.** República Federativa do Brasil, Brasília DF, 23 dez. 1996.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino de quinta à oitava série de Ciências Naturais.** Brasília: MEC / SEF, 1998.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Temas transversais (PCN). Brasília: MEC / SEF, 1998.

_____. MEC / CNE. Parecer nº 1.301 de 2001. Diretrizes curriculares nacionais para o curso de Ciências Biológicas. **Diário Oficial da União,** Brasília, 7 dez. 2001, seção 1, p. 25.

_____. _____. Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002 – Institui Diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União,** Brasília, 9 de mar. 2002, seção 1, p. 31.

_____. _____. Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002 – Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da educação básica em nível superior. **Diário Oficial da União,** Brasília, 4 de mar. 2002, seção 1, p. 9.

BRITO, A. E. Analisando a prática pedagógica como contexto de formação e de produção de saberes docentes. In: IBIAPINA, I. M. L. de M.; CARVALHO, M. V. C. de. **A pesquisa como mediação de práticas socioeducativas.** Teresina: EDUFPI, 2006. p. 117-126.

_____. Sobre a formação e a prática pedagógica: o saber, o saber-ser e o saber-fazer no exercício profissional. In: MENDES SOBRINHO, J. A. de C. (Org.). **Formação docente e prática pedagógica: diferentes contextos de análises.** Teresina: EDUFPI, 2007. p. 47-62.

CANDAU, V. M. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: REALI, Maria Alice de M.R., MIZUKAMI, M. da G. N. (Org.). **Formação de professores: tendências atuais**. São Carlos: EDUFSCar, 1996.

CARVALHO, A. M. P. de et al. **Formação de professores de ciências: questões da nossa época..** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995. v. 26.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

CEB - CENTRO DE EDUCAÇÃO BÁSICA PROFESSOR JAMES DE AZEVEDO. **Proposta Político-Pedagógica**. Teresina, 2005.

_____. **Plano Anual de Trabalho da Escola – PATE**. Teresina, 2006.

_____. **Plano de Curso – Ciências Naturais – 6ª série**. Teresina, 2006.

_____. **Regimento Interno**. Teresina, 2006.

CHAGAS, V. Educação brasileira **O ensino de 1º e 2º graus** Antes. Agora. e Depois? 2. ed. São Paulo: Saraiva, 1980.

CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE ENSINO DE 1º E 2º GRAUS. Parecer nº 853/71 Fixa o núcleo comum para os currículos do ensino de 1º e 2º graus, e a doutrina do currículo na Lei 5.692. In: JARDIM, I. R. et al. **Ensino de 1º e 2º graus: estrutura e funcionamento**. 4. ed. rev. aum. Porto Alegre: Sagra, 1985.

CONTRERAS, J. **Autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

CUNHA, M. I. A didática como construção: aprendendo com o fazer e pesquisando com o saber. In: **Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino** (13.: Recife; PE). Educação formal e não formal, processos formativos e saberes pedagógicos: desafios par a inclusão social. Recife: ENDIPE, 2006.

CURY, C. R. J. Lei de Diretrizes e Bases e Perspectivas da Educação Nacional. **Revista Brasileira de Educação - ANPED**, nº 08 maio/ago. 1998.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990. (Coleção magistério. 2º grau. Série formação do professor).

_____; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. Colaboração de Antônio Fernando Gouvêa da Silva. São Paulo: Cortez, 2002 (Coleção Docência em formação).

_____. **Educação Matemática da Teoria à Prática**. 6. ed. Campinas. SP. Papirus, 2000.

FÁVERO, M. de L. de A. Universidade e estágio curricular. In: LINHARES, C. et al., ALVES, N. (Org.). **Formação de Professores: pensar e fazer**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 1999

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 12. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1986.

_____. **A educação na cidade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

_____. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

_____. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 27. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FUNBEC. **Guia do professor de ciências**. São Paulo: EDART, 1974. v. 1 e 2.

_____. **Laboratório básico polivalente de ciências para o 1º grau**: manual do professor. Rio de Janeiro: FENAME/PREMEN/DEF, 1978.

FUSARI, J. C. **O planejamento educacional e a prática dos professores**. São Paulo, ano 4, n. 8, 1984.

GARCIA, C. M. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, Antônio (Org.). **Os professores e sua Formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 51-76.

_____. **Formação de Professores**: para uma mudança educativa. Porto: Porto, 1999.

GUATHIER, C. et al. **Por uma teoria da pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Unijuir, 1998.

GIL PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. **Formação de Professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1993.

IVANISSEVICH, A. Saber fragmentado: um retrato do conhecimento científico de nossos jovens, **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 200, p. 26-33, dez. 2003.

JARDIM, Ilza Rodrigues et al 1º. **Ensino de 2º graus**: estrutura e funcionamento. 4. ed. rev. aum. Porto Alegre: Sagra, 1985.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo de ciências**. São Paulo: USP, 1987.

_____. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: USP, 2004.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2005.

LIBANEO, J. C. Reflexibilidade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Org.). **Professor Reflexivo no Brasil**: Gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2002.

LOPES, A. C. A organização do conhecimento escolar nos PCN para o ensino médio. In: ROSA, D. E. Gonçalves; SOUZA, V. C. (Org.). **Políticas organizativas e curriculares, educação inclusiva e formação de professores**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. P. 94-112.

_____. Livros didáticos: obstáculos verbais e substancialistas ao aprendizado da Ciência Química. **Rev. bras. Pedag. Brasília**. 1993. v. 74. n. 177, p.309-334.

LOPES, P. C. **TDC – o trabalho dirigido de Ciências – Química – Física: 1º grau**. Rio de Janeiro: Saraiva, 1975.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa e educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, A. H. **Aula de química**: discurso e conhecimento. Ijuí: UNIJUÍ, 1999.

MENDES SOBRINHO, J. A. de C. **Ensino de Ciências e Formação de Professores**: na escola normal e no Curso de Magistério. Tese (Doutorado em Educação). 250p. Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

MENDES SOBRINO, J. A. de C.; FROTA, Paulo Rômulo de Oliveira. **Ensino de Ciências**: Texto e Contextos. Florianópolis: PR, 1998.

_____. **O ensino de ciências naturais na escola normal**: aspectos históricos. Teresina: EDUFPI, 2002.

_____. Formação continuada de professores: modelos clássico e contemporâneo. **Linguagens, educação e sociedade**. Teresina, Ano 11, n. 15, p. 75-92, jul./dez. 2006.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 14 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MIRANDA, J. G. **Planejamento estratégico participativo e balance scorecard**. João Pessoa: Universitária. UFPB, 2002.

MIZUKAMI, M. da G. N. Docência, trajetórias pessoais e desenvolvimento profissional. In: REALI, A. M. de M. R.; MIZUKAMI, M. da G. N. (Orgs.). **Formação de professores**: Tendências atuais. São Carlos, SP. UFSCar, 1996. p. 59-91.

MONLEVADE, J. **Educação pública no Brasil**: contos & descontos. 2. ed. Ceilândia: Idéia, 2001.

MORGADO, J. C. Educar no século XXI: que papel par o(a) professor(a)? In: MOREIRA, A. F.; PACHECO, J. A.; GARCIA, R. L. (Org.). **Currículo**: pensar, sentir e diferir. Rio de Janeiro: DP&A, 2004. p. 109-138.

MORO, C. C. **A questão de gênero no ensino de ciências**. Chapecó: Argos, 2001.

MORTIMER, E. F. Sobre chamas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de ciências. In: LOPES, A. R. C.; MOREIRA, A. F. B.; CHASSOT, At. **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: UNISINOS, 1998. p. 99-118.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: _____. (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1997. p. 15-34.

_____. (Org.). **Os professores e sua Formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

_____. O passado e o presente dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.). **Profissão professor**. Portugal: Porto, 1999.

_____. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, Antonio (Coord). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

ORVALHO, L.A formação continuada de professores de ciências em Portugal. In: MENEZES, L.C. (Org.). **Formação continuada de professores de ciências** – no âmbito ibero-americano. 2. ed. Campinas (SP): NUPES, 2001. p. 111-127.

OSTERMAN, F. A epistemologia de Kuhn. **Cadernos Catarinenses de Ensino de Física**, v. 13, n. 3, p. 184-196, dez. 1996.

PAIS, L. C. **Didática da matemática**: uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

PÉREZ GÓMEZ, A. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua Formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 93-114.

PERRENOUD, P. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação**: perspectivas sociológicas. 2. ed..Lisboa: Dom Quixote, 1997.

_____. **A Prática Reflexiva no Ofício de Professor**: profissionalização e razão pedagógica. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PILETTI, C. (Org.) **Didática especial**. 6. ed. São Paulo: Ática, 1988.

PIMENTA, S. G. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1990.

_____. (Org.). Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: _____. **Saberes Pedagógicos e Atividade docente**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

RIBEIRO, M.L. S. **História da educação** – a organização escolar. 13. ed. Campinas: Autores Associados, 1993.

RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa Social**: Métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.

RIOS, T. A. **Compreender e ensinar**: por uma docência da melhor qualidade. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

ROMANELLI, O. de O. **História da educação no Brasil**. 18. ed. Petrópolis, 1996.

SALGADO, E.; RAMIRO, L. da Silva. FIGUEIREDO, A. B. de. **Estudo dirigido de ciências** – química e física – primeiro grau. 7. ed. São Paulo: Ática, 1974.

SALGADO, M. U. C. Um olhar inicial sobre a formação de professores em serviço. In: Salto para o futuro: **um olhar sobre a escola**. Brasília: Ministério da Educação/ SEED, 2000.

SANTOS, Â. R. dos R.; MENDES SOBRINHO, J. A. de C. Ensino de ciências naturais nas escolas municipais de Teresina e suas contribuições para a formação da cidadania. In: MENDES SOBRINHO, J. A. de C. (Org.). **Formação docente e prática pedagógica**: diferentes contextos de análises. Teresina: EDUFPI, 2007. p. 125-159.

SANTOS, W. L. P. da; SCHUNETZLER, R. P. Ciência e educação para a cidadania. In: LOPES, A. R. C.; MOREIRA, A. F. B.; CHASSOT, At. **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: UNISINOS, 1998. p. 255-269.

SAVIANI, D. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1983.

_____. Os saberes implicados na formação do educador. In: BICUDO, M. A. V. ; SILVA JUNIOR, C. (Org.) **Formação do educador: dever do Estado, tarefa da universidade**. São Paulo: Unesp, 1996.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

_____. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua Formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 77-92.

SILVA, R. C. P. da; MEGID NETO, J. Formação de professores e educadores para abordagem da educação sexual na escola: o que mostram as pesquisas. **Ciência & Educação**, v.12, n. 2, p. 185-197, 2006.

SILVA, J. da F. e. Formação de professores no ensino de Biologia. **Educação**, ano 11, p. 79-103, dez. 2003.

TARDIF, M.; GAUTHIER, C. **O professor como “ator racional”**: que racionalidade, que saber, que julgamento? In: PERRENOUD, P. (ORG.). **Formando Professores Profissionais: Quais estratégias? Quais competências?** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

THEÓPHILO, I. M.; MATA, M. F. **Ensino de ciências**. Fortaleza: Brasil Tropical, 2001. (Coleção para professores nas séries iniciais).

TRIVIÑOS, A N.S **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais - A pesquisa qualitativa em Educação**. São Paulo: Ática, 1987.

TURLER, M. G. **Inovar no interior da escola**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

UEDS - UNIDADE ESCOLAR DOM SEVERINO. **Projeto político Pedagógico da Escola**. Teresina, 2005

_____. **Plano de Curso – Ciências Naturais – 5ª A 8ª série**. Teresina, 2006.

_____. **Regimento Escolar**. Teresina, s/d.

_____. **Sistemática de Avaliação**. Teresina, s/d.

UEPJV – UNIDADE ESCOLAR JOCA VIEIRA. **Proposta Político Pedagógico**. Teresina, 2005.

_____. **Regimento Interno**. Teresina, 2005.

_____. **Plano de Curso – Ciências Naturais – 5ª 8ª série**. Teresina, 2003.

UEMCS – UNIDADE ESCOLAR MARIA DA CONCEIÇÃO SALOMÉ. **Proposta Político Pedagógico**. Teresina, 2006.

_____. **Plano Anual de Trabalho da Escola** – PATE. Teresina, 2006.

_____. **Regimento Escolar**. Teresina, 2005.

UESP – UNIDADE ESCOLAR SIGEFREDO PACHECO. **Plano Anual de trabalho da Escola** – PATE. Teresina, 2006.

_____. **Proposta Pedagógica da Escola**. Teresina, 2000

_____. **Regimento Escolar**. Teresina, 2000.

UFPI. **Relatório do 1º Seminário sobre Ensino de Ciências na Fundação Universidade Federal do Piauí** – 1979 - discutir amplamente o problema da formação de professores de Ciências para o ensino de 1º e 2º Graus. Teresina, 1979.

_____. **Relatório do II Encontro sobre o ensino de Ciências no Estado do Piauí**. Teresina, 1982.

_____. Coordenação de Acompanhamento e Avaliação Curricular. **Relatório do III Encontro sobre o ensino de Ciências no Piauí**. Teresina: UFPI, 1984.

_____. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Parecer nº 35 de 1993**. Autoriza a mudança de nomenclatura do curso de Licenciatura Plena em Ciências com Habilitação em Biologia para Curso de Graduação em Ciências Biológicas nas modalidades Licenciatura e Bacharelado com implantação em 1994 e 1995 respectivamente.

_____. **Parecer nº 66, de 1998**. Aprova proposta curricular para o Curso de Graduação em Ciências Biológicas – modalidade de Licenciatura e Bacharelado.

UFPI. Conselho Universitário. **Resolução nº 01 de 1976**. Aprova a criação da Habilitação em Biologia, do Curso Pleno em Ciências e autoriza o seu funcionamento.

_____. Conselho de Ensino de Pesquisa e Extensão. **Institui diretrizes para os cursos de licenciatura plena** – formação de professores da educação básica e define o perfil do profissional da educação formado na UFPI. Teresina: 28 jun. 2005.

VALLE, C. **Terra e universo**. 5. série. 1. ed. Curitiba: Positivo, 2004. (Coleção Ciências).

_____. **Vida e ambiente**. 6. série. 1. ed. Curitiba: Positivo, 2004. (Coleção Ciências)

_____. **Corpo humano e saúde**. 7. série. 1. ed. Curitiba. Positivo, 2004. (Coleção Ciências).

_____. **Tecnologia e sociedade**. 8. série 1. ed. Curitiba: Positivo, 2004. (Coleção Ciências)

VEIGA, I. P. A. **A Prática Pedagógica do Professor de Didática**. 8. ed. Campinas: Papyrus, 2004.

VIEIRA, C. O. F.; VIEIRA, N. B. P.; SILVA, W. de M. V. da. **Iniciação à Ciência** – 1. Cadernos MEC. 2. ed. Rio de Janeiro: FENAME, 1970.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. Tradução de Jéferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

_____. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

WORTMANN, M. L. Currículo de ciências – as especificidades pedagógicas do ensino de ciências. In: COSTA, M. V. **O currículo nos limiares do contemporâneo**. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001. p.109-157.

ZEICHNER, K. Novos caminhos para o practicum: uma perspectiva para os anos 90. In: Novoa, A.(Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p.115-139.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores: idéias e práticas**. Lisboa (Pt): Educa, 1993.

ZYLBERSZTAJN, A. **Tópicos em ensino de ciências**. Porto Alegre: Sagra, 1991.

APÊNDICES

APÊNDICE A

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Senhor (a) Professor (a),

Estou realizando uma pesquisa que tem por objetivo investigar os saberes mobilizados na prática pedagógica de professores de Ciências Naturais, de 5^a a 8^a série, do ensino fundamental público de Teresina. Vale ressaltar que os resultados dessa pesquisa serão utilizados na elaboração da minha dissertação de Mestrado em Educação, que está sendo realizada na Universidade Federal do Piauí.

Caso V. Sa. aceite participar desse estudo, de forma livre e consentida, gostaria da sua colaboração, no sentido de ceder um pouco de seu precioso tempo para responder à Ficha de Identificação em anexo. Informo, outrossim, que será garantido o seu anonimato.

Antecipadamente, agradeço a sua colaboração nesse estudo.

Maria de Lourdes Bandeira Rodrigues
Mestranda em Educação / UFPI.

APÊNDICE A

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

I. PERFIL DO PROFESSOR

1. Sexo

- a. Masculino b. Feminino

2. Faixa etária

- a. de 20 a 25 anos c. de 36 a 45 anos e. mais de 55 anos
b. de 26 a 35 anos d. de 46 a 55 anos

3. Nível de escolaridade completa

- a. Superior – Licenciatura em Biologia e. Especialização
b. Superior – Licenciatura em Química f. Mestrando
c. Superior – Licenciatura em Física g. Mestrado
d. Superior – Outros (_____) h. Licenciado _____

4. Tempo de serviço como docente

- a. Abaixo de 05 anos c. De 10 a 15 anos e. De 20 a 25 anos
b. De 05 a 10 anos d. De 15 a 20 anos f. Mais de 25 anos.

5. Situação profissional

- Estatutário CLT Prestador de Serviço Outro

6. Carga horária de trabalho

- a. 20horas b. 40 horas c. mais de 40 horas d. Outros.

7. Séries em que ministra aulas da área: Ciências Naturais.

- a. 5ª série b. 6ª série c. 7ª série d. 8ª série.

8. Em quantas escolas você trabalha?

- a. 01 escola b. 02 escolas c. 03 escolas d. mais de 03 escolas.

9. Você participou de cursos de capacitação ou atualização nos últimos três anos?

- a. sim b. não . Se afirmativo, quais?

10. Qual a carga horária que você frequentou nos cursos citados?

- a. menos de 20 horas b. De 20 a 40 horas c. De 41 a 60 horas
d. De 61 a 80 horas e. De 81 a 120 horas d. Mais de 120 horas.

APÊNDICE A

11. Em sua opinião os cursos contribuíram para:

	Muito	Em Parte	Pouco	Não Contribuíram
Melhoria do processo ensino aprendizagem				
Melhoria da utilização de recursos didáticos				
Melhoria de metodologia utilizada em sala de aula				
Melhoria da execução do planejamento				
Melhoria na sistemática de avaliação dos alunos				

Justifique:

12. Quanto a infra-estrutura da escola em que você professor (a) trabalha indique a disponibilidade dos equipamentos existentes conforme quadro abaixo:

Instalações / Equipamentos	Suficiente	Insuficiente	Não existe
Acervo da Biblioteca			
Laboratório – Ciências Naturais de 5ª a 8ª série			
Computador			
Impressora			
Laboratório de Informática			
Internet			
Máquina fotocopadora			
Televisão			
Vídeo Cassete			
Aparelho de Som			
Antena Parabólica			
Retroprojeter			
Projeter de Slides			

Justifique:

13.Nome _____

14.Nome da(s) Instituição (ões) que trabalha: _____

15.Telefones:

15.1 Residencial: _____

15.2 Celular: _____

15.3 Trabalho: _____

APÊNDICE B

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Senhor (a) Professor (a),

Estou realizando uma pesquisa que tem por objetivo investigar os saberes mobilizados na prática pedagógica de professores de Ciências Naturais, de 5^a a 8^a séries, do ensino fundamental público de Teresina. Vale ressaltar, que os resultados dessa pesquisa serão utilizados na elaboração da minha dissertação de Mestrado em Educação, que está sendo realizada na Universidade Federal do Piauí.

Conforme contatos preliminares, quando do preenchimento da Ficha de Identificação, gostaria que V. Sa. Concedesse uma entrevista semi-estruturada, sobre essa temática. A sua participação é livre e consentida. Informo, outrossim, que será garantido o seu anonimato.

Antecipadamente, agradeço a sua colaboração nesse estudo.

Maria de Lourdes Bandeira Rodrigues
Mestranda em Educação / UFPI.

APÊNDICE B

ROTEIRO DA ENTREVISTA

Escola _____

Professor _____

Local da Entrevista: _____

Data: _____

Horário: _____

1 – Fale sobre o seu processo de formação inicial e as contribuições para o exercício da docência em Ciências Naturais. Você percebeu lacunas nessa formação? Quais?

2 – Você tem participado de atividades de formação continuada? Quais as contribuições dessa formação para suplantando possíveis lacunas da formação inicial e para o exercício da docência?

3 – Como você caracteriza o cotidiano da sua prática pedagógica? Como transformas essas práticas?

4 – Quais são os saberes que você mobiliza no cotidiano da sua prática docente? Como você adquiriu e mobiliza esses saberes?

5 – Fale sobre a(s) forma(s) de organização (planejamento) do trabalho docente.

6 – Quais os conteúdos de Ciências Naturais abordados em suas aulas? Quais as formas de abordagens (metodologia) dos conteúdos nas aulas de Ciências Naturais?

7 – Quais os principais recursos didáticos utilizados nas aulas de Ciências Naturais? Justifique.

8 – Qual ou quais são os livros didáticos utilizados na área de Ciências Naturais? Qual é a importância que você atribui ao livro didático?

9 - Você considera necessário que o docente da área de Ciências Naturais tenha conhecimento pedagógico? Justifique.

10 - Os saberes docentes influenciam na sua prática pedagógica? Como isso ocorre?

APÊNDICE C

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO
MESTRANDA: Maria de Lourdes Bandeira Rodrigues

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a) e sem ônus de uma pesquisa, que tem por objetivo “investigar os saberes mobilizados na prática pedagógica de professores de Ciências Naturais, de 5ª a 8ª séries, do ensino fundamental público de Teresina”. Vale ressaltar, que os resultados dessa pesquisa serão utilizados na elaboração da dissertação de Mestrado em Educação da Profª. Maria de Lourdes Bandeira Rodrigues, que está sendo realizada na Universidade Federal do Piauí e vinculada ao projeto Formação de Professores, Currículo e Práticas Pedagógicas em Ciências Naturais na Sociedade Piauiense. Após ser esclarecido (a) sobre as informações do estudo, no caso de aceitar fazer parte do mesmo, assine este documento. Você indicará o dia, o local e o horário da entrevista. Como instrumento e técnica coleta de dados serão utilizados a entrevista e a observação. A entrevista será gravada, transcrita e posteriormente, o texto transcrito será submetido à sua aprovação. As perguntas dizem respeito à formação, práticas pedagógicas e saberes docentes. Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. O estudo será realizado no segundo semestre de 2006.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu _____

RG nº _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo sobre “A Prática Pedagógica em Ciências Naturais nas classes de 5ª a 8ª série do ensino fundamental e a mobilização dos saberes docentes”. Tive pleno conhecimento das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo citado. Discuti com a Profª. Maria de Lourdes Bandeira Rodrigues sobre a minha decisão em participar deste estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro que a minha participação é isenta de despesas. Concordo, voluntariamente, em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo. A retirada do consentimento da participação no estudo não acarretará em penalidade ou prejuízos.

Teresina, _____ de _____ de 2006.

Nome: _____

ANEXOS

ANEXO 1

**GERÊNCIAS REGIONAIS E SUAS LOCALIDADES – SECRETARIA ESTADUAL DA
EDUCAÇÃO – TERESINA- PIAUÍ**

<p>1. 1ª GRE – PARNAÍBA 2. Bom Princípio 3. Buriti dos Lopes 4. Cajueiro da Praia 5. Caraúbas do Piauí 6. Caxingó 7. Cocal 8. Cocal dos Alves 9. Ilha Grande 10. Luis Correia 11. Muriei dos Portela</p> <p>1. 2ª GRE – BARRAS 2. Batalha 3. Boa Hora 4. Cabeceira 5. Campo Largo 6. Esperantina 7. Joaquim Pires 8. Joca Marques 9. Luzilândia 10. Madeiro 11. Matias Olímpio 12. Morro do Chapéu 13. N. Srª dos Remédios 14. Porto 15. S. João do Arraial</p> <p>1. 3ª GRE – PIRIPIRI 2. Brasileira 3. Capitão de Campos 4. Domingos Mourão 5. Lagoa do São Francisco 6. Milton Brandão 7. Pedro II 8. Piracuruca 9. São João da Fronteira 10. São José do Divino</p> <p>1. 4ª GRE – TERESINA</p> <p>1. 5ª GRE – CAMPO MAIOR 2. Assunção do Piauí 3. Boqueirão do Piauí 4. Buriti dos Montes 5. Castelo do Piauí 6. Cocal de Telha 7. Jatobá do Piauí 8. Juazeiro do Piauí 9. N. Senhora de Nazaré 10. São João da Serra 11. São Miguel do Tapuio 12. Sigefredo Pacheco</p> <p>1. 6ª GRE – REGENERAÇÃO 2. Agricolândia 3. Água Branca 4. Amaranthe 5. Angical do Piauí 6. Arraial 7. Francisco Ayres 8. Hugo Napoleão 9. Jardim do Mulato 10. Lagoinha do Piauí 11. Miguel Leão</p>	<p>12. Olho D'água do Piauí 13. Santo Antonio dos Milagres 14. São Gonçalo do Piauí 15. São Pedro do Piauí</p> <p>1. 7ª GRE – VALENÇA 2. Aroazes 3. Barra Dálcantara 4. Elesbão Veloso 5. Francinópolis 6. Inhuma 7. Lagoa do Sítio 8. Novo Oriente do Piauí 9. Pimenteiras 10. Prata do Piauí 11. Santa Cruz dos Milagres 12. São Félix do Piauí 13. São Miguel da B. Grande 14. Várzea Grande</p> <p>1. 8ª GRE – OEIRAS 2. Cajazeiras do Piauí 3. Campinas do Piauí 4. Colônia do Piauí 5. Floresta do Piauí 6. Isaias Coelho 7. Santa Rosa do Piauí 8. Santo Inácio do Piauí 9. São João da Varjota 10. São Miguel do Fidalgo 11. Tanque do Piauí</p> <p>1. 9ª GRE – PICOS 2. Aroeira do Itaim 3. Bocaína 4. Campo Grande do Piauí 5. Dom Expedito Lopes 6. Francisco Santos 7. Geminiano 8. Ipiranga do Piauí 9. Itainópolis 10. Jaicós 11. Massapê do Piauí 12. Monsenhor Hipólito 13. Paquetá 14. Santa Cruz do Piauí 15. Santana do Piauí 16. Santo Antonio de Lisboa 17. São João da Canabrava 18. São José do Piauí 19. São Luís do Piauí 20. Sussuapara 21. Vera Mendes 22. Wall Ferraz</p> <p>1. 10ª GRE – FLORIANO 2. Canavieira 3. Colônia do Gurguéia 4. Elizeu Martins 5. Flores do Piauí 6. Guadalupe 7. Itaueira 8. Jerumenha 9. Landri Sales 10. Manoel Emídio</p>	<p>11. Marcos Parente 12. Nazaré do Piauí 13. Pavussu 14. Rio Grande do Piauí 15. São Francisco do Piauí 16. São José do Peixe</p> <p>1. 11ª GRE – URUÇUÍ 2. Antonio Almeida 3. Baixa Grande do Ribeiro 4. Bertolínia 5. Porto Alegre do Piauí 6. Ribeiro Gonçalves 7. Sebastião Leal</p> <p>1. 12ª GRE – SÃO J. DO PIAUÍ 2. Bela Vista do Piauí 3. Brejo do Piauí 4. Campo Alegre do Fidalgo 5. Canto do Buriti 6. Cap. Gervásio Oliveira 7. João Costa 8. Lagoa do Barro do Piauí 9. Nova Santa Rita 10. Paes Landim 11. Pajeú do Piauí 12. Pedro Laurentino 13. Ribeira do Piauí 14. Simplicio Mendes 15. Socorro do Piauí 16. Tamboril do Piauí</p> <p>1. 13ª GRE – SÃO Rdo. NONATO 2. Anísio de Abreu 3. Bonfim do Piauí 4. Caracol 5. Coronel José Dias 6. Dirceu Arcoverde 7. Dom Inocêncio 8. Fartura do Piauí 9. Guaribas 10. Jurema 11. São Braz do Piauí 12. São Lourenço do Piauí 13. Várzea Branca</p> <p>1. 14ª GRE – BOM JESUS 2. Alvorada do Gurguéia 3. Cristino Castro 4. Currais 5. Palmeira do Piauí 6. Redenção do Gurguéia 7. Santa Luz</p> <p>1. 15ª GRE – CORRENTE 2. Avelino Lopes 3. Barreiras do Piauí 4. Cristalândia 5. Curimatá 6. Gilbués 7. Júlio Borges 8. Monte Alegre do Piauí 9. Morro Cabeça do Tempo 10. Parnaguá 11. Riacho Frio</p>	<p>12. Santa Filomena 13. São Gonçalo do Gurguéia 14. Sebastião Barros</p> <p>1. 16ª GRE – FRONTEIRA 2. Alagoinha do Piauí 3. Alegrete do Piauí 4. Belém do Piauí 5. Caldeirão Grande do Piauí 6. Francisco Macedo 7. Marcolândia 8. Padre Marcos 9. Pio IX 10. São Julião 11. Simões 12. Vila Nova do Piauí</p> <p>1. 17ª GRE – PAULISTANA 2. Acauã 3. Betânia do Piauí 4. Caridade do Piauí 5. Conceição do Canindé 6. Curral Novo do Piauí 7. Jacobina do Piauí 8. Patos do Piauí 9. Queimada Nova 10. São Fco. De Assis do Piauí</p> <p>0. 18ª GRE – TERESINA 1. Alto Longá 2. Altos 3. Barro Duro 4. Beneditinos 5. Coivaras 6. Curralinhos 7. Demerval Lobão 8. José de Freitas 9. Lagoa Alegre 10. Lagoa do Piauí 11. Miguel Alves 12. Monsenhor Gil 13. Novo Santo Antonio 14. Palmeirais 15. Passagem Franca 16. Pau D'arco 17. União</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ANEXO 2

SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO PIAUÍ.

4ª DIRETORIA REGIONAL – DRE. RUA LUCÍDIO FREITAS, 886 – CENTRO. FONE: (86)3216-3285.

DIRETORIA: PROFESSORA CÉLIA MOREIRA.

A 4ª DRE é composta por 05 (cinco) Regiões Administrativas. Em cada Diretoria há 02 (duas) coordenações, sendo uma para a gestão e inspeção e a outra para o ensino e aprendizagem, conforme quadro abaixo.

Nº	REGIÕES ADMINISTRATIVAS	COORDENADORES		ENDEREÇO	FONE
		GESTÃO E INSPEÇÃO	ENSINO E APRENDIZAGEM		
1	Região Centro	Profª. Gilmara Martins de Carvalho	Profª. Mª Domingas Marques Soares	Rua Jônatas Batista.Nº 971-Centro.	(86) 3216-3269 (86) 3221-6570
2	Região Norte	Profª. Socorro Oliveira	Profª. Mª. das Graças Soares Andrade	Avenida Prefeito Freitas Neto – Mocambinho.	(86) 3216-3289 (86) 3216-3229
3	Região Nordeste	Profª. Zulmira	Profª. Fátima Portela	Avenida Nossa Senhora de Fátima (ligado Darcy Araújo).	(86) 3216-3410 (86) 3216-3366
4	Região Sul	Professor Sebastião Gomes Ferreira	Profª. Cristiane de Sousa Moura	Rua Hermínio Forte – Bela Vista II (Avenida Principal).	(86) 3216-3298
5	Região Sudeste	Profª. Leonice Mª Alves de Freitas Ferreira	Profº Raimundo Lopes da Cruz	Rua Alexandre Gomes Chaves s/n Dirceu I.	(86) 3216-3373

Fonte: 4ª DRE da SEED.

ANEXO 3

ESCOLAS DA REDE ESTADUAL ACOMPANHADAS DE 5ª A 8ª SÉRIE DE CIÊNCIAS NATURAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL PERTENCENTES A 4ª DIRETORIA REGIONAL-DRE. TERESINA-PIAUÍ.(ZONA URBANA).

Nº	REGIÃO ADMINISTRATIVA	ESCOLA / ENDEREÇO/ DIREÇÃO	PROFESSORES	FORMAÇÃO
1	Região Centro (86) 3216-3269 (86) 3221-6570	<i>Unidade Escola Dom Severino</i> Av. Alameda Parnaíba, s/n.Fone: (86) 3213-4455 (orelhão) Diretores: <i>Titular-</i> Profº Raimundo de Carvalho santos e <i>Adjunto-</i> Profª Joana dos Santos Cavalcante de Oliveira	1) Claudimar Cardoso Dias	Lic. Plena em Ciências Biológicas
			2) Maria das Graças C. Sousa	Pedagogia
			3) Maria do Socorro Correia Lima	Lic. Plena em Ciências Biológicas
2	Região Norte – Bairro Mocambinho (86) 3216-3289 (86) 3216-3229	<i>CEB-Professor James de Azevedo</i> Rua Alto Longa – 5090. Bairro Alto Alegre (esquina com a Rua Castelo do Piauí, conhecido como escolão do Alto Alegre, próximo Edgar Tito. Fone: (86) 3216-3292. Diretores: <i>Titular-</i> Profº Rutenberg Andrade e <i>Adjunto-</i> Profª Dalgirlene Soares.	1) Ana Paula Borges Lopes	Lic. Plena em Ciências Biológicas
			2) Ana Rosa Silva Carvalho	Lic. Plena em Letras / Português
			3) Cesária Maria Barros	Lic. Plena com Hab. Em Saúde
			4) Maria da Graça da Silva Veras	Lic. Plena em Educação Física
			5) Maria de Fátima Cândido	Lic. Plena em Ciências Biológicas
			6)Nazaré Cristiane R. Soares	Lic. Plena em Ciências Biológicas
			7)Valmir Pereira do Nascimento	Lic. Curta em Ciências
3	Região Nordeste – Bairro de Fátima (86) 3216-3410 (86) 3216-3366	<i>Unidade Escolar Professor Joca Vieira</i> Rua Pedro Conde, 220 – São Cristóvão. Fone: (86) 3216-3363 / 3232-1296. Diretores: <i>Titular-</i> Profº Marccone dos Santos Fonseca e <i>Adjunto-</i> Profª Mª Betânia Dias.	1) Daniela de Oliveira Moura	Lic. Plena em Ciências Biológicas
			2) Maria do Livramento Sousa	Pedagogia (cursando)
			3) Isabel M. R. Belo Vale	Lic. Plena em Ciências Biológicas
			4) Ruth Raquel S. Farias	Lic. Pl. Ciênc. Biológicas Mes/Biologia
4	Região Sul (86) 3216-3298	<i>Unidade Escolar Sigefredo Pacheco</i> Rua Décio Genuíno de Oliveira, S/N – Bela Vista I. Fone: (86)3227-6943 (orelhão) Diretores: <i>Titular-</i> Profº Marcilene Mª da Silva e <i>Adjunto-</i> Profª Lindinalva Pereira Aguiar.	1) Antonia Sátiro Bento	Lic. Plena em Letras / Português
			2) Francisca Sônia de M. Quadros	Pedagogia
			3) Francisco de Assis Macedo Júnior	Lic. Plena em Ciências Biológicas
			4) Liaciara Regina da Costa Santos	Lic. Plena em Ciências Biológicas
5	Região Sudeste (86) 3216-3373	<i>Unidade Escolar Maria da Conceição Salomé.</i> Rua 07 Nº 3379 Renascença II. Fone: 3231-1380 e 3236-6823 Diretores: <i>Titular-</i> Profª Ana Mª Costa e <i>Adjunto-</i> Profª Isabel Cristina de O. Sousa	1)Elizabete Lopes de Castro	Lic. Plena em Letras / Português
			2) Leonildes Sousa Pinheiro	Lic. Plena em Letras / Português
			3) Maria de Fátima Teixeira Martins	Pedagogia
			4)Maria Deujaci de Sousa	Lic. Plena em Química
			5) Maria do Socorro Santana e Silva	Pedagogia (cursando) e Química
			6) Maria Joana da C. Rocha	Lic. Plena em Letras / Português
			7) Regina Lúcia Sousa	Química (cursando)

ANEXO 4

MAIORES ESCOLAS POR NÚMEROS DE ALUNOS DE 5ª A 8ª SÉRIES (ENSINO FUNDAMENTAL) MATRICULADOS NO ANO DE 2006 PERTENCENTES AS CINCO DIRETORIAS ADMINISTRATIVAS DA 4ª DIRETORIA REGIONAL – DRE. DIRETORIA QUE RESPONDE POR TODA A CIDADE DE TERESINA.

DIRETORIAS ADMINISTRATIVAS	ESCOLA	ENDEREÇO	FONE (86)	Nº ALUNOS MATRIC	Nº DE TURMAS	Nº DE PROFº
REGIÃO CENTRO	Unidade Escolar Dom Severino	Avenida Alameda Parnaíba s/n.	3216-4445 (orelhão)	360	09	04
REGIÃO NORTE	CEB-Professor James de Azevedo	Rua Alto Longa – 5090. Bairro Alto Alegre (esquina com a Rua Castelo do Piauí, conhecido como escolão do Alto Alegre, próximo Edgar Tito.	3216-3292	597	20	07
REGIÃO NORDESTE	Unidade Escolar Professor Joca Vieira	Rua Pedro Conde - 220. São Cristóvão	3216-3363 3232-1296	564	13	04
REGIÃO SUL	Unidade Esacolar Sigefredo Pacheco	Rua Décio Genuíno de Oliveira S/N – Bela Vista I.	3227-6943 (orelhão)	475	13	04
REGIÃO SUDESTE	Unidade Escolar Maria da Conceição Salomé	Rua 07 nº 3379 Dirceu II	3231-1380 3236-6823	757	24	07
TOTAL				2753	79	26

Fonte: 4ª DRE da SEED.

ANEXO 5

DADOS DA REGIÃO CENTRO –RUA JÔNATAS BATISTA. Nº 971-CENTRO. FONE: (86) 3216-3269 3221-6570 DE 5ª A 8ª SÉRIE. TURNO: MANHÃ E TARDE, FORNECIDOS PELA PROFª ENÓI DIA 09/05/2006.

Nº	ESCOLAS	Nº TURMAS	ALUNOS MATRICULADOS
01	Anicota Bularmaqui	08	196
02	Anísio de Abreu	10	200
03	Barão de Gurguéia	06	74
04	Cecem Oliveira	10	199
05	Dom Severino	09	360
06	Duque de Caxias	08	40
07	Engenheiro Sampaio	06	96
08	Gabriel Ferreira	10	309
09	Henrique Couto	10	83
10	João Soares	07	265
11	Joel Mendes	07	116
12	José Cândido Ferraz	04	180
13	Lélia Avelino	11	45
14	Lucídio Portela	08	210
15	Matias Olímpio	08	125
16	Paulo Ferraz	12	222
17	Severiano Sousa	08	345
	TOTAL	142	3.065

De acordo com o quadro acima, a escola que apresenta maior número de alunos matriculados de 5ª a 8ª série nesta Diretoria administrativa é a *Unidade Escolar Dom Severino* com 360 (trezentos e sessenta) alunos e fica localizada Avenida Alameda Parnaíba s/n. Vila Operária Fone: 3213-4455. Assim, é esta, que pretendemos acompanhar para a realização da investigação de nosso objeto de estudo.

ANEXO 6

DADOS DA REGIÃO NORDESTE – AVENIDA NOSSA SENHORA DE FÁTIMA. FONE: (86) 3216-3410 E 3366 DE 5ª A 8ª SÉRIE. TURNO: MANHÃ E TARDE, FORNECIDOS PELA PROFª FÁTIMA AMORIM DIA 26/05/2006.

Nº	ESCOLAS	Nº TURMAS	ALUNOS MATRICULADOS
01	Angelina de Moura Leal	08	312
02	Caluzinha Freire	07	217
03	Ana Bernardes	05	219
04	CEB Governador Freitas Neto	05	166
05	Antônio Tarciso	06	530
06	CAIC Balduino de Deus	12	452
07	Darcy Araújo	07	263
08	Joca Vieira	13	564
09	Gervásio Costa	05	186
10	Tomaz Cardoso	04	47
	TOTAL	72	2.956

Conforme o quadro acima, a escola que apresenta maior número de alunos matriculados de 5ª a 8ª série nesta Diretoria administrativa é a *Unidade Escolar Professor Joca Vieira* com 564 (quinhentos e sessenta e quatro) alunos e fica localizada na Rua Pedro Conde - 220. São Cristóvão. Fone: 3216-3363. Portanto é nesta que pretendemos acompanhar para a realização da investigação de nosso objeto de estudo.

ANEXO 7

DADOS DA REGIÃO NORTE – AVENIDA PREFEITO FREITAS ETO - MOCAMBINHO. FONE: (86) 3216-3289 DE 5ª A 8ª SÉRIE. TURNO: MANHÃ E TARDE, FORNECIDOS POR DUAS TÉCNICAS DA COORDENAÇÃO DE GESTÃO E INSPEÇÃO DIA 26/05/2006.

Nº	ESCOLAS	Nº TURMAS	ALUNOS MATRICULADOS
01	Pequena Rubim	02	60
02	Deputado Alberto Monteiro	10	373
03	Professor Felimiso Freitas	07	258
04	Desembargador Pedro Conde	12	496
05	Prefeito Freitas Neto	06	157
06	Anita Gayoso	03	87
07	Desembargador Vaz da Costa	10	360
08	Raimundo Wall Ferraz	14	459
09	Firmina Sobreira	19	540
10	Professor Edgar Tito	13	557
11	Desembargador Robert Carvalho Freitas	06	210
12	Petrônio Portela	05	147
13	Professora Helena Aquino	05	185
14	Professor James Azevedo	20	597
	TOTAL	132	4.463

De acordo com o quadro acima, a escola que apresenta maior número de alunos matriculados de 5ª a 8ª série nesta Diretoria Administrativa é a *Unidade Escolar Professor James de Azevedo* com 597 (quinhentos noventa e sete) alunos e fica localizada Rua Alto Longa – 5090. Bairro Alto Alegre (esquina com a Rua Castelo do Piauí, conhecido como escolão do Alto Alegre, próximo a escola Edgar Tito. Fone: 3216-3292. Então, é nesta, que pretendemos acompanhar para a realização da investigação de nosso objeto de estudo.

ANEXO 8

DADOS DA REGIÃO SUDESTE – RUA ALEXANDRE GOMES CHAVES S / N DIRCEU I FONE: (86) 3216-3373 DE 5ª A 8ª SÉRIE. TURNO: MANHÃ E TARDE, FORNECIDOS POR UMA TÉCNICA E A CORDENADORA DA COORDENAÇÃO DE GESTÃO E INSPEÇÃO DIA 26/05/2006.

Nº	ESCOLAS	Nº TURMAS	ALUNOS MATRICULADOS
01	Júlia Nunes	04	118
02	Miltom Brandão	10	387
03	Maria do C. Reverdosa	11	388
04	Pinheiro Machado	05	169
05	Odílio de Brito Ramos	19	715
06	Antônio de Almendra Freitas	09	272
07	Fontes Ibiapina	10	302
08	Adamir Leal	06	174
09	Didácio Araújo	10	337
10	Francisco César de Araújo	06	172
11	João Mendes- CAIC	12	389
12	Maria da Conceição Salomé	24	757
13	Miltom Aguiar	10	322
14	Florestan Fernandes	02	052
TOTAL		138	4.554

De acordo com o quadro apresentado acima, a escola que apresenta maior número de alunos matriculados de 5ª a 8ª série desta Diretoria Administrativa é a *Unidade Escolar Maria da Conceição Salomé* com 757 (setecentos cinquenta e sete) alunos e fica localizada na Rua 07 Nº 3379. Renascença II Fone: 3231-1380 e 3236-6823. Neste caso, é nesta, que pretendemos acompanhar para a realização da investigação de nosso objeto estudo.

ANEXO 9

DADOS DA REGIÃO SUL – RUA HERMÍNIO FORTES – BELA VISTA II (AV. PRINCIPAL) FONE: (86) 3216-3298 DE 5ª A 8ª SÉRIE. TURNO: MANHÃ E TARDE, FORNECIDOS POR DUAS TÉCNICAS SENDO UMA DA EQUIPE DE ENSINO E APRENDIZAGEM E OUTRA DGESTÃO E INSPEÇÃO.

Nº	ESCOLAS	Nº TURMAS	ALUNOS MATRICULADOS
01	Alberto Silva	04	118
02	Antônio José Rego	13	420
03	CAIC	06	230
04	Cícero Portela	09	318
05	Domício	12	362
06	Edgard Nogueira	10	326
07	João Emílio Falcão	08	239
08	José Camilo Filho	03	077
09	José Anchieta	06	239
10	Martins Napoleão	08	241
11	Mercedes	06	206
12	Maria Dina Soares	08	268
13	N. S. do Perpétuo Socorro (Redenção) - N.S.P.S.(Red)	05	121
14	Nair Gonçalves	05	140
15	Sigefredo Pachêco	13	475
16	Solange Viana	12	419
	TOTAL	128	4.197

Conforme quadro apresentado acima, a escola que apresenta maior número de alunos matriculados de 5ª a 8ª série desta Diretoria Administrativa é a *Unidade Escolar Sigefredo Pachêco* com 475 (quatrocentos setenta e cinco) alunos e fica localizada na Rua Décio Genuíno de Oliveira S / N. Bela Vista I. Fone: 3227-6943. Portanto, é nesta, que pretendemos acompanhar para a realização da investigação de nosso objeto estudo.

ANEXO 10

PESSOAL DA ADMINISTRAÇÃO - ESCOLA ACOMPANHADA - ANO - 2006

REGIÃO ADMINISTRATIVA: Região Centro

ESCOLA: Unidade Escolar Dom Severino

ENDEREÇO: Av. Alameda Parnaíba s/n ***FONE:*** (86) 3213-4455 (orelhão).

DIRETOR (A) TITULAR	FORMAÇÃO	DIRETOR (A) ADJUNTA	FORMAÇÃO
Raimundo de Carvalho Santos	C. Superior	Joana dos Santos C. de Oliveira	C. Superior

SECRETÁRIO (A) TITULAR	FORMAÇÃO	SECRETÁRIO (A)	FORMAÇÃO
José César de Oliveira	Curso Técnico	Ana Zélia A. do Nascimento	Curso Técnico

Número de alunos matriculados – 5ª à 8ª Série – Ensino Fundamental – Ano de 2006 – Modalidade Regular

MANHÃ			TARDE			Sub Total
Série	Nº de Turmas	Nº de Alunos	Série	Nº de Turmas	Nº de Alunos	
5ª	02	69	5ª	01	29	98
6ª	02	48	6ª	01	29	77
7ª	02	55	7ª	01	28	83
8ª	03	71	8ª	01	21	92
Total	09	243	Total	04	107	350

SUPERVISORAS (TURNO: MANHÃ E TARDE).

1) Maria Teodora Melo e Silva ***FORMAÇÃO:*** Especialista

2) Maria do Rosário de Fátima Honorato ***FORMAÇÃO:*** Especialista

(Fonte: Secretaria da Unidade Escolar Dom Severino).

ANEXO 11

PESSOAL DA ADMINISTRAÇÃO – ESCOLA ACOMPANHADA - ANO - 2006

REGIÃO ADMINISTRATIVA: Região Norte – Mocambinho

ESCOLA: Centro de Educação Básica Professor James Azevedo - CEB.

ENDERÊÇO: Rua Alto Longa nº5090 Bairro: Alto Alegre ***FONE:*** (86) 32163292

DIRETOR (A) TITULAR	FORMAÇÃO	DIRETOR(A) ADJUNTA	FORMAÇÃO
Rudemberg Andrade Sousa	Licenciatura em Biologia	Dalgirlene Soares de Oliveira	Letras / Português

SECRETÁRIO (A) TITULAR	FORMAÇÃO	SECRETÁRIO (A)	FORMAÇÃO
Hortência Fencira Bonfim Albano	Ensino Médio	Helena Soares Martins	Ensino Médio

Número de alunos matriculados – 5ª à 8ª Série – Ensino Fundamental – Ano de 2006 – Modalidade Regular

MANHÃ			TARDE			Sub Total
Série	Nº de Turmas	Nº de Alunos	Série	Nº de Turmas	Nº de Alunos	
5ª	06	170	5ª	01	26	196
6ª	04	102	6ª	01	32	134
7ª	03	96	7ª	01	53	149
8ª	02	65	8ª	02	67	132
Total	15	433	Total	05	178	611

SUPERVISORES (TURNO: MANHÃ E TARDE).

1)Wânia Núbia Carvalho Vieira_ FORMAÇÃO:Pedagogia com Hab. em Supervisão e Administração Educacional.

2)Noélia Fernanda Lima Cruz_ FORMAÇÃO: Pedagogia com Hab. em Supervisão e Administração Educacional.

(Fonte: Secretaria da Unidade Escolar: Centro de Educação Básica Professor James Azevedo- CEB).

ANEXO 12

PESSOAL DA ADMINISTRAÇÃO – ESCOLA ACOMPANHADA - ANO - 2006

REGIÃO ADMINISTRATIVA: Região Sul – Bela Vista.

ESCOLA: Unidade Escolar Sigefredo Pacheco

ENDEREÇO: Rua Décio Genuíno s/n – Bairro: Bela Vista. ***FONE:*** (86) 3227- 6943 (orelhão).

DIRETOR (A) TITULAR	FORMAÇÃO	DIRETOR (A) ADJUNTA	FORMAÇÃO
Marcilene Mª S. da Silva	Pedagogia c/ esp. Supervisão	Lindinalva Pereira de Aguiar	Lic. Pl. Letras / Português

SECRETÁRIO (A) TITULAR	FORMAÇÃO	SECRETÁRIO (A)	FORMAÇÃO
Elisete Ramos e silva	Ensino Médio	Joana Mª da Silva Sousa	Ensino Médio

Número de alunos matriculados – 5ª à 8ª Série – Ensino Fundamental – Ano de 2006 – Modalidade Regular

MANHÃ			TARDE			Sub Total
Série	Nº de Turmas	Nº de Alunos	Série	Nº de Turmas	Nº de Alunos	
5ª	03	111	5ª	01	35	146
6ª	02	72	6ª	01	33	105
7ª	02	81	7ª	01	39	120
8ª	02	83	8ª	01	38	121
Total	09	347	Total	04	145	492

SUPERVISORES (TURNO: MANHÃ E TARDE).

1) Maria Naiza de Sousa ***FORMAÇÃO: Pedagogia / Supervisão***

(Fonte: Secretaria da Unidade Escolar Sigefredo Pacheco).

ANEXO 13

PESSOAL DA ADMINISTRAÇÃO – ESCOLA ACOMPANHADA - ANO - 2006

REGIÃO ADMINISTRATIVA: Região Nordeste – Bairro de Fátima.

ESCOLA: Unidade Escolar Professor Joça Vieira (Bairro: São Cristóvão).

ENDERÊÇO: Rua Pedro Conde nº220 – Bairro: São Cristóvão ***FONE:*** (86) 3216-3363 e 3232-1296

DIRETOR (A) TITULAR	FORMAÇÃO	DIRETOR (A) ADJUNTA	FORMAÇÃO
Marconi dos Santos Fonseca	Ciências Biológicas	Maria Betanha Dias	Lic. Pl. em Pedagogia
SECRETÁRIO (A) TITULAR	FORMAÇÃO	SECRETÁRIO (A)	FORMAÇÃO
Antônia Cláudia G. Ibiapina	Letras / Português.	Maira de Fátima Carvalho Leite	Pedagogia (Cursando)

Número de alunos matriculados – 5ª à 8ª Série – Ensino Fundamental – Ano de 2006 – Modalidade Regular

MANHÃ			TARDE			Sub Total
Série	Nº de Turmas	Nº de Alunos	Série	Nº de Turmas	Nº de Alunos	
5ª	02	71	5ª	02	65	136
6ª	02	82	6ª	01	40	122
7ª	02	72	7ª	01	42	114
8ª	02	80	8ª	01	49	129
Total	08	305	Total	05	196	501

SUPERVISORES (TURNO: MANHÃ E TARDE).

1)Mª Renilda R. Leal Ramos ***FORMAÇÃO:*** Letras / Portugues – Esp. Docência Superior Supervisão escolar

2)Odilza A. Moreira de S. Melo ***FORMAÇÃO:*** Pedagogia – Esp. em Supervisão Escolar e Psicologia

(Fonte: Secretaria da Unidade Escolar Professor Joca Vieira).

ANEXO 14

PESSOAL DA ADMINISTRAÇÃO – ESCOLA ACOMPANHADA - ANO - 2006

REGIÃO ADMINISTRATIVA: Região Sudeste

ESCOLA: Unidade Escolar: Profª Maria da Conceição Salomé

ENDEREÇO: Rua 07 - nº6006 – Renascença II ***FONE:*** (86) 3231-1390 e 3236-6807

DIRETOR (A) TITULAR	FORMAÇÃO	DIRETOR (A) ADJUNTA	FORMAÇÃO
Ana Maria Costa	Pedagogia c/ Adm. e Sup. Escolar	Isabel Cristina Oliveira de Araujo	Lic. Pl. em História
SECRETÁRIO (A) TITULAR	FORMAÇÃO	SECRETÁRIO (A)	FORMAÇÃO
Leticia Viana Medeiros	Lic. Pl. Em Letras / Português	Conceição de Maria Bezerra	Ens. Médio (Científico)

Número de alunos matriculados – 5ª à 8ª Série – Ensino Fundamental – Ano de 2006 – Modalidade Regular

MANHÃ			TARDE			Sub Total
Série	Nº de Turmas	Nº de Alunos	Série	Nº de Turmas	Nº de Alunos	
5ª	05	164	5ª	05	156	320
6ª	03	110	6ª	02	64	174
7ª	03	89	7ª	02	51	140
8ª	02	68	8ª	02	54	122
Total	13	431	Total	11	325	756

SUPERVISORES (TURNO: MANHÃ E TARDE).

1)Márcia Maria Correia Leite ***FORMAÇÃO:*** Lic. Pl. em Pedagogia – Hab. Adm e Supervisão Escolar

2)Maria Madalena Oliveira ***FORMAÇÃO:*** Lic. Pl. em Pedagogia – Hab. Adm e Supervisão Escolar

(Fonte: Secretaria da Unidade Escolar Professora Maria da Conceição Salomé).

ANEXO 15

ENTREVISTAS REALIZADAS COM PROFESSORES FORMADOS EM LICENCIATURA PLENA – CIÊNCIAS BIOLÓGICAS QUE MINISTRAM AULAS EM CLASSES DE 5ª A 8ª SÉRIES DO ENSINO FUNDAMENTAL (MODALIDADE REGULAR – TURNOS: MANHÃ E TARDE)

Nº	PROFESSOR(A)/FORM.CON TINUADA /	SÉRIE/ SIT PROFISSIO	UNID. ESCOLAR	DATA	DADOS						HORÁRIO	TEM PO	
					#	#	#	#	#	#			
01	Ana Paula Borges Lopes – (S)	6ª – (E)	Profº James de Azevedo	20/09/06	#		♣					08:55 - 09:20	25'
02	Maria de Fátima Cândido – (S)	5ª – (E)	Profº James de Azevedo	20/09/06	#		♣					09:40 – 09:00	15'
03	Nazaré Cristiane R. Soares– (S)	7ª 8ª – (E)	Profº James de Azevedo	20/09/06	#		♣					10:45 – 11:10	25'
04	Maria do Socorro C. Lima– (S)	6ª 7ª – (E)	Dom Severino	22/09/06	#		♣					08:40 – 09:05	25'
05	Claudimar Cardoso Dias – (S)	7ª 8ª – (E)	Dom Severino	22/09/06	#		♣					09:30 – 09:53	23'
06	Francisco d Assis M.Júnior* (N)	6ª 7ª (O)	Sigefredo Pacheco	03/10/06	#		♣					09:40 - 10:00	20'
07	Liaciara Regina da C. Santos (S)	5ª 6ª 7ª 8ª	Sigefredo Pacheco	05/10/06	#		♣					09:05 - 09:23	18'
08	Daniela de Oliveira Moura(N)	5ª 6ª – (E)	Profº Joca Vieira	05/10/06	#		♣					15:30 – 15:45	15'
09	Ruth Raquel S. de Farias (N)	8ª – (E)	Profº Joca Vieira	06/10/06	#		♣					15:35 – 15:55	20'
10	Isabel Maria R. Belo do Vale(N)	7ª 8ª – (E)	Profº Joca Vieira	11/10/06	#		♣					14:45 – 15:00	15'

Legenda:

*Cursando

DADOS:Faixa etária
 # - 20 a 25 anos-----01
 # -26 a 35 anos-----06
 # -36 a 45 anos-----02
 # -46 a 55 anos-----01
 # -mais de 55anos--00
 TOTAL-----10

DADOS: Tempo de serviço
 ♣ - Abaixo de 05 anos--05
 ♣ - De 05 a 10 anos-----02
 ♣ - De 10 a 15 anos-----00
 ♣ - De 15 a 20 anos-----02
 ♣ - De 20 a 25 anos-----00
 ♣ - Mais de 25 anos-----01
 TOTAL-----10

FORMAÇÃO CONTINUADA
 S (Sim)---06
 N (Não)--04
 TOTAL--10

SITUAÇÃO PROFISSIONAL
 E (Estatutário)----- 09
 C (CLT)----- 00
 P (Prestador de Serviço)--00
 O (Outros)----- 01
 TOTAL----- 10

ANEXO 16

LEVANTAMENTO PROFESSORES QUE MINISTRAM AULAS EM CLASSES DE 5ª A 8ª SÉRIES DE CIÊNCIAS NATURAIS COM FORMAÇÕES DIFERENTES DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Nº	UNIDADE ESCOLAR	PROFESSOR(A)/FORM CONTINUADA	FORMAÇÃO	DADOS # # # # # ♣ ♣ ♣ ♣ ♣ ♣	SÉRIE / SIT PROFISSIO
01	Dom Severino	M ^a das Graças C. Sousa –(S)	Pedagogia	# ♣	5ª-(E)
02	Profº James de Azevedo	Ana Rosa S. Carvalho –(N)	Letras/Português	# ♣	5ª-(E)
03	Profº James de Azevedo	Cesária Maria Ramos –(N)	Curr.2º G. Hab-Saúde	# ♣	6ª 7ª 8ª -(E)
04	Profº James de Azevedo	Mª da Graça da S. Veras –(S)	Educação Física	# ♣	5ª 8ª -(E)
05	Sigefrêdo Pacheco	Antônia Sátiro Bento –(N)	Letras/Português	# ♣	5ª -(E)
06	Sigefrêdo Pacheco	Francisca S. M. Quadros –(N)	Pedagogia(Cursando)	# ♣	5ª 6ª 7ª-(E)
07	Professor Joca Vieira	Mª do Livramento Sousa–(S)	Pedagogia(Cursando)	# ♣	5ª 6ª-(E)
08	Profª Mª da Conceição Salomé	Elisabete Lopes de Castro –(N)	Letras/Português	# ♣	7ª -(E)
09	Profª Mª da Conceição Salomé	Leonildes Sousa Pinheiro –(S)	Letras/Português	# ♣	7ª -(E)
10	Profª Mª da Conceição Salomé	Mª Deujaci deSousa –(N)	Química (Cursando)	# ♣	8ª -(E)
11	Profª Mª da Conceição Salomé	Mª de Fátima T. Martins –(S)	Pedagogia	# ♣	5ª 6ª-(E)
12	Profª Mª da Conceição Salomé	Mª Joana de C. Rocha–(S)	Letras/Português	# ♣	5ª -(E)
13	Profª Mª da Conceição Salomé	Mª do Socorro S. e Silva–(S)	Pedagogia e Química	# ♣	8ª -(E)
14	Profª Mª da Conceição Salomé	Regina Lúcia Sousa –(N)	Química (Cursando)	# ♣	5ª 6ª -(E)
15	Profº James de Azevedo	Valmir P. do Nascimento-(N)	Ciências 1º Grau	# ♣	

Legenda:

DADOS:Faixa etária
 # - 20 a 25 anos----00
 # -26 a 35 anos---- 01
 # -36 a 45 anos---- 07
 # -46 a 55 anos----07
 # -mais de 55anos
 TOTAL-----15

DADOS: Tempo de serviço
 ♣ - Abaixo de 05 anos-01
 ♣ - De 05 a 10 anos---- 02
 ♣ - De 10 a 15 anos---- 00
 ♣ - De 15 a 20 anos----04
 ♣ - De 20 a 25 anos--- -04
 ♣ - Mais de 25 anos--- -04
 TOTAL-----15

FORMAÇÃO CONTINUADA
 S (Sim) -- 07
 N (Não) - 08
 TOTAL - 14

SITUAÇÃO PROFISSIONAL
 E (Estatutário)-----15
 C (CLT)----- 00
 P (Prestador de Serviço)-- 00
 O (Outros)-----00
 TOTAL-----15

ANEXO 17

NÚMERO DE PROFESSORES DAS CINCO ESCOLAS INVESTIGADAS DE 5ª A 8ª SÉRIE : SEXO E FORMAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E OUTROS.

	UNIDADE ESCOLAR	REGIÃO	FORMAÇÃO PROFESSORES		SEXO	
			BIOLOGIA	OUTROS	MAS	FEM
01	Dom Severino	Centro	02	01	00	03
02	Professor James de Azevedo	Norte	03	04	01	06
03	Sigefrêdo Pacheco	Sul	02	02	01	03
04	Professor Joca Vieira	Nordeste	03	01	00	04
05	Professora Mª da Conceição Salomé	Sudeste	00	07	00	07
SUB TOTAL			10	15	02	23
TOTAL			25		25	

ANEXO 18



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Fluxo Curricular do Curso de Graduação em Ciências Biológicas
Modalidade Licenciatura Diurna

1º PER.	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITO
210.820	Matemática para Ciências Biológicas	04.02.00	90	-
303.630	Inglês Técnico e Científico	04.00.00	60	-
220.653	Química para Ciências Biológicas	02.04.00	90	-
230.400	Biologia Celular	03.02.00	75	-
	SUB-TOTAL	21	315	

2º PER.	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITO
240.630	Física para Ciências Biológicas	04.02.00	90	-
305.100	Introdução à Metodologia Científica	02.02.00	60	-
220.646	Fundamentos da Química Orgânica	02.02.00	60	Química para Ciências Biológicas
110.018	Microbiologia	02.02.00	60	-
230.410	Morfologia e Sistemática de Invertebrados I	02.02.00	60	-
	SUB-TOTAL	22	330	

3º PER.	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITO
112.174	Biofísica para Ciências Biológicas	02.02.00	60	Física para Ciências Biológicas
230.406	Anatomia Vegetal I	02.02.00	60	-
230.411	Morfologia e Sistemática de Invertebrados II	02.02.00	60	Morfologia e Sistemática Invertebrados I
113.170	Bioquímica para Ciências Biológicas	03.02.00	75	Química para Ciências Biológicas
230.310	Biologia de Criptógamos	02.04.00	90	-
	SUB-TOTAL	23	345	

4º PER.	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITO
230.412	Morfologia e Sistemática de Vertebrados	02.02.00	60	Morfologia e Sistemática de Invertebrados II
230.402	Genética	02.04.00	90	Biologia Celular
230.408	Morfologia e Sistemática de Fanerógamos	02.04.00	90	Anatomia Vegetal I
230.404	Geologia Geral	02.02.00	60	-
	Disciplina Optativa	-	-	
	SUB-TOTAL	20	300	

5º PER.	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITO
101.102	Bioestatística	02.02.00	60	-
401.002	Psicologia da Educação I	04.00.00	60	-
230.401	Ecologia Básica	02.04.00	90	Morfologia e Sistemática de Fanerógamos/ Morfologia e Sistemática de Vertebrados
230.415	Fisiologia Animal	02.04.00	90	Morfologia e Sistemática de Vertebrados
230.403	Evolução	02.02.00	60	Genética
	SUB-TOTAL	24	360	

6º PER.	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITO
230.409	Fisiologia Vegetal	02.04.00	90	Bioquímica para Ciências Biológicas/Morfologia e Sistemática de Fanerógamos
401.003	Psicologia da Educação II	04.00.00	60	Psicologia da Educação I
402.008	Didática I	05.00.00	75	Psicologia da Educação I
111.170	Noções de Anatomia Fisiologia Humana	03.02.00	75	Biologia Celular
401.440	Legislação e Organização da Educação Básica	05.00.00	75	-
	Disciplina Optativa	-	-	
	SUB-TOTAL	25	375	

7º PER.	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITO
230.405	Palaeontologia	02.02.00	60	Geologia Geral/ Morfologia e Sistemática de Vertebrados/ Biologia de Criptógamos/ Morfologia e Sistemática de Fanerógamos
230.414	Sistemática Animal	02.02.00	60	Morfologia e Sistemática de Vertebrados
111.270	Histologia e Embriologia para Ciências Biológicas	02.02.00	60	Biologia Celular
402.268	Prática de Ensino em Ciências Biológicas I	00.00.10	150	Didática I
	SUB-TOTAL	22	330	

8º PER.	DISCIPLINAS	CRÉDITOS	CH	PRÉ-REQUISITO
402.270	Prática de Ensino em Ciências Biológicas II	00.00.10	150	Prática de Ensino em Ciências Biológicas I
	Disciplina Optativa	-	-	-
	SUB-TOTAL	10	150	
	TOTAL GERAL*	179	2.685	

* Não inclui os Créditos e Cargas Horárias das Disciplinas Optativas

ANEXO 19



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MODALIDADE LICENCIATURA NOTURNA

1º PERÍODO				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CREDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
210.820	Matemática para Ciências Biológicas	04.02.00	90	-
303.630	Inglês Técnico e Científico	04.00.00	60	-
305.100	Introdução à Metodologia Científica	04.00.00	60	-
230.410	Morfologia e Sistemática de Invertebrados I	02.02.00	60	-
	SUB-TOTAL	18	270	

2º PERÍODO				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CREDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
210.636	Física para Ciências Biológicas	04.02.00	90	-
230.406	Anatomia Vegetal	02.02.00	60	-
230.411	Morfologia e Sistemática de Invertebrados II	02.02.00	60	Morfologia e Sist. de Invertebrados I
110.018	Microbiologia	02.02.00	60	-
	SUB-TOTAL	18	270	

3º PERÍODO				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CREDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
112.170	Biofísica para Ciências Biológicas	02.02.00	60	Física para Ciências Biológicas
230.400	Biologia Celular	03.02.00	75	-
230.412	Morfologia e Sistemática de Vertebrados	02.02.00	60	Morfologia e Sist. de Invertebrados II
220.653	Química para Ciências Biológicas	02.04.00	90	-
	SUB-TOTAL	19	285	

4º PERÍODO				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CREDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
230.310	Biologia de Criptógamas	02.04.00	90	-
230.414	Sistemática Animal	02.02.00	60	Morfologia e Sistem. de Vertebrados
220.646	Fundamentos da Química Orgânica	02.02.00	60	Química para Ciências Biológicas
101.002	Psicologia da Educação I	04.00.00	60	-
	SUB-TOTAL	18	270	

5º PERÍODO				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CREDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
113.170	Bioquímica para Ciências Biológicas	03.02.00	75	Química para Ciências Biológicas
230.102	Genética	02.04.00	90	Biologia Celular
101.003	Psicologia da Educação II	04.00.00	60	Psicologia da Educação I

6º PERÍODO				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CREDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
230.408	Morfologia e Sistemática de Fanerógamas	02.04.00	90	Anatomia Vegetal
230.403	Evolução	02.02.00	60	Genética
402.008	Didática I	05.00.00	75	Psicologia da Educação I
	Disciplina Optativa			
	SUB-TOTAL	15	225	

7º PERÍODO				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CREDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
401.440	Legislação e Organização da Educação Básica	05.00.00	75	-
230.401	Ecologia Básica	02.04.00	90	Morfologia e Sist. de Vertebrados/ Morf. e Sist. de Fanerógamas
111.270	Histologia e Embriologia para Ciências Biológicas	02.02.00	60	Biologia Celular
230.404	Geologia Geral	02.02.00	60	-
	SUB-TOTAL	19	285	

8º PERÍODO				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CREDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
111.170	Noções de Anatomia Fisiologia Humana	03.02.00	75	Biologia Celular
230.415	Fisiologia Animal	02.04.00	90	Morfologia e Sistem. de Vertebrados
230.405	Paleontologia	02.02.00	60	Morfologia e Sist. de Vertebrados/ Morf. e Sist. de Fanerógamas/ Biol. de Criptógamas/ Geologia Geral
	Disciplina Optativa			
	SUB-TOTAL	15	225	

9º PERÍODO				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CREDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
101.102	Bioestatística	02.02.00	60	-
402.268	Prática de Ensino para Ciências Biológicas I	00.00.10	150	Didática I
	SUB-TOTAL	14	210	

10º PERÍODO				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CREDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
402.270	Prática de Ensino para Ciências Biológicas II	00.00.10	150	Prática de Ensino para Ciências Biológicas I
230.409	Fisiologia Vegetal	02.04.00	90	Morfologia e Sist. de Fanerógamas/ Bioquímica para Ciências Biológicas
	SUB-TOTAL	16	240	
	TOTAL	167	2505	

1º Período				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
	Seminário de Introdução ao Curso de Lic. em Ciências Biológicas	1.0.0	15	-
	Matemática para Ciências Biológicas	4.0.0	60	-
	Introdução a Metodologia Científica	2.2.0	60	-
	Química para Ciências Biológicas	2.2.0	60	-
	Biologia Celular	2.2.0	60	-
	Historia da Educação	4.0.0	60	-
	Introdução a Bioética	3.0.0	45	-
	Subtotal	24	360	

2º Período				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
	Física para Ciências Biológicas	2.2.0	60	Mat. p/ C. Biológ.
	Fundamento de Química Orgânica	2.2.0	60	Quím. p/ C. Biológicas
	Inglês Técnico e Científico	4.0.0	60	-
	Filosofia da Educação	4.0.0	60	-
	Princípios de Sistemática Filogenética	2.2.0	60	
	Psicologia da Educação	4.0.0	60	-
	Subtotal	24	360	

3º Período				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
	Biofísicas para Ciências Biológicas	2.2.0	60	Fís. p/ Ciên. Biológicas
	Bioquímica para Ciências Biológicas	2.2.0	60	Quím. P/ C. Biol.
	Biologia das Criptogramas	2.2.0	60	-
	Morfologia e Sistemática de Invertebrados I	2.2.0	60	-
	Didática Geral	4.0.0	60	Psic. da Educação
	Sociologia da Educação	4.0.0	60	-
	Subtotal	24	360	

4º Período				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
	Morfologia e fisiologia de invertebrados II	2.2.0	60	Morf. e Sist. de Invertebrados I
	Morfologia e Anatomia Vegetal	2.2.0	60	-
	Genética Básica	2.2.0	60	Biología Celular
	Legislação e Organização da Educação Básica	4.0.0	60	-
	Avaliação da Aprendizagem	4.0.0	60	-
	Histologia Básica	2.2.0	60	Biol. Celular
	Subtotal	24	360	-

5º Período				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
	Morfologia e fisiologia de Vertebrados I	2.2.0	60	Morf. e Sist. Inv. II
	Sistemática de Fanerógamos	2.2.0	60	Morf. e anat. Veg.
	Geociência	2.2.0	60	-
	Metodol. Do Ens. de Ciên. e Biolog.			Didática Geral e Avaliação da Aprendizagem
	Microbiologia	2.2.0	60	-
	Noções de Anatomia Humana	2.2.0	60	-
	Subtotal	24	360	

6º Período				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
	Evolução	2.2.0	60	Genética
	Biologia Molecular	2.2.0	60	Biol. Cel. e Genética
	Morfologia e fisiologia de Vertebrados II	2.2.0	60	Morf. e Sist. de Vert. I
	Estágio Supervisionado I	0.0.5	75	Didática
	Embriologia comparada	2.2.0	60	Biol. Celular
	Ecologia Básica	2.2.0	60	Morf. e Sist. de Vert. II e Morf. e Sist. de Fanerog.
	Subtotal	25	375	

7º Período				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
	Noções de Fisiologia Humana	2.2.0	60	Noç. de Anat. Humana
	Bioestatística	2.2.0	60	-
	Sistemática animal	2.2.0	60	Morf. e fisiologia de Vert. II
	Paleontologia	2.2.0	60	evolução
	Estágio Supervisionado II	0.0.6	90	Estágio Superv. I
	Subtotal	22	330	

8º Período				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
	Estágio Supervisionado III	0.0.8	120	Estágio Superv. II
	Fisiologia Vegetal	2.2.0	60	
	Tópicos Especiais de Educação Ambiental	0.4.0	60	
	Optativa	2.2.0	60	
	Subtotal	20	300	

9º Período				
CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITO	CH	PRÉ-REQUISITO
	Estágio Supervisionado IV	0.0.8	120	Estágio Superv. II
	Elaboração de Monografia	0.4.0	60	
	Optativa	2.2.0	60	
	Subtotal	16	240	

OBS. Carga horária das disciplinas optativas = 120 horas.
Carga horária total = 3045 horas

ANEXO 20


Capa do livro – Ciências O Meio Ambiente – 5ª Série

BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson Roberto. **Ciências o meio ambiente**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2004.



ANEXO 21

Sumário dos conteúdos abordados no livro Ciências o Meio Ambiente – 5ª Série

	
UNIDADE I – OS SERES VIVOS E O AMBIENTE 6	
CAPÍTULO 1 – QUANTA VIDA NA TERRA! 7	
Ninguém vive sozinho 9	
CAPÍTULO 2 – ONDE A VIDA ACONTECE 13	
Do organismo à biosfera 14	
Seres vivos: "endereço" e "profissão" 16	
CAPÍTULO 3 – A TRANSFERÊNCIA DE ENERGIA E DE MATÉRIA NUM ECOSISTEMA 23	
Luz do Sol... 23	
Produtores, consumidores e decompositores 25	
Cadeias alimentares 26	
Equilíbrio ecológico: uma situação de estabilidade 29	
CAPÍTULO 4 – AS RELAÇÕES ENTRE OS SERES VIVOS 34	
A organização em sociedade 35	
Nenhuma espécie é prejudicada 38	
Pelo menos uma espécie é prejudicada 39	
CAPÍTULO 5 – O SER HUMANO E O AMBIENTE 46	
Na floresta, na fazenda, na cidade... 47	
A presença humana e os impactos ambientais: alguns exemplos 48	
 UNIDADE II – A TERRA POR DENTRO E POR FORA 57	
CAPÍTULO 6 – DA SUPERFÍCIE AO CENTRO DA TERRA 58	
Viagem ao centro da Terra 59	
A deriva continental 60	
Vulcões: destruição e fertilidade 62	
CAPÍTULO 7 – AS ROCHAS 67	
Rochas magmáticas ou ígneas 68	
Rochas sedimentares ou estratificadas 70	
Rochas metamórficas 75	
CAPÍTULO 8 – MINÉRIOS E JAZIDAS 80	
Mineral, minério, jazida e mina 81	
Os combustíveis fósseis 81	
Os minérios metálicos 84	
Pedras: preciosas e semipreciosas 87	
Renovável ou não? 89	
CAPÍTULO 9 – O SOLO: PISO, PÁTRIA, PÃO 95	
O solo tem uma história 96	
A composição do solo 97	
A importância do solo 98	
Tipos de solo 99	
O solo pode ser melhorado 100	
CAPÍTULO 10 – PRESERVANDO O SOLO 108	
Solo e erosão 109	
O combate à erosão do solo 112	
CAPÍTULO 11 – SOLO CONTAMINADO E DOENÇAS 119	
Verminoses 120	
Solo e microrganismos parasitas 123	
 UNIDADE III – A ÁGUA NO AMBIENTE 128	
CAPÍTULO 12 – A ÁGUA E A VIDA 129	
Mais água do que terra 130	
A água nos seres vivos 131	
Água: solvente da vida! 132	
Água de beber, de fazer remédio, de se banhar... 133	
CAPÍTULO 13 – A ÁGUA E SEUS ESTADOS FÍSICOS 138	
As moléculas de água nos três estados físicos 139	
As mudanças de estado físico da água 140	
A temperatura e as mudanças de estado físico da água 143	
Água vem, água vai: o ciclo da água na natureza 143	

CAPÍTULO 14 – PRESSÃO POR TODOS		CAPÍTULO 22 – A POLUIÇÃO AMBIENTAL	224
OS LADOS	150	O gás carbônico e o efeito estufa	225
Pressão mais pressão	151	Monóxido de carbono: perigo no ar	226
Vasos comunicantes	151	Dióxido de enxofre e óxidos de nitrogênio: as chuvas ácidas	226
O Princípio de Pascal	154	Detergentes: espuma na água	227
CAPÍTULO 15 – TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO PARA TODOS	158	Petróleo na água: flutuação, asfixia e intoxicação	227
O que é saneamento básico	159	Eutrofização: a adição de nutrientes na água	228
Tratamento da água	159	Agrotóxicos: avanço tecnológico e problemas	228
Tratamento de esgoto	163	Mercúrio e chumbo: metais pesados	229
CAPÍTULO 16 – ÁGUA CONTAMINADA E DOENÇAS	169	Produtos radiativos	230
Disenteria: caminho para a desidratação	170	CAPÍTULO 23 – LIXO: PROBLEMAS E SOLUÇÕES	235
Malária: cuidado com o mosquito-prego	170	Tipos de lixo	236
Dengue: a doença “quebra-ossos”	171	O destino do lixo	237
Febre amarela: vômito escuro	172	Como reduzir o lixo	238
Cólera: infecção aguda e desidratação	172		
UNIDADE IV – O AR E O AMBIENTE	176	UNIDADE VI – UNIVERSO – O AMBIENTE MAIOR	242
CAPÍTULO 17 – ATMOSFERA: A CAMADA GASOSA QUE ENVOLVE A TERRA	177	CAPÍTULO 24 – UNIVERSO: GALÁXIAS, ESTRELAS, PLANETAS, SATÉLITES...	243
As camadas atmosféricas	179	Ano-luz: calculando distâncias astronômicas	246
CAPÍTULO 18 – A COMPOSIÇÃO DO AR	184	A Via Láctea – a nossa galáxia	246
A mistura de gases da troposfera	185	O Sol – a nossa estrela	246
CAPÍTULO 19 – PROPRIEDADES DO AR	195	O planeta Terra	246
Compressibilidade, elasticidade e expansibilidade do ar	196	As estações do ano	248
Vento, um tipo de movimento do ar	201	A Lua – satélite natural da Terra	250
CAPÍTULO 20 – A PREVISÃO DO TEMPO	206	CAPÍTULO 25 – O SISTEMA SOLAR	254
Fatores que interferem na previsão do tempo	208	Os nove planetas do sistema solar	255
CAPÍTULO 21 – AR CONTAMINADO E DOENÇAS	215	Satélites naturais	257
Doenças causadas por vírus	216	Asteróides, cometas e meteoróides	257
Doenças causadas por bactérias	218	Eclipses solar e lunar	258
		A exploração do espaço cósmico	259
UNIDADE V – DESEQUILÍBRIOS AMBIENTAIS	223	GLOSSÁRIO	267
		BIBLIOGRAFIA	270

ANEXO 22

Capa do livro – Ciências Os Seres Vivos – 6ª Série

BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson Roberto. **Ciências os seres vivos**. 6. série. 2. ed. São Paulo: Ática, 2004.



ANEXO 23

Sumário dos conteúdos abordados no livro Ciências Os Seres Vivos – 6ª Série

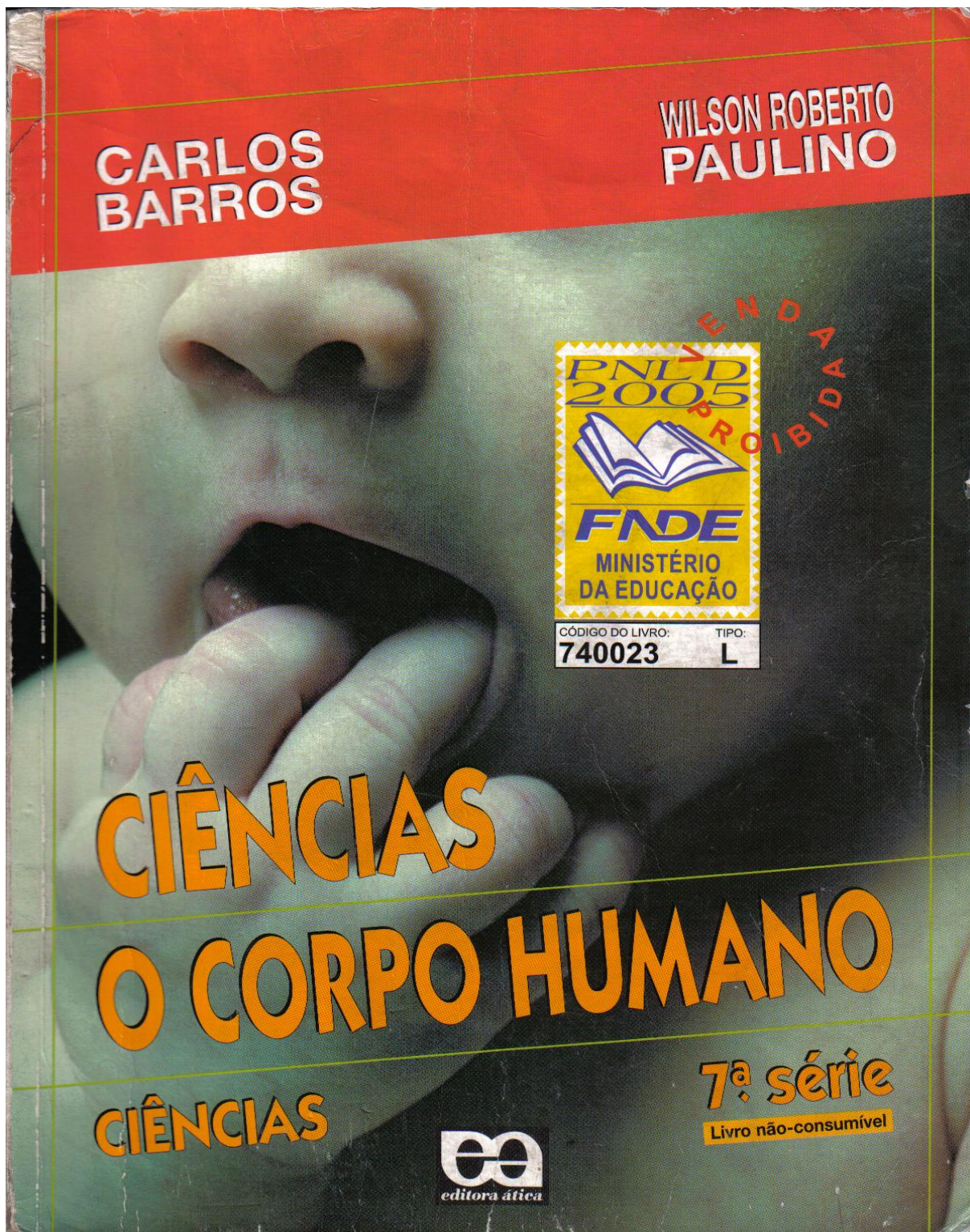
Sumário	
UNIDADE I – DIVERSIDADE DA VIDA NA TERRA	6
CAPÍTULO 1 – A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA	7
Como trabalham os cientistas	8
CAPÍTULO 2 – RECONHECENDO UM SER VIVO	12
Seres vivos têm organização celular	13
Seres vivos necessitam de alimento	16
Seres vivos nascem... e morrem	19
Seres vivos têm metabolismo próprio	21
Seres vivos reagem a estímulos do ambiente	22
CAPÍTULO 3 – A ORIGEM DA VIDA	27
Geração espontânea: a vida pode surgir da matéria inanimada?	28
A vida surgiu da evolução lenta de substâncias químicas?	28
A organização celular dos primeiros seres vivos	32
CAPÍTULO 4 – A EVOLUÇÃO DOS SERES VIVOS	36
Uma visão geral da vida na Terra	38
Adaptação: sobrevivência e reprodução	40
O conceito de seleção natural	41
O que é a teoria da evolução	42
CAPÍTULO 5 – BIODIVERSIDADE E CLASSIFICAÇÃO	46
Biodiversidade – a riqueza de vida na Terra	47
Classificando os seres vivos	47
Os cinco grandes reinos	51
CAPÍTULO 6 – VÍRUS: SERES SEM ORGANIZAÇÃO CELULAR	56
Características gerais dos vírus	57
Nossas defesas contra as viroses	58
As viroses humanas	62
UNIDADE II – OS REINOS DAS MONERAS, DOS PROTISTAS E DOS FUNGOS	69
CAPÍTULO 7 – REINO DAS MONERAS: AS BACTÉRIAS E AS CIANOBACTÉRIAS	70
A estrutura celular no reino das moneras	71
As bactérias	71
As cianobactérias	77
CAPÍTULO 8 – REINO DOS PROTISTAS: PROTOZOÁRIOS E ALGAS UNICELULARES	81
Os protozoários	82
As algas unicelulares	87
CAPÍTULO 9 – REINO DOS FUNGOS	92
Um grupo diversificado	93
O corpo dos fungos	93
A reprodução dos fungos	93
Como vivem os fungos	94
Os fungos e o ser humano	96
UNIDADE III – O REINO DAS PLANTAS	102
CAPÍTULO 10 – ALGAS PLURICELULARES E BRIÓFITAS	103
Algas pluricelulares	103
Briófitas	104
CAPÍTULO 11 – PTERIDÓFITAS E GIMNOSPERMAS	109
Uma paisagem diferente	110
As pteridófitas	110
As gimnospermas	112

CAPÍTULO 12 – ANGIOSPERMAS:	
ASPECTOS GERAIS	118
Flores e frutos: aquisições evolutivas	119
Os dois grandes grupos de angiospermas	120
CAPÍTULO 13 – ANGIOSPERMAS: RAIZ, CAULE E FOLHA	126
A raiz: fixação e absorção	127
O caule: transporte, produção e sustentação	129
A folha: fotossíntese e transpiração	132
CAPÍTULO 14 – ANGIOSPERMAS: FLOR, FRUTO E SEMENTE	139
Flores, estruturas de reprodução	139
A reprodução sexuada nas angiospermas	141
Os frutos	143
As sementes	145
A reprodução assexuada nas angiospermas	147
UNIDADE IV – O REINO DOS ANIMAIS (I): OS INVERTEBRADOS	152
CAPÍTULO 15 – OS PORÍFEROS E OS CELENERADOS	153
Os poríferos	153
Os celenterados	156
CAPÍTULO 16 – OS PLATELMINTOS E OS NEMATELMINTOS	162
Os platelmintos	162
Os nematelmintos	167
CAPÍTULO 17 – OS ANELÍDEOS E OS MOLUSCOS	175
Os anelídeos	176
Os moluscos	178
CAPÍTULO 18 – OS ARTRÓPODES	183
Características gerais dos artrópodes	184
Os insetos	184
Os crustáceos	187
Os aracnídeos	188
Quilópodes e diplópodes	190
CAPÍTULO 19 – OS EQUINODERMOS	196
Características gerais dos equinodermos	196
As classes de equinodermos	197
A reprodução dos equinodermos	199
UNIDADE V – O REINO DOS ANIMAIS (II): OS VERTEBRADOS	202
CAPÍTULO 20 – OS PEIXES	203
Características gerais dos peixes	203
Peixes cartilaginosos e peixes ósseos	205
A reprodução dos peixes	208
CAPÍTULO 21 – OS ANFÍBIOS	213
Características gerais dos anfíbios	213
Anuros, urodelos e ápodes	215
A reprodução dos anfíbios	216
CAPÍTULO 22 – OS RÉPTEIS	221
Características gerais dos répteis	221
Quelônios, crocodilianos e escamados	223
A reprodução dos répteis	224
CAPÍTULO 23 – AS AVES	229
Características gerais das aves	230
Classificação das aves	233
Adaptações para o voo	234
A reprodução das aves	235
CAPÍTULO 24 – OS MAMÍFEROS	240
Características gerais dos mamíferos	240
Classificação dos mamíferos	244
A reprodução dos mamíferos	247
UNIDADE VI – OS SERES VIVOS E O MEIO AMBIENTE	252
CAPÍTULO 25 – SERES VIVOS: ENERGIA E MATÉRIA	254
A transferência de energia e matéria num ecossistema	254
CAPÍTULO 26 – A DISTRIBUIÇÃO DA VIDA NA BIOSFERA	259
A vida nos ambientes aquáticos	260
A vida nos ambientes terrestres	262
Os biomas brasileiros	266
GLOSSÁRIO	277
BIBLIOGRAFIA	286

ANEXO 24

Capa do livro Ciências O Corpo Humano – 7ª Série

BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson Roberto. **Ciências corpo humano**. 7. série. 2. ed. São Paulo: Ática, 2004.



ANEXO 25

Sumário dos conteúdos abordados no livro Ciências Corpo Humano – 7ª Série

<h1>Sumário</h1>	
UNIDADE I – A ORGANIZAÇÃO DO CORPO HUMANO	6
CAPÍTULO 1 – SER HUMANO, COM MUITO PRAZER	7
O organismo humano: uma visão geral	7
O ser humano: um animal social	8
CAPÍTULO 2 – A CÉLULA: UMA VISÃO GERAL	14
A membrana plasmática	16
O citoplasma	16
O núcleo da célula	19
CAPÍTULO 3 – A DIVISÃO CELULAR	23
Células haplóides e diplóides	24
O aumento no número de células	25
CAPÍTULO 4 – NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO DO CORPO HUMANO	28
Tecidos	29
Órgãos	34
Sistemas	35
UNIDADE II – A REPRODUÇÃO	41
CAPÍTULO 5 – O SISTEMA GENITAL	42
Falando de sexo	42
O sistema genital masculino	44
O sistema genital feminino	45
O mecanismo da fecundação	48
Como se formam os gêmeos	48
CAPÍTULO 6 – COMO NASCEMOS	53
Ovulação, período fértil, menstruação	53
A gravidez	54
O parto	55
CAPÍTULO 7 – CORPO, MENTE E “CORAÇÃO”: OS CUIDADOS NA ADOLESCÊNCIA	61
E na mente, o que muda?	62
Métodos anticoncepcionais	63
As doenças sexualmente transmissíveis	66
CAPÍTULO 8 – A VIDA CONTINUA	73
As descobertas de Mendel	74
A transmissão das características hereditárias	75
Os cromossomos sexuais	77
A hereditariedade e o meio ambiente	78
Engenharia genética	78
UNIDADE III – AS FUNÇÕES DE NUTRIÇÃO	86
CAPÍTULO 9 – A IMPORTÂNCIA DOS ALIMENTOS	87
O que os alimentos contêm!	88
CAPÍTULO 10 – ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL	101
Cuidados com a alimentação	101
A energia dos alimentos	103
A conservação dos alimentos	106
CAPÍTULO 11 – A DIGESTÃO	114
Aspectos gerais da digestão	115
O sistema digestório humano	116
O caminho do alimento	124
CAPÍTULO 12 – A RESPIRAÇÃO	129
O sistema respiratório	130
A regulação da respiração	134



CAPÍTULO 13 – A CIRCULAÇÃO	140	O olfato	191
O coração	141	A audição	192
Os vasos sanguíneos	142	A visão	194
Como o coração funciona	144	A fonação	196
O sangue	146		
O sangue e as defesas do corpo	150		
Os grupos sanguíneos	153		
O sistema linfático	155		
CAPÍTULO 14 – A EXCREÇÃO	158	UNIDADE V – A COORDENAÇÃO DAS	
Excretas: resíduos das atividades		FUNÇÕES ORGÂNICAS	203
metabólicas	159		
O sistema urinário humano	160	CAPÍTULO 17 – O SISTEMA NERVOSO	204
A formação da urina	161	As células nervosas e suas conexões	205
		Sistema nervoso central e periférico	206
		O sistema nervoso autônomo	211
		Cuidados com o sistema nervoso	212
		CAPÍTULO 18 – O SISTEMA ENDÓCRINO	219
		As principais glândulas endócrinas	220
UNIDADE IV – FUNÇÕES DE		CONSERVAÇÃO DA SAÚDE: BREVE HISTÓRIA	
RELAÇÃO COM O AMBIENTE	165	DA MEDICINA E DA CONSCIÊNCIA	
		ECOLÓGICA	228
CAPÍTULO 15 – LOCOMOÇÃO: OSSOS		PRIMEIROS SOCORROS DE	
E MÚSCULOS	166	EMERGÊNCIA	235
O esqueleto humano	168	GLOSSÁRIO	244
Os músculos	178	BIBLIOGRAFIA	248
CAPÍTULO 16 – OS SENTIDOS	187		
O tato	188		
A gustação	190		

ANEXO 26


Capa do livro Ciências Física e Química – 8ª Série

BARROS, Carlos; PAULINO, Wilson Roberto. **Ciências física e química**. 8. série. 2. ed. São Paulo: Ática, 2004.



ANEXO 27

Sumário dos conteúdos abordados no livro Ciências Física e Química – 8ª Série

	
<h1>Sumário</h1>	
UNIDADE I – CONCEITOS BÁSICOS DE FÍSICA E DE QUÍMICA	6
CAPÍTULO 1 – MATÉRIA E ENERGIA	7
Matéria, corpo e objeto	7
Matéria e energia	8
No interior da matéria	12
CAPÍTULO 2 – AS MEDIÇÕES E AS PRINCIPAIS UNIDADES DE MEDIDA	18
Medidas de distância: noções que evoluem	19
Área e volume	21
Conversão de unidades	21
As unidades em química e física.....	22
CAPÍTULO 3 – A MATÉRIA, SUAS PROPRIEDADES E TRANSFORMAÇÕES	27
Propriedades físicas da matéria	28
As transformações da matéria	33
CAPÍTULO 4 – SUBSTÂNCIAS PURAS E MISTURAS	37
Substâncias puras: caracterização	38
As misturas: caracterização	41
CAPÍTULO 5 – SEPARAÇÃO DE MISTURAS EM SUBSTÂNCIAS PURAS	49
Simples e eficientes: a evaporação e a decantação	49
Um processo sofisticado: a destilação	51
A separação por filtração	52
A separação de misturas homogêneas	53
UNIDADE II – O ESTUDO DA FÍSICA	60
CAPÍTULO 6 – FÍSICA: UMA CIÊNCIA MUITO ESPECIAL	61
A ciência e a tecnologia em nosso dia-a-dia	61
Ciência e cultura: tudo a ver.....	62
Uma ciência em constante mutação	64
O que a física estuda?.....	65
Por que estudamos física?.....	66
CAPÍTULO 7 – CINEMÁTICA I: O ESTUDO DO MOVIMENTO COM VELOCIDADE CONSTANTE	69
Mecânica, muito mais que apertar parafusos.....	69
Organizando a mecânica: a cinemática e a dinâmica.....	69
O movimento relativo e o referencial	70
Quem chega primeiro?	71
Convertendo unidades de medida	73
Ponto material	74
Movimento retilíneo uniforme	74
CAPÍTULO 8 – CINEMÁTICA II: O ESTUDO DO MOVIMENTO COM VARIAÇÃO DE VELOCIDADE	80
Considerando a aceleração.....	81
Movimento retilíneo uniformemente variado.....	82
CAPÍTULO 9 – AS LEIS DE NEWTON	91
Força: uma grandeza vetorial	92
As leis de Newton.....	97
CAPÍTULO 10 – OUTRAS FORÇAS QUE ATUAM SOBRE OS CORPOS	105
Nosso planeta "dá uma força"	105
Por que as coisas caem?	106
A lei da gravitação	107
Maré alta, maré baixa.....	108
A gravidade e o peso	108
O peso de um corpo na água.....	110
A gravidade e a cinemática.....	110
Queda livre x resistência do ar.....	111
CAPÍTULO 11 – O TRABALHO DAS MÁQUINAS	119
Sistema de forças e máquinas	119
Máquinas tão simples que nem parecem máquinas	120
Alavancas.....	121
Roldanas	125
Como dá trabalho esta força!.....	128
O trabalho da força peso	129
O trabalho realizado pelas máquinas simples	130
CAPÍTULO 12 – ENERGIA	133
Energizando nossa conversa	133
Energia em transformação	133
Como medir a energia?.....	134
O estudo da energia mecânica.....	135
Coisas que não mudam	137
A conservação da energia mecânica.....	138
Potência: fazer mais em menos tempo	139
Potência e energia.....	140

CAPÍTULO 13 – TEMPERATURA	144	A Terra é um grande ímã	236
Calor e temperatura	145	Bússola	236
Sentindo a temperatura	145	Magnetismo e eletricidade:	
Medindo a temperatura	146	eletromagnetismo	237
Temperatura: a matéria agitada	147	Dispositivos eletromagnéticos	237
Escalas termométricas	149		
CAPÍTULO 14 – CALOR	155	UNIDADE III – O ESTUDO	
O calor e as transformações físicas	156	DA QUÍMICA	242
Propagação: o calor sendo transmitido	156	CAPÍTULO 22 – O ÁTOMO:	
Medindo o calor	159	ESTRUTURA E IDENTIFICAÇÃO	243
CAPÍTULO 15 – ONDAS	165	Usando modelos	243
As ondas não carregam matéria	166	Surtem novos modelos	244
Dois tipos de ondas: mecânicas		Alguns números de um átomo	245
e eletromagnéticas	166	A identificação dos átomos	248
Estudando uma onda de perto	168	O que são isótopos?	249
CAPÍTULO 16 – O SOM	176	CAPÍTULO 23 – A TABELA PERIÓDICA	253
O som que agita o ar	177	Surge a Tabela Periódica	253
A velocidade do som	179	A Tabela Periódica atual	254
O som e a audição	179	CAPÍTULO 24 – AS LIGAÇÕES QUÍMICAS	262
As qualidades dos sons	181	Por que se formam ligações entre os átomos	262
Reflexos sonoros: o eco	183	Ligação iônica ou eletrovalente	263
CAPÍTULO 17 – LUZ	187	Ligação covalente ou molecular	265
Luz: uma onda eletromagnética	188	CAPÍTULO 25 – FUNÇÕES QUÍMICAS	269
A luz e a visão	190	A fórmula química e a nomenclatura dos sais	270
Fontes de luz	191	CAPÍTULO 26 – ÁCIDOS E BASES	275
Um colorido luminoso	192	Ácidos	275
Cores	194	Bases	278
CAPÍTULO 18 – INSTRUMENTOS ÓPTICOS	198	Reações de neutralização	281
Espelhos	199	Ácido, básico ou neutro?	281
Lentes e refração	203	CAPÍTULO 27 – ÓXIDOS	284
Olho humano: um grande		O que são óxidos?	285
instrumento óptico	206	As ligações químicas nos óxidos	285
Fibras ópticas	206	Dando nome aos óxidos	285
CAPÍTULO 19 – ELETROSTÁTICA	211	Classificação e propriedades dos óxidos	286
Em busca da fonte da eletricidade	212	Chuva ácida	287
Eletrostática: a eletricidade estática	213	Monóxido de carbono: um gás tóxico	288
Princípio da conservação da carga	216	CAPÍTULO 28 – REAÇÕES QUÍMICAS	292
CAPÍTULO 20 – ELETRODINÂMICA	222	Balanceamento de equações químicas	293
O circuito elétrico e a corrente elétrica	223	A ocorrência de reações	295
Tensão elétrica	225	A velocidade das reações químicas	297
Medindo a corrente elétrica	226	CAPÍTULO 29 – LEIS DAS REAÇÕES QUÍMICAS	303
Resistência elétrica	227	Lei de Lavoisier	303
Potência elétrica	229	Lei de Proust	305
CAPÍTULO 21 – MAGNETISMO	233	GLOSSÁRIO	308
Ímãs	233	BIBLIOGRAFIA	311
Campo magnético	235		