

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA  
ESCOLA NORMAL SUPERIOR  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS  
NA AMAZÔNIA  
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

**MARILDA PICANÇO LOPES**

**O PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS NATURAIS:  
BUSCANDO A DINÂMICA DO SABER EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE  
MANAUS**

**Manaus – AM  
2013**

**MARILDA PICAÑO LOPES**

**O PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS NATURAIS:  
BUSCANDO A DINÂMICA DO SABER EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE  
MANAUS**

Dissertação apresentada para o Programa de Pós-Graduação em Educação e Ciências na Amazônia, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Educação e Ciências na Amazônia, sob a orientação da professora Doutora Irecê dos Santos Barbosa.

**Manaus – AM  
2013**

*Partilho esse trabalho de Pesquisa com:*

*O MESTRE dos mestres, por me possibilitar inúmeros aprendizados em relação ao ensinar, por possibilitar o aprimoramento do meu aprendizado profissional e pessoal. Agradeço a Ele por ter me abençoado em todas as fases de elaboração desta pesquisa.*

*Meus mestres de origem, minha mãe Raimunda Iolanda Picanço Lopes e meu Pai Benedicto Lopes Bezerra (in memoriam), exemplos de amor, honestidade e dignidade, que me ensinaram a ser íntegra e oportunizaram meus estudos, assim como me auxiliaram nesta etapa da minha formação profissional.*

*A minha Querida Mestra e Orientadora Prof<sup>a</sup>. Dra. Ierecê dos Santos Barbosa, por ensinar o que sabe e me possibilitar aprender juntas. Agradeço por sua compreensão, estímulo e por servir de modelo ao meu saber ser professora e à minha práxis docente.*

*A colega Socorro Morais, pelo incentivo a entrar no programa e a força no decorrer da caminhada.*

## AGRADECIMENTOS

*Agradeço aos professores do Mestrado da Universidade do Estado do Amazonas: Dr. Augusto Fachin Teran, Dr. Roberto Sanches Mubarak, Dr. Evandro Ghedin, Dr. Raimundo Barradas, Dr. Amarildo Gonzaga, Dra. Ierecê Barbosa, Dra. Josefina Barrera Kalhil por possibilitarem a ampliação da minha rede de saber e *saber-fazer* que transformaram meu modo de ver a Educação, em especial o Ensino de Ciências.*

*Ao Professor Dr. Roberto Sanches Mubarak Sobrinho, pela atenção, orientação e amizade dispensadas durante a fase inicial da minha pesquisa, com contribuições valiosas.*

*A todas as pessoas que facilitaram a pesquisa como a diretora da escola pesquisada Neudimar Farias Pacheco, a Equipe pedagógica, as professoras e os alunos das turmas da EMPF do turno matutino. Agradeço pela paciência com que permitiram minha presença na sala de aula e em outros ambientes da escola e pela atenção e dedicação com que me ajudaram a realizar este trabalho de pesquisa.*

*Agradeço a SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO (SEMED), em especial nas pessoas do Secretário Sr. Mauro Geovanni Lippi Filho e do Sub-secretário de Gestão Educacional, Profº Suames Maciel Gomes, por ter me concedido Licença pelo Projeto Qualifica das atividades na escola (pedagoga) para me dedicar exclusivamente à pesquisa e ao desenvolvimento dessa dissertação.*

*A Kemmy Cardoso, pela força e por me acompanhar nas madrugadas na digitação e organização desta dissertação.*

*As colegas Leina Libório, Joaquina Oliveira, Graça Caiscais e Ione Gama por toda a colaboração durante as minhas pesquisas.*

*Enfim, agradeço a todos que de uma forma ou de outra contribuíram para a construção dessa dissertação.*

*Não basta ter belos sonhos para realizá-los. Mas ninguém realiza obras se não for capaz de sonhar grande. Podemos mudar os nossos destinos, se nos dedicarmos à luta pela condição de crer em nossos ideais. É preciso sonhar com a condição de crer em nosso sonho; de examinar com atenção a vida real; de confrontar nossa observação. Com nosso sonho; de realizar escrupulosamente nossa fantasia.*

*Lenin*

## RESUMO

Este trabalho apresenta o resultado de uma pesquisa realizada no curso de Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências na Amazônia, em uma Escola da Rede Municipal de Ensino do Município de Manaus – AM. Teve como objetivo geral mostrar como se dá o processo de ensino-aprendizagem nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental nas aulas de Ciências Naturais, buscando evidenciar elementos que possam contribuir com o processo de Educação nesta disciplina. Para isso, foi utilizada a pesquisa com abordagem qualitativa, pois buscamos observar o problema focalizando seus desdobramentos, sem perder de vista as diferentes dimensões que o constituem e as relações estabelecidas entre o fato e os sujeitos selecionados. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados no desenvolvimento da pesquisa foram técnicas de entrevista e questionário aplicado no próprio ambiente escolar tendo como sujeitos, os alunos e professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os resultados das análises foram registrados por meio de anotações escritas, fotografias e desenhos dos alunos. A partir da análise, concluímos que os professores, através do processo ensino–aprendizagem, mobilizam principalmente os saberes da experiência desenvolvidos em sua prática pedagógica, mostrando que tais saberes resultam das interações docentes nos diferentes momentos de suas ações e que produzem no contexto da prática docente saberes que servem de apoio ao fazer pedagógico.

**PALAVRAS–CHAVES:** Ciências Naturais. Ensino–aprendizagem e Saber Docente.

## ABSTRAT

This paper presents the results of a survey conducted in the Masters course in Academic Teaching Science in Amazonia, in a School of Municipal Schools of the City of Manaus - AM, which aimed to show how the process of teaching - learning in the first years of elementary school classes in Natural Sciences, seeking to highlight elements that can contribute to the process of Education in this discipline. For this, we used the qualitative research approach, because we want to observe the problem focusing its development, without losing sight of the different dimensions that constitute it and the relations established between the fact and the subject selected. The instruments used to collect data on the development of research and interview techniques were applied in the survey own school environment and as subjects, students and teachers of the early years of elementary school. The results of the analysis were collected through written annotations, photographs and drawings of the students. Thereafter we analyze teachers through the teaching - learning process mainly mobilize the knowledge of the experience developed in their pedagogical practice, showing that such knowledge resulting from interactions teachers in different moments of their actions and they produce in the context of practical teaching knowledge to serve do pedagogic support.

**PALAVRAS-CHAVES:** Natural Sciences. Education-Teacher Learning and Knowing.

## LISTA DE QUADROS E FOTOS

<b>Quadro 1:</b> Infraestrutura da escola pesquisada.....	46
<b>Quadro 2:</b> Censo escolar 2011.....	48
<b>Quadro 3:</b> Dados dos sujeitos pesquisados.....	51/52
<b>Quadro 4:</b> Síntese de um projeto aplicado em sala de aula durante a pesquisa.....	64
<b>Quadro 5:</b> A metodologia aplicada pelas professoras em relação ao conteúdo de ciências naturais.....	65/66
<b>Foto 1:</b> Vista da área externa da escola pesquisada.....	46
<b>Foto 2:</b> Atividades oferecidas pela Escola: palestras, reunião de pais.....	47
<b>Foto 3:</b> Projeto: Fiscais da natureza – 3º ano.....	63



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>15</b>
<b>PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM: SIGNIFICADOS E PERSPECTIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS</b> .....	<b>15</b>
1.1 O Conceito de Aprendizagem .....	15
1.2 Processos de Aprendizagem: formação de conceitos no Ensino das Ciências Naturais .....	18
1.3 Desafios do Currículo no desenvolvimento da aprendizagem no Ensino de Ciências.....	24
1.3.1 Como a Ciência é Necessária? .....	29
1.3.2 A Educação em Ciências no Ensino de Ciências: por que e para quê?31	
1.4 Repensando a postura Docente no Ensino de Ciências no processo de Aprendizagem.....	34
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>42</b>
<b>BUSCANDO CAMINHOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>42</b>
2.1 Aspectos Primordiais da Pesquisa.....	42
2.2 O contexto da escola pesquisada.....	45
2.3 O Perfil da Comunidade Escolar.....	48
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>50</b>
<b>ENSINO APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS NATURAIS: NA TRILHA DEIXADA PELOS PROFESSORES</b> .....	<b>50</b>
3.1. Processos de Aprendizagem e mediação pedagógica no cotidiano do Ensino de ciências naturais .....	50
3.2 A Proximidade com o fazer pedagógico .....	55
3.3 Os Conhecimentos prévios fazendo parte das aulas de Ciências naturais.59	
3.4 Como são trabalhadas as ciências naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental .....	60

<b>3.5 O papel do PCN de Ciências Naturais no Ensino Fundamental e o processo de aprendizagem .....</b>	<b>64</b>
<b>3.6 As mediações pedagógicas e a construção das probabilidades para o professor envolver o aluno .....</b>	<b>67</b>
<b>3.7 A Formação do Professor de Ciências Naturais influenciando na aprendizagem dos alunos .....</b>	<b>68</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>76</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>81</b>

## INTRODUÇÃO

Na sociedade pós-moderna são intensas as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, com impactos inevitáveis no ambiente educacional. A formação do cidadão exige, dessa forma, uma ênfase cada vez maior no entrelaçamento entre diferentes áreas do conhecimento, com reflexos nas práticas pedagógicas. Buscando entender estas relações, este estudo tem como objeto a postura pedagógica dos professores de Ciências Naturais dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Delimitando este objeto, tem-se o tema desta pesquisa: “o processo ensino aprendizagem em ciências naturais: buscando a dinâmica do saber em uma escola municipal de Manaus”.

Este estudo tem por base um processo de experiência pessoal e profissional, a partir da observação da postura dos professores que atuam em escolas públicas municipais nas quais percebemos a dificuldade dos mesmos em relacionar os conhecimentos adquiridos em Ciências Naturais na formação acadêmica, bem como a dificuldade de transmitir esses conhecimentos para os alunos nas aulas. Não sabemos se esta situação é reflexo da dificuldade em relacionar os conhecimentos adquiridos com a prática ou mesmo com a experiência dos alunos, ou pelo fato desses conhecimentos não estarem bem sistematizados ou entendidos pelos profissionais, pois a formação pedagógica recebida parece não atender plenamente todos os aspectos necessários a uma boa formação profissional.

O processo de formação inicial está relacionado às metodologias adequadas, a conteúdos devidamente assimilados, ao interesse do aluno, à aprendizagem do professor e a sua capacidade em socializar e intermediar com qualidade os conhecimentos científicos, através de um ensino adequado, em que o docente possa interligar o conhecimento adquirido com a vivência desse aluno, utilizando assim dos seus conhecimentos prévios como subsunções para o processo ensino aprendizagem.

Construir conhecimentos implica na reconstrução das significações, possibilitando a criação e aplicação de novas formas de compreensão da realidade e maneiras renovadas de interação com as pessoas e com o mundo.

É necessária uma reflexão sobre o papel político-social do professor de Ciências Naturais frente ao contexto econômico globalizado, do qual se exige cada vez mais formação adequada em todas as áreas e o domínio das novas tecnologias para atender às exigências do mercado de trabalho. Essas situações foram fundamentais para estudar de forma aprofundada a postura pedagógica dos professores de Ciências Naturais no Ensino Fundamental. Convém ressaltar que a Universidade, por ser um espaço onde se investiga e constrói o saber científico, deve desenvolver comportamentos humanizantes, necessários à formação dos diferentes profissionais que a sociedade necessita para o desempenho de suas diversas funções.

As questões norteadoras do presente estudo nos ajudaram a cumprir o objetivo desta pesquisa, quais sejam:

- Há uma dissociação entre a teoria e a prática no ensino das ciências naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental?
- Quais as dificuldades sentidas pelos professores de ciências naturais que optam por usar atividades práticas nas suas aulas? E, neste mesmo processo, como os alunos enfrentam a mudança?
- A formação do professor de Ciências Naturais contempla as necessidades apresentadas pelos alunos do Ensino Fundamental a partir das suas práticas cotidianas com relação ao processo de aprendizagem e a mediação pedagógica?
- E como se processa a integração formação-pesquisa para a melhoria do processo ensino aprendizagem em ciências naturais.

Consideramos de fundamental importância o estudo do tema proposto, visto poder contribuir como um indicativo para as Instituições de Ensino Superior que trabalham com a formação de professores, visualizando seus currículos e como a Ciência vem sendo ensinada. Por esta razão, propusemos a realização desta pesquisa com o objetivo geral de analisar a necessidade de integração formação/pesquisa para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem em Ciências naturais, bem como o papel do professor dos anos iniciais.

Mais especificamente pretendemos:

- Verificar os processos de aprendizagem e a mediação pedagógica no cotidiano, verificando como são trabalhadas as ciências naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

- Investigar se a formação do professor de Ciências Naturais contempla as necessidades apresentadas pelos alunos do Ensino Fundamental a partir das suas práticas cotidianas com relação ao processo de ensino-aprendizagem.

- Observar como se processa as aulas de Ciências naturais e que sentido elas podem nos contar considerando o processo Ensino-aprendizagem.

É a partir dessa perspectiva que esta pesquisa foi realizada, visando contribuir para a reflexão e análise da preparação de profissionais competentes, comprometidos com o exercício da profissão e para a compreensão das dimensões do ensino, bem como, para a qualidade do ensino em sua prática pedagógica.

Para melhor cumprir os objetivos propostos, este trabalho está dividido em 3 capítulos divididos de forma que se possa discorrer de forma sistematizada a respeito do processo de ensino e aprendizagem em Ciências naturais, voltando-se também para o papel do professor dos anos iniciais

Assim, o primeiro Capítulo apresenta a concepção de aprendizagem no enfoque construtivista discorrendo sobre os aspectos cognitivos do aluno, a formação dos Conceitos científicos e o Ensino de Ciências Naturais. Este Capítulo sinaliza uma busca do entendimento sobre o desenvolvimento individual da criança perante os fenômenos relacionados à forma como o significado dos conceitos são desenvolvidos tanto nas interações sociais quanto no contexto escolar.

Este capítulo discorre sobre a tendência construtivista que, de certa forma, contribui com a concepção dos processos cognitivos na construção da aprendizagem considerando as teorias de Piaget (1987); Vygotsky (1998; 2003) e Ausubel (1980) no que se referem à gênese dos conceitos cotidianos e científicos de aspectos relacionados à aprendizagem significativa.

Já o segundo Capítulo apresenta os embasamentos teórico-metodológicos que nortearam a Pesquisa de Campo na escola pesquisada, pautada na abordagem qualitativa, com o emprego de técnicas de entrevista de grupo e semi-estruturada individual, além de observações diretas da postura do professor durante as aulas de Ciências Naturais.

Este capítulo também apresenta técnicas de observação das ações dos sujeitos nos ambientes da escola nos horários do recreio escolar e em atividades nas aulas de ciências, abrangendo ainda as professoras durante as oficinas pedagógicas.

O terceiro Capítulo apresenta os resultados da Pesquisa mediante uma discussão embasada com as contribuições teóricas estabelecidas durante o processo de pesquisa. Discute acerca do emprego dos referenciais que norteiam o Ensino Fundamental – Parâmetros Curriculares Nacionais. O Capítulo aborda ainda sobre a ação do professor diante do processo ensino - aprendizagem de alguns conceitos e a ação dos alunos em relação ao ambiente escolar.

Esperamos contribuir não só na produção de conhecimentos referentes ao ensino de ciências, mas também possibilitar reflexões a respeito das posturas pedagógicas para o contexto escolar municipal, buscando principalmente fundamentos que possam nortear as ações no processo ensino aprendizagem.

## CAPÍTULO I

### PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM: SIGNIFICADOS E PERSPECTIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

#### 1.1 O Conceito de Aprendizagem

Do ponto de vista do pensamento de Vygotsky (1988), a educação é considerada como fonte de desenvolvimento, ponto em que se estreitam as afinidades entre educação e interação, habilitando o indivíduo para interiorizar o desenvolvimento cultural, isto é, conduzindo o indivíduo de um plano interpessoal a um plano intrapessoal.

Considerando que “o ato de ensinar e aprender implica sempre um mínimo de dois indivíduos” (COLL:1996:265) e se entendemos que são sujeitos sociais, históricos e culturais, instrumentalizados pela linguagem, pode-se afirmar que há um fluxo nas duas direções, misturando valores, princípios e crenças. Por isso, evidencia-se que “o ensino-aprendizagem é um processo no qual está sempre presente, de forma direta ou indireta, o relacionamento humano” (COLL:1996:265).

Estas duas citações nos ajudam a definir a educação como um processo humano, no qual se relacionam várias pessoas com um fim em comum, a aprendizagem. Este entendimento já bem definido pelos estudiosos da psicologia e da educação ainda precisa ser internalizado por muitos envolvidos no processo educacional, pois entendem a educação, por vezes, como um processo unilateral, como um processo mecânico, sem características próprias do humano, apresentados pelos estudiosos como ponto fundamental deste processo.

Segundo Eger (acesso em 15 dez. 2012) a aprendizagem era antes entendida como referência à “mudança de conduta observável” do indivíduo, decorrente de experiências, por meio de processos de condicionamentos. Hoje, a aprendizagem é tomada como uma necessidade imposta pela vida social, o que a torna um desafio para cada pessoa em particular, e principalmente para as instituições como a escola, que se justificam com este fim e com o trabalho pedagógico entendido nos aspectos que compõem o fazer do professor. É importante discutir esse eixo pedagógico do

ensinar e aprender, refletindo sobre seus pressupostos. É preciso deixar claro que o aprendiz é o centro da aprendizagem, as relações sociais são à base dos processos de aprendizagem, a atmosfera aberta e reflexiva é o ponto de encontro entre o aluno e o professor. A Educação se processa em uma rede complexa de dimensões que se projetam no momento de aprender, assim a aprendizagem é à base do desenvolvimento cognitivo e é uma função do sujeito que aprende.

Dentre os autores que estudaram a aprendizagem, citamos Vygotsky (2001) e Skinner (2005). Esses autores são considerados opostos no que se refere às ideias que desenvolveram sobre o tema da aprendizagem, principalmente, pelo fato destes teóricos pertencerem a abordagens distintas da psicologia. Contudo, ao analisar mais detalhadamente os escritos de cada um sobre o tema, é possível perceber inúmeras afinidades das suas formas de pensamento.

Assim, é preciso apresentar a relação entre as teorias de aprendizagem de Skinner e Vygotsky e suas contribuições para o processo ensino aprendizagem. Outra importância de incluir estas teorias consiste no fato de que, para a educação, não permanece uma única teoria que responderá a todas as desconfiças e pontos vividos no contexto de sala de aula. Coll (1996) assinala uma saída para essa situação ao mostrar que se deve sair de uma ligação impensada das teorias, ao mesmo tempo, não se apegar exclusivamente a contribuições de apenas uma abordagem. Deve-se compreender no contexto educacional qual teoria traria melhores resultados e utilizar as contribuições pertinentes a essa prática educativa.

De acordo com as ideias de Skinner (2005), pode-se dizer que aprendizagem é uma modificação na possibilidade da resposta, devendo explicitar as categorias sob as quais ela acontece. É importante salientar que o mesmo autor garante ainda que o desempenho de um comportamento é efetivo, mas não é isso que assegura a existência de uma aprendizagem. Assim, é indispensável que se saiba a natureza do comportamento, bem como, perceba o seu método de obtenção.

Skinner (2005) aponta ainda que um dos grandes problemas do ensino atualmente está em indicar condições adequadas para as consequências do comportamento. Para que o comportamento seja efetivamente reforçado é importante que a implicação esteja acompanhada em um breve tempo com a resposta emitida pelo organismo.



Skinner (2005) considera o professor como um dos principais elementos para a aprendizagem dos sujeitos. Esta ideia se torna ainda mais específica quando diz que “ensinar é o ato de facilitar a aprendizagem; quem é ensinado aprende mais rapidamente do que quem não é” (SKINNER, 1972, p. 4). Fica evidente, nesta afirmação, o valor dado por Skinner aos professores e à função imprescindível que esta profissão preenche no tocante a uma boa aprendizagem. Outro ponto, citado por esse autor, se refere à relevância das condições dos indivíduos no desenvolvimento da aprendizagem, seja ela física, psíquica ou social, pois toda acomodação de reservas é imprópria se o sujeito está restrito, em seu desenvolvimento, a responder da forma pretendida.

Apresentaremos aqui também o ponto de vista de Vygotsky para o entendimento de aprendizagem, que na definição dada por Oliveira (1993, p. 57), é “o processo pelo qual o sujeito adquire informações, habilidades, atitudes, valores e etc. a partir do seu contato com a realidade, o meio ambiente e as outras pessoas”.

Vygotsky foi um dos primeiros autores a diferenciar o processo de aprendizagem da criança e a formalização escolar. Para ele, a aprendizagem começa no ingresso à escola. O processo de formalização do conhecimento proposto pela escola não é a única fonte que o sujeito possui para aprender, isso é inato às capacidades humanas, conseguindo assim, aprender com qualquer situação vivida (VYGOTSKY, 2001).

Em sua teoria, ele preocupou-se mais com a aprendizagem escolar e a sua semelhança com o desenvolvimento ocorrido antes e durante o processo escolar. Como o desenvolvimento se inicia muito antes da entrada dos sujeitos na escola, ele considerou importante salientar que o rumo da aprendizagem escolar não precisa ser essencialmente o mesmo do desenvolvimento pré-escolar, podendo existir desvios e até mesmo uma direção contrária. Ainda ponderando sobre a analogia entre aprendizagem e desenvolvimento, Vygotsky (2001) afirmou que o desenvolvimento acontece de forma casual dentro de um modelo da natureza enquanto que a primeira é ordenada e oferece algo de completamente novo.

Outro aspecto relevante conferido pelo autor à aprendizagem é que esta permite desenvolver na criança características não-naturais, desenvolvidas historicamente, como a linguagem e o pensamento. “Assim, o aprendizado é um aspecto indispensável e comum do processo de desenvolvimento das funções

psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas” (VYGOTSKY, 2007, p.102).

Vygotsky assegura que o bom ensino é baseado nas suas influências, pensando que o sujeito está em fase de maturação, isto é, está na zona de desenvolvimento proximal. “O aprendizado deve ser orientado para o futuro, e não para o passado.” (VYGOSTKY, 1998, p. 130).

## **1.2 Processos de Aprendizagem: formação de conceitos no Ensino das Ciências Naturais**

Uma preocupação sempre presente na área da Psicologia Educacional é a compreensão do processo de aprendizagem do aluno, especificamente no contexto formal de ensino. Nesse caminho, o ensino das ciências recorre a essa área de conhecimento para fundamentar teoricamente concepções e práticas de ensino/aprendizagem, no contexto de sala de aula específico.

A Educação atualmente pode ser considerada numa perspectiva bastante ampla como uma somatória de influências e inter-relações sociais que convergem para a formação de traços de um sujeito, no que se referem a sua personalidade, valores e conhecimento. É preciso uma busca do entendimento sobre o desenvolvimento individual desta criança dos fenômenos relacionados à forma como o significado dos conceitos se desenvolvem, tanto nas interações sociais quanto no contexto escolar.

Embora sejam as perspectivas cognitivo-construtivistas as que mais influenciam as concepções de ensino-aprendizagem nas ciências, ainda surgem algumas formas “ocultas” de uma pedagogia transmissiva (PRAIA & MARQUES, 1997). Em meio dos anos 60 e 70, abandonando a passividade do aluno em face dessa pedagogia de base memorística, de ritmo uniforme e muito instável numa motivação extrínseca do aluno (SANTOS & PRAIA, 1992), surgem, no ensino das ciências, pressupostos de uma pedagogia funcional que reconhece e valoriza uma maior intervenção do aluno na sua aprendizagem.

De acordo com essas teorias, defende-se uma *aprendizagem ativa*, requerendo explorações e aberturas efetivas para o alcance de uma verdadeira compreensão. As relações que os alunos descobrem a partir das suas próprias descobertas são mais passíveis de serem utilizadas e tendem a ser melhores retidas do que os fatos meramente memorizados. Assim, devem os professores originar uma aprendizagem pela descoberta, por meio de atividades exploratórias por parte dos alunos. Cabe ao professor a capacidade de distribuir perguntas que despertem a curiosidade, mantenham o interesse, provoquem e desenvolvam o pensamento.

A exata ênfase do aluno como construtor do seu próprio conhecimento surge com as teorias cognitivo-construtivistas da aprendizagem, que produzem um caráter terminante às concepções prévias dos alunos. Esse aspecto cognitivo-construtivista da aprendizagem deve-se ao modelo piagetiano e de Ausubel.

No entanto, já não se trata de falar nos estágios de desenvolvimento piagetiano com o entusiasmo dos anos 50 e 60, mas de responsabilizar o aluno pelo seu percurso pessoal de aprendizagem e ajudá-lo a ser cognitivo e afetivamente persistente (CACHAPUZ & COLS, 2000).

Em uma visão construtivista, o aluno torna-se um sujeito protagonista do seu próprio processo de aprendizagem, é alguém com capacidade de receber informações, de processá-las e convertê-las na formação de seus conhecimentos próprios, em interação com outras pessoas e objetos. A formação destes conceitos espontâneos e científicos é apresentada sob a ótica das contribuições de Piaget (1987), Vygotsky (1998; 2003) e Ausubel (1980) dando ênfase na construção da aprendizagem significativa.

As concepções alternativas, que são as ideais prévias das crianças, adquiridas por suas experiências vivenciadas em contextos não escolares são valorizadas como forma de crescimento intelectual, pois viabilizam o desenvolvimento dos conceitos científicos numa constante relação formada por “subsunçores” que formam “rede de conhecimentos” no Ensino de Ciências. Segundo Moreira, a visão de Ausubel quanto à aprendizagem significativa ocorre da seguinte forma:

A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos relevantes (subsunções) preexistentes na estrutura cognitiva. Ou seja, novas idéias (sic), conceitos, proposições podem ser aprendidas significativamente (e retidos), na medida em que outras idéias (sic), medidas proposições, relevantes e inclusivos estejam, adequadamente claros e disponíveis, na estrutura cognitiva do indivíduo e funcione, dessa forma como ponto de ancoragens às primeiras (AUSUBEL apud MOREIRA, 2006, p15).

Desta maneira, é preciso apostar em uma educação científica comprometida com as dimensões sociais, políticas e econômicas que permeiam as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, priorizando-se no Ensino de Ciências o processo de conceitualização sustentado pela construção de significados criados mediante a interação social e interiorizados pelos alunos com significados diversos. Tratando-se, portanto, de uma reflexão mais crítica acerca dos processos de produção dos conhecimentos científicos - tecnológicos e de suas implicações na sociedade e na qualidade de vida de cada cidadão. Segundo Cachapuz (2000, p. 119):

A estratégia de ensino que nos parece mais consistente com as características do pensamento científico, é que coloca a aprendizagem como um tratamento de situações problemáticas que se baseia fundamentalmente no envolvimento dos alunos na construção do conhecimento.

Diante da necessidade de se formar um aluno como sujeito crítico e participante de uma sociedade democrática, é imprescindível preparar profissionais que tenham uma sólida bagagem de conhecimentos, criatividade e empenho com o desenvolvimento do aluno.

E a concepção construtivista no ensino-aprendizagem parte de uma premissa que a escola deve tornar acessível aos alunos, aspectos culturais que são fundamentais ao desenvolvimento cognitivo e sócio-afetivo, permitindo que seu desenvolvimento se torne um processo em que se ensina e se aprende. Diante desta constatação, fica evidente a diferença entre as escolas de ricos e a escola de pobres, já que os alunos da classe de melhor prestígio econômico-social se beneficiam com as questões culturais das quais se apropriam: cinema, viagens, TV a cabo, acesso a filmes e DVD's, livros desde tenra idade. Já os alunos da outra escola não contam com o acesso facilitado a estes bens culturais e seria

responsabilidade da escola proporcionar o máximo de acesso possível a estes alunos.

Bachelard (2000), ao tratar da pedagogia científica, faz uma primeira reflexão sobre a filosofia da ciência e apresenta uma concepção do conhecimento científico como um “processo contínuo de retificação” movido pela superação dos obstáculos epistemológicos. É preciso repensar a prática pedagógica do professor, no sentido de buscar o surgimento de um professor reflexivo, que mantém relação de envolvimento com sua prática e contribui no debate social sobre a finalidade do processo educativo escolar.

Desta forma, o professor que se dispõe a renovar sua prática pedagógica e pondera a aprendizagem significativa como fundamento teórico metodológico dos processos de ensino-aprendizagem das Ciências, irá considerar as contribuições de pesquisadores como Vygotsky (1998) e Ausubel et al (1980) que elucidam sobre os processos de construção da aprendizagem infantil. Aprendizagem que se distingue pelo desenvolvimento do pensamento e da linguagem, assim como da interação e do contexto sócio cultural.

A postura pedagógica dos professores hoje tem sido temática constantemente debatida e difundida para as reformas contemporâneas, tendo como palavra de ordem envolver a formação como um problema político que se une ao sistema de controle e de regulação social pelas relações estabelecidas entre poder e saber.

A partir da década de 90, emergem novos valores para a formação destes profissionais na área das ciências, múltiplos adjetivos na intenção de definir a formação que buscava suporte sobre a prática. Nesta época, surgiram muitos autores como, por exemplo, Perrenoud (2002, p 32) que introduziu conceitos de “professor pesquisador”, “prático reflexivo” e “professor reflexivo”.

Diante do problema da melhoria da qualificação dos professores, os sistemas educativos deverão repensar suas formas de organização, tornando-se mais flexíveis, mais centrados nas aprendizagens dos alunos. Há necessidade de se repensar os meios e os fins da educação que são muito complexos e difíceis de resolver. O cotidiano escolar nos mostra as dificuldades vivenciadas e experimentadas pelos professores no seu fazer docente em relação ao ensino da disciplina ciências, bem como, à utilização de tecnologias a elas relacionadas. Por isso, deve-se pôr em destaque o desenvolvimento do conhecimento, promovendo o

gosto e a curiosidade não somente pela ciência e pela tecnologia, mas também pelas questões sociais e ambientais.

Bachelard (2000) afirma que a ciência se opõe absolutamente à opinião. Em ciência, nada é dado, tudo se constrói; o senso comum, o conhecimento vulgar, a sociologia espontânea, a experiência imediata são opiniões e formas que não representam e não têm o estatuto de conhecimento científico. E esses profissionais apresentam limitações quanto ao domínio de conteúdos, procedimentos metodológicos, avaliação, enfim, quanto ao desenvolvimento de conhecimentos práticos e contextualizados que respondam às necessidades da vida contemporânea e ao desenvolvimento de conhecimentos amplos que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo.

Nas escolas, o descaso por parte dos professores, gestores é visível em relação à pesquisa. Esses profissionais compreendem a atividade como se não tivesse nenhuma importância e que em nada pudesse contribuir para a melhoria do processo ensino-aprendizagem. Infelizmente, ainda não adquiriram consciência de que na atualidade o mundo requer uma cultura científica, não apenas para atender o processo de mudança tecnológica, mas também, para a melhoria dos padrões de existência. A formação inicial do professor exerce papel fundamental nesse processo, requer que sejam integradas à pesquisa para que o acadêmico possa confrontar as teorias estudadas com a realidade.

O ensino de Ciências Naturais, relativamente recente na escola fundamental, tem sido praticado de acordo com diferentes propostas educacionais, que se sucedem ao longo das décadas como elaborações teóricas e que, de diversas maneiras, se expressam nas salas de aula. A transformação dessas concepções e práticas docentes consideradas “espontâneas” não mais pode ser concebida, quando se busca sair do “ensino tradicional” – isto é, transmissão pura e simples de conhecimentos já elaborados. (AUSUBEL, 1978; GIL PEREZ, 1983).

É necessário que os sistemas educativos ajudem os alunos a fazerem leituras dos fenômenos que os rodeiam, é necessário equilibrar e articular melhor os conhecimentos e as capacidades de natureza transversal com os conhecimentos e as capacidades de natureza mais acadêmica, ligados aos chamados conteúdos curriculares. É preciso dar mais atenção às aprendizagens dos alunos, é necessário garantir que os processos de ensino, de aprendizagem sejam devidamente

integrados, assegurando assim a melhoria, a consolidação e o aprofundamento das aprendizagens.

Bachelard (2000:23) afirmou com toda a clareza há anos: “Surpreendeu sempre que os professores de Ciências não compreendam que não se compreenda [...]. Não refletiram a respeito dos conhecimentos já adquiridos pelo aluno no decorrer de sua vida, pois é fato que o aluno chega à aula de ciências com conhecimentos empíricos já constituídos; trata-se, assim, precisamente de mudar de cultura experimental, de derrubar os obstáculos já acumulados pela vida cotidiana”.

Os docentes parecem desconhecer que aprender ciências envolve a iniciação dos alunos em uma nova maneira de pensar e explicar o mundo natural, que é fundamentalmente diferente daquelas disponíveis no senso-comum. Sem as representações simbólicas próprias da cultura científica, o aluno, às vezes, se mostra incapaz de perceber nos fenômenos aquilo que o professor deseja que ele perceba. Grande parte do nosso conhecimento da natureza e dos seres humanos não é científica; na verdade, surgiu muito antes da ciência ou mesmo da própria civilização.

O conhecimento científico surgiu a partir da ampla informação empírica que constitui uma parte importante do senso comum e as diversas ciências resultaram, em grande medida, das necessidades práticas da vida humana. Os conceitos científicos se tornaram tópicos essenciais no Ensino das Ciências. Com eles são expressas anotações, características e prevenções para os fenômenos naturais. Em determinadas situações são entendidas como “rótulos”, aquelas que indicam um conjunto de atributos ou propriedades perceptíveis encontrados no mundo, com ênfase no aprendizado de definições (TEIXEIRA, 2006), em dissociação à rede de conhecimentos proposto pela capacidade de articulação do conhecimento em que ele é empregado.

Para Vygotsky (2003), os processos de formação de conceitos são marcados por dois tipos: conceitos espontâneos e científicos. Os “espontâneos” ou “cotidianos” são aqueles conceitos desenvolvidos durante as atividades práticas do aluno, em suas interações sociais, enquanto que, os conceitos científicos são adquiridos por meio do ensino, em situações formais e sistematizados por um processo de ensino-aprendizagem que articula seu desenvolvimento processual e não de uma forma extrema e definitiva.

Em uma pesquisa recente sobre a formação de conceitos em Ensino de Ciências, Azevedo (2008, p. 40) demonstra que “transmitir conceitos não logra resultado satisfatório quanto aos objetivos escolares”. A demonstração da autora evidencia a necessidade do professor construir caminhos que o ajude a decifrar os enigmas da relação existente entre os conceitos cotidianos e os conceitos científicos. Conseqüentemente, entende-se que tanto a formação como a assimilação de conceitos são fundamentais e indispensáveis no processo de desenvolvimento da aprendizagem significativa para todas as fases do indivíduo.

O processo ensino-aprendizagem das Ciências Naturais deve contemplar o desenvolvimento dos conceitos científicos, desde que em sua aplicabilidade possa motivar habilidades na estruturação do desenvolvimento cognitivo do aluno. Isto deve ser feito através de atividades relacionadas à sua realidade, de objetivos significativos para sua aprendizagem e que, na edificação do saber, exista a participação e cooperação por parte de todos os que compõem o processo, sobretudo, possibilidades de expressar, criticar, dialogar, pesquisar, questionar, estabelecer hipóteses e deliberar problemas. Todos aprendem sem a preocupação verdadeira com a natureza desse processo e todos ensinam sem buscar um suporte teórico explicativo do processo de ensino-aprendizagem.

Assim sendo, o professor de Ciências Naturais dos anos iniciais do Ensino Fundamental deve levar em consideração os vários dados que compõem os processos de aprendizagem infantil, como: o pensamento e a linguagem, a maturação biológica, seus estágios psíquicos e espirituais, suas experiências cotidianas, seu contexto sócio-histórico, sua pré-disposição para aprender idealizando a articulação entre sua identidade e a pendência entre todos esses aspectos de aprendizagem.

### **1.3 Desafios do Currículo no desenvolvimento da aprendizagem no Ensino de Ciências**

Para compreender melhor o currículo de Ciências é importante ponderar a história da disciplina e do seu currículo, pois toda disciplina passa por uma série de



transformações, sejam elas referentes aos seus objetivos e conteúdos ou às suas metodologias de ensino. Assim sendo, a formação ou a mudança de uma disciplina é a consequência das necessidades sociais, proferidas aos interesses das forças influentes de um verificado contexto histórico.

A partir da Lei 5692/71, nos anos 70 surgiram problemas relativos ao meio ambiente e à saúde, daí começaram a ter presença quase obrigatória em todos os currículos os questionamentos tanto da abordagem quanto da organização dos conteúdos e necessidade do currículo que deveria corresponder aos avanços científicos (tecnicismo). Segundo o PCN, (1997, p 19)

As propostas para a renovação do ensino de Ciências Naturais orientavam-se, então, pela necessidade de o currículo responder ao avanço do conhecimento científico e às demandas pedagógicas geradas por influência do movimento denominado Escola Nova.

Todas as disciplinas do currículo escolar devem ter uma estreita relação com o conhecimento científico, mas o ensino de Ciências Naturais vem sendo construído ao longo dos anos como aquele conhecimento que irá proporcionar ao aluno a passagem entre o saber cotidiano, o senso comum e o saber científico.

Foi na década de 1980 que o ensino de Ciências Naturais passou a dar maior ênfase na construção do conhecimento pelo aluno, o que significou mudanças no processo ensino aprendizagem. A compreensão dos processos de construção dos conceitos científicos teve como principais referenciais teóricos e epistemológicos os trabalhos de Jean Piaget e a teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel que discutem como ocorre o processo de assimilação, tão indispensável para um novo significado.

O Ensino de Ciências “surgiu” em um determinado momento da história como decorrência de interesses sociais que estavam ligados a uma cultura que, de certa forma, aspirou apontar a identidade de um grupo de indivíduos por meio da educação. Seu currículo sofreu mudanças conforme o tempo, primeiramente, sem muita relevância, até atingir aos dias de hoje, ocupando boa parte da matriz curricular. As questões “Por quê?”, “O quê?” e “Como?” fazem parte do saber ensinar Ciências, e, atualmente, estão nas pautas das discussões acadêmicas.

No campo da educação em Ciências Naturais apontou-se a importância de fundamentar o ensino a partir das concepções e conceitos dos alunos acerca dos fenômenos naturais. Durante esta década, no entanto, pesquisas sobre o ensino de Ciências Naturais revelaram o que muitos professores já tinham percebido: que a experimentação sem uma atitude investigativa não garante a aprendizagem dos conhecimentos científicos.

Essa tendência pedagógica foi caracterizada como construtivista porque se pautou na interação "professor, aluno e conhecimento" resultando em novas aprendizagens docentes e discentes. Considera-se que as concepções do mundo que o aluno tem são fundamentais na explicação do modelo que está sendo criado ou experimentado. Portanto, o conhecimento prévio que o aluno traz possibilita comparar o seu modelo ao mundo real para que possamos nos certificar de que suas concepções espontâneas a respeito do assunto que está sendo apresentado têm fundamento ou não.

A ciência é resultado da adoção de um modelo de explicação da realidade e integra diversos campos do conhecimento, englobando outras áreas, tais como: humanas, sociais, naturais, exatas, e outras, cada uma com referenciais metodológicos específicos.

No ensino de Ciências Naturais, a tendência conhecida desde os anos 80 como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que se esboçara anteriormente e que tem seu papel até os dias de hoje, é uma resposta para esta problemática. Assim sendo, o Movimento CTS procura alocar o ensino de ciências numa perspectiva diferenciada, abandonando posturas arcaicas que afastam o ensino dos problemas sociais e adotando uma abordagem que se identifica muito com a ideia de educação científica, formulada nos termos de Vale (1998):

[...] mais do que nunca, a Educação Científica e Tecnológica se transformam num aspecto decisivo e fundamental para o indivíduo e para a sociedade. Essa Educação, através da escola e apoiada num professor bem formado (que revele competência no domínio dos conteúdos científicos e visão política) cria as condições para a transformação social num país de economia dependente.

Essa tendência no ensino faz-se necessária até hoje, pois leva em conta a estreita relação da ciência com a tecnologia e a sociedade, aspectos que não podem

ser excluídos de um ensino que visa formar cidadãos. No âmbito da pedagogia, as discussões sobre as relações entre educação e sociedade se associaram às tendências progressistas, organizadas em correntes que influenciaram o ensino de Ciências Naturais.

Esta organização do ensino de Ciências tem sofrido nos últimos anos inúmeras propostas de transformação. Em geral, as mudanças apresentadas têm o objetivo de melhorar as condições da formação do espírito científico dos alunos em vista das circunstâncias histórico-culturais da sociedade, enfatizando um aspecto considerado mais relevante na forma do homem entender e agir cientificamente no mundo por meio de um conhecimento que, de modo geral, está além do senso comum. Segundo Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986, p. 26 - 27):

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

O ensino de ciências, segundo os autores supracitados, alcança uma importância tal que engloba a leitura, a escrita, o papel do educando na sociedade e a apropriação dos saberes culturais. Não são apenas os conteúdos do livro ou apostila, aprender ciências envolve um processo de socialização das práticas da comunidade científica e de suas formas particulares de pensar e de ver o mundo, em última análise, um processo de "enculturação" (MATURANA p. 223, 2001).

Tal autor chama atenção para as condutas culturais, ou seja, as configurações comportamentais que, adquiridas ontogeneticamente na dinâmica comunicativa de um meio social, são estáveis através de gerações, que se referem precisamente a todo conjunto de interações comunicativas de determinação ontogenética que permitem certa invariância na história de um grupo, ultrapassando a história particular dos indivíduos participantes.

Essas perspectivas parecem desconhecer que aprender ciências envolve a iniciação dos alunos em uma nova maneira de pensar e explicar o mundo natural, que é fundamentalmente diferente daquelas disponíveis no senso-comum. Sem as representações simbólicas próprias da cultura científica, o aluno, às vezes, se

mostra incapaz de perceber nos fenômenos aquilo que o professor deseja que ele perceba. Grande parte do nosso conhecimento da natureza e dos seres humanos não é científica; na verdade, surgiu muito antes da ciência ou mesmo da própria civilização. O conhecimento vulgar ou senso comum corresponde a crenças como estas.

Ao se pretender estabelecer uma perspectiva mais interdisciplinar para o ensino de Ciências, alguns pontos parecem dificultar a realização desses objetivos, como diz Santos (*apud BACHELARD, 1972, p. 250*):

A teoria do objetivo deve ser construída contra o objeto, assim também só aplicando a ciência contra a ciência é possível levá-la a dizer não só o que sabe de si, mais tudo aquilo que tem de ignorar a seu respeito para poder saber da sociedade o que esperamos que ela saiba.

O ponto primordial refere-se à forma tradicional como a escola e alguns dos elementos que compõem os currículos estão organizados. Outro aspecto que parece ser obstáculo para uma aproximação das relações entre ciência e tecnologia na sala de aula é o receio que alguns professores têm, em particular os de ciências, de discutir temas relacionados com valores, formas de se encarar as conexões da ciência com as ideologias (por exemplo, a capitalista), possíveis divergências com os valores familiares, certos preconceitos (ideológicos/ religiosos), principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Na atualidade, se pensa que a preocupação dos que investigam novos caminhos para o ensino de Ciências não estão na simples superação da mera descrição das teorias e experiências científicas, nem no olhar de que o conhecimento é algo que se constrói. Podemos notar que o processo de fragmentação da educação se reporta a várias dimensões, entre elas as políticas, culturais e econômicas. A fragmentação não se dá apenas na compartimentalização do ensino por áreas, mas também na formação do professor descaracterizada do seu processo histórico-social (MONTEIRO, 2009).

A construção é um ponto relevante e fonte de importantes trabalhos, porém, tem apresentado visível desgaste como campo de pesquisa. Neste sentido, se apresentam propostas mais adequadas para um ensino de Ciências mais coerente com direcionamentos que devem favorecer uma aprendizagem comprometida com

as dimensões políticas, sociais e econômicas que permeiam as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

### **1.3.1 Como a Ciência é Necessária?**

A história do ensino de Ciências Naturais mostra-nos a supervalorização da apreensão de conceitos científicos em detrimento das interações que ocorrem entre esses conceitos e aquilo que vivenciamos quando nos inserimos no ambiente. Por isso, a representação do ensino de Ciências, durante muito tempo, foi a de que "aprender Ciências parece ser repetir palavras difíceis" (BIZZO, p. 30, 2002).

Percebe-se que essa concepção de ensino de Ciências está relacionada com o fato de que aprender Ciências significa apenas aprender palavras típicas das denominadas ciências duras e seus conceitos. Aí fica implícita uma concepção de que aprender é repetir o "correto" e não refletir, problematizar o conteúdo. E essa forma de compreender a ciência ainda hoje interfere no processo ensino/aprendizagem das Ciências Naturais.

O ensino de ciências desperta no indivíduo o espírito da curiosidade, os questionamentos, de forma que promove o aumento do conhecimento científico. Por isto é admirável introduzir a ciência no Ensino Fundamental, até mesmo na base, desde a Educação Infantil para assim haver a formação dos indivíduos preparados desde cedo pela e para a ciência.

Torna-se necessário desenvolver um ensino de Ciências que tenha como enfoque, logo nos anos iniciais do processo de escolarização, "a ação da criança, a sua participação ativa durante o processo de aquisição do conhecimento, a partir de desafiadoras atividades de aprendizagem" (FRIZZO E MARIN, 1989, p. 14). Assim, poderemos possibilitar condições para que o sujeito da aprendizagem exerça sua cidadania, pois todos os indivíduos devem receber um entendimento mínimo em ciências naturais para a sua formação cultural. Além disso, é "no âmbito dos anos iniciais que a criança constrói seus conceitos e apreende de modo mais significativo o ambiente que a rodeia, através da apropriação e compreensão dos significados apresentados mediante o ensino das Ciências Naturais" (LORENZETTI, 2005, p. 2).

Aprofundando mais a discussão, se faz necessário desvelar qual o sentido da construção epistemológica em ciência no quadro de um novo diálogo inovador e coerente entre diferentes áreas do conhecimento (CACHAPUZ et al, 2000). É necessário recriar o método do ensino de ciências baseado em uma proposta de ensino para a vida, permitindo uma nova abordagem que sensibilize o aluno para o mundo natural, mas não se limite somente a isso, mas que também o faça aprender, pensar, questionar e, principalmente, querer saber mais. Parece óbvio que a epistemologia, tanto na modernidade quanto na pós-modernidade, trouxe consequências significativas para o ensino de ciências, bem como para a formação de professores que atuam nestas áreas que implicam o homem-objeto em detrimento do homem-sujeito.

É necessário um ensino de ciências que faça o aluno ter oportunidade de ver os detalhes das coisas (como uma flor ou espinhos de uma rosa) que nunca parariam para prestar atenção, por falta de oportunidade, tempo ou motivação. Para compreender a formação do professor de ciências enquanto formação reflexiva-crítica e ativa, devemos buscar pontos de vista que permitam a reflexividade, integração, contextualização do contexto mental e cultural na representatividade do “eu” e do “nós” na sociedade (MORIN, 2003).

É preciso aproximar os professores da área de ciências do Ensino Fundamental, governos e prefeituras nada fazem pelo ensino desta na Educação. A melhor maneira de popularizar a ciência é introduzi-la no currículo, mas com outra visão por parte dos professores. Estes devem se capacitar de forma que possam trabalhar com os alunos aspectos científicos. O professor precisa ter domínio de teorias científicas e de suas vinculações com as tecnologias, com estratégias de ensino para uma mudança conceitual, buscando construir um modelo alternativo para compreender as concepções dos discentes dentro de um esquema geral que permite relacioná-las e ao mesmo tempo diferenciá-las dos conceitos científicos apreendidos na escola.

Estas questões dizem respeito à pesquisa, meios e interação, mediações e modificações de sujeitos e ensino-aprendizagem. “Pesquisar diz respeito à capacidade de produzir conhecimento adequado à compreensão de determinada realidade, fato, fenômeno ou relação social” (MEKSENAS, 2002, p 21).

Através dessa noção é possível situar as ideias dos mesmos num contexto mais amplo que admite sua convivência com o saber escolar e com o saber científico. Como refere Chassot (2003), a Educação em ciências deve dar prioridade à formação de cidadãos cientificamente cultos, capazes de participar ativa e responsabilmente em sociedades que se querem abertas e democráticas.

Importa fomentar desde o início da escolaridade a curiosidade natural dos alunos e o seu entusiasmo pela ciência, para explorar os seus saberes do dia a dia. Barreto (1998, p.197) nos aponta que, no ensino:

Busca-se a visão globalizante de ciências a qual pretende fornecer subsídios para a identificação e compreensão de problemas do cotidiano que tem reflexos sobre o meio ambiente natural e social para a atuação sobre eles, de forma a preveni-los, resolve-los ou minimizá-los por meio de conhecimentos científicos – tecnológicos.

Desta forma, faz-se necessário pensar a ciência na escola como uma ferramenta na busca do processo ensino aprendizagem em que os alunos trazem consigo o espírito investigador, cabendo ao professor fazer com que este espírito seja aguçado, para essas crianças, jovens e adolescentes descobrirem que vale a pena a busca de respostas às suas indagações, só assim estaremos formando futuros cientistas. Para o ensino de ciências na pós-modernidade implica primeiramente um entendimento do que foi a modernidade, a história deste processo poderá contribuir com a reflexão de uma ação pedagógica para o ensino de ciências e também para a construção de um conhecimento enquanto possibilidade, diversidade, interdisciplinaridade e participação ativa dos sujeitos.

### **1.3. 2 A Educação em Ciências no Ensino de Ciências: por que e para quê?**

É importante observar que as ciências se preocupam em evidenciar o porquê de cada fase, de cada mudança. Desse modo, espera-se que o aluno ao pesquisar formule hipótese, observe, experimente, aprenda a deixar a natureza falar,

permitindo-lhe responder com naturalidade às suas perguntas, começando a perceber as relações entre o meio e o ser vivo.

O ensino de ciências busca uma relação entre a sala de aula e a prática docente, dando significado ao saber, ao conhecimento racional, sistemático, verificável e comunicável. Epistemologicamente, preocupa-se em analisar e revisar princípios, conceitos, teorias e métodos pertinentes a investigação científica. Consiste em verificar como são formulados os problemas científicos e como as hipóteses são postas a prova.

Os objetivos da ciência são determinados pela necessidade que o homem possui de compreender e controlar a natureza das coisas, compreendendo-as naquilo que elas encerram de evidente, certo e verdadeiro. Segundo Santos (1989, p. 44) a ciência é uma incansável criadora de fórmulas mundo (e não apenas daquela em que a ciência moderna se especializou).

A ciência hoje realiza funções importantes que são a de descrever, de explicar e a de prever os dados que integram a realidade em estudo, tornando o mundo acessível mediante interpretações ordenadas por meio da subordinação mútua entre enunciados em que se assenta o conhecimento científico. Refletir sobre ciência é pensar sobre a verdade, é a verdade da teoria científica que desperta no indivíduo o espírito da curiosidade, os questionamentos e o interesse de forma que promove o aumento do conhecimento científico.

O Brasil sofre uma baixa produção científica, principalmente da nossa realidade, no que diz respeito às escolas da rede pública, contribuindo para a desqualificação do ensino. É muito importante aproximar os professores da área de ciências do ensino da produção científica das Universidades, pois isso permite que o professor tenha capacitação. A Educação científica, portanto, deverá começar desde a tenra idade, desde a Educação Infantil, cultivando a curiosidade da criança corporificada no persistente “por que infantil,” e que tem colocado muito pai e educador em situações difíceis. A formação do espírito científico na escola precisará levar em consideração dois pontos básicos:

- A atividade crítico operativo-constructivo, isto é, a atividade de manipular, de tocar, de fazer, de experimentar, de tatear, de construir, de avaliar a realidade concreta do mundo, promovendo o hábito de observar coletar, investigar, comparar e relacionar.



- A importância de observar as coisas, o mundo e apreender as relações entre os fenômenos observados. O mundo e a sociedade são o grande laboratório de pesquisa que permitem a aprendizagem dos conceitos e princípios científicos.

O educador científico é justamente aquele docente que estimula a curiosidade e o espírito pesquisador do aluno, levando-o a observar a realidade concreta do mundo, deixando o estudante realizar tateio experimentais no processo de descobertas e construções de relações significativas entre os fenômenos.

Obviamente que valerá a pena apostar nesta educação científica na escola, pois esta deverá estar comprometida com as dimensões sociais, políticas e econômicas que permeiam as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Trata-se, portanto de uma reflexão mais crítica acerca dos processos de produção dos conhecimentos científicos - tecnológico e de suas implicações na sociedade e na qualidade de vida de cada cidadão. É preciso preparar os cidadãos para serem capazes de participar de alguma maneira das decisões que se tomam nesse campo, pois, em geral, são disposições que, mais cedo ou mais tarde, terminam por afetar a vida de todos.

A Educação em ciência deverá dispor profissionais que sejam capazes de despertar nos seus alunos uma visão interdisciplinar da ciência. Nessa perspectiva educacional, os professores deverão abordar os conteúdos das disciplinas a partir de projetos interdisciplinares atingindo o conteúdo das disciplinas em conexões com os temas transversais, considerando que estes podem contribuir para o estímulo a cidadania e para a melhoria da qualidade de vida do aluno no seu universo social e cultural.

Sabe-se que a sala de aula é um local para exercitar questões que norteiam a construção da cidadania e a democracia, envolvendo múltiplos aspectos de diferentes dimensões da vida social e cultural do aluno. Enfim, a escola precisa formar indivíduos que respeitem as diferenças, procurem resolver conflitos pelo diálogo, se solidarizem com os outros, sejam democráticos e tenham respeito próprio, devendo para isso, organizar situações pedagógicas em que essas práticas possam ser vivenciadas.

O já aprendido pelo docente torna-se revelação criadora ao confrontar-se com a situação existencial problematizadora do aluno como força ativa e interrogante.

Dá-se assim, a aprendizagem de uma intersubjetividade específica que supõe sujeitos diferenciados que buscam entender-se sobre si mesmos e sobre seus mundos e desde situações desiguais progridem na direção da igualdade na relação política em que se constituem em cidadãos capazes de se conduzirem com a autonomia exigida por suas co-responsabilidades.

A resposta à pergunta do para quê é o mais sério desafio que temos pela frente. A ciência deverá ser ensinada como um saber histórico e provisório oportunizando ao aluno participar de alguma maneira do processo de elaboração do conhecimento científico; óbvio que surgirão dúvidas e incertezas, requerendo assim deles uma forma de abordar o aprendizado como um processo construtivo, que buscará significado e interpretações, em vez de reduzir a aprendizagem a um processo repetitivo ou de reprodução de conhecimentos.

A formação do pesquisador, pois, inicia-se com uma prática pedagógica que, na visão de Bachelard (2000. p. 122), se estrutura na dialética estabelecida por tensões e na abertura integral, *dialetizando* o pensamento e aumentando a garantia de criar cientificamente fenômenos complexos, ainda não descobertos. Para uma formação nessa perspectiva “já não se pode partir da existência de certezas, verdades científicas [é preciso considerar que] tudo está relacionado, recursivamente interconectado, em interação constante, em processo de transformação [...]” (MORAES, 2000, 146). Isso porque não há mais na educação lugar para “uma síntese única e por um caminho único, para fazer face ao real que se está redescobrando dentro e fora do próprio ser humano” (BERTICELLI, 2006, 148).

#### **1.4 Repensando a postura Docente no Ensino de Ciências no processo de Aprendizagem**

A postura pedagógica dos professores dos anos iniciais no momento atual, bem como a condução do processo ensino-aprendizagem na sociedade contemporânea, precisa ter como primícias a necessidade de uma mudança pedagógica que priorize uma prática formadora para o desenvolvimento, em que a

escola deixe de ser vista como uma obrigação a ser cumprida pelo aluno e se torne uma fonte de efetivação de seu conhecimento intelectual que o motivará a participar do processo de desenvolvimento social, não como mero receptor de informações, mas como idealizador de práticas que favoreçam esse processo.

Segundo Darsie (1999, p 88), toda prática educativa traz em si uma teoria do conhecimento. Esta é uma afirmação incontestável ainda quando referida à prática escolar e educativa.

Enquanto agentes formadores, devemos estar em constante reflexão a respeito de nossas práticas pedagógicas e daí buscarmos socializar nossas ideias para compartilharmos essa prática com outros colegas. Prática e teoria são elementos inerentes. De acordo com Ghedin et al. (2010, p. 134-135):

É nesta relação entre a prática e a teoria que se constrói também o saber docente, que é resultado de um longo processo histórico de organização e elaboração, pela sociedade, de uma série de saberes, e o educador é responsável pela transmissão deste saber produzido [...]. É o professor quem procura articular o saber pesquisado com sua prática, interiorizando e avaliando as teorias a partir de sua ação, na experiência cotidiana. [...] Refletir sobre os conteúdos trabalhados, as maneiras como se trabalha, a postura frente aos educandos, frente ao sistema social, político, econômico, cultural é fundamental para se chegar à produção de um saber fundado na experiência.

O professor, nesse contexto, deve ter em mente a necessidade de se colocar em uma postura norteadora do processo ensino-aprendizagem, levando em consideração que sua prática pedagógica em sala de aula tem papel fundamental no desenvolvimento intelectual de seu aluno, podendo ele ser o foco de crescimento do mesmo quando da sua aplicação metodológica na condução da aprendizagem. A postura pedagógica deve possibilitar, para além da mera exposição de ideias, a discussão das causas dos fenômenos, o entendimento dos processos em estudo, a análise acerca de onde e como aquele conhecimento apresentado em sala de aula está presente nas vidas dos sujeitos e, sempre que possível, as implicações destes conhecimentos na sociedade. Sobre essa postura, Gadotti (2000, p. 9) afirma que:

[...] o educador é um mediador do conhecimento, diante do aluno que é o sujeito da sua própria formação. Ele precisa construir conhecimento a partir do que faz e, para isso, também precisa ser curioso, buscar sentido para o que faz e apontar novos sentidos para o que fazer dos seus alunos.

Os novos tempos hoje exigem um padrão educacional que esteja voltado para o desenvolvimento de um conjunto de competências e de habilidades essenciais, a fim de que nossos alunos possam compreender e refletir sobre a realidade, participando e agindo no contexto de uma sociedade comprometida com o futuro (HAMZE, 2004).

No campo das diversas dimensões da postura pedagógica (professor, aluno, metodologia, avaliação, concepção de educação e de escola), as características estruturais e conjunturais de nossa sociedade são fundamentais para o entendimento da escola e da ação do professor. A gestão democrática da escola e os processos participativos são elementos fundamentais para repensá-lo na prática pedagógica.

Como afirma Veiga (1992, p. 16), a prática pedagógica é “[...] uma prática social orientada por objetivos, finalidades e conhecimentos, e inserida no contexto da prática social. A prática pedagógica é uma dimensão da prática social [...]”.

Delizoicov et al (2002) assegura que os desafios do mundo contemporâneo, individualmente os relativos às transformações pelas quais a educação escolar precisa passar, incidem abertamente sobre os cursos de formação inicial e continuada de professores, cujos saberes e práticas são tradicionalmente estabelecidos e difundidos. No meio dos desafios, ele destaca: a superação do senso comum pedagógico; a socialização do saber científico ao alcance de todos, ou seja, ciências para todos; a inserção da ciência e tecnologia na escola como cultura; a inclusão dos conhecimentos modernos em ciência e tecnologia em todo o sistema escolar, inclusive na formação dos professores; e a aproximação entre pesquisa e ensino.

A formação do professor de Ensino de Ciências diante do que debilmente assinalamos aqui, não pode mais entender o conhecimento científico-natural como única possibilidade, pois se conforma também, como argumenta Santos (2003, p.61), com o científico-social.

A distinção dicotômica entre ciências naturais e ciências sociais deixou de ter sentido e utilidade. Esta distinção assenta numa concepção mecanicista da matéria e da natureza a que contrapõe, com pressuposta evidência, os conceitos de ser humano, cultura e sociedade. Os avanços recentes da física e da biologia põem em causa a distinção entre o orgânico e o inorgânico, entre seres vivos e matéria inerte e mesmo entre o humano e o não humano.

Nesta conjuntura, o professor permite-se reconstruir suas ações e propagar sua prática e indagações. Antes de termos um professor de ensino de ciências temos antes um homem social, que se submeteu e foi submetido a ideologias, modos e formas de dominação e educação e que traduz tudo isto em sala de aula ao exercer sua função de professor.

Assim, a prática pedagógica pode ser ponderada como o trabalho de transmitir ou recordar saberes específicos. Ou, ainda, um processo que está intrinsecamente ligado à teoria e à prática da docência. Nesse sentido, torna-se extraordinário indagar como os professores estão compreendendo suas práticas e quais suas percepções sobre as mesmas. Afinal, todo e qualquer processo de formação não pode se dizer neutro, pois ele está revestido de distintos olhares daqueles que o pensaram.

Nessa probabilidade, segundo Arroyo (2002, p. 112), “toda formação e aprendizagem é culturalmente situada. É atividade, é contexto, são recursos, formas e procedimentos, que dão à mente sua forma”. O conhecimento, a construção do conhecimento pelo outro que é o aluno, coloca-se como compromisso primeiro do professor. Ou seja, para promover o conhecimento entre seus alunos, em determinado contexto, este tem de ensinar bem e para ensinar ele tem de aprender sempre. É necessário falarmos de um trinômio aprendizagem-ensino-aprendizagem, onde quem ensina, precisa primeiro ter aprendido para então poder ensinar.

Vale ressaltar que a aprendizagem continuada do professor não significa a simples posse de um conhecimento que vai ser posteriormente repassado ou despejado ao aluno. Parafraseando Paulo Freire, a transmissão unidirecional, verticalizada é um ritual em que os aspectos mecânicos da aprendizagem (pseudo-aprendizagem) tomam um tempo imenso em sala de aula para levar ao esquecimento, situa-se aqui o primeiro grande desafio do ensino aprendizagem que é ler criticamente o mundo contemporâneo para perceber que dentro dele ocorre uma veloz explosão de informações. A reflexão de Morin (2000, p.36) a respeito da

educação do futuro, que é a do momento presente, é o maior desafio do ensino e da aprendizagem, como afirma:

Existe inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre, de um lado, os saberes desunidos, divididos, compartimentados e, de outro, as realidades ou problemas cada vez mais multidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e planetários.

Assim, diferentes posicionamentos pessoais deveriam proceder a diferentes adaptações de situações ensino aprendizagem e diferentes atuações educativas em sala de aula, partindo-se do pressuposto de que a prática educativa exercida pelo professor em situações planejadas de ensino-aprendizagem é sempre intencional. Subjacente a esta ação, estaria presente – implícita ou explicitamente, de forma articulada ou não – um referencial teórico que compreendesse conceitos de homem, sociedade, cultura e conhecimento.

A preocupação que hoje se questiona sobre o processo ensino-aprendizagem é a de encontrar elementos mais eficazes que possam assegurar a todos os alunos condições para o bom desempenho escolar. A busca de novas formas criativas de ensino direcionado aos alunos com dificuldades na aprendizagem, eis a questão que o professor atualmente coloca a si próprio. É preciso que o mesmo saiba identificar as necessidades especiais de seus alunos, considerando o cotidiano do seu meio social. As estratégias de ensino, os recursos pedagógicos são instrumentos fundamentais do professor junto à eficiência de sua atuação.

A aprendizagem é uma preocupação que vem tomando conta do âmbito educacional, no sentido que o processo de ensinar fica em segundo plano quando o objetivo é saber como se aprende. Sabemos que por um longo período da história da humanidade as pessoas aprenderam sem se preocupar com a natureza dos processos e à medida que surgiam novas teorias da aprendizagem iam sendo incorporadas às antigas, pois para ensinar é necessário seguir alguns passos importantes para alcançar os objetivos propostos.

O processo de Aprendizagem se define de forma sintética como o modo dos seres humanos adquirirem novas informações, desenvolvem competências, mudam o comportamento e transformam o conhecimento. Contudo, a complexidade deste processo pode ser explicada apenas através de recortes do todo. Por outro lado,

qualquer definição está impregnada de pressupostos políticos–ideológicos relacionados com a visão de homem, sociedade e conhecimento já produzido.

As principais abordagens teóricas que devem ser a base da formação de professores no que tange aos processos de aprendizagem são consideradas teorias de aprendizagem, algumas em detrimento a outras situam marcos teóricos e práticos sobre a condição humana de aprendizagem, e todas são válidas, pois visam compreender o homem, seu desenvolvimento, mas, o poder da evolução só permite a validade momentânea de cada teoria, suas reflexões não podem ser conclusivas.

Assim, o professor deve se fundamentar nas teorias da aprendizagem a fim de se embasar para a tomada de decisões que poderá levar a resultados efetivos em sala de aula.

A prática pedagógica atualmente sinaliza a ocorrência de um ensino centrado na figura do professor, que detêm a autonomia do conhecimento, com táticas repetitivas, aulas expositivas e conseqüentemente cria um andamento unilateral de comunicação, dificultando o desenvolvimento do pensamento crítico por parte do aluno, que na maioria das vezes assimila o que lhe é imposto, sem muitos questionamentos, sem motivação.

Ao se perguntar como se passa de um conhecimento menos elaborado para um conhecimento mais elaborado, Piaget organizou uma teoria dos mecanismos cognitivos da espécie e dos indivíduos. Suas pesquisas têm grande seriedade para o Ensino de Ciências devido não apontar apenas conhecer melhor a criança e aperfeiçoar os métodos educativos, mas compreender o homem, a concepção dos mecanismos mentais para entender como se estrutura o processo de conhecimento.

Podemos considerar que os alunos precisam assimilar exemplos de conduta éticos e morais. Para o futuro da humanidade, esta compreensão tem uma relevância para o campo da Educação, uma vez que é indispensável levar em conta quem de fato é o educando para saber quais os esquemas e operações apresentadas como alternativas.

É notório que a Educação não se efetiva em mão única, mas tem um caráter interativo, com ação recíproca, e, no entanto, parece que o processo ensino aprendizagem implementado nas instituições de ensino continua pautado num fluxo unidirecional, ou seja, o docente enquanto repassador e o aluno como receptor do conhecimento. A experiência decorrente do fazer habitual do professor constitui um

saber pedagógico, que deve ser valorizado, e mais do que isso, utilizado a serviço de estratégias de ensino que proporcionarão ações transformadoras e não ações estagnantes, como ocorre frequentemente.

A postura dos professores, de um modo geral, no seu fazer pedagógico, requer uma autoavaliação no que se refere à ação em termos de sua propriedade e adequação aos fins educacionais, no sentido de assumir a mediação do conhecimento de modo a ser partilhado na relação que estabelece com o aluno, e não centrado na figura do professor.

O momento histórico e social em que vivemos exige do profissional um perfil mais crítico, arrojado e perspicaz. Temos notado que os professores estão sendo colocados no mercado de trabalho despreparados, não tanto na dimensão técnica, mas o que consideramos mais agravante, no sentido do pensamento crítico. Assim, como ressalta Libâneo (1985, p 91), faz-se necessário resgatar os conteúdos no processo de ensino, como forma de instrumentalização dos educandos, tendo em vista o exercício da cidadania. Assim, o conteúdo deixa de ser um fim em si mesmo, constituindo-se em um meio de transformação social.

Devemos nos preocupar mais com o *como* ao invés *do que* ensinar, sem esquecer naturalmente dos objetivos educacionais, ou seja, do *por que* ensinar. Não se pretende minimizar a importância do conteúdo programático em função da didática ou dos métodos de ensino utilizados; o que se insinua é que o modo de transmitir pode despertar ou elevar o grau de interesse e participação do aluno em relação ao que se propõe.

Ressaltando um pouco mais sobre o perfil do professor do Ensino de Ciências que ensina o que aprendeu, nos recorda a história da vida de Froebel, que segundo Arce (2002) aos 14 anos ele se ocupou lendo livros de ciências naturais, observando a natureza e colecionando pedras e mariposas.

Esse contato com a natureza despertou sua curiosidade e o desejo de estudar ciências naturais. Podemos dizer que os passeios ecológicos, os trabalhos de campo têm suas raízes na teoria do crescimento natural. Várias metodologias hoje utilizadas como os trabalhos em grupo têm origem na proposta que engloba concepções de Froebel (1782 – 1852) que partia da intuição e da ideia de espontaneidade infantil, indicando uma autoeducação do aluno por suas vantagens intelectuais e morais, além do seu valor no desenvolvimento físico, são atividades



espontâneas e construtivas. Tudo isso implica que o Ensino de ciências precisa ser desenvolvido através da transdisciplinaridade, ele deve perpassar por todos os aspectos que envolvem o aluno em seu meio social.

O saber deve ser construído sob forma processual, em que professor e aluno assumam posições diferentes, mas que ocupem o mesmo nível na relação instituída, ou seja, juntos possam produzir o conhecimento. O professor cria condições facilitadoras para que o aluno aprenda, estimulando sua curiosidade, encorajando-o a escolher seus próprios interesses, desde que seja autodisciplinado, responsável por suas opções e crítico diante das problemáticas do futuro; oportuniza também sua participação ativa na formação e construção do programa de ensino do qual faz parte.

O aluno, por sua vez, é respeitado “como pessoa” no processo contínuo de autorealização com o uso pleno de suas potencialidades e capacidades. Assim, a relação decorrente entre eles tende a ser de autenticidade e harmonia, o que provavelmente facilita o processo ensino-aprendizagem.

## CAPÍTULO II

### BUSCANDO CAMINHOS METODOLÓGICOS

No presente Capítulo, apresentaremos os procedimentos da pesquisa sobre O PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS NATURAIS. Inicialmente caracterizaremos a pesquisa, enfocaremos aspectos específicos como: o campo de pesquisa, os sujeitos investigados, os instrumentos de coleta de dados e os procedimentos de análises dos dados.

#### 2.1 Aspectos Primordiais da Pesquisa

Indagar faz parte da condição humana. Neste sentido, este estudo busca analisar a necessidade de integração formação/pesquisa para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem em Ciências naturais, bem como o papel do professor dos anos iniciais.

Para o alcance dessa finalidade faz-se necessário o desenvolvimento de uma metodologia que indique o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade. Demo (1987, p. 20) afirma que:

A ciência propõe-se a captar e manipular a realidade assim como ela é. A metodologia desenvolve a preocupação em torno de como chegar a isto. É importante percebermos que a idéia (sic) que fazemos da realidade de certa maneira precede a idéia(sic) de como tratá-la. Nisto fica claro sua posição instrumental, porquanto está a serviço da captação da realidade. Se não temos idéia (sic) da realidade, sequer coloca-se a questão da captação.

Para se aproximar da realidade, buscando apreendê-la e entendê-la, não na sua integridade ou em todas as suas nuances, mas na perspectiva de perceber como o objeto deste estudo se dá, a pesquisa foi pautado na abordagem qualitativa, sem desprezar as técnicas quantitativas que contribuíram para a construção do

conhecimento, pois segundo Goode e Hatt (1973, p 398) apud Richardson (199, p.79).

a pesquisa moderna deve rejeitar como uma falsa dicotomia a separação entre estudos 'qualitativos' e 'quantitativos', ou entre ponto de vista 'estatístico' e não 'estatístico'. Além disso, não importa quão precisas sejam as medidas, o que é medido continua a ser uma qualidade.

Esta pesquisa se considera qualitativa, pois tratou diretamente com os sujeitos da pesquisa, buscando dados nas falas das entrevistas, na observação do cotidiano da escola, na prática escolar, no fazer pedagógico dos sujeitos/professores e professoras, no agir de cada um. Não foram os números, a quantidade o que norteou este estudo, mas foi o contato direto e a análise das falas e das práticas que se torna o *corpus* desta pesquisa.

Certamente, os dados quantitativos estão embicados aos dados qualitativos, pois embora existindo diferenças entre alguns autores, as abordagens quantitativa e qualitativa encontram-se integradas em seus aspectos. Minayo (1992) enfatiza que os dados quantitativos e qualitativos não se opõem, e sim, complementam-se, pois a realidade por elas abrangida interage de forma dinâmica sem que haja dicotomia.

Para a autora, a diferença entre qualitativo-quantitativo é de natureza. Enquanto cientistas sociais que trabalham com estatísticas apreendem dos fenômenos apenas a região "visível, ecológica, morfológica e concreta", a abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas. (MINAYO, p.22).

Assim, esta pesquisa caracteriza-se eminentemente como qualitativa. Segundo Bogdan; Biklen (1994) a investigação requer do pesquisador a compreensão de tudo que cerca o universo verificado, por isso, a pesquisadora foi à escola e tratou corpo-a-corpo com os pesquisadores.

Tal atitude deu à pesquisadora potenciais que constituíram uma compreensão elucidativa para os objetivos propostos. A pesquisadora se utilizou de todo um aparato metodológico que valorizou o ambiente natural e possibilitou um envolvimento sociocultural de grande carga valorativa, no aspecto legal e no ponto de vista das pessoas, pois com esta ação houve uma aproximação da pesquisadora

com os envolvidos diretamente no processo educativo investigado com vistas a alcançar resultados expressivos.

Assim, além de observar, registrar, analisar, classificar e interpretar os fatos coletados, esta pesquisa buscou identificar suas causas, aprofundando o conhecimento em relação ao tema investigado.

Por tratar-se de um estudo qualitativo e por assim caracterizar-se, foi necessário um avanço mais significativo em busca do conhecimento sobre o assunto. Para isso, teve caráter bibliográfico, visto considerar de fundamental importância a ampliação da literatura para um estudo detalhado sobre a postura pedagógica dos professores em Ciências naturais no processo ensino aprendizagem.

A esse respeito Cervo (2002, p. 65) enfatiza que “a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos”, buscando conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas existentes sobre o assunto sendo, portanto, o primeiro passo da pesquisa científica.

Para realizar a pesquisa, foram feitas pesquisa em loco, fez-se entrevista com professores, pedagoga e alunos da escola. Além das entrevistas, foram aplicados questionários para complementar as entrevistas. Também foram realizados encontros em grupo para indicar o objetivo da pesquisa e realização de oficinas para tratar da transposição didática no processo ensino aprendizagem, trabalhando o conceito, exemplos de transposição na prática pedagógica. Uma das professoras apresentou um projeto para trabalhar com a transposição didática com o tema hábitos de higiene.

Foi utilizada, para a coleta de dados, a entrevista semi-estruturada que segundo Minayo (2002) através dela, o pesquisador busca obter informes contidos na fala dos atores sociais. Para isso faz-se necessário a construção teórica para transformá-los em objeto de estudo. Somente assim, o campo passará a ser o lugar de interação entre pesquisador e grupos estudados, propiciando a construção do conhecimento científico. O “acesso a documentos escritos – sejam em forma de relatórios, artigos, jornais, revistas ou mesmo em livros e documentos eletrônicos – em muito contribui para um reconhecimento mais aprofundado da realidade” (OLIVEIRA, 2007, p. 90).

Vale ressaltar que para o levantamento de informações foram realizadas reuniões com os professores, aplicados questionários, feitas observação participante e oficinas com o intuito de estimular a reflexão da prática docente. Para aprofundar a pesquisa, a pesquisadora assistiu às aulas dos professores para perceber como a prática desses profissionais se dá em relação ao ensino de ciências.

Ainda para Moreira e Calleffe (2006), esses instrumentos permitem ao investigador instituir um clima de consenso, deixando o entrevistado tranquilo, de forma que, possa dar elementos reais ao estudo.

Ao longo do caminho, buscamos atingir nosso objetivo de pesquisa e para tanto houve necessidade de adentrarmos no cotidiano escolar, ocasião em que foram realizadas as observações de campo, aplicados os questionários, realizadas as entrevistas e redimidas as dúvidas que surgiam no processo investigativo.

## **2.2 O contexto da escola pesquisada**

A pesquisa de campo foi realizada em uma Escola da Rede Municipal em Manaus (AM), na Zona Oeste. Participaram desta pesquisa os professores do turno matutino dos anos iniciais do Ensino Fundamental e alunos do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Convém enfatizar que Minayo (1992) destaca o campo de pesquisa como um recorte que o pesquisador faz em termos de espaço, representando uma realidade empírica a ser estudada a partir das concepções teóricas que fundamentam o objeto da investigação. A mesma autora ressalta que em pesquisa social o lugar é ocupado pelas pessoas e grupos que convivem numa dinâmica de interação social, sendo sujeitos de uma determinada história a ser investigada.

Os níveis e as modalidades de Ensino que a Escola oferece são de 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, funcionando em dois turnos de 7h às 11h e das 13h às 17h, e possui no seu atendimento famílias oriundas de localidades próximas a escolas pertencentes ao bairro da Glória, com moradias na beira dos Igarapés do Bairro da Glória, Presidente Vargas e adjacências.

Podemos citar como marco histórico para a escola, a sua emancipação que ocorreu no ano de 1998, quando a mesma passou de escola comunitária para Escola Municipal com estrutura própria, onde já funciona há 30 anos, tendo em sua estrutura de organização administrativa professores e funcionários nomeados através de concursos públicos e o Diretor por meio de indicação da Secretaria Municipal de Educação.

A Escola Municipal Paula Frassinetti funciona em um prédio construído numa área de 1080m<sup>2</sup> (com 02 pavimentos), com uma área construída de 968m<sup>2</sup>, distribuídos em:

- 10 salas de aula,	- 01 cozinha com dispensa e banheiro
- 01 sala de multimídia.	- 01 área de recreação interna (que serve de quadra e refeitório)
- 01 biblioteca,	- 04 banheiros
- 01 secretaria,	- 01 depósito para a merenda escolar
- 01 sala de Informática (Telecentro)	- 01 depósito de material de expediente.
- 01 diretoria com banheiro.	- 01 sala de xadrez
- 01 auditório	- 01 sala de reforço (mais Educação)
-01 sala de professores com banheiro	- 01 sala pedagógica.

**Quadro 1:** Infraestrutura da escola pesquisada

**Fonte:** Dados coletados pela pesquisadora.



**Foto 1:** Vista da área externa da escola pesquisada.

**Fonte:** Arquivo pessoal da pesquisadora – Marilda P. Lopes

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.

Nesta Instituição de Ensino observamos a sua filosofia de trabalho, o desenvolvimento integral do ser humano, procurando formar um aluno com espírito científico, baseados em alguns princípios;



**Foto 2:** Atividades oferecidas pela Escola: palestras, reunião de pais.  
**Fonte:** Arquivo pessoal da pesquisadora – Marilda P. Lopes

- O incentivo ao desenvolvimento da criatividade, da responsabilidade, da construção do intelectual, ético e afetivo e formar cidadãos capazes de analisar, compreender e intervir na sua realidade, visando o bem-estar social no plano pessoal e coletivo.
- Dá ênfase a um espírito próprio que se concretiza através de uma educação baseada no diálogo, tornando-o um ser crítico, formando hábitos e atitudes que faça assumir uma escala de valores humanos cristãos. Para melhor entendimento sobre o papel social da escola nas suas discussões e preocupações constantes dos educadores e da sociedade como um todo, é interessante analisarmos a citação abaixo do seu P.P.P.

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. (EMPF, 2011, p.3).

### 2.3 O Perfil da Comunidade Escolar

A escola está inserida num contexto sócio econômico e cultural cuja clientela é constituída por famílias que apresentam situações diversas e complexas, mas que auxiliam o entendimento das relações sociais e culturais com a escola. Segundo dados do censo da escola (ano 2011), se apresentam assim:

Censo escolar 2011
Dos pais: 45,65 % são solteiros; 36,95% são casados; 2,17% são divorciados e 17,29% namorando.
Atualmente em: 52,17% casa própria; 26% alugada; 17,40% cedida e 4,34% outros.
A participação na vida econômica do seu grupo familiar: 41,30% trabalham e são responsáveis pelo sustento da família; 32,60% não trabalham e 25% vivem de outras situações.
Consideram o bairro 43,47% um lugar violento para se viver e 39% considera um lugar tranquilo.
As razões que levaram as famílias a escolher a EMPF para seus filhos foram 60% pela qualidade do estudo oferecido e 40% pela proximidade de suas residências.

**Quadro 2:** Censo escolar 2011

**Fonte:** Dados do censo da escola (ano 2011).

Dentre as principais dificuldades sociais e de ensino que a escola possui podemos citar o fato de estar localizada em área considerada vermelha, o que acarreta prejuízos nos aspectos físicos, pois são constantes os assaltos e tráfico de drogas, refletindo também nos aspectos de formação familiar e intelectual, com ausência de acompanhamento da formação educacional do aluno fora da escola, as



famílias convivem em área atingida por fenômenos naturais como enchentes, o que prejudica as famílias e interfere diretamente nos resultados escolares dos educandos.

Os alunos da escola estão na faixa etária das modalidades de Ensino oferecidas de 06 anos a 10 anos, são crianças em processo de alfabetização, sendo, portanto, mais sensíveis. Esses alunos requerem do professor uma postura diferenciada, que vai além dos conhecimentos específicos da área de Ciências. Outro aspecto peculiar a essa faixa etária é o que afirma o Parâmetro Curricular Nacional (PCN, 1997, p. 45) de Ciências para os anos iniciais, que deve ser considerado por aqueles que desejam ensinar para essas crianças:

[...] crianças pequenas compreendem e vivem a realidade natural e social de modo diferente dos adultos. Fora ou dentro da escola, as crianças emprestam magia, vontade e vida aos objetos e às coisas da natureza ao elaborar suas explicações sobre o mundo.

Assim, é importante saber lidar com este aluno que tem um perfil diferenciado no cotidiano familiar, que atenda sua necessidade, possibilitando o acesso ao conhecimento com melhorias e qualidade no ensino aprendizagem.

## CAPÍTULO III

### ENSINO APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS NATURAIS: NA TRILHA DEIXADA PELOS PROFESSORES

Este capítulo pretende apresentar a pesquisa realizada na escola Municipal Paula Frassinetti, dando enfoque para os objetivos deste estudo, voltados para a necessidade de integração formação/pesquisa para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem em Ciências naturais, bem como o papel do professor dos anos iniciais. Também verificar os processos de aprendizagem e a mediação pedagógica no cotidiano, identificando como são trabalhadas as ciências naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental; investigar se a formação do professor de Ciências Naturais contempla as necessidades apresentadas pelos alunos do Ensino Fundamental a partir das suas práticas cotidianas com relação ao processo de ensino-aprendizagem; observar como se processa as aulas de Ciências naturais e que sentido elas podem nos contar considerando o processo Ensino-aprendizagem.

Para apresentar estes resultados utilizaremos os dados coletados durante o processo da pesquisa apoiados na base teórica já construída, sem desconsiderar as vivências na educação, tanto como pedagoga de uma escola municipal quanto como professora universitária da pesquisadora. Desse modo, apresentaremos os conhecimentos construídos no decorrer desta pesquisa de modo a contribuir para o aprimoramento de uma discussão no campo educacional.

#### **3.1. Processos de Aprendizagem e mediação pedagógica no cotidiano do Ensino de ciências naturais**

Para dar início a nossa pesquisa, primeiramente passamos por um procedimento de *aproximação* com as pessoas que fazem parte da Equipe Pedagógica da escola, como sugere Neto (in:MYNAIO, 1994). Procuramos um contato com a gestora e a pedagoga da escola, com a intenção de apresentar a

*proposta da pesquisa*. A seguir depois de uma vasta explanação para ambas as gestoras, nossa proposta foi aceita para ser executada.

Tentamos conseguir também alguns elementos sobre o processo de ensino-aprendizagem desenvolvido pela escola, particularmente em relação ao Ensino de Ciências. No encontro com a Gestora da escola, apresentamos o objetivo da nossa pesquisa e, conseqüentemente, da nossa presença naquele espaço. Fomos autorizadas a acompanhar as atividades do cotidiano escolar, observar as atividades de sala de aula, conversar com as professoras e ter acesso a diversos documentos referentes ao processo de ensino-aprendizagem escolar no Ensino de Ciências, tais como: como ao relatório descritivo dos alunos e planejamentos.

Assim, nesta primeira ocasião, conseguimos observações no contexto geral da escola a fim de que nos possibilitasse uma maior aproximação entre a pesquisadora e as pessoas envolvidas na Instituição escolar. Com o intento de conhecer os pormenores das atividades desenvolvidas pelas professoras, marcamos uma entrevista, que se constituiu em um diálogo com as professoras e a pesquisadora. Nossa finalidade foi entrevistar individualmente as professoras, mas a pedido delas, a entrevista ocorreu em grupo, nas reuniões de planejamento e horário de intervalo do lanche.

No primeiro encontro com as professoras, que aconteceu em uma reunião pedagógica, estavam presentes as dez professoras responsáveis pelas turmas existentes no turno matutino, isto é: professora de Educação Física e a professora de apoio pedagógico. Dessas, 62% tinham mais de quinze anos de experiência no magistério. Quanto a idade, 81% dos entrevistados tinham mais de quarenta anos de idade. Com exceção de uma professora, todas possuíam curso superior, sendo nove (70%) em licenciatura em Pedagogia, 01 em Letras (10%), 01 em História (10%) e 01 em Educação Física (10%). No entanto, apenas seis professoras (40%) possuíam curso de especialização, conforme mostra o quadro a seguir:

PROFESSORAS	IDADE	TEMPO DE SERVIÇO NO MAGISTÉRIO	CURSO DE FORMAÇÃO	CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO
<b>Alfa</b>	35 anos	20 anos	Pedagogia	Psicopedagogia
<b>Ana</b>	34 anos	15 anos	Pedagogia	Não possui
<b>Beta</b>	52 anos	30 anos	Pedagogia	Não possui

<b>Elen</b>	26 anos	10 anos	Pedagogia	Não possui
<b>Julia</b>	46 anos	20 anos	História	Psicopedagogia
<b>Rosana</b>	50 anos	28 anos	Letras	Não possui
<b>Marisa</b>	55 anos	25 anos	Pedagogia	Não possui
<b>Miriam</b>	50 anos	25 anos	Pedagogia	Não possui
<b>Mary</b>	35 anos	10 anos	Pedagogia	Não possui
<b>Melina</b>	34 anos	26 anos	Pedagogia	Não possui
<b>Tereza</b>	40 anos	25 anos	Pedagogia	Não possui
<b>Valeria</b>	47 anos	28 anos	ED.Física	Não possui

**Quadro 3:** Dados dos sujeitos pesquisados. Na Identificação das professoras \*apresentamos nomes fictícios na intenção de resguardar a identidade do corpo docente.

**Fonte:** Dados coletados pela pesquisadora

No decorrer da reunião foi apresentada a proposta de pesquisa a ser trabalhada durante suas aulas de Ciências Naturais e realizada uma reunião sobre a temática da pesquisa a qual contemplava o processo Ensino aprendizagem dos conceitos das Ciências Naturais, os objetivos propostos e as técnicas de observação e entrevistas que seriam realizadas com as professoras e seus alunos. Como propõe Triviños (2006), partimos de um questionamento fundamental: “qual a dinâmica tomada para trabalhar a transposição didática, ou seja, como desenvolver um determinado conteúdo de ciências com os alunos?”

Neste encontro começamos trabalhando o termo de transposição didática em sala de aula, seus conceitos baseados na experiência das professoras; O significado da Transposição Didática como um “instrumento” pelo qual analisamos o movimento do saber sábio (aquele que os cientistas descobrem) para o saber a ensinar (aquele que está nos livros didáticos) e, por este, ao saber ensinado (aquele que realmente acontece em sala de aula).

A Transposição Didática no aspecto didático pedagógico é entendida como um processo no qual um conteúdo do saber que foi designado como saber a ensinar sofre, a partir daí, um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto para ocupar um lugar entre os objetos de ensino.

Este termo Transposição Didática implica na diferenciação entre saber acadêmico e saber escolar, que são de natureza e funções distintas, nem sempre evidentes nas análises sobre a dimensão cognitiva do processo de ensino e aprendizagem.

Para realizar a oficina com os professores a respeito da transposição didática e o ensino de ciências foram realizados 2 encontros. No primeiro, foi apresentado através de slides o conceito, a origem do termo e exemplos de como pode estar presente na prática do ensino de Ciências. Para melhor entender o processo, foi demonstrado aos professores que nesta prática o professor planeja suas atividades voltadas para um conteúdo concreto, num contexto em que o aluno é o centro da aula. Por exemplo: trabalhando as partes do corpo humano, o professor deveria se reportar aos alunos questionando-os a respeito de suas percepções a cerca do tema, de modo que os conteúdos curriculares fossem expostos conjuntamente com o conhecimento já construído pelo aluno.

Neste primeiro encontro, a pesquisadora percebeu que os professores tinham conhecimento do assunto, porém não dominavam amplamente a parte teórica. Foi percebido que alguns professores, casualmente, até utilizam esta metodologia, mas não o fazem com conhecimento pedagógico, é mais como uma prática intuitiva. A partir desta discussão ficou mais claro aos professores que esta metodologia pode ser mais atrativa e efetiva no ensino de ciências.

A transformação do objeto de conhecimento científico em objeto de conhecimento escolar – para ser ensinado pelos professores e aprendido pelos estudantes – significa selecionar e inter-relacionar o conhecimento acadêmico. Refletir sobre o processo de construção dos conteúdos de ensino pela via da epistemologia a partir da tese defendida por Chevallard significa interpretar a mediação didática como um movimento específico, cuja dinâmica precisa ser desvelada.

No segundo encontro com os professores foi realizada uma oficina pedagógica com o tema “corpo humano” para apresentar a eles como trabalhar a transposição didática no cotidiano escolar, em especial no ensino de ciências. Nesta oficina, os professores foram divididos em trio e receberam emborrachados e moldes do corpo humano para os mesmos criarem um menino e uma menina, em seguida, criaram um texto narrativo com os bonecos criados por eles. O texto deveria

apresentar as partes do corpo humano. O objetivo era que os professores percebessem que através do fazer com as próprias mãos os alunos aprendem de forma mais efetiva, além de desenvolver a criatividade, deixando a aula mais prazerosa. É importante destacar desta prática, a relação com outras disciplinas, como a língua portuguesa, pois ainda é muito difícil aos educadores do presente sair da segmentação proposta pelo currículo compartimentado.

Neste encontro, a participação dos professores foi o ponto de destaque, já que eles mesmos puderam desenvolver sua criatividade e expandir seu conhecimento. Os educadores entenderam que em uma atividade como essa, o aluno não ficaria preso apenas ao conteúdo “corpo humano”, mas estaria ampliando sua capacidade criadora, tendo em vista que na execução da atividade, embora fosse apenas para montar o boneco, os professores fizeram roupas, colocaram cabelo, dentre outros detalhes.

Na discussão com os professores a respeito desta prática no ensino de ciências, eles disseram que é importante trabalhar desta forma, mas se ressentem da falta de tempo para as disciplinas que não seja português e matemática, pois estão amarrados a estes conteúdos com obrigação de garantir bons resultados na Provinha Brasil.

No processo de Transposição Didática há um movimento que parte de mudanças no “saber acadêmico” e se institucionaliza em novos “textos do saber” (propostas curriculares, livros didáticos), exigindo o tratamento, na sala de aula, de novos conteúdos, com a adoção de novas práticas de ensino (saber efetivamente ensinado).

Ao final desta primeira atividade, ficou evidente que os processos de aprendizagem dos alunos não se dão apenas através da aula professor/quadro/livro/aluno. O professor como mediador é o responsável por romper o ciclo da reprodução de conteúdo sistemático, devendo ampliar as possibilidades de aprendizado, seja questionando o que o aluno já sabe, seja trabalhando o conteúdo de ciências a partir de uma história literária, seja através de desenhos, recortes, peças teatrais ou demais atividades que o levem a sair da mecanização.

Ao cumprir um dos objetivos desta pesquisa: verificar os processos de aprendizagem e a mediação pedagógica no cotidiano, identificando como são

trabalhadas as ciências naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental, chegou-se a conclusão de que os professores não têm uma concepção teórica epistemológica de suas práticas, o que causa dificuldade na aplicação didática. Por vezes, o professor sabe e faz a ação sem que tenha um entendimento claro do que está fazendo, é uma ação intuitiva que não cabe a um profissional sério. Não se espera que um médico, um advogado, um engenheiro executem suas práticas a partir de suas intuições, mas que as façam com rigor teórico. Ora, parece que na educação o caminho seguido contradiz a ordem lógica.

Percebeu-se também que os professores entendem que a criatividade, o questionamento, a reflexão, a execução devem ser parte do ensino de Ciências, porém encontram dificuldades relacionadas ao tempo, ao cumprimento da grade curricular, à exigência de se sair bem na prova Brasil. Evidenciou-se que os mesmos ainda se encontram aprisionados no compartimento disciplinar, sem conseguir visualizar a ciência na matemática e na língua portuguesa.

Da experiência vivida com a oficina sobre Transposição didática, pode-se concluir que a escola atualmente precisa se abrir para a vida e deixar se adentrar por ela, os conteúdos escolares devem se desprender das áreas curriculares e dos conteúdos escolares, o conhecimento vulgar emana espontaneamente da realidade e da experiência que os alunos vivem, de forma cotidiana. A escola necessita romper o distanciamento entre os conteúdos e as áreas e os que os alunos percebem e adquirem através de experiências diárias, em contato com a realidade. Ambos devem fundir-se num mesmo processo de aprendizagem, tornando assim a aprendizagem significativa.

### **3.2 A Proximidade com o fazer pedagógico**

No decorrer da observação em sala de aula buscamos compreender as atitudes e gestos das professoras em relação à disciplina ciências, observando a riqueza da diversidade dos acontecimentos e dos sujeitos por um período de dois meses no turno matutino, observando detalhadamente os eventos ocorridos em sala de aula, tendo como fio condutor o resultado das entrevistas semi-estruturadas.

Enfatizamos que para o registro das observações em sala de aula, anotamos diariamente todas as declarações verbais e ações das professoras, descrevendo-as. 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 cansativa por ressaltarmos as ações, as atitudes etc. que abrangem significações próprias, tanto das docentes como do ambiente sócio-cultural e econômico aos quais estas pertencem.

Os dados sobre as diversas circunstâncias de ensino e de aprendizagem no interior da sala de aula e na escola nos permitiram valiosas informações sobre o saber fazer destas professoras, observando principalmente as interações entre as mesmas e os alunos; as atividades trabalhadas nas suas ações didáticas; suas experiências e dificuldades; a busca de respostas aos desafios vivenciados no cotidiano e a maneira como esses saberes construídos e acumulados têm implicação no seu fazer pedagógico.

Durante as observações realizadas em sala de aula, verificou-se que os professores se esforçam para que a aula seja prazerosa, criativa, mas têm dificuldade com o tempo. Levando em consideração que nem todos os alunos estão no mesmo nível de ensino e é preciso dar atenção diferenciada para cada aluno, de acordo com suas necessidades; que os alunos só estudam na escola, não tem um acompanhamento em casa para desenvolver leitura e escrita; que há um conteúdo pré-estabelecido que deverá ser cumprido durante o ano letivo, fica fácil compreender porque a aula expositiva pura e simples, rápida é a opção.

Em se tratando especificamente da aprendizagem no Ensino de ciências, Amaral (1997, p.22) reflete sobre os mais variados momentos do fazer-ensinar e quais aprendizagens possibilitam ao aluno o conhecimento, o autor cita os moldes clássicos do ensino de ciências destacando:

O conhecimento científico representa ponto de partida e o ponto de chegada do processo de ensino. É apresentado de forma pronta e acabada, historicamente descontextualizada, a prática representa um mero desdobramento da teoria, não há relação entre o conhecimento científico e outras formas de conhecimento. Admite-se que o aluno aprenda por imitação, memorização ou repetição.



Nos dias de observação das aulas dos professores, também ficou evidente que nas aulas das professoras, prioriza-se o conteúdo, visando o resultado nas provas, não a reflexão. Não apenas as aulas de ciências, mas as outras disciplinas seguem o mesmo padrão, deixando as aulas fora do que se espera para o momento atual.

Alguns professores procuram em suas aulas de ciências desenvolver uma postura reflexiva em relação ao conteúdo programático, entendendo que os alunos passam por situações sociais e econômicas que não lhes permitem uma boa condição social de vida, sendo a escola e o professor, por vezes, os únicos responsáveis por construir valores de respeito a si e aos outros, noção de higiene, cuidado e preservação do ambiente, cuidados e prevenções de doenças.

Na escola observada, os professores demonstram domínio do conteúdo de ciências, mas não aplicam atividades práticas em sala de aula. Alguns professores solicitaram que se fizessem as experiências em casa, mas não solicitou que trouxessem para exposição ou para ser compartilhado.

A questão que precisamos compreender hoje para a superação de uma prática transmissora é reconhecer que o nosso aluno não é uma “tábula rasa” que pode ser moldado conforme os pressupostos estabelecidos por ela, enquanto instituição social. Ele é na verdade, o sujeito da aprendizagem e não a recebe passivamente; ele a alcança. Assim, nossos alunos carecem do envolvimento na ação de aprender, no significado de desejar aprender, pois a aprendizagem é um processo interno (DELIZOICOV, 2002). O professor é um agente mediador, oferece condições e promove o processo de aprendizagem dos alunos.

Os professores observados apontam claramente para dissociação entre o que deve ser feito na prática pedagógica e o que dá para fazer obedecendo a todos os contextos educacionais. Tudo parece simples, sabe-se o que deve ser feito, deveria apenas aplicar, mas a verdade é que a educação é um processo complexo, com interesses diversos, seguindo caminhos dirigidos por muitos políticos que sequer tem idéia do que seja educação de fato e de direito.

Neste jogo de fazer de conta na educação, muitas habilidades e competências que deveriam ser desenvolvidas pela escola, como a capacidade criadora própria da ciência, que Santos (1989, p. 44) diz ser: uma incansável criadora de fórmulas mundo (e não apenas daquela em que a ciência moderna se

especializou) é perdida num emaranhado de conteúdos e exercícios que servirão para as provas, mas que talvez não sirvam para a vida ou para o bem da humanidade.

O ensino de ciências deve se preocupar com o repasse de conteúdos que tratem de seus princípios, seus conceitos, suas teorias, o que observou ser feito pelos professores da escola investigada, mas o ensino de ciências também deve se preocupar em como são formulados os problemas científicos e como as hipóteses são postas a prova. O senso investigativo, questionador, de propostas de soluções e formulação de hipóteses devem ser despertado constantemente no ensino de ciências de modo que o homem possa compreender e controlar a natureza das coisas. Esse outro lado do ensino de ciências não foi observado como prática constante dos professores, fica para quando dá, em tentativas isoladas ou na vontade de fazer, sem ser uma realidade da escola investigada.

Teorias de como ensinar ciências apontam caminhos bem definidos, mas que a prática docente não consegue seguir. Moraes (1992) indica momentos propícios para se ensinar Ciências numa abordagem construtivista. São eles:

- 1- Definir um tema, propondo um conjunto de questionamentos ou problemas a serem investigados;
- 2- Possibilitar às crianças demonstrarem seu conhecimento sobre o assunto a ser estudado;
- 3- Proporcionar atividades concretas em que se procure responder algumas das questões levantadas e aprofundar a discussão do tema;
- 4- Complementar os estudos através de consulta de livros ou outras fontes de informação;
- 5- Propiciar a sistematização das aprendizagens. (MORAES, 1992, p. 15)

Seguindo esta trilha deixada por Moraes (1992), podemos confrontar as práticas observadas na escola com o que se propõe pela teoria do ensino de ciências. O ensino da escola está centrado no conteúdo, deixando os alunos perfilados e o professor realizando as explicações. Quando os alunos tinham dúvida, era lhes concedido o direito de perguntar e o professor respondia suas questões. O grande desafio do professor que ensina ciências está em transformar um conhecimento científico em um conteúdo didático, através de atividades diversificadas como pesquisas e experiências no planejamento.

Ao cumprir o objetivo de observar como se processam as aulas de Ciências naturais e que sentido elas podem nos contar considerando o processo Ensino-aprendizagem, chegamos à conclusão de que na escola investigada o ensino de ciências se dá pela metade, a primeira etapa, a dos conteúdos acontece, mas falta a parte exploratória, mais científica. Os professores demonstram abertura e boa vontade para trabalhar de forma mais dinâmica e principalmente exploratória, mas são sufocados pelo tempo, pelo currículo, pela falta de conhecimentos de práticas metodológicas que cumpram a parte deficiente da escola.

Nos dias atuais, a concepção de ensino e aprendizagem nas atividades em sala de aula toma novos rumos, apoia-se num paradigma inovador, em que são ponderados vários jeitos e instrumentos durante o processo de aprendizagem dos alunos. Percebemos as preocupações em oferecer aos alunos aulas mais dinâmicas que desafiem suas concepções prévias, que mexam com seus sentimentos e estimulem o seu pensamento, sua linguagem e a memória. Com isso, a utilização de diferentes métodos e técnicas de ensino colabora para que o aluno tenha uma aprendizagem mais significativa.

### **3.3 Os Conhecimentos prévios fazendo parte das aulas de Ciências naturais**

Procurando nos aproximar um pouco mais da vivência pedagógica dos docentes ao ensinar Ciências, observamos como as professoras trabalhavam os conhecimentos prévios dos alunos, acompanhando as várias atividades desenvolvidas no cotidiano escolar, considerando que as aulas de Ciências aconteciam apenas uma vez por semana. As professoras expuseram que as crianças demonstram muito empenho pelas aulas de Ciências Naturais e que elas sempre ponderam seus conhecimentos prévios durante suas aulas e as discussões sobre os conceitos em estudo.

Segundo elas, os conceitos de ciências naturais dos alunos se dão mediante a comunicação que eles fazem de suas experiências sobre as opiniões em estudo e os conceitos que estão sendo debatidos na escola.

Entende-se que esse deve ser o componente mais importante e avaliado pelo professor para que o Ensino de Ciências seja proveitoso, e concorda-se com (VANUCCHI in: CARVALHO, 2004, p. 87) que “numa sistematização de propostas construtivistas uma das principais características é que se tenha em conta os conhecimentos e as idéias prévias dos estudantes”, pois, não se aceita que uma criança possa compreender conceitos científicos se os espontâneos não são valorizados e utilizados durante o processo de ensino-aprendizagem das Ciências Naturais.

Nas observações da sala de aula, verificou-se que os professores desenvolvem uma aula dialogada com os alunos, ouvindo o que já trazem de suas realidades, mas o fazem no sentido de perguntas e respostas, quando os alunos têm dúvidas, eles perguntam e os professores respondem.

Os conhecimentos prévios em sala de aula podem ser analisados como produto das concepções de mundo do aluno, estabelecidas a partir das interações que ele constitui com o meio de forma sensorial, afetiva. A forma constituída do conhecimento pelo sujeito que pensa é ponto fundamental do ensino de ciências.

Para que se tenha este sujeito pensante, atuante, é necessário fazer das aulas de ciências uma aula dialogada, com questionamentos antes do conteúdo, com experimentação depois dos conteúdos, não uma vez ou outra, ou por acaso, mas deve ser uma constante em sala. Porém, isso só será possível se o professor tiver conhecimentos que embasem sua prática e entendimento por parte dos que governam que índices positivos não resolvem os problemas educacionais do país. A máscara de alfabetização, de notas boas nos exames nacionais não cobre a real situação do país.

### **3.4 Como são trabalhadas as ciências naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental**

Procurando nos aproximar mais da prática pedagógica das professoras ao ensinar Ciências na sala de aula estivemos presentes nas várias atividades

desenvolvidas no ambiente escolar. Assim tivemos uma visão de como o Ensino de Ciências é trabalhado com as crianças que estavam entrando no processo de ensino-aprendizagem da escola (alunos do 1º ano) até aqueles que estavam saindo da escola (5º ano).

Observamos isso a partir do momento em que realizamos com as professoras a oficina relacionada ao ensino de ciências. Embora os professores tivessem demonstrado interesse em desenvolver a temática com suas turmas, ou seja, trabalhar a agenda ambiental, ninguém deu resposta afirmativa nem negativa, ficando a proposta em aberto para ser decidida posteriormente. Na oportunidade, indagamos às professoras: "Conhecem a agenda ambiental da Escola?"

Como resposta, todas as professoras disseram conhecer a agenda ambiental da Escola. Em seguida perguntamos: "De que maneira colocam em prática a agenda ambiental na sala de aula? A Professora "Julia " respondeu:

*Através de atividades em sala de aula, como exercícios, questionários e o momento cultural (apresentação no auditório da escola) como culminância das atividades desenvolvidas no mês.*

O ensino de Ciências, durante muitos anos, baseou-se na observação dos fenômenos da natureza, a aprendizagem do aluno dependia do modo como se transmitia esses conhecimentos por parte do professor por meio de exercícios, questionários, dos livros e de outros recursos. A ciência, de modo geral, que na sua concepção influencia o ensino de Ciências Naturais, estudava os fenômenos, extraindo da natureza aquilo que já estava pronto e acabado, um conhecimento dado. Nesse processo não havia construção ou criação de saberes. Esta maneira de compreender a ciência interfere ainda hoje, no processo ensino/aprendizagem das Ciências Naturais.

A professora "Rosana", que foi observada no decorrer da pesquisa, estava trabalhando a disciplina ciências em forma de um projeto pedagógico: Higiene ambiental e corporal; tendo como objetivos sensibilizar os alunos para a importância do trabalho experimental na aprendizagem de Ciências; propiciando a transposição didática dos conceitos científicos a partir da experimentação e da pesquisa; realizando atividades experimentais mediada pela professora e oportunizando a

construção de textos científicos, articulando saberes. Abaixo, a síntese do projeto da professora:

Projeto Pedagógico: Higiene ambiental e corporal	
TEMA:	A importância da higiene ambiental e corporal (boa aparência).
OBJETIVO GERAL:	Criar hábitos de higiene favorecendo na vida e no processo de ensino aprendizagem.
OBJETIVOS ESPECIFICOS:	Identificar atividades que estimulam os hábitos de higiene corporal, ambiental no espaço da escola e sala de aula entre alunos e comunidade.
	Criar textos informativos sobre higiene na escola, visita nos arredores da escola para observar a higiene ambiental.

**Quadro 4:** Síntese de um projeto aplicado em sala de aula durante a pesquisa.

**Fonte:** Dados coletados pela pesquisadora com a professora responsável pelo projeto.

Este projeto foi observado durante uma das visitas à escola feita pela pesquisadora. Observou-se que a professora estava trabalhando a partir das orientações da oficina: transposição didática.

A professora trabalhou com seus alunos a temática “hábitos de higiene”. Em sala de aula ela trabalhou com a confecção de cartazes que demonstrassem boa aparência, higiene corporal e saúde. A professora distribuiu revistas para que os alunos procurassem as ações que achavam pertinentes à temática trabalhada. Os cartazes foram fixados na sala. Num segundo momento, foram escritos textos informativos e paródias a respeito de higiene, pautado apenas no conhecimento prévio dos alunos. Após esta atividade houve uma aula expositiva da professora a respeito do assunto e a mesma leu para os alunos um panfleto informativo que os mesmos iriam entregar na redondeza da escola. Depois os alunos foram visitar os arredores da escola para observar a higiene ambiental e entregar o panfleto nas casas.

Também foi feito um trabalho dentro da escola. Foram nas salas de aula para conversar a respeito da coleta de lixo na hora do lanche. Nas salas, eram montadas equipes que auxiliavam na limpeza do pátio após a merenda, esta equipe foi denominada de “fiscal da limpeza”. Este projeto durou o ano todo e a coordenação

pedagógica encaminhou este projeto para a SEMED, como sendo um projeto bem desenvolvido através da agenda ambiental. Deve-se ressaltar que este projeto foi agraciado com o prêmio “destaque: professor do ano”.



**Foto 3:** Projeto Fiscais da natureza – 3º ano.  
**Fonte:** Arquivo pessoal da pesquisadora – Marilda P. Lopes

Pozo e Crespo (2004) asseguram que a sociedade da informação, na qual vivemos, estabelece uma mudança na cultura de ensino e aprendizagem, de forma a transcender a cultura impressa, porque a sociedade atual precisa de cidadãos que saibam organizar e interpretar as informações, de modo a significá-las criticamente. A metodologia adotada pela professora de trabalhar com projetos pedagógicos no ensino de ciências inova o saber do aluno. Segundo os autores:

É necessário renovar não só esses conteúdos, como também as suas diretrizes, concebendo-os nem tanto como um fim em si mesmos – saberes absolutos ou positivos, ao velho uso – senão como meios necessários para que os alunos conquistem certas capacidades e formas de pensamento que não seriam possíveis sem o ensino de ciências (POZO E CRESPO, 2004, p. 29).

A aprendizagem, o ensino de habilidades e os conceitos são igualmente importantes e necessários na sociedade atual. O saber exclusivamente conceitual, atualmente, na sociedade da informação, perde significado, não é mais suficiente para atender os anseios sociais. O aluno precisa compreender o *saber-fazer* da

ciência, desenvolvendo habilidades investigativas, que a ciência não é neutra, posicionando-se criticamente com relação aos conhecimentos produzidos por ela.

### **3.5 O papel do PCN de Ciências Naturais no Ensino Fundamental e o processo de aprendizagem**

Em nossa entrevista com as professoras da Escola perguntamos: Vocês têm conhecimentos sobre os parâmetros curriculares Nacionais (PCN) de ciências naturais e temas transversais, da proposta curricular do Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano da Secretaria Municipal de Educação? Todas as professoras responderam que tem conhecimento destes documentos.

Com estes dados, analisamos que os PCNs (1997) conhecidos como Parâmetros Curriculares Nacionais, o qual tem como objetivo auxiliar o professor na implementação de seu trabalho. Funciona como um orientador, uma base para fazer com que os alunos dominem os conhecimentos dos quais necessitam para crescerem como cidadãos plenamente reconhecidos e conscientes de seu papel em nossa sociedade. Para o ensino de Ciências Naturais é preciso estabelecer uma estrutura de ensino que defenda uma aprendizagem de forma expressiva, buscando como importância o conhecimento histórico e acumulado dos professores, alunos e a concepção de Ciência já construída, bem como as relações existentes com a Tecnologia e a Sociedade.

O ensino de Ciências hoje é pautado por vários objetivos que visam à aprendizagem do aluno enquanto ser influente da sociedade, nestes contém os elementos teóricos e práticos que auxiliam a assimilação dos conteúdos por parte do aluno, cabendo ao professor o papel de subsidiar de maneira significativa esta aprendizagem. Conforme o PCN de Ciências para o Ensino Fundamental, os objetivos do ensino de ciências são idealizados para que o aluno amplie competências que lhe deixem compreender o mundo e agir como indivíduo e cidadão, empregando conhecimentos de natureza científica e tecnológica.



O aluno é sujeito da sua aprendizagem, que se dá como resultado de uma ação do sujeito, só se constrói em uma interação entre sujeito e meio. Portanto, aluno e professor aprendem, assim a ciência não é mais um conhecimento que se dá apenas no espaço escolar.

Na proposta do projeto pedagógico utilizado pela professora “Rosana” é visível essa mudança, as ciências naturais são compostas de um conjunto de explicações, características próprias e procedimentos para explicar sobre a natureza. A escola atual passa a preparar o aluno para o exercício consciente da cidadania, com um ensino permeado de possibilidades e limites do conhecimento científico. Segundo Pozo e Crespo (2009, p.15)

Essa crise da educação científica que se manifesta não só nas salas de aula, mas também nos resultados da pesquisa em didática das ciências, da qual é atribuída por muitos às mudanças educacionais introduzidas nos currículos de ciências, no marco geral da Reforma Educativa.

Trabalhar o projeto educacional que se expressa nos PCNS hoje demanda uma reflexão sobre a seleção dos conteúdos, como também exige uma ressignificação, em que a noção de conteúdo escolar se amplia para além de fatos e conceitos, passando a incluir procedimentos, valores, normas e atitudes. Hoje o conhecimento da natureza não se faz por mera acumulação de informações e interpretações.

Ao abordar as professoras sobre os PCNS e a proposta curricular do Ensino Fundamental, perguntamos como elas trabalham os conceitos das ciências naturais relacionados a aspectos de conservação e preservação do ambiente?

As mesmas responderam segundo o quadro a seguir:

<b>Professoras</b>	<b>Como trabalha os conceitos das ciências naturais?</b>	<b>Como utiliza os instrumentos da proposta curricular?</b>	<b>De que modo trabalha os temas transversais?</b>
<b>Alfa</b>	Conversa informal produção de textos com figuras ou desenhos e paródia	Montando mural expositivo para socializar com os outros alunos.	Com aula expositiva e textos explicativos, recorte de reportagens e debates.
<b>Ana</b>	Pesquisas, experiências e passeios	Jogos de informática, exposição de trabalhos e apresentações.	Através de rodas de conversas, pesquisas na internet.

<b>Beta</b>	De forma simples e prática para construir seu próprio conceito.	Partindo da própria realidade do nosso aluno.	Utilizando os temas em todas as disciplinas de sala de aula.
<b>Elen</b>	Através dos projetos da SEMED-RESUMART e fiscais da limpeza.	Através da agenda ambiental. Mini-projetos em sala de aula.	Desenvolvidos a partir das especificidades da turma: idade e interesse da PC.
<b>Júlia</b>	Através da agenda ambiental com questões do dia a dia.	Momento cultural Mudar as atitudes do aluno na escola.	São abordados permeados entre as demais disciplinas.
<b>Rosana</b>	Através de projetos em campo.	Atividades de pesquisa no ambiente.	Envolvendo as várias disciplinas no dia a dia.
<b>Marisa</b>	Aulas expositivas e exposição no mural.	Trabalhos de pesquisa e aulas práticas.	Pesquisas, palestras e a vivência dos alunos.
<b>Miriam</b>	Através de aulas expositivas.	Pesquisa e exposições de cartazes.	Através de pesquisas e aula expositiva.
<b>Mary</b>	Através da agenda ambiental.	De maneira interdisciplinar.	Dentro dos conteúdos estudados (interdisciplinar)
<b>Melina</b>	Na escola há o projeto do Fiscal da natureza.	O projeto é desenvolvido através de palestras e no dia a dia o aluno recebe o avelal da fiscalização.	De acordo com os conteúdos ensinados juntamente com atividades na biblioteca e no laboratório de informática.

**Quadro 5:** A metodologia aplicada pelas professoras em relação ao conteúdo de ciências naturais.  
**Fonte:** Dados coletados pela pesquisadora.

A resposta da professora demonstra que tal prática não está fora das salas de aula da atualidade, estão presentes na prática e no dizer dos professores. Sala de aula, exercícios, questionários são as práticas no ensino de ciências. Neste ponto, o que propõe a teoria e o que se faz na prática está distante.

Observa-se neste quadro que a prática do professor busca se renovar, vê-se agora o método construtivista, em que o aluno passa a ser o centro, mais do que transmitir o conteúdo o professor passa a ser o mediador, utiliza-se de várias metodologias para um aprendizado recíproco. Conforme Freire (2003), a realidade concreta da comunidade é relacionada com o contexto dos saberes: saber fazer e saber ser, que se auxiliam entre si, na formação constante do educador crítico.

Notadamente, podemos afirmar que o ato de educar enquanto processo de construção do saber exige além do domínio técnico científico, os saberes práticos do próprio modo de fazer para enfrentar os desafios no cotidiano da sociedade. Para que isso ocorra é exigida uma boa formação, não apenas a graduação, mas a

formação continuada do professor e não somente estar atualizado das mudanças do ensino, mas repensar sua prática docente.

Deste modo, o professor será capaz de interpretar as ações que realizam em sala de aula, promovendo uma aprendizagem que modifica o sujeito e o torna construtor de sua própria aprendizagem. Deve-se estimular os alunos a observar e conhecer, elaborando explicações que podem até mesmo contradizer as conclusões científicas, a fim de começar a criar no estudante uma compreensão crítica sobre os elementos da natureza.

### **3.6 As mediações pedagógicas e a construção das probabilidades para o professor envolver o aluno**

Na referência de formação do professor e em seu imaginário está o ponto de partida de sua compreensão para as proposições de um novo projeto de educação. Através da trajetória percorrida com as professoras da escola, esta nos revela a convivência com conteúdos objetivos e subjetivos da formação coletiva, em grupo.

Ao realizarmos as oficinas pedagógicas foi necessária nossa mediação para melhor aproveitar a riqueza das interlocuções grupais. Ao indagarmos: Você tem participado de formação continuada? Quais as contribuições para o exercício da docência? A maioria respondeu:

*Sim, porém as formações são muito superficiais e não vão de encontro com nossa realidade em sala de aula.*

É preciso termos clareza que assim como para o aluno, a escola é um espaço específico em sua formação. Para o professor também há características e possibilidades únicas de interatividade. Deste modo, a partir da teoria de Vygotsky, Elvira Lima (2002) enfatiza:

Vygotsky dizia que a escola é uma situação única na história do ser humano porque ela aloca tempo e espaço para a aquisição de instrumentos culturais que, de outra forma, não estariam acessíveis aos indivíduos e /ou não seriam adquiridos sem a mediação realizada por um outro ser humano (no caso o educador), ou seja, o indivíduo não os adquire sozinho ( p.18 )

Na perspectiva sócio-interacionista, o cenário escolar é específico dos indivíduos que reunidos, aluno e professor objetivam a aprendizagem. Assim as oficinas pedagógicas propiciam e organizam o processo de interação na busca da melhoria da formação docente e conseqüentemente na qualificação do ensino da escola.

Em nossa experiência na escola, o momento de construção coletiva foi positiva, o professor deixa o individualismo e percebe-se como sujeito, como nos afirma Morin (2003):

Estamos na era planetária; uma aventura comum conduz os seres humanos, onde quer que se encontrem. Estes devem reconhecer-se em sua humanidade comum e ao mesmo tempo reconhecer a diversidade cultural inerente a tudo que é humano (p. 47)

Participar e vivenciar as oficinas pedagógicas nos encaminha a uma perspectiva da auto-avaliação, da formulação e reformulação da práxis do professor perante sua sala de aula. A postura educativa transformadora, a reflexão crítica, a construção de saberes próprios são as principais contribuições, o fundamental legado que um projeto de formação pode deixar a um educador, é quando ele percebe seu grande potencial de reflexão – ação – reflexão.

### **3.7 A Formação do Professor de Ciências Naturais influenciando na aprendizagem dos alunos**

Analisando o contexto educacional hoje é imprescindível repensar a relação professor/aluno na perspectiva de um papel diferenciado assumido pelo professor. Este deve ser instigado a criar situações didáticas desafiadoras que provoquem

aprendizagens. Cabe ao professor perceber a pedagogia de forma diferenciada, compreendendo no novo paradigma da educação que é o “aprender a aprender”.

No Ensino de ciências, tendo em vista que grande parte dos conhecimentos de ciência já se faz presente nas experiências dos alunos de modo assistemático, deve ser aliado à vivência dos alunos, cujo enfoque interdisciplinar e problemático passa a ser a base deste ensino.

Diante desta necessidade de se formar um cidadão autônomo, capacitado para tomar decisões e participar ativamente de uma sociedade democrática e pluralista, constata-se também que é necessário preparar professores competentes que tenham, além de uma base sólida de conhecimentos, criatividade para propor soluções e empenho com o desenvolvimento da comunidade.

Segundo os PCNS de Ciências (BRASIL, 1997, p.33):

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

Diante do exposto é imprescindível repensar o papel do professor atual, no sentido de buscar um professor reflexivo, que mantém relação de envolvimento com sua prática, envolvimento que contribui no debate social sobre as intenções e finalidade do processo educativo escolar, ou seja, sobre o papel da escola na sociedade. É expressiva a contribuição de Isabel Alarcão (1996, p.176)

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.

Em nossa pesquisa há a necessidade de se destacar que a formação dos professores do Ensino Fundamental em Ciências não valoriza os aspectos pedagógicos, estes professores do primeiro ao quinto ano recebem uma formação que permite a sua atuação polivalente com crianças de seis a dez anos. No entanto,

constantemente, tais professores comentam sobre a distância entre o que a Instituição de Ensino Superior (graduação) propõe e a realidade escolar como afirma Fourez (2004, p. 3):

Ora, a formação dos Licenciados esteve mais centrada, sobre o projeto de fazer deles técnicos de ciências do que de fazê-los educadores. Quando muito, acrescentou-se à sua formação de cientistas uma introdução à didática de sua disciplina.

Essa concepção é reafirmada nas entrevistas com as professoras, como observamos o quadro a seguir:

<b>Professoras</b>	<b>Seu processo de formação inicial contribuiu para o exercício da docência em ciências.</b>	<b>Participa de atividades de formação continuada na área de ciências</b>	<b>Como você caracteriza o cotidiano da sua postura em sala de aula</b>
<b>Alfa</b>	Muito pouco se falou sobre ciências	Não são oferecidos de 1º ao 5º ano.	De acordo com as necessidades de sala de aula.
<b>Ana</b>	Pouco, o que ensina é o dia a dia na sala de aula.	Sim, algumas formações do projeto TAPIRI.	Eu como professora tenho que ir em busca de melhorias.
<b>Beta</b>	A graduação trata superficialmente a respeito das ciências.	Sim, esses cursos tem contribuído em parte.	Partindo da realidade do aluno frente a proposta curricular.
<b>Elen</b>	A graduação pouco contribuiu, no magistério tivemos mais base.	Sim, esses cursos têm contribuído bastante	De modo geral dinâmica, porém as aulas são muito corridas pela carga horária.
<b>Julia</b>	A graduação pouco contribuiu, foi muito teórica.	Difícilmente o estudo das ciências naturais é contemplado	Infelizmente o professor não tem total autonomia, tudo é rígido.
<b>Rosana</b>	Pouco, o que ensina é o dia a dia na sala de aula.	Sim, esses cursos têm contribuído bastante	De acordo com as necessidades de sala de aula.
<b>Marisa</b>	A graduação pouco contribuiu, foi muito teórica.	Sim, é sempre proveitosa, só falta material didático.	Sendo criativa e na maioria das vezes usando seus próprios recursos.
<b>Miriam</b>	A graduação pouco contribuiu, foi muito teórica.	Sim, é sempre proveitosa, só falta material didático.	Precisamos estar em busca de novas metodologias.
<b>Mary</b>	Foi muito teórica	Na verdade as formações quase não ajudam	Precisamos estar em busca de novas metodologias.
<b>Melina</b>	Foi muito teórica	Sim, é sempre proveitosa, só falta material didático.	Precisamos estar em busca de novas metodologias.

**Quadro 6:** A visão das professoras em relação a sua formação pedagógica.

**Fonte:** Dados coletados pela pesquisadora.

Assim fazendo um estudo acerca das preocupações com algumas formas de ensinar e aprender na escola através da ação do professor, pode nos ajudar a refletir sobre a importância das metodologias e uma nova postura no processo de ensino e aprendizagem e sua relação com uma visão de escola enquanto espaço de construção de conhecimentos.

Essas questões que remetem o educador à prática da reflexão sujeita a um processo constante que conduz à transformação e à investigação futuras. Nesse sentido, o educador reflexivo é, então, o que busca o equilíbrio entre o pensamento e a ação, impondo um novo formato de trabalho sobre sua experiência, procurando estar sempre atento aos contextos institucionais e culturais, sem deixar de analisar e enfrentar situações sem perder de vista as constantes mudanças ocorridas no mundo ao seu redor.

Nesse contexto, o educador deve estar constantemente aperfeiçoando sua formação através da prática reflexiva, no sentido de que esta lhe possibilite responder às situações novas; porém, só a reflexão não basta, é necessário que o educador seja capaz de tomar posições concretas para reduzir os problemas de aprendizagem. Para tanto, é imprescindível que novas estratégias sejam experimentadas, transformando o saber e, conseqüentemente, o aprendizado do educando que estará sendo ampliado, tornando-se mais consistente para que a apreensão de conhecimento, de fato, aconteça.

Ao se perguntar: “Seu processo de formação inicial contribuiu para o exercício da docência em ciências?”, obtivemos dados que revelam uma formação acadêmica condensada, superficial, generalista e principalmente teórica. Os professores afirmam:

*Muito pouco se falou sobre ciências*

*A graduação trata superficialmente a respeito das ciências.*

*A graduação pouco contribuiu, no magistério tivemos mais base.*

*A graduação pouco contribuiu, foi muito teórica.*

A voz dos professores alerta para o processo de formação do professor de Ciências no ensino fundamental dos anos iniciais como falho, na verdade,

analisando a grade do curso de pedagogia de uma Universidade Particular<sup>1</sup>, observa-se que há apenas 1 semestre destinado às disciplinas como português, matemática, história, geografia, ciências, artes e educação física. São muitas abordagens, muitas teorias, muitas metodologias e o tempo certamente não é suficiente para tratar de todos os aspectos necessários para uma formação mais adequada.

Outra observação pertinente – isto, deve-se esclarecer, fruto da vivência na universidade particular – é o fato de que os alunos do curso de Pedagogia, futuros professores de Ciências do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), chegam à Universidade com poucos conhecimentos gerais. Sua base teórica geral é muito falha, porque falho foi o ensino médio e o ensino fundamental, o que gera essa bola de neve. Quando os professores pesquisados afirmam que sua formação na graduação foi muito teórica, talvez seja porque não havia uma base consistente e o tempo restrito da universidade forçou a opção pela teoria.

Fato é que o processo educativo é um exemplo claro da lei da física “toda ação gera uma reação”. Um ensino fundamental falho gerará um comprometimento no decorrer do processo e infelizmente, parece que a universidade tem tido a responsabilidade de resolver os anos de descaso com o ensino de base, porém isto é claramente impossível. A universidade não pode ser responsável por todo o processo educativo, não pode tentar sanar os vazios deixados pela educação básica e ainda se preocupar com a formação de um profissional.

Resultado de um processo educativo com problemas é uma formação universitária deficitária, que tenta no decorrer do curso recuperar os vazios deixados pelos anos de ensino fundamental e médio e trabalhar os conteúdos da formação do profissional. Como forma de aprofundar os conhecimentos e melhorar a prática profissional, o país tem investido em cursos de formação continuada. Em Manaus, tanto o Estado quanto o Município proporcionam cursos nas mais diversas áreas na tentativa de aprimorar a formação do profissional da educação.

Quando se perguntou aos pesquisados se “Participa de atividades de formação continuada na área de ciências”, obtivemos as seguintes respostas:

*Não são oferecidos de 1º ao 5º ano.*

---

<sup>1</sup> A pesquisadora trabalha no Curso de Pedagogia há 8 anos em uma Universidade Particular em Manaus – AM e conhece bem a grade curricular deste curso.



*Sim, esses cursos têm contribuído bastante.*

*Difícilmente o estudo das ciências naturais é contemplado.*

*Sim, é sempre proveitosa, só falta material didático.*

*Na verdade, as formações quase não ajudam.*

Segundo o que revelam os pesquisados, a formação não se mostra eficiente no ensino de Ciências, seja porque quase não é oferecida, seja porque não apresenta material necessário. Este é outro ponto crucial, pois a atenção maior é dada ao ensino de português e matemática, tendo em vista estas serem a maior dificuldade dos alunos no ensino fundamental, ficando as demais disciplinas relegadas ao segundo plano. Os cursos de formação continuada nem sempre atendem as demandas, pois há vários empecilhos, como tempo do professor e escassez de material.

O que se percebe nas entrevistas com os pesquisados e na vivência com os professores em formação na universidade é que o interesse maior dos professores é por cursos que apresentem práticas prontas para serem utilizadas em sala de aula. Neste caso, a máxima da educação bancária toma forma na prática do professor. Este recebeu uma educação pronta, sem questionar, apenas recebeu e repetiu o que lhe foi repassado.

Agora, como professor, ele espera isso, que alguém apresente uma fórmula mágica para resolver suas deficiências, porém a receita do sucesso educacional não se encontra pronta e empacotada, em especial no ensino de ciências, em que a descoberta, a criatividade são próprias da disciplina. Há de se estudar as teorias, entender as necessidades dos educandos e conhecer práticas que possam ser aplicadas. Tudo isso requer um profissional ativo, atuante, capaz de tomar decisões, de formular projetos.

Talvez a palavra dos professores aponte para uma questão que se encobre na forma de ineficiência do programa de formação continuada, qual seja, a formação deve propor cursos para tornar este profissional ativo, reflexivo, deve abranger aspectos que ultrapassem as disciplinas e levem o profissional a ser o construtor de metodologias de acordo com suas necessidades. Abreu (2004, p. 224) salienta:

Julgamos, pois, que o formador de professor deve procurar mostrar um terceiro caminho, o caminho do múltiplo, do professor que, dependendo das circunstâncias, apoiar-se-á ora em um modelo ou em outro, pois a identidade não é estática: ela contém traços do passado e do que virá a ser. Caberia ao formador de professor mostrar ao professor essa possibilidade de ser vários, sendo um, não apontando para uma outra identidade, mas para outras formas de subjetividade.

O ensino de ciências seria diferente se os professores entendessem que não há um modelo geral, um padrão único, mas várias possibilidades de fazer educação. O ensino de Ciências é mais uma das vítimas de um processo educacional que falha em todas as suas instâncias, que não conhece os problemas e não tem interesse político em resolver as questões pontuais da educação.

Resultado da formação universitária e da formação continuada dos professores é uma prática de tentativas, de acertos e erros, de buscas incertas, como demonstra as respostas evasivas dos entrevistados quando perguntados: “Como você caracteriza o cotidiano da sua postura em sala de aula?”

*De acordo com as necessidades de sala de aula.*

*Partindo da realidade do aluno frente a proposta curricular.*

*De modo geral dinâmica, porém as aulas são muito corridas pela carga horária.*

*Infelizmente o professor não tem total autonomia, tudo é rígido.*

*De acordo com as necessidades de sala de aula.*

*Sendo criativa e na maioria das vezes usando seus próprios recursos.*

*Precisamos estar em busca de novas metodologias.*

Incertezas e tentativas são palavras que revelam claramente a prática do professor de Ciências, pois estes apresentam a busca por novas metodologias, criatividade, dinamismo, necessidade, mas falta em sua voz e, certamente, em sua prática, ações concretas no seu fazer pedagógico no ensino de Ciências. As respostas apresentadas pelos professores revelam que o processo ensino aprendizagem em Ciências traz ranços da educação bancária em que apenas se

reproduz, se copia o que já está estabelecido; ainda se recente de uma formação pela metade seja na universidade ou na formação continuada.

Resultado desse cenário é a reprodução de um modelo educacional falido, educandos que não sabem ler, escrever, interpretar, criar; educandos com seu potencial questionador pouco desenvolvido, sem aplicação de teorias. Tudo isso é extremamente prejudicial para o ensino aprendizagem de ciências, pois historicamente tem-se tratado a educação de forma idealizada, contemplativa, sem levar em conta a realidade posta à frente, os contextos em que se dão a educação, o tempo e o espaço. Por isso, no processo escolar, há um conjunto que deve caminhar harmonicamente para ter sucesso: professor, aluno, pais, comunidade, gestores, currículo, livros, administradores estaduais e municipais envolvidos na educação. Todos juntos formam um organismo responsável pelo sucesso ou pelo fracasso da educação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o final dos anos de 1970, o Ensino de Ciências enfatizava a necessidade de se dispensar atenção especial ao professor e ao aluno no processo ensino-aprendizagem, entendendo-os como peça fundamental para o desenvolvimento da educação científica.

Ao final deste estudo, chegou-se a algumas considerações a respeito do processo ensino-aprendizagem de ciências dando um enfoque ao papel do professor dos anos iniciais.

Em relação ao objetivo de verificar os processos de aprendizagem e a mediação pedagógica no cotidiano, identificando como são trabalhadas as ciências naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o que se pode destacar como resultado da pesquisa é que os professores não têm uma concepção teórica epistemológica clara de suas práticas, por isso sentem dificuldade na aplicação didática. Por vezes, o professor sabe e faz a ação, mas não tem conhecimento da teoria que embasa esta prática, ou seja, por que utiliza tal metodologia.

Percebeu-se que são práticas intuitivas utilizadas pelo professor e isso demonstra a falta de seriedade da profissão, pois não se espera que qualquer outro profissional tome atitudes profissionais sem saber como e por quê. A teoria do ensino de ciências bem define que todas as disciplinas do currículo escolar precisam estar estreitamente relacionadas com o conhecimento científico, mas o ensino de Ciências Naturais deverá proporcionar ao aluno a passagem entre o saber cotidiano, o senso comum e o saber científico.

Outro ponto que se destacou na realização da pesquisa é o fato de que os professores consideram a criatividade, o questionamento, a reflexão, a execução como determinante ao ensino de Ciências, porém encontram dificuldades relacionadas ao tempo, ao cumprimento da grade curricular, à exigência de se sair bem na provinha Brasil. Evidenciou-se que os mesmos ainda se encontram aprisionados no compartimento disciplinar, com dificuldade para intervir na realidade educacional de forma interdisciplinar, visualizando a disciplina de ciências separada da matemática e da língua portuguesa.

Os professores no ensino de ciências não conseguem perceber a ciência como um modelo de explicação da realidade que permeia vários campos do conhecimento, tais como: humanas, sociais, naturais, exatas, e outras, cada uma com referenciais metodológicos específicos.

Quanto ao objetivo de investigar se a formação do professor de Ciências Naturais contempla as necessidades apresentadas pelos alunos do Ensino Fundamental a partir das suas práticas cotidianas com relação ao processo de ensino-aprendizagem, chegou-se ao entendimento de que o ensino fundamental falho gerou um comprometimento no decorrer do processo educacional.

A pesquisa revelou o que a vivência acadêmica percebe, quando os alunos chegam à universidade trazem grandes lacunas deixadas pelo ensino médio. A universidade não consegue ser responsável por todo o processo educativo, não pode sanar os vazios deixados pela educação básica e ainda se preocupar com a formação de um profissional. Resultado de um processo educativo falho é uma formação universitária deficitária, que tenta no decorrer do curso recuperar os vazios deixados pelos anos de ensino fundamental e médio e trabalhar os conteúdos da formação do profissional.

O que se percebeu nas entrevistas com os pesquisados é que nem mesmo a formação continuada oferecida pelas secretarias de educação consegue suprir as necessidades dos professores de ciências, pois o interesse maior destes é por cursos que apresentem práticas prontas para serem utilizadas em sala de aula. Neste ponto, o profissional da área da descoberta, da criação é fruto de uma educação pronta, sem questionamentos, apenas repetindo o que lhe foi repassado. Agora, como professor, ele espera a fórmula mágica para resolver suas deficiências, porém tal receita não se encontra pronta e empacotada. O ensino de ciências para ser eficaz precisa de um profissional ativo, atuante, capaz de tomar decisões, de formular projetos.

Foi possível verificar que a prática docente de Ciências revela incertezas, pois os professores falam de novas metodologias, criatividade, dinamismo, mas não se percebem ações concretas no seu fazer pedagógico no ensino de Ciências. As respostas apresentadas pelos professores revelam um processo de ensino-aprendizagem em Ciências com ranços da educação em que apenas se reproduz, se copia o que já está estabelecido.

Quanto ao objetivo de observar como se processam as aulas de Ciências naturais e que sentido elas podem nos contar considerando o processo Ensino-aprendizagem chegou-se à conclusão de que na escola investigada o ensino de ciências se dá pela metade, pois a etapa da exposição dos conteúdos acontece, mas falta a parte exploratória, mais científica.

Os professores demonstram abertura e boa vontade para trabalhar de forma mais dinâmica e principalmente exploratória, mas o tempo, o currículo, a falta de conhecimentos de práticas metodológicas são entraves para que cumpram a parte deficiente da escola. Embora o ensino de Ciências Naturais tenha maior ênfase na construção do conhecimento pelo aluno, com mudanças no processo ensino aprendizagem, voltadas para as questões “Por quê?”, “O quê?” e “Como?”, a escola investigada ainda está centrada na parte do “o que”.

Entende-se, a partir das teorias estudadas e da observação durante a pesquisa que quando as aulas de ciências são dialogadas, com questionamentos antes do conteúdo, com experimentação depois dos conteúdos, não uma vez ou outra, ou por acaso, mas constantemente, como uma prática pensada e consciente, a educação consegue assumir sua verdadeira função: construir cidadania.

Não se pode excluir a função dos que governam e dirigem o país e a educação, haja vista que os professores da pesquisa revelam o interesse por notas boas nos exames nacionais, como a Provinha Brasil, sem oferecer condições necessárias para o ensino de qualidade.

Obviamente que apostar na educação científica na escola, iniciando este processo nos anos iniciais ajudará a construir uma escola mais comprometida com a cidadania, com as dimensões sociais, políticas e econômicas que permeiam as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. O ensino de ciências em toda a sua dimensão, na perspectiva macro, do rigor científico, da pesquisa com comprovações – que os educadores deveriam ter clareza e entendimento de como se processa, para serem eles mesmos pesquisadores; na perspectiva da escola, do descobrir, do criar, do experimentar, do discutir – a ser oportunizado pela prática pedagógica dos professores seria um investimento a longo prazo na produção dos conhecimentos científicos - tecnológico e de suas implicações na sociedade e na qualidade de vida de cada cidadão.

Entendemos que há um extenso e árduo caminho a ser feito na busca do ensino que esteja em conformidade com as aspirações da sociedade contemporânea. As considerações aqui organizadas nos convidam para uma reflexão. Partimos da hipótese de que um modelo conexo aos progressos das ciências naturais possibilita ao sujeito (aluno) construir, ativamente a compreensão do mundo. Na medida em que levamos em conta as implicações, as variáveis que elegemos como fundamentais para uma meta educativa formativa e não meramente informativa do eterno sujeito inserido numa sociedade que está *aprendendo*, ficaremos entendendo o conhecimento como um artigo cultural que deva ser compreendido em seu contexto e que pode ser aprendido sob diferentes modalidades de ações pedagógicas.

Do ponto de vista educacional, a adoção de uma ideia de que o ser humano tem capacidade de escolher, assimilar e verificar as informações, impor a elas significados, se supõe mudança significativa no modo de compreensão do processo ensino aprendizagem.

É indispensável ao docente a compreensão de que a aprendizagem se dá a partir de algumas situações tais como, a interação, o coletivo e a confiança em busca da conquista do conhecimento. Ensinar e aprender são desafios que precisam ser superados em face às inúmeras dificuldades percebidas no universo escolar.

Consideramos ainda nesta pesquisa que os conhecimentos prévios trazidos pelos alunos são vistos como dados norteadores para a explicação de informações recebidas, assim como também colaboram para escolher e formar os diversos significados, relacionados, que o aluno passa a constituir, frente a um novo conteúdo a ser apresentado, para que ele aprenda. Em decorrência disso, torna-se essencial a valorização do conhecimento prévio do aluno em um processo educativo eficiente.

Considerando estes pontos como fundamentais, o professor, torna-se o mediador, orientador, aquele que auxilia o aprendiz a procurar e ordenar o que aprende dentro de um esquema conceitual mais amplo. Tal fato torna-se significativo na atual conjuntura em que a sociedade caracteriza-se pela incerteza e pela complexidade, sendo importante que os professores desenvolvam uma prática reflexiva no sentido de transformar a sala de aula, para que o aprendizado seja significativo, não sendo mais uma rotina mecânica e sim um estímulo ao desenvolvimento cognitivo de cada sujeito que aprende. Nesse enfoque, o educador

é visto através de um processo de ação, reflexão, ação, indagando, experimentando e intervindo, quando necessário, para mediar o processo ensino aprendizagem.

Outro fator importante também é da mediação desse conhecimento, tendo início na clareza que o professor deve ter a respeito da concepção social da educação e, em consequência, do seu papel social. É importante que os educandos pensem, investiguem, dêem a resposta e não fiquem esperando que os educadores o façam, pois se isso ocorrer, estes serão levados a acomodação cognitiva, sendo impedidos do exercício da aprendizagem. Diante dessa realidade, a resposta impede a aprendizagem do educando, levando-o ao não desenvolvimento do pensamento.

Visto isso, o professor deve ser desafiado constantemente a aperfeiçoar sua forma de motivar os alunos a partir de diferentes formatos que geram alternativas cognitivas nos mesmos, planejando aulas criativas e estimuladoras que provoquem a aprendizagem, pois quanto mais motivado, mais o indivíduo tem condições de aprender. Para tanto, o docente deve também problematizar, abrindo possibilidade de aprendizagem, uma vez que os conteúdos são tidos como meios essenciais na busca de respostas.

Ao longo do trabalho, foi dada a importância do processo de formação continuada do docente, observando-se a partir dos relatos das professoras que essa formação contribui diretamente para o processo reflexivo da prática cotidiana do educador, fazendo parte da caminhada por novos saberes e competências educacionais, constituindo-se num processo inesgotável que se reconstrói e reconstrói a cada dia.



## REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, Isabel (Org.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto/Portugal: Porto Editora, 1996.
- ALUCH, Maria Terezinha Belanda e SFORNI, Marta Sueli de Faria. **Aprendizagem conceitual nas séries iniciais do ensino fundamental**. In II Segundo Congresso Internacional e VII Semana de Psicologia –Psicologia: Sociedade e Saberes em transformação,2005, Maringá. **ANAIS – II Segundo Congresso Internacional e VII Semana de Psicologia – Psicologia: Sociedade e Saberes em transformação**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2005,v.1,p.1-12.
- ARCE, Alessandra. **A pedagogia na “era das revoluções” uma análise do pensamento de Pestalozzi e Froebel**. São Paulo:Autores associados, 2002.
- ARROYO, Miguel. **“Ciclos de Desenvolvimento Humano e formação de educadores”** In Educação e Sociedade. 3. ed. Campinas: Centro de Estudos Educação e Sociedade (Cedes), n.68, 2001.
- AZEVEDO, R.O.M. **Ensino de Ciências e formação de professores: diagnóstico, análise e proposta**. Manaus, Universidade do Estado do Amazonas – UEA, 2008. Dissertação de mestrado em Ensino de Ciências na Amazônia.
- BACHELARD, Gaston. **A epistemologia**. Lisboa: Edições 70, 2000.
- \_\_\_\_\_. **Filosofia do novo espírito científico**. Trad. Joaquim J. Moura Ramos. Lisboa: Editora Presença, 1972
- BARRETO, Elba Siqueira de Sá (org.). **Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras**. São Paulo: Campinas, 1998.
- BERTICELLI, I. A. **Epistemologia e educação: da complexidade, auto-organização e caos**. Chapecó: Argos, 2006.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto, 1994.
- CACHAPUZ, A. F., Praia, J. F., & Jorge, M. P. **Perspectivas de Ensino das Ciências**. Em A. Cachapuz (Org.), *Formação de Professores/Ciências*. Porto: CEEC, 2000.
- \_\_\_\_\_. **Ciência, educação em ciência e ensino de ciências**. Lisboa: Ministério da Educação, 2000.
- CARVALHO, A. M. P. *et alii*.(2004) **Ensino de Ciências:unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo, Pioneira Thomson Learning.

CASTRO, A. Hamze. **O professor e o mundo contemporâneo**. Jornal O Diário Barretos, opinião aberta, 08 jul 2004.

CERVO, Amado LUIZ.; BERVIAN, Pedro A. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Rev. Bras. Educação, 22, 89-100, 2003.

COLL, C.; MIRAS, M. A representação mútua professor/aluno e suas repercussões sobre o ensino e a aprendizagem. In COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. (Orgs.). **Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia da educação**, v.2. Porto Alegre: ArtMed. Tradução: Angélica Mello Alves. 1996.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. SP: Cortez, 2007.

DELORS, Jacques. **Educação: um tesouro a descobrir**. 8 ed. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC, UNESCO, 2003.

DEMO, Pedro. **Introdução à metodologia da ciência**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987.

EGER, Simone. **Informática na Educação Infantil**. Disponível em: <<http://extranet.uniarp.edu.br/.../SIMONE%20EGGER%20-%20TCC.pdf>>. Acesso em 15 dez. 2012.

FAZENDA. Ivani. **Metodologia da pesquisa educacional**. 8. ed. São Paulo, Cortez, 2002.

FRACALANZA, H; Amaral, I.A; Gouveia, M.S.F. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 2000.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LIBÂNEO, J.C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola, 1985.

Marques, L., & Praia, J. F. **Os mapas de conceitos: Instrumentos para uma aprendizagem significativa**. Em *Actas do III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa* (pp. 343-350). Lisboa: Universidade Aberta, 2000.

MATURANA, Humberto R. e VARELA, Francisco J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. Tradução: Humberto Mariotti e Lia Diskin. São Paulo: Palas Athenas, 2001.

MEKSENAS, Paulo. **Pesquisa social e ação pedagógica**: conceitos, métodos e práticas. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

MINAYO, M. C. De S. O. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo-Rio de Janeiro, HUCITEC-ABRASCO, 1992.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

MONTEIRO, Irecê Barbosa; AZEVEDO, Rosa Oliveira Marins; RESENDE, Mara Regina Kossoski Felix (orgs.) **Perspectivas teóricas da aprendizagem no ensino de ciências**. Manaus: BK Editora, 2009.

MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. 6 ed. São Paulo, Papyrus, 2000.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10. ed. Campinas: Papyrus, 2006.

MOREIRA, Herivelton; CALEFFE, Luiz Gonzaga. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

MOREIRA, M A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Universidade de Brasília, 2006.

MORIN, E. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. 128p.

\_\_\_\_\_. **Os sete saberes necessários a educação do futuro**. 8 ed. São Paulo: Cortez, Brasília, 2003.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como Fazer Pesquisa Qualitativa**. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor Reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2010.

POZO, Juan Ignacio. Miguel Ángel Gómes Crespo. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RICHARDSON, Roberto Jarry. et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 2010

\_\_\_\_\_. **Um discurso sobre as ciências**. São Paulo: Cortez, 2003.

SANTOS, M. E., & Praia, J. F. **Percurso de mudança na Didáctica das Ciências: Sua fundamentação epistemológica.** Em F. Cachapuz (Org.), *Ensino das Ciências e Formação de Professores: Projecto MUTARE 1* (pp. 7-34). Aveiro: Universidade de Aveiro, 1992.

TRIVIÑOS, A. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. SP: Editora Atlas S.A, 1987.

VALE, J. M. F. do. Educação científica e sociedade. In: NARDI, R. (Org.). **Questões atuais no ensino de ciências.** São Paulo: Escrituras, 1998.

VANNUCCHI, A. I. **A relação ciência, tecnologia e sociedade no Ensino de Ciências** in: CARVALHO, A. M. P de (Org). *Ensino de Ciências: unindo pesquisa e prática.* SP: pioneira Thomsom Learning, 2004.

VEIGA, Ilma Passos. **A prática pedagógica do professor de Didática.** Campinas: Papirus, 1992. VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem** SP: Martins Fontes, 2003.

VYGOTSKY, L. S. **Formação social da mente.** Trad. José Cipolla Neto, Luís S. Menna Barreto e Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 1988

ZABALA, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar.** Trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: ARTMED, 2002.

## APENDICE A

**PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
ESCOLA NORMAL SUPERIOR  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO AMAZONAS  
Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia  
Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências na Amazônia  
Mestranda Marilda Picanço Lopes**

Senhor (a) Professor (a),

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a) e sem ônus de uma pesquisa, que tem por objetivo “investigar o Processo Ensino Aprendizagem em Ciências Naturais; um estudo sobre as práticas pedagógicas dos Professores dos anos iniciais de uma Escola Municipal. Vale ressaltar, que os resultados dessa pesquisa serão utilizados na elaboração da Dissertação de Mestrado Acadêmico em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Mestranda Marilda Picanço Lopes, que está sendo realizada na Universidade Estadual do Amazonas.

Após ser esclarecido (a) sobre as informações do estudo, no caso de aceitar fazer parte do mesmo, assine este documento. Como instrumento e técnica de 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 prática pedagógica. Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. O estudo será realizado no primeiro semestre de 2012.

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu \_\_\_\_\_  
RG nº \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar do estudo sobre “O Processo Ensino Aprendizagem em Ciências Naturais; um estudo sobre as práticas pedagógicas dos Professores dos anos iniciais de uma Escola Municipal, Tive pleno conhecimento das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo citado. Discuti com a Mestranda Marilda Picanço Lopes 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.

Manaus, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012.

Nome: \_\_\_\_\_

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.

## APENDICE B

### FICHA DE IDENTIFICAÇÃO E QUESTIONÁRIO

#### I - PERFIL DO PROFESSOR

1. Sexo

Masculino  Feminino

2. Faixa etária

de 20 a 25 anos  de 26 a 35 anos  de 36 a 45 anos  de 46 a 55 anos  mais de 55 anos

3. Nível de escolaridade completa

Superior – Licenciatura em \_\_\_\_\_  
 Especialização - \_\_\_\_\_

4. Tempo de serviço como docente

Abaixo de 05 anos  De 05 a 10 anos  De 10 a 15 anos  De 15 a 20 anos  De 20 a 25 anos  Mais de 25 anos.

5. Situação profissional

Estatutário  CLT  Prestador de Serviço  Outro

6. Carga horária de trabalho

20 horas  40 horas  mais de 40 horas  Outros

7. Em quantas escolas você trabalha?

01 escola  02 escolas  03 escolas  mais de 03 escolas.

8. Você participou de cursos de capacitação ou atualização nos últimos três anos?

sim  não . Se afirmativo, quais?

---

---

---

---

9. Qual a carga horária que você frequentou nos cursos citados?

( ) menos de 20 horas ( ) De 20 a 40 horas ( ) De 41 a 60 horas  
( ) De 61 a 80 horas ( ) De 81 a 120 horas ( ) Mais de 120 horas

10. Em sua opinião os cursos contribuíram para:

Muito ( ) Em Parte ( ) Pouco ( ) não ( )

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:

---

---

---

11. 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 ( ) Suficiente ( ) Insuficiente ( ) Não existe ( )  
Laboratório – Ciências Naturais ( ) Suficiente ( ) Insuficiente ( ) Não existe ( )  
Computador ( ) Suficiente ( ) Insuficiente ( ) Não existe ( )  
Impressora ( ) Suficiente ( ) Insuficiente ( ) Não existe ( )  
Laboratório de Informática ( ) Suficiente ( ) Insuficiente ( ) Não existe ( )  
Internet ( ) Suficiente ( ) Insuficiente ( ) Não existe ( )  
Máquina fotocopadora ( ) Suficiente ( ) Insuficiente ( ) Não existe ( )  
Televisão ( ) Suficiente ( ) Insuficiente ( ) Não existe ( )  
Vídeo Cassete ( ) Suficiente ( ) Insuficiente ( ) Não existe ( )  
Aparelho de Som ( ) Suficiente ( ) Insuficiente ( ) Não existe ( )  
Antena Parabólica ( ) Suficiente ( ) Insuficiente ( ) Não existe ( )  
Retroprojeter ( ) Suficiente ( ) Insuficiente ( ) Não existe ( )  
Projeter de Slides ( ) Suficiente ( ) Insuficiente ( ) Não existe ( )

12. Nome \_\_\_\_\_

13. Nome da(s) Instituição (ões) que trabalha:

---

14. Telefones:

Residencial: ( ) \_\_\_\_\_ Celular ( ) \_\_\_\_\_



Conforme contatos preliminares, quando do preenchimento da Ficha de Identificação, gostaria que V. Sa. Concedesse uma entrevista semiestruturada, 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.

## APENDICE C

### ROTEIRO DA ENTREVISTA

Escola \_\_\_\_\_  
Professor \_\_\_\_\_  
Local da  
Entrevista: \_\_\_\_\_  
Data: \_\_\_\_\_  
Horário: \_\_\_\_\_

1. Professores vocês tem conhecimentos sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências Naturais e Temas Transversais, e da Proposta Curricular do Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano da Secretaria Municipal de Educação?

2, Na Proposta Curricular do Ensino Fundamental alguns conteúdos são evidenciados. Como vocês trabalham os conceitos das ciências naturais relacionados: a aspectos de conservação e preservação do ambiente?

3. Como vocês utilizam esses instrumentos?

4. De que modo trabalham os temas transversais?

5. Conhecem a agenda ambiental da escola?

6. De que maneira colocam em prática a agenda ambiental na sala de aula?

7. Vocês consideram alguma dificuldade para ensinar Ciências?

8. 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?

9. Como você caracteriza o cotidiano da sua prática pedagógica? Como transformas essas práticas?

10. Você tem participado de atividades de formação continuada? Quais as contribuições dessa formação para suplantarem possíveis lacunas da formação inicial e para o exercício da docência?

Muito obrigada pela sua participação.