



**UEA**

Universidade do Estado do Amazonas



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

**DENILSON DINIZ PEREIRA**

**PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS EM  
MANAUS – BRASIL: USO DE INSTRUMENTOS DIDÁTICOS NO ENSINO**

**MANAUS**

**2008**

**DENILSON DINIZ PEREIRA**

**PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS EM  
MANAUS – BRASIL: USO DE INSTRUMENTOS DIDÁTICOS NO ENSINO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria de Fátima Acácio Bigi  
Co- orientador: Prof. Dr. Ronaldo Luiz Nagem.

**MANAUS**

**2008**

## FICHA CATALOGRÁFICA

P436p Pereira, Denílson Diniz.  
Prática pedagógica de professores de ciências naturais em  
Manaus – Brasil: uso de instrumentos didáticos no ensino /  
Denílson Diniz Pereira. – Manaus, 2008.  
83 f. : il.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria de Fátima Acácio Bigi.  
Co-orientador: Prof. Dr. Ronaldo Luiz Nagem.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do  
Amazonas, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em  
Educação e Ensino de Ciências.

1. Perfil – Prática pedagógica. 2. Instrumentos didáticos.  
3. Ensino de Ciências. I. Título.

CDD: 370.733



# UEA

Universidade do Estado do Amazonas



Dissertação intitulada "Prática pedagógica de professores de Ciências Naturais em Manaus – Brasil: uso de instrumentos didáticos no ensino.", de autoria do mestrando Denílson Diniz Pereira, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

**ORIENTADORA PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. MARIA DE FÁTIMA ACÁCIO BIGI**

---

**PROF.**

---

**PROF.**

MANAUS, \_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE 2008.

*“A necessidade e a possibilidade de romper com as amarras que vêm determinando a formação profissional surgem para nós, partindo do desenvolvimento de um pensamento crítico-reflexivo que venha a articular todas as competências e saberes necessários para a docência. Para tanto, é importante que se considere o saber profissional como ‘um constructo social’ produzido pela racionalidade concreta dos atores, por suas deliberações, racionalizações e motivações que constituem a fonte de seus julgamentos, escolhas e decisões.”*

*(TARDIF, 2002, p. 223).*

## **AGRADECIMENTO ESPECIAL**

À Professora Dr<sup>a</sup>. Maria de Fátima Acácio Bigi

Suas mãos, encontrei-as estendidas, e seus braços abertos,  
em todos os momentos que necessitei de um amigo.  
Sempre suas palavras me orientaram,  
servindo como bússola em um caminhar adequado,  
que eu, em quase todos os momentos, não encontrava.  
Teu sorriso, sempre estampado, consolava-me e acalmava-me.  
Sua força interior encorajava-me a continuar prosseguindo.  
Espero retribuir sua bondade.  
Fico feliz por ter tido a senhora como minha orientadora  
e quero, sinceramente, dizer:

**VOCÊ É UMA PESSOA MUITO ESPECIAL!**

**OBRIGADO POR TUDO!**

*Feliz aquele que transfere o que sabe e  
aprende o que ensina.*

*Cora Coralina*

## **AGRADECIMENTOS**

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

*Fernando Pessoa*

Ao Professor Doutor Ronaldo Nagem pela atenção, confiança, disponibilidade e amizade, demonstradas em uma fase tão difícil e significativa em meu caminhar acadêmico.

Em particular ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), e ao Grupo de Estudo em Metáfora e Analogia na Tecnologia, na Educação e Ciência (GEMATEC), por fazerem parte desta dissertação. Obrigado!

A Secretária de Educação do Estado do Amazonas (SEDUC-AM).

Aos professores Yuri Expósito Nicot, Elizabeth da Conceição Santos e Aldeniza Cardoso de Lima pelas preciosas orientações na banca de qualificação.

Aos meus familiares que me compreenderam em um momento tão difícil do meu caminhar acadêmico e pelo incentivo constante ao estudo.

Ao amigo mais que especial Luciano Cardinali.

Maria Luiza Falcão Aleixo, Vanessa Corrêa da Silva, Edinelza Santarém, Maria do Carmo Moreira, Eliana Santos, Edileuza Belmont e Mara

Regina Kossoski Felix Resende, mulheres iluminadas e de sabedoria inigualável.

À amizade demonstrada pelos colegas mestrandos e aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade Estadual do Amazonas (ENS/UEA).

A Professora Doutora Maria Almerinda Matos Lopes coordenadora do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Psicopedagogia Diferencial (NEPPD) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Aos amigos que o Grupo de Estudo em Metáfora e Analogia na Tecnologia, na Educação e Ciência (GEMATEC), permitiu fazer parte de suas vidas: Maria de Fátima Marcelos, Marcos Coelho, Sílvia Eugênia do Amaral, Juliana Barbosa Duarte, Welerson Moraes, Andréa Silva Gino, Eliene Freire de Oliveira, Isabel Campos Araújo e Ana Maria Senac Figueroa.

Ao Professor Doutor Ewaldo Melo de Carvalho, coordenador do Núcleo Interdisciplinar de Ciências e Humanidades (NICHU).

Aos prestativos e gentis funcionários do CEFET-MG, Campi I, II e VI.

Às minhas eternas educadoras: Ana Silma Correa Vieira e Maria de Nazaré Correa de Azevedo que me proporcionaram conhecer as Ciências.

Aos amigos mais chegados que um irmão: Selmizia Level, Ademilson Márcio Soares, Aparecida Heiras e Elciclei Ferreira Santo pelo apoio no percurso para a conclusão desta dissertação.

Ao coordenador do Programa de Pós-Graduação Evandro Luis Ghedin e às secretárias, Maria de Jesus Alves de Souza e Karen Suano, pela paciência e simpatia.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho serei sempre grato.

A CAPES pela bolsa, garantindo minha disponibilidade para a concepção deste projeto.

*Sonhe Com Aquilo Que Você Quiser*

*Sonhe com aquilo que você quiser.  
 Seja o que você quer ser, porque você possui apenas uma vida e nela só se tem uma  
 chance de fazer aquilo que se quer.  
 Tenha felicidade bastante para fazê-la doce.  
 Dificuldades para fazê-la forte.  
 Tristeza para fazê-la humana.  
 E esperança suficiente para fazê-la feliz.  
 As pessoas mais felizes não têm as melhores coisas.  
 Elas sabem fazer o melhor das oportunidades que aparecem em seus caminhos.  
 A felicidade aparece para aqueles que choram.  
 Para aqueles que se machucam.  
 Para aqueles que buscam e tentam sempre.  
 E para aqueles que reconhecem a importância das pessoas que passam por suas vidas.  
 O futuro mais brilhante é baseado num passado intensamente vivido.  
 Você só terá sucesso na vida quando perdoar os erros e as decepções do passado.  
 A vida é curta, mas as emoções que podemos deixar duram uma eternidade.  
 A vida não é de se brincar porque um belo dia se morre."*

*(Clarice Lispector)*

Dedico este trabalho

A DEUS, fonte inesgotável de sabedoria.

À minha mãe, Dauciria Diniz Pereira, por ser um exemplo de carinho e dedicação absoluta.

Ao Francisco das Chagas Diniz Pereira (*in memoriam*).

À Professora Doutora Maria de Fátima Acácio Bigi.

Ao Professor Doutor Ronaldo Luiz Nagem e a Maria Helena Nagem.

Aos amigos Luciano Cardinali e Vanessa Corrêa .

Ao CEFET-MG.

Ao GEMATEC.

À Norma Lopes e Maria Roseane Rodrigues por terem visão de águia e enxergarem além da dor.

A todos que se empenharam em concretizar este sonho, com suas palavras, orações e ações. E a todos os demais, o Pai que vê em secreto os recompensará.

*É hora de jogar as coisas velhas fora desse quarto.  
Tomar nas mãos o leme desse barco.  
Sair da tempestade, pôr ordem no tempo.  
Sair de contra o vento e cheio de vontade.  
Sair desses porões e cantar ao céu de novo.  
A voz já não agüenta, o peito já não cabe mais...*

*(Candinho Renovação)*

## RESUMO

As preocupações sobre a qualidade do ensino de Ciências motivaram o desenvolvimento desta pesquisa. Constituiu-se como objeto de investigação, profissionais da educação da zona centro-oeste do município de Manaus. Buscou-se investigar, por meio de aplicação de questionários, a escola, os professores e os gestores. Os tópicos investigados forneceram informações sobre o espaço escolar, seu cotidiano e o perfil dos mesmos, centrando-se nas características do ensino, na prática pedagógica e no uso de instrumentos didáticos. A metodologia utilizada contou com os seguintes instrumentos: pesquisa bibliográfica para a construção do referencial teórico, Lakatos e Marconi (1995), pesquisa de campo onde se realizou uma comparação entre o referencial teórico construído e a realidade do objeto de estudo proposto Bastos e Keller (1992) e pesquisa-ação onde se desenvolveu no ambiente escolar, junto com os professores, os estudantes e a comunidade, Ludke (2004). Convém ressaltar que a pesquisa foi centrada na prática pedagógica dos professores, sendo um apoio necessário aos estudos sobre o ensino de Ciências. Os resultados observados sobre a formação acadêmica, a prática pedagógica e o uso de instrumentos e de materiais didáticos indicam formação acadêmica inadequada, uso restrito e limitado do material didático, bem como a dificuldade de trabalhar os Temas Transversais. É possível, ainda, identificar o despreparo no desenvolvimento da práxis pedagógica, falta de conhecimentos mais atualizados que se evidenciam em um discurso que não se aplica à realidade que vivenciam. Vale lembrar que não resolverá tal problema apenas proporcionando aos professores somente instruções teóricas, faz-se necessário uma reformulação de sua formação inicial e permanente para os professores de Ciências Naturais para o ensino fundamental, objetos do presente estudo.

**Palavras-chave:** Perfil – Prática pedagógica. Instrumentos didáticos. Ensino de Ciências.

## ABSTRACT

Concerns about the quality of teaching of science led to the development of this research. It is a subject of research, education professionals in the area of the central-west city of Manaus. The aim was to investigate, through application of questionnaires, the school, teachers and administrators. The topics investigated provided information about the school, their daily life and the profile of these, focusing on the characteristics of teaching in practice teaching and the use of teaching tools. The methodology used or contact with the following tools: literature search for the construction of the theoretical framework, Lakatos and Marconi (1995), where field research was a comparison between the theoretical framework built and the reality of the object of study proposed Bastos and Keller (1992) and research-action which has developed in the school environment, along with teachers, students and the community, Ludke (2004). It should be emphasized that the research was focused on pedagogical practices of teachers, and a support necessary studies on the teaching of science. The results observed on his education, the pedagogical practices and the use of tools and materials indicate inadequate education, limited and restricted use of teaching materials as well as the difficulty of working the cross-cutting themes. It is possible, still, identifying the unpreparedness in the development of educational practice, lack of knowledge that is updated more evidence in a speech that does not apply to the reality that experience. It's worth remembering that not only solve this problem by providing instructions to teachers only theoretical, it is necessary a reformulation of its initial and ongoing training for teachers of Natural Sciences for the elementary school, objects to this study.

**Keywords:** Profile - Practice teaching. Teaching tools. Teaching of Science.

**LISTA DE QUADROS****QUADRO 1 - Livros didático das escolas da zona centro-oeste..... 50**

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1 - Séries atendidas do Ensino Fundamental da zona Centro-Oeste de Manaus no distrito 04 .....</b>	<b>45</b>
<b>GRÁFICO 2 – Recursos físicos.....</b>	<b>46</b>
<b>GRÁFICO 3 – Faixa etária dos professores.....</b>	<b>48</b>
<b>GRÁFICO 4 – Localização residencial dos professores.....</b>	<b>48</b>
<b>GRÁFICO 5 - Graduação dos professores estaduais da zona centro oeste. ....</b>	<b>49</b>
<b>GRÁFICO 6 – Tempo de docência dos professores .....</b>	<b>49</b>
<b>GRÁFICO 7 – Tempo na docência de professores .....</b>	<b>50</b>
<b>GRÁFICO 8 - Jornada de trabalho .....</b>	<b>51</b>
<b>GRÁFICO 9 - Séries que lecionam.....</b>	<b>51</b>
<b>GRÁFICO 10 - Temas Transversais trabalhados em Ciências.....</b>	<b>52</b>
<b>GRÁFICO 11 - Principais dificuldades para o desenvolvimento dos Temas Transversais.....</b>	<b>53</b>
<b>GRÁFICO 12 - Sugestões dadas pelos entrevistados para a aplicação dos TT .....</b>	<b>53</b>

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABRAPEC –	Associação Brasileira de Pesquisa e Ensino em Ciências
CNPq –	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico Tecnológico
CAPES –	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal a Nível Superior
CECIBA –	Centro de Ciências da Bahia
CECIGUA –	Centro de Ciências do Guarujá
CECIMIG -	Centro de Ciências de Minas Gerais
CECINE -	Centro de Ciências do Nordeste
CECIRS -	Centro de Ciências do Rio Grande do Sul
CECISP -	Centro de Ciências de São Paulo
CFE -	Conselho Federal de Educação
CEFET-MG -	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
COMVEST -	Comissão Permanente de Concursos
CN -	Ciências Naturais
CT&S -	Ciências, Tecnologias e a Sociedade
DEPLAN -	Gerência de Estudos, Pesquisas e Informações Educacionais
EJA -	Educação de Jovens e Adultos
ENPEC -	Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências
ENS -	Escola Normal Superior
EUA -	Estados Unidos da América
FACED -	Faculdade de Educação
GEMATEC -	Grupo de Estudos em Metáforas e Analogias na Tecnologia, na Educação e na Ciência
IBECC -	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
IBqM -	Instituto de Bioquímica Médica
ICB -	Instituto de Ciências Biológicas
ICHL -	Instituto de Ciências Humanas e Letras
LDB -	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação e Cultura do Brasil
NEPPD -	Núcleo de Estudos e Pesquisas em Psicopedagogia Diferencial
NICHU -	Núcleo Interdisciplinar de Ciências e Humanidades
PCN-CN -	Parâmetro Curricular Nacional de Ciências Naturais
PEFP -	Programa Especial de Formação de Professores
PPP -	Projeto Político Pedagógico
SEDUC-AM -	Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia
SEMCOM -	Secretaria de Estado de Educação do Amazonas
TT -	Secretaria de Comunicação do Estado do Amazonas
UEA -	Tema Transversal
UFAM -	Universidade do Estado do Amazonas
UFMG -	Universidade Federal do Amazonas
UFRG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFRJ -	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSC -	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSCar -	Universidade Federal de Santa Catarina
	Universidade Federal de São Carlos
UNESCO -	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNESP -	Universidade Estadual Paulista
UNIJUÍ -	Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul
USP -	Universidade de São Paulo

*"[...] a metáfora está infiltrada na vida cotidiana, não somente na linguagem, mas também no pensamento e na ação. Nosso sistema conceptual ordinário, em termos do qual não só pensamos mas também agimos, é fundamentalmente metafórico por natureza."*

*(LAKOFF; JOHSON, 2002, p. 45)*

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>22</b>
<b>2.1</b>	<b>Um breve histórico sobre o ensino de ciências .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2</b>	<b>Caracterização da área de ensino de ciências .....</b>	<b>24</b>
<b>2.3</b>	<b>Breve histórico do curso de ciências naturais da universidade federal do Amazonas - UFAM .....</b>	<b>28</b>
<b>2.4</b>	<b>Fundamentos teóricos sobre o ensino de ciências .....</b>	<b>30</b>
<b>2.4.1</b>	<b>A relação sócio-interacionista .....</b>	<b>30</b>
<b>2.5</b>	<b>Prática pedagógica no ensino de ciências .....</b>	<b>32</b>
<b>2.5.1</b>	<b>Uso de materiais didáticos.....</b>	<b>33</b>
<b>2.5.2</b>	<b>Ambientes não-formais .....</b>	<b>35</b>
<b>2.5.3</b>	<b>Discurso do professor .....</b>	<b>36</b>
<b>2.5.4</b>	<b>A síndrome de burnout.....</b>	<b>37</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>39</b>
<b>3.1</b>	<b>Análise documental - pesquisa bibliográfica .....</b>	<b>40</b>
<b>3.2</b>	<b>Instrumentos de coleta de dados .....</b>	<b>41</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Questionários .....</b>	<b>42</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Entrevista com questões não-estruturadas.....</b>	<b>42</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>44</b>
<b>4.1</b>	<b>Perfil da escola.....</b>	<b>45</b>
<b>4.2</b>	<b>Perfil dos gestores .....</b>	<b>47</b>
<b>4.3</b>	<b>Perfil dos professores .....</b>	<b>48</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS.....</b>	<b>58</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>62</b>
	<b>APÊNDICE A - RELAÇÃO DAS ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DA ZONA CENTRO-OESTE DA CIDADE DE MANAUS. ....</b>	<b>66</b>
	<b>APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO PILOTO A .....</b>	<b>68</b>
	<b>APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO PILOTO B .....</b>	<b>71</b>
	<b>APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO A - CARACTERIZAÇÃO DAS ESCOLAS..</b>	<b>73</b>
	<b>APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO B - CARACTERIZAÇÃO DOS PROFESSORES E DOS GESTORES .....</b>	<b>75</b>

<b>APÊNDICE F - QUESTIONÁRIO C - TRANSVERSALIDADE E ENSINO DE CIÊNCIAS .....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXO A - OF.CIRC. Nº 15/2006 – UEA/ENS/PPGEC ENCAMINHAMENTO PARA PESQUISA NA ZONA CENTRO-OESTE.....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXO B – CARTA DE ENCAMINHAMENTO À BANCA DO EXAME DE QUALIFICAÇÃO .....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXO C - DECLARAÇÃO DE ACEITE DE ESTÁGIO CIENTÍFICO.....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO D - SOLICITAÇÃO DE PASSAGEM AÉREA PARA REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO CIENTÍFICO.....</b>	<b>83</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A relevância para se estudar o ensino de ciências no Brasil, mais especificamente no Amazonas, parte de estudos teóricos e metodológicos, relacionados ao ensino das Ciências, surgido a partir da década de 1950. As propostas de estudo, voltadas para o educador e não para o educando, proporcionaram, assim, o surgimento de novas tecnologias e qualificação frente ao manuseio de novos instrumentos.

Diante desse progresso, as Ciências, as Novas Tecnologias e a Sociedade (CT&S) viraram partes integrantes do desenvolvimento humano, tendo como suporte metodológico os instrumentos didáticos desenvolvidos a partir do contexto das relações sócio-ambientais.

Observa-se que, mesmo com o progresso, os educadores apresentam uma preparação para o aprimoramento de práticas pedagógicas insatisfatória, devido ao fato de não se atrelam à transposição didática e à práxis pedagógica satisfatoriamente durante a formação acadêmica.

As práticas pedagógicas, no ensino de Ciências, surgidas a partir da década de 1980, proporcionaram desenvolvimento satisfatório sobre as mesmas e o uso de instrumentos didáticos no ensino. A contribuição, tanto no ensino formal, quanto no ensino não-formal, foi a formação cidadã por meio dos conhecimentos pesquisados, desenvolvidos e seus impactos na sociedade.

Este trabalho tem por objetivo identificar as práticas pedagógicas e o uso de instrumentos didáticos dos professores de Ciências Naturais no que se refere à realidade da zona centro-oeste do município de Manaus. O objeto de estudo é o ensino fundamental, em que se espera contribuir para o ensino de Ciências de modo a desenvolver uma adequação às questões educacionais, culturais, sociais e ambientais para a formação cidadã.

Além disso, como o ensino de Ciências é ministrado tanto em ambientes formais quanto em não-formais, existe a possibilidade de depararmos com diversas fontes que abordam as questões de práticas pedagógicas e uso de instrumentos didáticos. Como questões de pesquisa deste trabalho, espera-se responder às seguintes indagações:

- a) que características apresentam o ensino de Ciências no Brasil?
- b) que fundamentos teóricos orientam o ensino de Ciências?
- c) como se apresenta o perfil estrutural, funcional e de gestão das escolas da zona centro-oeste de Manaus em relação ao ensino de Ciências?
- d) qual é o delineamento do perfil pedagógico dos professores de Ciências da zona centro-oeste de Manaus?

Como inquietação leva-nos a formular a seguinte pergunta: Quais as possíveis causas que levam os professores de Ciências da zona centro-oeste de Manaus a não definirem objetivos e metodologias específicas quanto às questões pedagógicas?

Para responder tal pergunta, foram realizadas pesquisas bibliográficas e de campo que são apresentadas em cinco capítulos.

No capítulo 1, Introdução, são apresentadas as linhas básicas do trabalho e o problema norteador.

O capítulo 2 apresenta uma Revisão Bibliográfica, abordando a questão da História do Ensino de Ciências nos vários períodos políticos, econômicos e culturais; a prática dos educadores; o uso de instrumentos didáticos no ensino de Ciências. Em continuação à pesquisa bibliográfica destaca-se, ainda, a prática pedagógica, desenvolvida em sala de aula por professores de Ciências, bem como a sua formação profissional.

O capítulo 3 descreve a Metodologia desenvolvida, apresentando uma forte característica de pesquisa-ação na qual foram desenvolvidos vários métodos de coleta de dados. Dos instrumentos de coleta de dados, foram utilizados análise documental, questionários, entrevistas e visitas técnicas.

O texto apresenta, ainda, alguns fundamentos metodológicos para análise dos dados onde delinea o perfil dos professores de Ciências da zona centro-oeste do município de Manaus que atuam no ensino fundamental. A caracterização do perfil dos profissionais da educação foi realizada junto aos profissionais que evidenciaram suas práticas pedagógicas em sala de aula.

No capítulo 4, são apresentados os Resultados e a Discussão dos dados obtidos do ambiente onde as escolas estão inseridas, entre eles

destaca-se o perfil das escolas, dos gestores e dos professores quanto ao seu envolvimento no ensino de Ciências.

O capítulo 5 destaca as Considerações Finais e as perspectivas para uma melhoria na qualidade do ensino de Ciências na zona centro-oeste do município de Manaus e sugere ações de continuidade para o presente trabalho.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

*“Quando a escola progride, tudo progride.”*

*Martim Lutero*

Foi feita uma revisão bibliográfica sobre as temáticas principais a serem estudadas nesse trabalho, que seguem descritas a seguir.

### 2.1 Um breve histórico sobre o Ensino de Ciências

Um dos fatos mais importantes no Ensino de Ciências aconteceu em 1952 quando foram desenvolvidos kits de Química para o ensino, por meio do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC). Em 1955, foram desenvolvidos *kits* para o ensino de Biologia, Física e Química tendo como clientela alunos do ensino fundamental e médio, apoiados pela Fundação Rockefeller e pelo Ministério da Educação, segundo Krasilchik (1980).

Os *kits* eram vendidos, semanalmente, em bancas de jornal, e os alunos e colecionadores montavam microscópio e instrumentos e cada número tinha uma bibliografia de um cientista.

Segundo Barra e Lorenz (1986), em 1962, foi realizada a primeira reunião de secretários executivos das Comissões Nacionais da Unesco, e o Brasil desenvolveu o Projeto “Novos Métodos e Técnicas de Ensino de Física”. Esse projeto, segundo o mesmo autor:

[...] foi o marco do Programa de Ciências que a Unesco realizou em vários países nas mais diversas regiões e, ainda mais importante, colocou o IBECC na vanguarda desse movimento internacional. Tal foi o sucesso do Instituto, na realização das atividades previstas pelo Projeto, que outros centros de ensino de Ciências, como o CINPEC da Colômbia, o CENAMEC, na Venezuela, e a Fundação Andrés Bello, desenvolveram programas extra-escolares de Ciências, baseados nos trabalhos desenvolvidos pelo IBECC. (BARRA; LORENS, 1986, p. 75).

Nessa mesma década, é importante salientar que os materiais didáticos produzidos nos Estados Unidos e na Inglaterra foram adaptados à realidade brasileira de acordo com Krasilchik (1976, p. 46), indicando que:

[...] embora muito se tenha feito em termos de tradução e divulgação dos novos materiais, bem como de treinamento de professores para a sua utilização, no que se refere especificamente à melhoria da aprendizagem, os resultados demonstram que, em geral, os mesmos ficaram aquém do esperado [...] a falta de recursos das escolas, aliada ao despreparo dos professores, dificultou a utilização, em larga escala, dos novos materiais didáticos.

É importante considerar o pensamento de Barra e Lorenz (1986), que afirma que nessa mesma década, o ensino de Ciências atravessa uma longa fase em que a Ciência era apresentada como neutra e o mais importante eram os aspectos lógicos da aprendizagem e a qualidade dos cursos era definida pela quantidade de conteúdos conceituais transmitidos.

Segundo Brasil (1997), com a inclusão de Ciências Naturais nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do Ministério da Educação, atrelou-se a Ciência aos Temas Transversais, surgindo um trabalho contextualizado.

Somente na década de 1970, ocorre uma inserção mais crítica no currículo escolar, tornando o conhecimento um vasto campo para análises, valorizando a participação do aluno no processo de aprendizagem do método científico por meio de atividades práticas de laboratório, segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002).

Com as novas tecnologias educacionais, o Brasil começa a desenvolver *software* em parcerias com os EUA e com outros países que possuem acordos educacionais para a sua aplicabilidade, segundo Carraher (1992). Atrela ao ensino, o uso de filmes, reportagens de jornal, etc., sendo o computador assim um suporte educacional. Devido à sua infinita possibilidade de uso, o computador leva a transformação das práticas docentes e dos processos de aprendizagem em sala de aula, segundo Levy (1993).

## 2.2 Caracterização da área de Ensino de Ciências

O vocábulo Ciência significa conhecimento (FERREIRA, 2001, p. 162). Quando se conhece um fato ou um acontecimento, diz-se que está ciente de tal coisa, qual é a sua importância para o bem-estar humano e para o mundo. Para definir Ciência como tal, remete-se ao real o seu objeto próprio que é o conhecimento e define-se em bases sólidas por meio de uma metodologia específica. Constitui, assim, em um conjunto de conhecimentos humanos a respeito dos fenômenos da natureza, da sociedade e do pensamento, adquiridos através do descobrimento das leis objetivas, dos fenômenos e de suas prováveis explicações.

De acordo com Krasilchik (1976), a década de 1950 foi um período pelo qual o ensino de Ciências foi norteado por diferentes tendências. As tendências tiveram origem em sala de aula, principalmente nas décadas de 1940 e 1950, cujas ações isoladas gestaram a constituição de grupos de pesquisa em ensino de Física no Brasil, inicialmente na Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRG e na Universidade de São Paulo-USP.

Continua a autora destacando o surgimento, em 1946, do IBEC de grande importância para o ensino de Ciências, devido ao desenvolvimento de materiais didáticos que deveriam proporcionar desenvolvimento de projetos e de materiais, adaptando os mesmos aos currículos.

De acordo com Barra e Lorenz (1986), em 1965, foram criados seis Centros de Ciências pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC):

- a) Centro de Ciências do Nordeste (CECINE), em Natal no Rio Grande do Norte;
- b) Centro de Ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS), em Porto Alegre;
- c) Centro de Ciências de Minas Gerais (CECIMIG), em Belo Horizonte;
- d) Centro de Ciências do Guarujá (CECIGUA), no Rio de Janeiro;
- e) Centro de Ciências de São Paulo (CECISP), em São Paulo;

- f) Centro de Ciências da Bahia (CECIBA), em Salvador, tendo como ponto norteador a qualificação dos professores e a produção de livros e de materiais com visionamento voltado para a realidade dos respectivos estados.

Segundo Moreira (1997), com os Pareceres n. 296 e Resolução s/n de 17/11, n. 297 e Resolução s/n de 23/10 de 1962, do Conselho Federal de Educação (CFE), o curso de Ciências passa a ter autonomia quanto à formação de professores de Física e Química. A Universidade de São Paulo (USP), por meio do Parecer n. 30/64 do CFE, modifica o nome do curso de História Natural para Licenciatura em Ciências Biológicas. A mudança ocorreu devido ao modelo educacional, sua abrangência em outras disciplinas, que representavam campos diferentes de outras Ciências (Geociências, Física, Biologia e Química) e não dava importância às relações socioculturais, políticas e éticas ligadas à educação.

No Brasil, incluem-se conteúdos específicos das áreas das Ciências em 1998. A Secretaria de Educação Fundamental, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais em Ciências Naturais (PCN-CN), apresenta quatro eixos temáticos que norteiam o Ensino de Ciências:

- a) terra e universo;
- b) vida e ambiente;
- c) ser humano e saúde;
- d) tecnologia e sociedade.

No mesmo período, é lançado o PCN - Temas Transversais (TT), que objetiva a educação para a cidadania dentro de uma realidade social, propondo, dessa forma, seis temas transversais a serem incluídos no currículo:

- a) ética;
- b) pluralidade cultural;
- c) meio ambiente;
- d) saúde;
- e) orientação sexual;

f) trabalho e consumo.

Os temas dão ênfase às questões relacionadas ao método e aos pontos de encontro entre a pesquisa científica e a prática escolar. Espera-se um acordo na renovação cognitiva pelas problemáticas surgidas no ambiente escolar e pelo perfil dos professores de Ciências durante a sua formação.

Silva (1999) fala que na década de 1960, surgem as teorias críticas, em que o mais importante não é desenvolver técnicas de como fazer o currículo, mas desenvolver conceitos que nos permitam compreender o que o currículo faz.

De acordo Krasilchik (1987), a disciplina de Ciências passou a ser obrigatória no país somente a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) n. 4.024/61. No entanto, a formação inicial de professores para esse nível de ensino só passou a ser discutida e realizada na década seguinte (de 1970).

Segundo Maldaner (2000), nos anos 1970, deu-se importância ao conhecimento do aluno no processo de aprendizagem do método científico por meio de atividades em ambiente não formal, surgindo o movimento da Ciência, Tecnologia & Sociedade (CT&S), servindo de base pedagógica para a formação cidadã, estabelecendo um foco de pesquisa no meio universitário.

Outra proposta de renovação para o ensino de Ciências vem do Governo Federal, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Esse documento também faz referência à introdução da Ciência/Tecnologia /Sociedade:

[...] A falta de informação científico-tecnológica pode comprometer a própria cidadania, deixada à mercê do mercado e da publicidade. Mostrar a ciência, como elaboração humana para a compreensão do mundo, é uma meta para o ensino da área na escola fundamental. Seus conceitos e procedimentos contribuem para o questionamento do que se vê e se ouve, para interpretar os fenômenos na natureza, para compreender como a sociedade nela intervém, utilizando seus recursos e criando um novo meio social e tecnológico [...]. (BRASIL, 1998, p. 22).

Krasilchik (1980) expõe que nessa mesma década, o Brasil começa a ampliar sua identidade em relação aos pesquisadores por meio de encontros e de simpósios na área de Ciências, surgindo a Sociedade Brasileira de Ensino

de Biologia (SBEnBio) e o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), sendo criada a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) que tem como objetivo congrega pesquisadores em educação e professores das várias áreas das Ciências.

Continua a autora afirmando que o ensino de Ciências, na década de 1980, foi marcado pela instabilidade governamental, institucional e financeira, sendo criado o Ministério da Ciência e Tecnologia que, posteriormente, foi transformado em Secretaria. Nesse momento de instabilidade governamental e educacional, foram iniciadas experiências de informatização das escolas de ensino básico, dando ênfase para a formação de recursos humanos e para a aquisição de equipamentos, objetivando a prática e o uso de laboratórios de informática educativa nas escolas, tendo como subsídio o uso de filmes, reportagens de jornal, etc.

Carraher (1992) comenta a importância de salientar que o sucesso de um *software* educacional em promover o ensino e a aprendizagem depende de sua integração ao currículo e às atividades da sala de aula, porque nunca haverá uma só solução, mas, sim, a mais adequada para desenvolver a proposta pedagógica surgida.

De acordo com os PCNs de Ciências Naturais, pode-se afirmar que:

Especialmente a partir dos anos 1980, o ensino de Ciências Naturais aproxima-se das Ciências Humanas e Sociais, reforçando a percepção da Ciência como construção humana, e não como "verdade natural" e nova importância é atribuída à História e à Filosofia da Ciência no processo educacional. [...] A História da Ciência tem sido útil nessa proposta de ensino, pois o conhecimento das teorias do passado pode ajudar a compreender as concepções dos estudantes do presente, além de também constituir conteúdo relevante do aprendizado. (BRASIL, 1998, p. 21).

Segundo Lemgruber (1999), somente na década de 1990 destacam-se algumas instituições, como a USP e a Universidade de Campinas (UNICAMP), que tiveram sua produção acadêmica voltada para o ensino de Ciências na qual abordavam Concepções Espontâneas, História da Ciência e Epistemologia da Ciência. As Universidades Federais de Santa Catarina (UFSC) e de São Carlos (UFSCar) tiveram suas produções acadêmicas voltadas para a Metodologia do Ensino em Ciências. Surgem, então, nas academias, grupos de estudos, envolvendo História da Ciência, Filosofia da

Ciência, Formação de Professores e Currículo, dando, assim, ao ensino de Ciências, uma identidade voltada para a pesquisa.

No mesmo texto, o autor afirma que ocorreram, nesse período, os movimentos de transformação que foram centrados em questões didático-metodológicas, preocupando-se com os conhecimentos prévios dos alunos e com a formação de conceitos.

Segundo Maldaner (2000), o ensino de Ciências, na década de 2000, teve seu enfoque voltado à orientação para o ensino e para a formação escolar, articulando saberes e conteúdos de Ciências entre si de forma interdisciplinar e transdisciplinar, aos saberes cotidianos, originados das vivências dos alunos fora da escola.

As novas tendências pedagógicas, segundo Marques (2002), voltam-se, agora, para a apreensão do processo de desenvolvimento das idéias no meio social ou no ambiente escolar, tendo um papel importante na construção de modelos e de sujeitos sociais.

Em 1998, considera-se que a produção dos diversos materiais didáticos deve contemplar orientações do PCN–CN, defendendo que os professores não podem ficar de fora dessas produções. Isso se justifica, uma vez que os professores poderão reverter mudanças nas práticas escolares, porque são eles que conhecem melhor as realidades em que atuam e as necessidades de seus alunos e da comunidade em que estão inseridos.

Snyders (1988) é a favor de temáticas significativas que proponham uma renovação nos conteúdos programáticos, desenvolvidos no ambiente escolar, levando em consideração a necessidade e o fascínio de se discutir a temática proposta.

### **2.3 Breve histórico do curso de Ciências Naturais da Universidade Federal do Amazonas - UFAM**

A UFAM é a única instituição, atualmente, entre as públicas e privadas do estado do Amazonas que oferece o Curso de Formação de Professores para a área do ensino de Ciências. O Projeto Político Pedagógico

(PPP) do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais (Licenciatura Plena) está baseado e amparado na Resolução n. 38/99, do Conselho de Ensino e Pesquisa (CONEP), tendo como principal objetivo descrever o funcionamento do Curso da UFAM, segundo a UFAM (1999). O currículo do curso contempla os conteúdos de Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra, Biologia, Saúde, Diversidade Biológica, Ambiental, Ecologia e Fundamentos Filosóficos e Sociais para atender a área de Ciências Naturais.

O curso de Licenciatura Plena, em Ciências Naturais, da UFAM, está sob a responsabilidade do Instituto de Ciências Biológicas (ICB), que funciona no Mini-Campus, onde são ministradas as aulas teóricas e práticas. O corpo docente é formado por professores efetivos e não efetivos, composto de doutores, mestres e especialistas.

A formação pedagógica está implícita em diversas disciplinas do currículo e por meio do estágio supervisionado é possível articular as dimensões teóricas com as práticas.

O curso de graduação em Ciências (licenciatura plena) possibilita a formação e a atuação de professores nas séries finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano). Segundo a SEMCOM (2006), é oferecido, ainda, o Programa Especial de Formação de Professores (PEFP) com o objetivo de suprir as necessidades do mercado de trabalho para o ensino médio, na ausência de profissionais capacitados para esse nível de ensino, propiciando uma formação generalista (Ciências Biológicas e Exatas), fundamentada na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, visando à construção do cidadão crítico e, ao mesmo tempo, permitindo uma visão geral da educação e dos processos formativos dos educandos.

O estágio supervisionado em Ciências Naturais, para atendimento às 400 horas obrigatórias, estabelecidas pela Resolução CNE/CP 02, de 19 de fevereiro de 2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, será integrado da seguinte forma: Educação Ambiental II (60 h/a), Instrumentação para o Ensino de Ciências Naturais I (60 h/a); Instrumentação para o Ensino de Ciências Naturais II (60 h/a); Prática de Ensino em Ciências Naturais I (90 h/a) e Prática de Ensino em Ciências Naturais II (180 h/a), totalizando 450 horas/aula de atividades práticas supervisionadas. (UFAM-COMVEST, 2006).

No mesmo documento, a UFAM considera que a prática da docência deve ser feita sob a supervisão de um professor, diretamente desenvolvida no Clube de Ciências com metodologias voltadas ao conteúdo programático do ensino fundamental. Os alunos devem vivenciar o cotidiano de suas futuras atividades educacionais, não separando os conteúdos científicos dos pedagógicos. Segundo Santos (2005), apesar de os alunos aprenderem de forma fragmentada, em disciplinas separadas, durante a graduação, eles podem adquirir um conhecimento pluriversitário, cujo princípio organizador da produção acadêmica poderá ser aplicado.

## **2.4 Fundamentos teóricos sobre o ensino de Ciências**

Os fundamentos teóricos do ensino de Ciências serão descritos a seguir.

### **2.4.1 A relação sócio-interacionista**

Um dos aspectos da teoria desenvolvida por Vygotsky (1987) baseia-se no conhecimento construído socialmente, no campo das relações humanas, tendo como base o desenvolvimento do sujeito e como resultado seu processo sócio-histórico, ressaltando, assim, o papel da linguagem e da aprendizagem no desenvolvimento mental das relações com o grupo social. Segundo Orlandi (2003), a linguagem "não é transparente" e que, nos processos de interação discursiva, ela intervêm necessariamente nos deslocamentos de sentidos, nas falhas e nos equívocos.

Para Nóvoa (1997, p. 26): "A troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando". (NÓVOA, 1997 p. 26).

Freire (1996) comenta sobre a necessidade de que o professor tem de refletir a sua prática, orientando-a e direcionando-a à realidade das metodologias educacionais. O mesmo dá ênfase às necessidades dos educandos e da comunidade em que está inserido, afirmando que é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática.

Donald Schön (1997) desenvolveu o conceito de "professor-reflexivo", cujas situações são contraditórias e desafiantes, o questionamento mostra-nos que não se deve desistir da utilização da técnica na prática docente e, segundo Brasil (1999), tem sido incorporado aos Referenciais Curriculares para a Formação de Professores, publicado pelo Ministério da Educação.

Para Nóvoa (1997, p. 27):

As situações conflitantes que os professores são obrigados a enfrentar (e resolver) apresentam características únicas, exigindo, portanto características únicas: o profissional competente possui capacidades de autodesenvolvimento reflexivo [...] A lógica da racionalidade técnica opõe-se sempre ao desenvolvimento de uma práxis reflexiva. (NOVOA, 1997, p. 27).

Schön (1993) faz um estudo do desenvolvimento profissional do educador, sendo que o mesmo é capaz de conhecer a realidade do ambiente escolar. Existindo a necessidade de criar condições de trabalho em equipe de forma transdisciplinar, desenvolvendo no ambiente escolar um espaço para crescimento intelectual. Nesse sentido, Schön (1997, p. 87) afirma que:

[...] o desenvolvimento de uma prática reflexiva eficaz tem que integrar o contexto institucional. O professor tem de se tornar um navegador atendo à burocracia. E os responsáveis escolares que queiram encorajar os professores a tornarem-se profissionais reflexivos devem criar espaços de liberdade tranqüila onde a reflexão seja possível. Esses são os dois lados da questão – aprender a ouvir os alunos e aprender a fazer da escola um lugar no qual seja possível ouvir os alunos – devem ser olhados como inseparáveis.

De acordo com o trabalho de Nardi (2004), sabe-se que os professores não saem dos cursos de formação prontos para o exercício da docência, uma vez que, segundo Guarnieri (2000, p. 5),

[...] o aprendizado da profissão, a partir de seu exercício, possibilita configurar como vai sendo constituído o processo de aprender a ensinar. Tal construção ocorre à medida em que o professor vai efetivando a articulação entre o conhecimento teórico-acadêmico e o contexto escolar com a prática docente.

Segundo Freire (1977, p. 69), "[...] a educação é comunicação, é diálogo, na medida em que não é a transferência de saber, mas um encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados".

## 2.5 Prática pedagógica no ensino de Ciências Naturais

O educador faz 'depósitos' de conteúdos que devem ser arquivados pelos educandos. Dessa maneira, a educação se torna um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador o depositante. O educador será tanto melhor educador quanto mais conseguir 'depositar' nos educandos. Os educandos, por sua vez, serão tanto melhores educados, quanto mais conseguirem arquivar os depósitos feitos. (FREIRE, 1983, p. 66).

O mesmo autor, defende a idéia de que pensar sobre a prática pedagógica dos educadores em ensino de Ciências sugere um conceito sobre a mesma e sobre o desenvolvimento do trabalho do educador e, ao pesquisá-lo de forma genérica, deve-se considerar dois aspectos:

- a) como *implemento*, considera o trabalho como parte da vida cotidiana do professor;
- b) como *presteza*, analisa as circunstâncias em que se desenvolve o trabalho para a sociedade.

Segundo Nardi (2004), o trabalho, no ensino fundamental, deve se desenvolver através da prática pedagógica do docente na vida cotidiana da escola e, para que se alcance sua generalidade, é necessário o reconhecimento de que a educação é uma necessidade vital e social. Tal fato indica a necessidade de se estabelecer relação intrínseca com a sociedade. O principal desafio que se coloca para os educadores em ensino de Ciências é formar docentes que sejam capazes de atrelar sua prática pedagógica, tanto

em função da realização individual, quanto da necessidade do sistema social como um todo.

Se a educação é necessária ao sistema social, este não poderá subsistir, se não existirem pessoas que, por certo período de sua vida ou durante toda a vida, estejam comprometidas com o trabalho sobre a estrutura homogênea da educação. Como conseguir a homogeneização da educação através da 'práxis' dos professores? Se o processo de homogeneização é a saída de cotidianidade no sentido da desalienação. Isso significa que o professor deve concentrar sua atividade, não só psicológica, mas também cognoscitiva e moral, numa só esfera homogênea - a educação. (BELÉM, 2004, p. 74).

Carvalho (1992) avalia os principais fatores relacionados à melhoria na formação de professores, tais como: a passividade dos alunos frente às aulas expositivas, muitos exercícios repetitivos e memorísticos que não requerem reflexão e os experimentos de laboratório do tipo receita de cozinha.

### **2.5.1 Uso de materiais didáticos**

"O encontro com o diferente é o ponto de partida para você encontrar todos os outros diferentes." (D'AMBROSIO, 1997, p. 31).

De acordo com D'Ambrosio (1997), o uso de material didático representa o complemento pedagógico no ambiente escolar por meio da práxis e a troca de experiências, segurança e liberdade para o desenvolvimento do processo ensino/aprendizagem.

Segundo Japiassu (1976), uma disciplina é um conjunto característico de conhecimentos, com objetivos, métodos, conceitos e teorias, formando um conjunto fragmentado do conhecimento.

De acordo com Brasil (1998), o homem é um dos eixos por meio do qual se estabelecem temas unificadores dos conteúdos tradicionalmente ampliados, relacionados aos problemas ambientais, às implicações sociais do desenvolvimento científico e ao cotidiano dos alunos.

A proposta metodológica de Moreira (2006), para o ensino de Ciências, fundamentada na teoria da aprendizagem, tem como princípio a

participação dos alunos e a sua implementação em sala de aula, considerando que as atividades propostas por essa metodologia de ensino não exigem recursos fantásticos, coisas surpreendentes ou aparatos de alta tecnologia, nem materiais caros, mas sim acessíveis. As atividades devem ser capazes de problematizar e ampliar discussões que levem os alunos a construir uma significação para o estudo, despertar a atenção e gerar motivação nas aulas de Ciência.

Segundo Giordan (1999, p. 1), "[...] não é incomum ouvir de professores a afirmativa de que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas que estão em pauta".

De acordo com Moreira (2006), *apud* Ausubel (1978, p. 41):

A essência do processo de aprendizagem significativa é que idéias simbolicamente expressas sejam relacionadas, de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente que pode ser, por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito ou uma proposição já significativos.

Segundo Campos (1999), uma demonstração prática também pode servir para ilustrar uma exposição teórica do professor, permitindo que os alunos conheçam, de forma mais palpável, as "teorias" abstratas, cujo conhecimento adquire assim um caráter para a vida prática, pois vivenciam formas de conhecer, fazer e explicar.

De acordo com Luck (2001), por meio das tecnologias educacionais, existe a possibilidade de melhorias para o ensino educacional, contribuindo assim para o planejamento e para o aumento da qualidade das aulas. Possibilita aos professores um recurso que, além de envolver o aluno, desenvolve o acesso às informações e ao conhecimento. Seu objetivo é integrar teoria e prática no ambiente escolar, proporcionando troca de experiências que levem à reflexão, à discussão e à produção de conhecimento. Possibilitando ao professor interagir com os alunos na escolha da temática a ser estudada, utilizando uma metodologia que respeite o ritmo de cada educando.

## 2.5.2 Ambientes não-formais

Segundo Vieira (2005), educação formal é adquirida ao longo de nossas vidas, tendo embasamento em livro didático e sala de aula. A educação não-formal desenvolve-se fora da sala de aula de forma direcionada e com objetivo definido.

A diferenciação entre a atividade em ambiente da educação formal e da não-formal deve-se, basicamente, à sua aplicabilidade e ao seu objetivo. O ambiente não-formal possibilita um ensino menos fragmentando, podendo ser um suporte no processo ensino-aprendizagem, possibilitando aos alunos explorar o ambiente, criar hipóteses, coletar, verificar e discutir os dados obtidos, inclusive verificando, depois, com a literatura científica disponível, aproximando do trabalho científico, que se dá ao ligar a ação e a reflexão, unificando o trabalho prático com a discussão, com a análise e com a interpretação das informações alcançadas.

Nessa proposta, segundo Carvalho (2006), o aluno deixa de ser o receptor de conhecimento para assumir o papel de um guia comprometido com um caminho, permitindo a ampliação dos seus conhecimentos prévios. O professor pode relacionar a atividade desenvolvida nesse ambiente tanto com a sua formação pedagógica quanto com o domínio dos conteúdos específicos.

Segundo Gil-Pérez (2006), os professores do Curso de Formação estão habituados à recepção de conhecimentos, realizando aulas repetitivas, sem contribuir para a compreensão da atividade científica dos alunos, limitando a um processo de verificação.

De acordo com Vieira (2005), são observadas dificuldades no ensino público, especialmente para a realização de aulas práticas, destacando que os Cursos de Formação de Professores devem propiciar atividades práticas, baseadas na resolução de problemas, produzindo modificações sobre o conhecimento científico dos educadores.

Segundo Campos (1999), para superar a metodologia da superficialidade, os alunos devem realizar suas atividade de forma que se aproximem cada vez do "fazer ciência", onde os mesmos terão a oportunidade de enfrentar problemas reais e procurar soluções para eles.

### 2.5.3 Discurso do professor

O discurso dos professores fundamenta-se, segundo Boaventura (2005), na sua formação para desenvolver competências e saberes capazes de constituir sua "práxis", originando sua identidade e o desenvolvimento docente.

Para que a prática constitua-se em "práxis", é necessário:

- a) que a formação do educador, na teoria e na prática, constitua-se em um processo unitário;
- b) que a prática pedagógica satisfaça as competências éticas e os saberes específicos (científicos, didáticos e pedagógicos).

Segundo Campos (1999), a concepção dos educadores sobre o conhecimento científico reflete nos livros didáticos, por ser rígido e pautado no indutismo, bastando apenas dominar o conhecimento que está no livros e transmiti-los, portanto é imprescindível que o professor de Ciências reavalie suas concepções sobre a natureza do conhecimento.

Segundo Freire (1996), o papel do educador não é o de transmissor apenas de conteúdos, mas o de ensinar a pensar, além de saber escutar, pois será escutando que ele aprenderá a falar com seus alunos. O autor afirma, ainda, que ensinar não é apenas transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua própria produção e reconstrução.

Segundo Dellors (1999), a educação baseia-se em quatro pilares:

- a) aprender a conhecer, através das oportunidades oferecidas pela educação ao longo da vida;
- b) aprender a fazer e adquirir competências que tornem a pessoa capaz de enfrentar situações para que possa desenvolver-se em equipe;
- c) aprender a viver para que possa desenvolver a compreensão e a percepção do outro;
- d) aprender a ser onde possamos agir com autonomia, discernimento e responsabilidade.

Assim, a educação tem papel de fornecer instrumentos para as pessoas se tornarem capazes de desenvolver, de forma satisfatória, um equilíbrio entre trabalho e aprendizagem, para que possam exercer a cidadania de forma ativa, crítica e produtiva.

De acordo com Nardi (2007), o educador amplia o seu campo de atuação por meio dos alunos e da articulação de diferentes saberes, auxiliando na construção de novas metodologias que podem ser desenvolvidas em sala de aula.

#### **2.5.4 A Síndrome de Burnout**

É uma síndrome que afeta os trabalhadores de uma forma geral, principalmente os encarregados de cuidar (médicos, enfermeiros e professores). Burnout, que em português quer dizer "perder o fogo", "perder a energia". Sendo desencadeada por meio de tensão emocional crônica, a partir do contato direto e excessivo com outras pessoas.

Segundo Codo (1999, p. 238), *apud* Maslach *et al.* (1981), a Síndrome é entendida como um conceito multidimensional que envolve três componentes:

Exaustão emocional – situação em que os trabalhadores sentem que não podem dar mais de si mesmos a nível afetivo. Percebem esgotada a energia e os recursos emocionais próprios, devido ao contato diário com os problemas.

Despersonalização – desenvolvimento de sentimento e atitudes negativas e de cinismo às pessoas destinatárias do trabalho – endurecimento afetivo, “coisificação” da relação.

Falta de envolvimento pessoal no trabalho – tendência de uma 'evolução negativa' no trabalho, afetando a habilidade para realização do trabalho e o atendimento, ou contato com pessoas usuárias do trabalho, bem como organização.

A hipótese sugere que Burnout ocorre quando certos recursos pessoais são inadequados para atender às demandas, não proporcionando retornos esperados. O professor que desenvolve a Burnout torna-se frio frente a seus alunos, não se deixando envolver com seus problemas e dificuldades. As relações interpessoais são cortadas, como se ele estivesse em contato

apenas com objetos, tornando a relação desprovida de calor humano, acrescido de uma grande irritabilidade por parte dos profissionais da educação, esse quadro torna qualquer processo de ensino-aprendizagem inviável. O professor torna-se incapaz do mínimo de empatia necessária para a transmissão do conhecimento e, como consequência, sofre com ansiedade, melancolia, baixa-estima, sentimento de exaustão física e emocional, diminuição da realização pessoal no trabalho.

Codo (1999) continua afirmando que as situações de estresse contribuem para as condições de mau-uso e abuso da voz, que geram esforços e adaptações do aparelho fonador, deixando o profissional mais propenso ao desenvolvimento de uma disfonia.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

*"Sou, por meu gosto pesquisador. Experimento toda a sede de conhecer e a ávida inquietude de progredir, do mesmo modo que a satisfação que toda aquisição proporciona".*

*(KANT, 1689- 1755)*

O roteiro aplicado, que norteou a pesquisa, foi planejado e executado em partes. A primeira parte foi a identificação das escolas da zona Centro-oeste, informação esta obtida na DEPLAN - Gerência de Estudos, Pesquisas e Informações Educacionais da SEDUC/AM, onde foram disponibilizados os endereços das escolas e coordenadorias para que pudessemos definir o acompanhamento. As escolas foram divididas em escolas que possuem o Ensino Fundamental e as que possuem somente o Ensino Médio, sendo selecionadas apenas as escolas com Ensino Fundamental.

Após a seleção, foram elaborados questionários para o levantamento das informações acerca do tema da pesquisa:

- a) questionário A - caracterização da escola – que tratava de dados gerais sobre a escola;
- b) questionário B - caracterização dos professores – que coletava informações sobre o perfil pedagógico do professor de Ciências Naturais do turno matutino e/ou vespertino;
- c) questionário C - caracterização dos gestores – que caracterizava o perfil de formação dos gestores.

A coleta de dados foi feita através de questionários e entrevistas, em cada uma das escolas selecionadas no turno diurno, durante o último trimestre de 2007 e o primeiro trimestre de 2008. O questionário A foi aplicado ao gestor (a) e/ou pedagoga da escola (conforme a disponibilidade dos profissionais). Os questionários B foram aplicados ao professor de Ciências do turno diurno e, quando oportunizado, a mais de um professor da mesma escola.

De posse das informações coletadas, foi realizada a tabulação dos dados correspondentes a cada questionário, como também a construção de gráficos como Microsoft Excel® para posterior análise e comentários.

### **3.1 Análise documental - Pesquisa bibliográfica**

O desenvolvimento deste trabalho deu-se em quatro momentos.

O primeiro momento teve como foco a pesquisa bibliográfica para a construção do referencial teórico, ressaltando sua importância na estruturação da mesma e auxiliando na escolha do método mais apropriado a ser adotado.

Segundo Lakatos e Marconi (1995, p. 43) "A pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras."

Em um segundo momento, realizou-se uma comparação entre o referencial teórico construído e a realidade do objeto de estudo proposto. Para isso, foi realizada uma pesquisa de campo do tipo descritiva explorativa.

Segundo Bastos e Keller (1992, p. 55):

A pesquisa de campo visa suprir dúvidas ou obter informações e conhecimentos a respeito de problemas para os quais se procura respostas ou a busca de confirmações para hipóteses levantadas e, finalmente, a descoberta de relações entre fenômenos ou os próprios fatos novos e suas respectivas explicações.

A terceira etapa foi desenvolvida nas 18 escolas estaduais no período diurno do ensino fundamental. O estudo foi concentrado nas seguintes relações:

- a) prática pedagógica;
- b) uso de instrumentos didáticos;
- c) plano de desenvolvimento.

O quarto momento desenvolveu-se no ambiente escolar, junto com os professores, os estudantes e a comunidade, realizando-se a pesquisa-ação. Segundo Ludke (2004), pesquisa-ação é quando as classes servem de laboratório, mas permanecem sob o comando do professor, não do pesquisador.

"Porque é preciso reconhecer que a teoria não conduz, pelo menos imediatamente, à prática; e a prática não engendra, pelo menos imediatamente, a teoria. Pelo contrário, freqüentemente ela afasta." (CARRILHO, 1991, p. 144).

O instrumento de pesquisa utilizado foram questionários compostos por perguntas fechadas, aplicados sob forma de entrevista pessoal aos educadores e gestores, com o propósito de refletir sobre prática pedagógica, uso de instrumentos didáticos, evolução e crescimento na melhoria do ensino - aprendizagem dos educandos em relação ao ensino de Ciências. Conforme Marconi e Lakatos (1990, p. 86):

Como técnica de coleta de dados, a entrevista oferece várias vantagens: oferece maior oportunidade para avaliar atitudes, condutas, podendo o entrevistador ser observado naquilo que diz e como diz: o registro de reações dá oportunidade para a obtenção de dados que não se encontram em fontes documentais e que sejam relevantes e significativos [...].

O universo deste estudo foi representado por professores que atuam no Ensino Fundamental da Zona Centro-Oeste do Município de Manaus, Estado do Amazonas.

O grande desafio foi desenvolver uma estratégia educativa e por em prática processos educativos ordenados, coesos e lógicos, objetivando a melhoria educacional no ensino de Ciências e dando, ao mesmo tempo, uma identidade amazônica à pesquisa.

### **3.2 Instrumentos de coleta de dados**

Os instrumentos utilizados na coleta dos foram os seguintes.

### **3.2.1 Questionários**

Durante o desenvolvimento da pesquisa quantitativa, foi utilizado questionário com questões estruturadas para coleta de dados. A formatação final do questionário a ser aplicado para a avaliação da pesquisa foi definida após a submissão de uma proposta inicial para cinco profissionais da educação, em três momentos diferentes.

Para a proposta da coleta de dados por meio dos relatos orais dos vinte e dois professores, foi realizado um piloto de entrevista não-estruturada no dia 08.10.07, tendo como objetivo testar a validade do instrumento para captar dados, avaliando as possibilidades deste em relação aos objetivos propostos na investigação.

Este teste piloto resultou em sugestões de trabalho e cuidados a serem tomados, seguindo uma seqüência lógica, de modo que esse instrumento de coleta de dados tenha eficácia satisfatória e que este projeto seja útil para futuras pesquisas. Teve origem, então, a entrevista, cuja finalidade foi coletar e registrar dados sobre a prática pedagógica e o uso de instrumentos didáticos no ensino de Ciências.

Por meio da aplicação dos mesmos, junto a um público-alvo, constituído por professores de Ciências Naturais da zona centro-oeste do município de Manaus, foi possível coletar informações que permitiram conhecer melhor suas falhas e assim desenvolver novas metodologias de ensino de Ciências.

### **3.2.2 Entrevista com questões não-estruturadas**

A entrevista teve como objetivo estimular os professores a debater sobre a temática proposta, apresentando um diálogo aberto e democrático.

Os estudos em campo foram realizados nas 18 Escolas Estaduais que abrangiam a zona centro-oeste do município de Manaus. As escolas funcionavam em três turnos: matutino, vespertino e noturno. Nos períodos

diurno e noturno, ofereciam a educação nos níveis Fundamental, Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Ao todo, foram entrevistados 42 professores no quadro funcional de Ciências e Biologia, sendo que desses 22 professores de Ciências participaram de forma mais direta da entrevista.

A pesquisa foi realizada nos turnos matutino e vespertino, pois esses eram os horários de atendimento das turmas de Ensino Fundamental.

A análise dos dados coletados entre os professores de Ciências da zona centro-oeste das escolas estaduais permitiu:

- a) delinear o perfil pedagógico dos professores de Ciências da zona centro-oeste das escolas estaduais;
- b) registrar as condições materiais e estruturais dos laboratórios de Ciências;
- c) identificar o uso de recursos didáticos no ambiente escolar;
- d) explicitar os indicadores de mudanças perceptíveis no processo ensino-aprendizagem;
- e) estabelecer os prováveis nexos com a formação em Ciências;
- f) registrar observações das práticas cotidianas de sala de aula.

Os dados foram tabulados e, ao visualizá-los, formaram um conjunto que permitiu compreender os motivos pelos quais as práticas pedagógicas dos professores, hoje, reproduzem-se ou se transformam, dificilmente fazendo surgir o novo.

Em todo o desenvolvimento da metodologia, nosso objetivo foi configurar as trocas e as relações que se estabelecem entre os professores e os educandos, inseridos em um modelo educacional, cuja mediação do conhecimento precisa ir além da simples transmissão.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho teve como ponto norteador a utilização e a análise da prática pedagógica do professor de Ciências, objetivando satisfazer a necessidade social da educação na construção da "práxis".

São apresentados dados obtidos a partir do levantamento realizado nas 18 escolas estaduais da zona centro-oeste da cidade de Manaus, sendo pesquisadas somente as que possuem Ensino Fundamental no turno diurno. O trabalho serviu como caracterização de um perfil das escolas e dos docentes de Ciências Naturais.

Esta pesquisa foi realizada a partir da disciplina Transversalidade e Ensino de Ciências da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e teve como campo de pesquisa a zona Centro-oeste (distrito quatro) da cidade de Manaus, mais especificamente, as escolas da Rede Estadual de Ensino SEDUC-AM. Foi limitada ao turno diurno, devido à maior incidência de turmas do Ensino Fundamental nesse turno.

Na zona Centro-oeste, são abrangidas as escolas dos Bairros Alvorada I e II, Ajuricaba, Bairro da Paz, Dom Pedro, Hiléia, Planalto e Redenção, totalizando 18 escolas estaduais. Dentre essas, o universo pesquisado foi de 13 escolas, conforme indicado na TAB. 1:

**TABELA 1 - Escolas da zona Centro-Oeste de Manaus – Distrito 04**

Questões	Quantidade	%
Não possuem Ensino Fundamental	03 escolas	16,7%
Possuem Ensino Fundamental 8ª série e Ensino Médio	02 escolas	11,1%
Possuem Ensino Fundamental	13 escolas	72,2%
Total	18 escolas	100%

Fonte: DEPLAN – SEDUC-AM

A partir dessa delimitação, foi feita uma coleta de dados para o conhecimento das práticas pedagógicas dos educadores e o uso de instrumentos didáticos, especificamente no ensino das Ciências Naturais de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental.

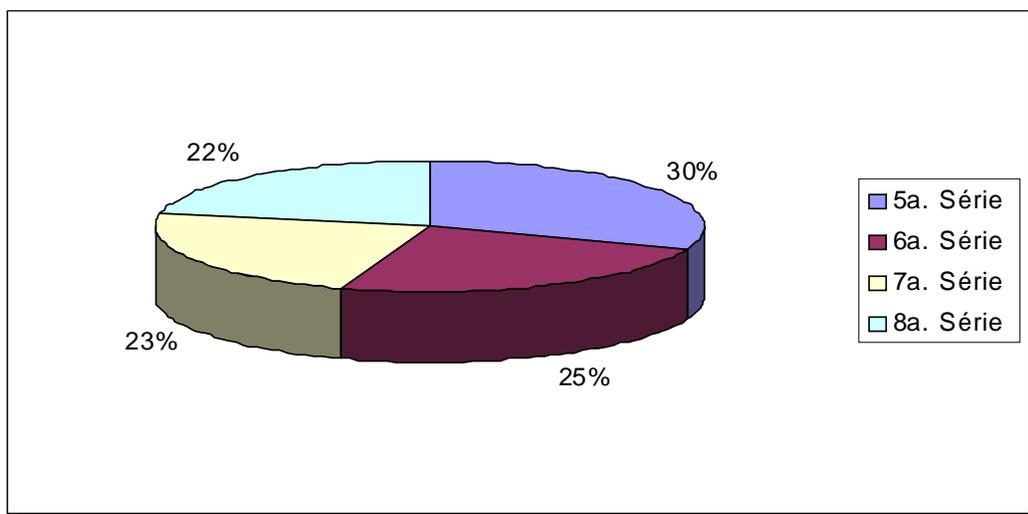
Os dados foram apresentados em gráficos ou tabelas, conforme a sua relevância para a pesquisa.

Em síntese: perceber como se relacionam o ensino de Ciências e Educação.

#### 4.1 Perfil da escola

Pensando a escola como sendo uma árdua tarefa de constituir o aluno, uma vez que ele não nasce feito, tem de ser constituído, formado ou deformado, conformado de acordo com protótipo de ser humano. Essa análise faz lembrar que todo ato educativo tem uma intencionalidade política que vai além do aprendizado de aspectos pontuais e tem como horizontes maior uma opção política por um protótipo de ser humano. (ARROYO, 1999, p. 29).

As escolas possuem de 11 a 20 anos de existência, em sua maioria.; Atendem a 6.967 alunos somente de Ensino Fundamental no turno diurno. No GRÁF. 1 foi observada a relação para cada série atendida:



**GRÁFICO 1 - Séries atendidas do Ensino Fundamental da zona Centro-Oeste de Manaus no distrito 04**

Todas as escolas possuíam biblioteca, porém somente duas escolas possuíam Laboratório de Ciências e Auditório, assim como outros recursos observados no GRÁF. 2 e na TAB. 2:

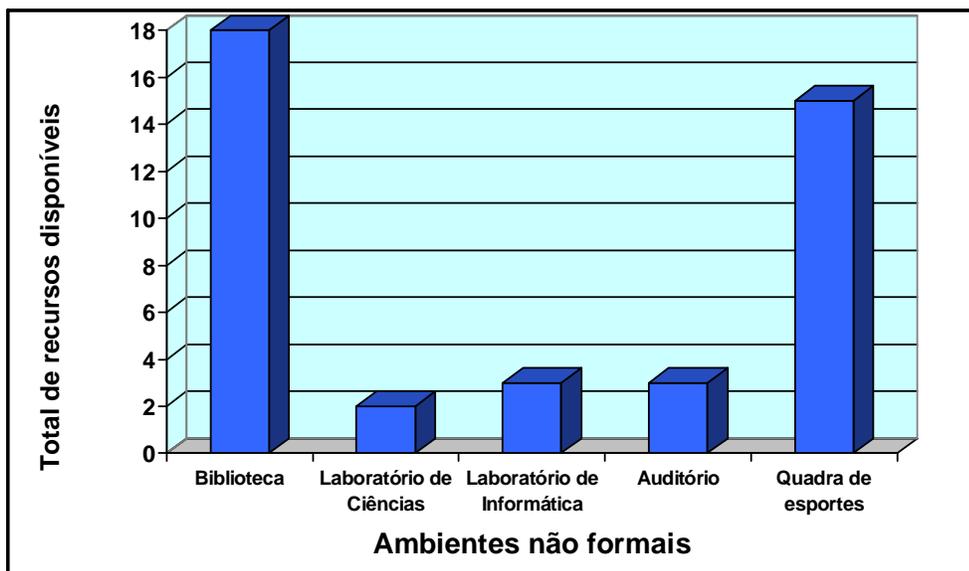


GRÁFICO 2 – Recursos físicos

TABELA 2 - Recursos didático-tecnológicos das escolas da zona Centro-oeste

Recursos	Quant. Escolas
Aparelho de som	18
Câmera Fotográfica	15
Computador na sala dos professores	10
Datashow	0
DVD	18
Filmadora	6
Retroprojeter	18
TV	18
Vídeo – cassete	18

As escolas, em sua maioria, possuem 40 alunos por turno em sala de aula, o ambiente físico é arejado, iluminado e limpo. Sendo um espaço para reconstrução do conhecimento através dos mais diversificados recursos didáticos e funcionando com uma rede conectada nos diversos campos interdisciplinares, dando aos alunos uma identidade cultural para o exercício da cidadania.

A sala de aula é o que nela são seus agentes imediatos: aluno e professores. Em primeiro plano, os alunos, cujos interesses, cuja diversidade de formação anterior, de experiência de vida e de posturas comportamentais, cujas ideologias vinculadas aos estratos de origem e cujas características pessoais necessitam ser reconhecidas, respeitadas e valorizadas. (MARQUES, 2002, p. 130).

A sala de aula, nessa perspectiva, passa a ter um novo significado, diferente da educação formal e conservadora, passando a desenvolver propostas participativas do saber, resultando na interação teórica-prática.

Se você fizer com que as aulas de Ciências se pareçam mais com os mundos insólitos dos cientistas – repletos do humos de hipóteses malucas, da empolgação dos procedimentos não-convencionais -, os dividendos no melhor desempenho ficam rapidamente evidentes. (BRUNER, 2001, p. 128).

O local mais explícito da fragmentação do conhecimento é o ambiente escolar, com estrutura tradicional e divisão do tempo em função de disciplinas isoladas, fazendo da sala de aula um ambiente complexo, sendo a transdisciplinaridade a possível conexão entre todas as demais disciplinas, onde o educador possa adquirir uma nova identidade perante a sua realidade.

## **4.2 Perfil dos gestores**

O universo pesquisado correspondeu a 18 gestores, dos quais 4 eram do sexo masculino e 14 do sexo feminino, em sua maioria na faixa etária de 40 a 50 anos, possuindo graduação em Pedagogia, sendo indicados pelos poderes públicos (Estado).

Percebe-se que a competência e a qualidade do gestor escolar está em sua capacidade e agilidade em tomar decisões certas na hora certa, tendo uma personalidade própria, história de vida e também experiências profissionais que acabam por influenciar na hora da decisão, visando romper com a fragmentação da prática pedagógica. Nessa perspectiva, entende-se que:

[...] a gestão democrática exige a compreensão em profundidade dos problemas postos pela prática pedagógica. Ela visa a romper com a separação entre concepção e execução, entre o pensar e o fazer, entre a teoria e prática. Busca resgatar o controle do processo e do produto do trabalho pelos educadores. (VEIGA, 1997, p. 18).

Participam do planejamento junto com o pedagogo e os professores das demais disciplinas, numa frequência bimestral.

### 4.3 Perfil dos professores

Os professores entrevistados, em sua maioria, eram professoras, em uma faixa etária de 31 a 40 anos (38%), amazonenses (85%), e residentes na mesma zona da escola (77%) (GRÁF. 3 e 4).

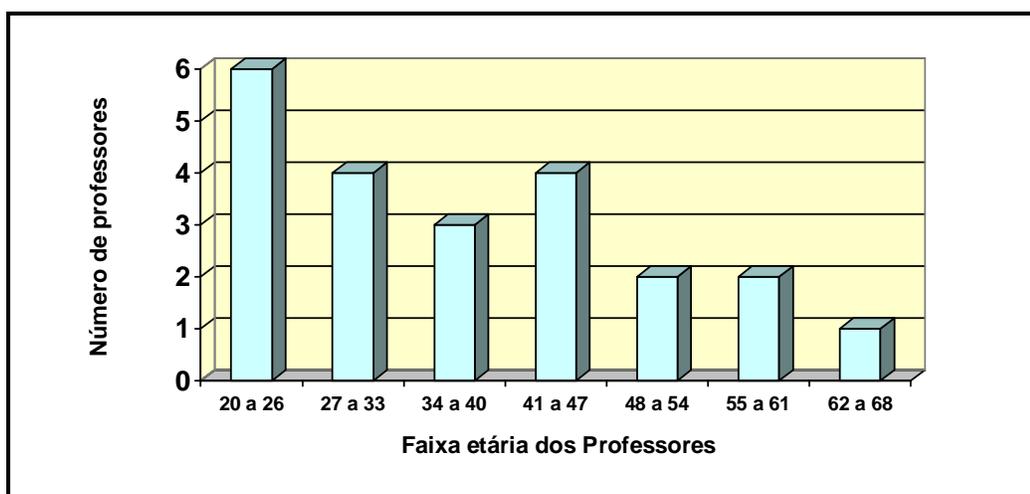


GRÁFICO 3 – Faixa etária dos professores

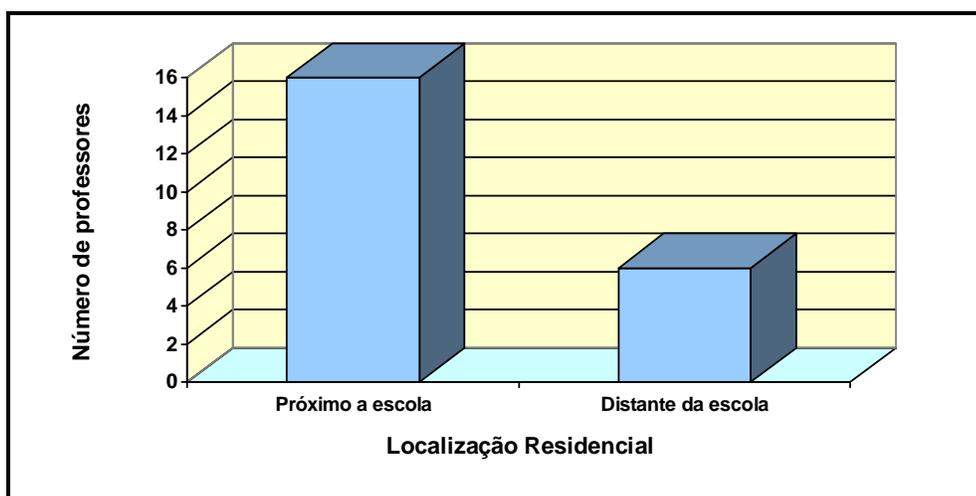
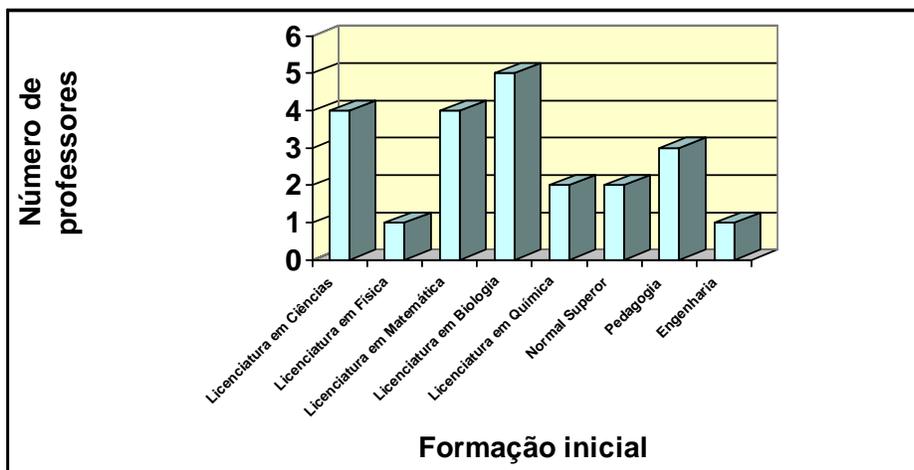


GRÁFICO 4 – Localização residencial dos professores

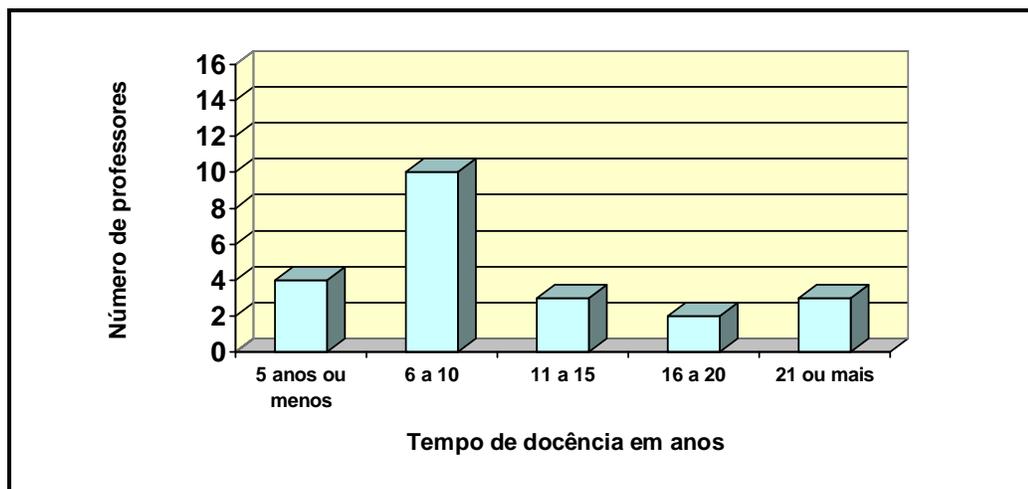
Quanto à formação, 54% possuíam graduação em Ciências e 46% possuíam algum tipo de pós-graduação (GRÁF. 5).



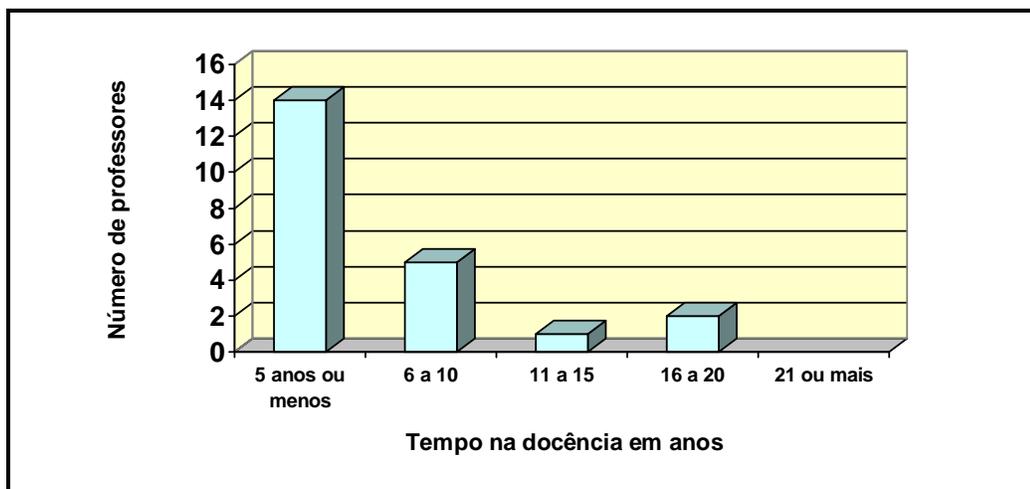
**GRÁFICO 5 - Graduação dos professores estaduais da zona centro oeste**

A especialização é o preço do progresso, da abundância dos materiais, do enriquecimento dos nossos conhecimentos que, cada vez mais, ultrapassam as capacidades dos seres humanos. Desse modo, ninguém mais pode escrever a história das Ciências, nem mesmo a história de uma Ciência [...]. (CARRILHO, 1991, p. 139)

A carreira docente de 11 a 15 anos, porém com menos de 5 anos na respectiva escola como integrante do corpo docente (31%) (GRÁF. 6 e 7).



**GRÁFICO 6 – Tempo de docência dos professores**



**GRÁFICO 7 – Tempo na docência de professores**

O material teórico mais utilizado para preparar e ministrar as aulas foi o livro didático, sendo utilizado como suporte jornal, revista, internet e recursos multimídia (QUAD. 1).

**QUADRO 1 - Livros didático das escolas da zona centro-oeste**

Quanto ao uso do livro didático no Ensino de Ciências		
Título, Autor, Editora	Parecer	Crítica
Ciências: Física e Química; Carlos Barros, Ed. Ática	Textos coerentes, muitas ilustrações e exercícios de revisão.	Pouco contextualizado.
O meio ambiente (Coleção Ciência e Meio Ambiente); Daniel Cruz; Editora Ática.	O livro é ótimo, um dos melhores. É resumido e traz muitas atividades e pesquisas	Não houve crítica.
O meio ambiente (Coleção Ciência e Meio Ambiente); Daniel Cruz; Editora Ática.	Ele tem algo diferente, porque traz leitura complementar.	O conteúdo é muito resumido.
Não tem livro.		

Evidenciando, através da aplicação dos questionários, que os professores sentem dificuldades para a realização de aulas práticas a partir do material existente por desconhecimento dos mesmos e, ainda, sentem dificuldades em desenvolver aulas com materiais de baixo custo e de fácil acesso.

Foi observado que 16 professores não fazem uso das recomendações do PCN-CN, enquanto área do conhecimento, não conseguindo desenvolver o ensino de Ciências nos TT.

Os professores ainda possuem uma carga horária (GRÁF. 8) pelo turno vespertino de 18h/semanais ou mais (77%) e optam por uma jornada de trabalho pelos turnos da tarde e da noite (46%).



GRÁFICO 8 - Jornada de trabalho

Lecionam nas respectivas séries (GRÁF. 9):

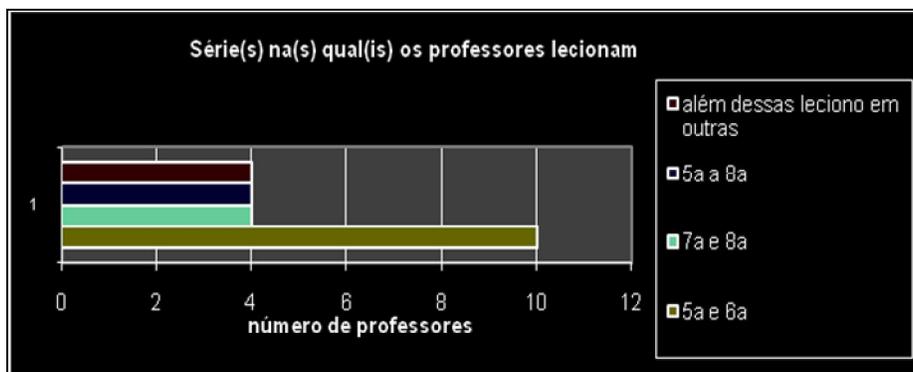


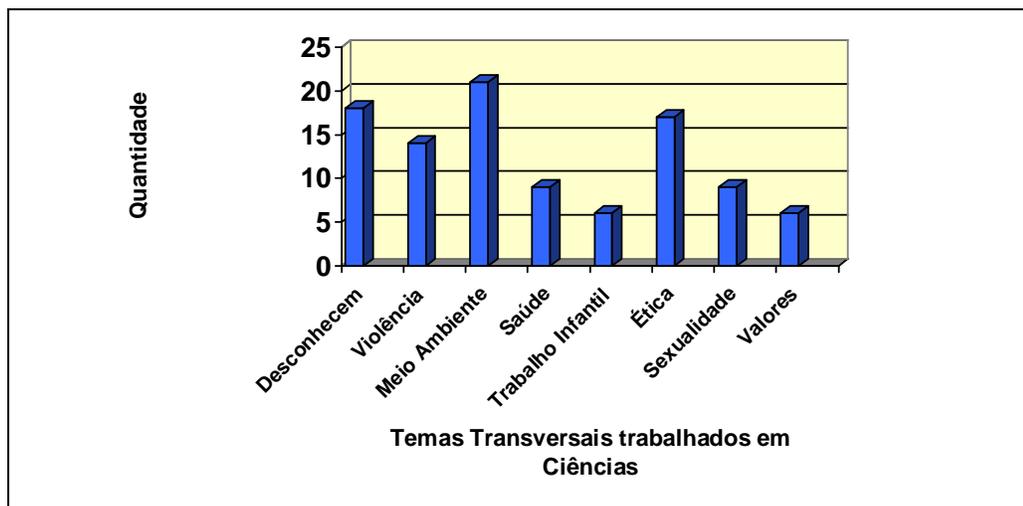
GRÁFICO 9 - Séries que lecionam

Possuem meio de transporte próprio (47%) e ingressaram na escola por seleção simplificada (46%).

Quanto à atuação dos Temas Transversais no Ensino de Ciências, 11 professores afirmam sua importância para os conhecimentos que são adquiridos pelos alunos ao longo da atividade transversal.

Dos professores entrevistados, 04 "não sabem" a importância dos Temas Transversais para o Ensino de Ciências.

Ética foi o Tema Transversal mais trabalhado nos últimos 2 anos,, assim como Meio Ambiente, como é observado no GRÁF. 10; dos entrevistados, 05 desconhecem quais Temas Transversais foram trabalhados, juntamente com Ciências nos dois últimos anos no turno vespertino.



**GRÁFICO 10 - Temas Transversais trabalhados em Ciências**

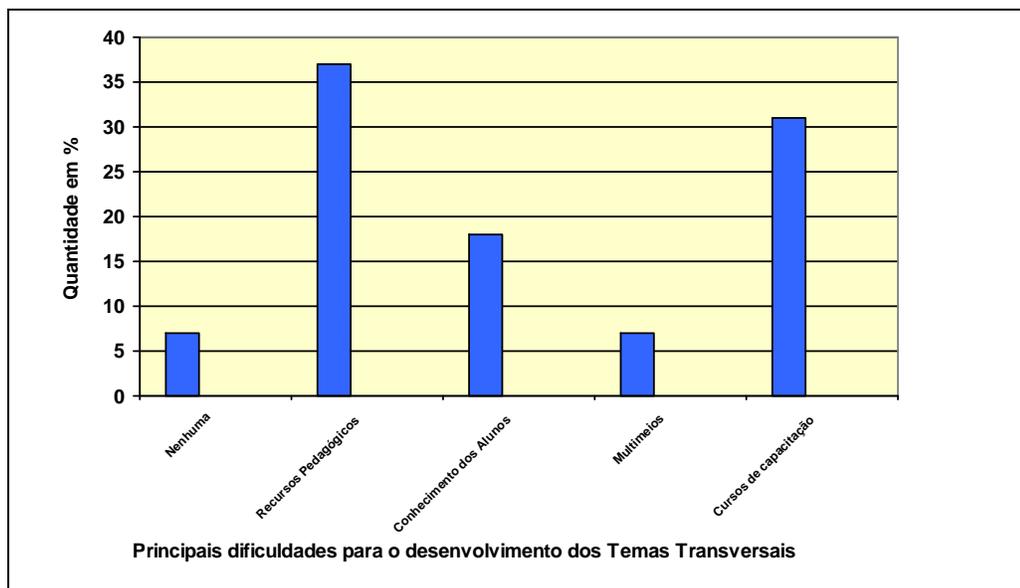
Na pergunta referente à participação dos professores no trabalho dos temas transversais, tiveram participação de 11 professores por meio de palestras, seminários e atividades específicas nas respectivas disciplinas.

Apenas 2 docentes participaram da abordagem dos Temas Transversais, iniciando desde o planejamento pedagógico.

A formação da consciência crítica dos alunos é a principal contribuição das Ciências Naturais para o trabalho dos Temas Transversais, porém 2 professores afirmam não saber de que modo as Ciências Naturais podem contribuir para esse processo. Para a formação do cidadão os entrevistados afirmam que os Temas Transversais servem apenas para a aquisição de conhecimentos por parte dos alunos; não sabendo qual seria a importância dos Temas Transversais para a prática da cidadania dos alunos.

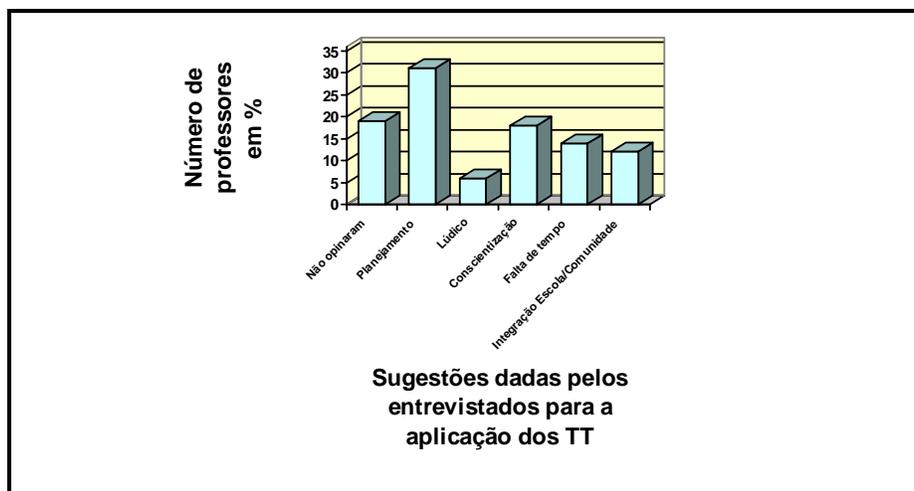
Quando perguntados sobre a relação da Transversalidade com a Interdisciplinaridade, 25% afirmam que essa relação depende muito da adequação de cada professor; porém 25% afirmam que não é possível realizar essa relação no cotidiano das aulas de Ciências. Quanto às principais dificuldades para o desenvolvimento dos Temas Transversais na escola, 37,5%

apontam a falta de recursos pedagógicos para operacionalizar a Transversalidade; em segundo lugar, a ausência de cursos de capacitação para os professores de Ciências, como é visto no GRÁF. 11.



**GRÁFICO 11 - Principais dificuldades para o desenvolvimento dos Temas Transversais**

Os entrevistados também sugeriram atividades para a aplicação dos Temas Transversais, como um melhor planejamento, indicado no (GRÁF.12) :



**GRÁFICO 12 - Sugestões dadas pelos entrevistados para a aplicação dos TT**

Perante as entrevistas e os resultados tabulados, foi percebido que a Transversalidade, e sua prática, é muito confundida com atividade

interdisciplinar; segundo pensamento errôneo dos entrevistados, a Transversalidade depende de outras competências para ser realizada.

Foi observada, também, a falta de interesse e a acomodação dos professores diante dos temas cotidianos, que poderiam ser aplicados de forma transversal, com a busca de subsídios na competência Ciências Naturais. Porém, uma das dificuldades para essa aplicação não seria a ausência de recursos pedagógicos, como foi citado por alguns docentes, já que esses recursos encontram-se disponíveis para a utilização nas aulas de Ciências.

O planejamento é uma ferramenta importante para a execução das atividades transversais, pois, apesar de poucas escolas efetuarem a Transversalidade a partir do planejamento pedagógico, essa seria a prática ideal.

Por meio da pesquisa, observou-se que a valorização do professor de Ciências necessita de:

- a) boa formação inicial;
- b) boa formação continuada;
- c) boas condições de trabalho;
- d) bom salário;
- e) plano de carreira.

Suas principais dificuldades para a elaboração de aulas são:

- a) falta de treinamento e de formação continuada dos professores, impedindo o diálogo de saberes;
- b) precárias condições materiais de atividade docente (o salário, o tamanho das classes, a disponibilidade de material curricular, etc.);
- c) espaços para desenvolvimento de processos experimentais de produção do saber científico.

Observa-se a sintomatologia presente da Síndrome de *Burnout* nos professores, desencadeando a exaustão física e emocional que começa com um sentimento de desconforto. Reconhecendo-se pela ausência de alguns

fatores motivacionais: energia, alegria, entusiasmo, satisfação, interesse, vontade, sonhos para a vida, idéias, concentração, autoconfiança e humor.

Observou-se que a Síndrome de Burnout dos professores está relacionada às condições desmotivadoras no trabalho e com o desempenho profissional, fazendo com que os professores trabalhem sem vontade.

Para uma melhora de tudo isso, almeja-se uma educação transformadora.

O ensino de Ciências, na cidade de Manaus, não busca a construção no processo ensino/aprendizagem, de forma que os alunos possam compreender como sendo uma disciplina facilitadora no espaço acadêmico e na sociedade.

Gil-Peréz (2006), ao desenvolver uma pesquisa sobre a formação de professores de Ciências, descreveu as necessidades formativas no livro *Formação de Professores de Ciências*, escrito juntamente com Carvalho (1993), detalhando profundamente a questão. Na primeira parte do livro, descreveram as necessidades formativas dos professores:

- a) Ruptura com visões simplistas;
- b) Conhecimento da matéria a ser ensinada;
- c) Questionamento das idéias docentes de 'senso comum';
- e) Aquisição de conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências;
- f) Análise crítica do "ensino tradicional";
- g) Preparação de atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva;
- h) Direcionamento do trabalho dos alunos;
- i) Avaliação;
- j) Aquisição da formação necessária para associar ensino e pesquisa didática. (CARVALHO, GIL-PERÉZ, 1993, p. 11)

Segundo Morin (2002), a maior urgência no campo das idéias não é rever doutrinas ou métodos, mas elaborar uma concepção do próprio conhecimento. No lugar da especialização, da simplificação e da fragmentação de saberes, o autor ainda propõe o conceito de complexidade, que tem como fundamento formulações surgidas no campo das Ciências Exatas e Naturais, evidenciando, assim, a necessidade de superar os paradigmas existentes entre todas as disciplinas, sendo um autor de grande importância para o ensino de Ciências, percebe-se o retorno ao diálogo científico, pois a ciência é uma práxis constante na busca do saber, de inquietação e de mudança permanente.

Para recuperar a complexidade do ensino de Ciências, o autor propõe um pensamento crítico sobre o próprio pensar do educador e seus métodos utilizados em sala de aula, tendo como objetivo ampliar o conhecimento, já que o homem é um ser sempre inacabado e o aprendizado é para toda a vida.

Assim, a importância do desenvolvimento interdisciplinar mostra-se a partir das decisões que são gestadas nas academias de forma conjunta, sendo responsáveis para o sucesso da aprendizagem no ambiente e evitando que os professores desenvolvam projetos de forma isolada, em decorrência da expectativa de que o desenvolvimento de práticas pedagógicas satisfatórias possa surgir a partir do conhecimento prévio socializado com os demais colegas.

A proposta prático-reflexiva desenvolve diferença no processo didático e metodológico, em que o professor, por meio da aprendizagem, obtém influência sobre os alunos e assim não perpetua a mesmice de se responsabilizar as instituições educacionais pela má formação recebida e sua aplicabilidade, devido aos professores não serem estimulados a produzir conhecimentos que possam ser gerados no ambiente escolar, oportunizando conhecer as questões sócio-culturais e educacionais. É preciso conhecer o desenvolvimento dos alunos, nos seus múltiplos aspectos: afetivo, cognitivo e social, para que se possa assim refletir sobre seu papel diante da sociedade.

Ao organizar o Plano de Ensino, dando enfoque ao tema e às situações-problema a serem investigadas, o professor terá flexibilidade e autonomia para desenvolver-se de forma transdisciplinar, já que o aluno é um sujeito capaz de construir suas estruturas cognitivas, cabendo ao professor apenas coordenar o processo ensino/aprendizagem, sendo um processo autônomo, criativo e de pesquisa, propiciando, dessa forma, um ambiente de capacitação aos professores de escolas públicas da zona centro-oeste do município de Manaus, através da construção de estruturas que possibilitem a aprendizagem dos fenômenos físicos, químicos e biológicos.

Os resultados colaboram com os resultados de Gil-Perez quanto às preocupações ao desenvolvimento de um possível "praticismo" daí decorrente, para o qual bastaria a prática para a construção do saber docente; de um possível "individualismo", fruto de uma reflexão em torno de si própria; de uma possível hegemonia autoritária, se

considera que a perspectiva da reflexão é suficiente para a resolução dos problemas da prática, além de um possível modismo, com uma apropriação indiscriminada e sem críticas, sem compreensão das origens e dos contextos que a gerou, o que pode levar à banalização da perspectiva da reflexão. (PIMENTA, 2002, p. 22).

Zabala (1998, p. 29) chama atenção para que:

É preciso insistir que tudo quanto fazemos em aula, por menor que seja, incide em maior ou menor grau na formação de nossos alunos. A maneira de organizar a aula, o tipo de incentivo, as expectativas que depositamos, os materiais que utilizamos, cada uma dessas decisões veicula determinadas experiências educativas, e é possível que nem sempre estejam em consonância com o pensamento que temos a respeito do sentido e do papel que hoje em dia tem a educação.

O conceito de educar, segundo Rosa (2002, p. 26)

Educar é um ato de intenção, em que ser humano e profissional se fundem. Não há isenção possível. Não há técnica pura entre dois indivíduos que se cruzam com o objetivo de ensinar e aprender. Trata-se de uma relação humana na qual entram com compromisso e afetividade e da qual não saem idênticos ao que eram antes. A riqueza dessas transformações não pode, portanto, ser reduzida à quantidade de inovações didáticas ou ao acúmulo de informações teóricas. Mudar, em educação, pressupõe incluir-se como pessoa, assumir os riscos da mudança para poder desfrutar do prazer de também aprender.

Segundo Fourez (2002), a necessidade de tornar os conteúdos científicos escolares dotados de significado, bem como de discutir o papel das ciências e das tecnologias, tornou-se questão importante na educação nas duas últimas décadas.

"A educação deve compreender que existe uma relação inviolável e retroalimentadora entre antropologia e epistemologia, relação que ilumina as dinâmicas do conhecer e do poder." (MORIN, 2003, p. 59).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

As desigualdades ambientais, culturais, sociais, econômicas e educacionais diagnosticadas no ensino de Ciências Naturais na zona centro oeste de Manaus, em relação à prática pedagógica e o uso de instrumentos didáticos, surgiram a partir da realidade vivenciada na pesquisa em curso. No decorrer das etapas de coleta, análise dos dados e na aplicação dos questionários compartilhamos de conhecimentos desenvolvidos pelos gestores e professores ao longo de sua formação acadêmica e da sua prática pedagógica.

As escolas localizadas na zona centro-oeste do município de Manaus, fazem parte do distrito quatro conforme divisão geográfica da DEPLAN – SEDUC, sendo constituída por 18 escolas, destas somente 13 possuem ensino fundamental, nosso enfoque de estudo, em sua maioria são escolas que comportam por turno aproximadamente de 300 a 400 alunos, estão inseridas em uma zona de classe média, possuindo também uma escola "modelo", que atende os alunos diurnamente.

As observações nas escolas ocorreram através de questionários onde buscou-se o seu perfil e seu funcionamento, os fatores determinantes da eficácia escolar. Foram aplicados aos professores, gestores, pedagogos, buscando coletar informações sobre o espaço escolar e seu cotidiano.

A seleção das escolas localiza nas zonas centro-oeste de Manaus se deu a partir de investigação junto a SEMED.

Outro critério foi às escolas estarem situadas em bairros que compõem a zona oeste-oeste da cidade de Manaus, que tiveram suas origens através de invasões e estabelecimento de moradias em terrenos públicos e particulares. Por último o critério, as escolas deveriam possuir ensino fundamental de 5ª a 8ª séries. Tais fatos nos levariam a pensar em situação de extrema pobreza e violência presente nesta zona.

As dependências das escolas em questão possuem condições básicas de uso. Porém, há problemas com refrigeração e luminosidade excessiva nas salas de aula. Vale destacar a existência de bibliotecas em

todos os estabelecimentos de ensino, sala de professores e secretaria. Porém percebe-se que todas as escolas não possuem auditório.

Os problemas detectados em todas as escolas em sua maioria são semelhantes, como: pais pouco envolvidos, altas taxas de abandono, reprovação e distorção idade série e procedimentos administrativos com necessidade de melhoria.

A participação é o caminho para haver gestão democrática na escola, no entanto a pesquisa revelou que são grandes os problemas na área da gestão participativa, uma vez que esta se fundamenta na participação de todos os membros de uma organização, em particular da instituição escolar.

Observa-se que os gestores passam por uma democratização escolar sob dois aspectos: um interno, relacionado aos processos administrativos e a participação da comunidade, onde a mesma envolve-se nos processos e projetos educacionais e outro externo, pertinente à função social da escola, como ela produz, divulga e socializa o conhecimento, já que a principal função do gestor junto com sua equipe é formar cidadão crítico, consciente do seu papel de agente participativo, co-responsável pela construção, preservação e manutenção da dinâmica da vida.

Conscientizando-o ser a agir em busca da melhoria da qualidade educacional, atribuindo valores e atitudes como: cooperação, responsabilidade, respeito, ética, solidariedade, iniciativa e criatividade, considerando-se os princípios pedagógicos da interdisciplinaridade e da transversalidade.

Com o objetivo de melhorar o desempenho do ensino, contribuindo para o acesso dos educandos nas escolas; melhorando para a qualidade e resultados educacionais, aprimorando assim sua gestão escolar.

Falou da perspectiva dos professores, que suas práticas pedagógicas, ainda hoje, são semelhantes às realizadas durante a sua formação, existindo assim a necessidade de auxílios teóricos e de suportes metodológicos para os professores ensinar de forma satisfatória e qualitativas, para que possam mudar a sua práxis, pois os mesmos decoram conceitos e se fundamentam em livros didáticos.

Faltando aos professores embasamento teórico que os capacite a promover à re-construção de conhecimentos e valores.

Segundo os professores o conteúdo programático deve ser trabalhado de forma inter e transdisciplinar. Para tal, é necessário considerar as relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade.

Diante do exposto e, sobretudo pela análise realizada sobre os resultados da pesquisa junto a professores, existe a necessidade da escola se organizar de forma que permita aos educadores reconstruir de forma coletiva e o de terem compromisso pedagógico, que implique no processo de construção da autonomia pedagógica.

Como educador nos cabe traçar novos rumos é quebrar antigos paradigmas, abrindo novos caminhos a serem trilhado no que concerne a formação. Nestes caminhar, ainda existe um longo caminho a percorrer tendo como objetivo novas determinações para o processo educativo como sendo um componente para a transformação cidadã.

Ressalte-se a necessidade de traçar estratégias que permitam valorizar o ser humano como elemento essencial na proposta educativa; e destaca-se o Ensino de Ciências como resposta efetiva aos anseios de formação de cidadãos mais críticos, necessária para formar uma nação que caminhe rumo a um futuro mais promissor.

Não é possível pensar uma educação efetiva, dissociada da realidade social dos educandos; nem é possível ignorar os profissionais responsáveis em conduzir os alunos à apreensão dos conceitos almejados. Embora procuremos desenvolver boas aulas, em grande maioria, numa visão tradicional. Demonstrando assim, a necessidade de se repensar a prática pedagógica do educador de Ciências

Para tal mudança precisamos de professores autônomos, mas, para essa transformação, é preciso, ensiná-los a “aprender a aprender”.

As necessárias mudanças só poderá ser realizada a partir da transformação da prática pedagógica do docente “formador” do educador no ensino de Ciências Naturais no ensino fundamental. É preciso, antes de tudo, pensar numa educação que leve o indivíduo a construir seu conhecimento.

Sugerimos orientações ao processo de formação de professores que, entre outros aspectos, integre a pesquisa e o ensino, com vistas à reflexão conjunta entre pesquisador e pesquisados.

Considerando a necessidade de se ampliar a investigação dos muitos aspectos levantados, uma vez que este estudo apenas forneceu indícios para questões relevantes, referentes aos estudos das práticas pedagógicas e do ensino de Ciências, foi sugerido:

- a) formação de grupos de estudos sobre Prática Pedagógica e uso de instrumentos didáticos no ensino de Ciências;
- b) os resultados foram capazes de identificar a proximidade descrita na pesquisa e, diante de tais fatos, nossa proposta de aplicação do que foi levantado na dissertação é propor um trabalho multidisciplinar junto ao NEPPD – UFAM com objetivo de minimizar a persistência da Síndrome de *Burnout* no grupo de professores trabalhados, por meio de reuniões, retorno dos resultados da pesquisa, palestras e sensibilização;
- c) participação em cursos de formação continuada, oferecidos por Instituições de Nível Superior de Ensino e por Secretaria de Educação, objetivando uma relação ativa e intensa entre o educando e o conhecimento por meio da ação mediadora do professor, que organizará significativas experiências de aprendizagem.

Em tais propostas, há muito que se investigar e esperamos, assim, que novas perspectivas para pesquisas relacionadas à Prática Pedagógica e ao uso de instrumentos didáticos no ensino de Ciências tenham sido abertas, considerando a necessidade de ampliar a investigação dos muitos aspectos levantados, uma vez que este estudo forneceu apenas indícios para questões relevantes à Prática Pedagógica e ao uso de instrumentos didáticos no ensino de Ciências.

## REFERÊNCIAS

ARROYO, M. As relações sociais na escola e a formação do trabalhador. In: FERRETTI, C. J. *et al.* (Orgs.). **Trabalho, formação e currículo: para onde vai a escola?** São Paulo, SP: Xamã, 1999.

BARRA, V. M.; LORENZ, K. M. Produção de materiais didáticos de Ciências no Brasil, período: 1950-1980. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 38, n. 12, p. 1970-83, dez. 1986.

BELÉM, Maria de Jesus Campos de Souza. Um olhar sobre as práticas pedagógicas de professores em formação no Programa Especial de Formação Docente da Rede Municipal de Manaus. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) -- Faculdade de Educação FACED. Instituto de Ciências Humanas e Letras ICHL. Universidade Federal do Amazonas UFAM, Manaus, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de educação Fundamental. **Referenciais para a formação de professores**. Brasília: MEC/SEF, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de educação Fundamental. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. São Paulo: Saraiva, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais, 5ª a 8ª séries**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRUNER, Jerome. **A cultura da educação**. Porto Alegre: ArtMed, 2001.

CAMPOS, Maria da Cunha. **Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

CARRAHER, D. W. O papel do computador na aprendizagem. **Acesso**, n. 3, v. 5, p. 19-21, 1992.

CARRILHO, Manuel Maria. **Epistemologia: posições e críticas**. Lisboa: FCG, 1991.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Reformas nas licenciaturas: a necessidade de uma mudança de paradigma mais do que de mudança curricular. **Em Aberto**, n. 54. p. 51-63, 1992.

CODO, W. (Org.) **Educação: carinho e trabalho**. São Paulo: Vozes, 1999.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **A era da consciência: aula inaugural do primeiro curso de pós-graduação em ciências e valores humanos no Brasil**. São Paulo: Fundação Peirópolis, 1997.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELORS, Jacques. **Educação: um tesouro a descobrir**. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo, SP: Cortez, 1999.

FAZENDA, Ivani. **Novos enfoques da pesquisa educacional**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Minidicionário século XXI**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires: Colihue, 1997.

FOUREZ, G. (Org.). **Approches didatiques de l'interdisciplinarité**. Bruxelas: Deboeck Université, 2002. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol8/n2/v8\\_n2\\_a3.html](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol8/n2/v8_n2_a3.html)>. Acesso em: 05 jul. 2008.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. In: **Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**. 1999, p. 1-4, set. 1999.

GUARNIERI, M. R. (Org.). O início da carreira na docente: pistas para o estudo do trabalho do professor. In: **Aprendendo a ensinar: o caminho nada suave da docência**. Campinas: Autores Associados, 2000. p. 5-23.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e a patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KRASILCHIK, M. Inovação no ensino de Ciências. In: KRASILCHIK, M. (Org.) **Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 1980. p. 164-180.

KRASILCHIK, M. Formação de professores e ensino de Ciências: tendências nos anos 90. In: MENEZES, L. C. (Org.) **Formação continuada de professores de Ciências**. Campinas: Autores Associados, 1996. p. 135-40.

- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.
- LAKOFF, Georg; JOHSON, Mark. **Metáforas da vida cotidiana**. Tradução de Mara S. Zanotto. Campinas: São Paulo: Mercado das Letras: EDU, 2002. 360 p.
- LDKE, Menga (Coord.). **O professor e a pesquisa**. 3. ed. Campinas: Papyrus, 2004.
- LEMGRUBER, Marcio. S. **A educação em ciências físicas e biológicas a partir das teses e dissertações (1981 a 1995)**: uma história de sua história. 1999. Tese (Doutorado em Educação) -- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.
- LEMGRUBER, Marcio. S. Um panorama da educação em ciências. **Educação em Foco**. v. 5, n. 1, 2000.
- LEVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1994.
- MALDANER, Otavio Aloísio. **A formação inicial e continuada de professores de química**: professores/pesquisadores. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000. (Coleção Educação em Química).
- MARQUES, Mario Osório. **Educação nas ciências**: interlocução e complementaridade. Ijuí: Ed. Unijuí, 2002.
- MARTINELLI, Marilu. **Ética, valores humanos e transformação**. São Paulo: Peirópolis, 1998.
- MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa (Org.). **Currículo**: questões atuais. Campinas: Papyrus, 1997.
- MOREIRA, Marco Antonio. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.
- MORIN, Edgar. **A religação dos saberes**: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.
- MORIN, Edgar. **Educar na era planetária**: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana. São Paulo: Brasília: Cortez, UNESCO, 2003.
- NARDI, Roberto (Org.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras Editora, 2007.
- NARDI, Roberto (Org.). **Pesquisa em ensino de ciências contribuições para a formação de professores**. 5. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2004.

- NÓVOA, Antonio. (Coord.) **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997.
- ORLANDI, E. P. **Análise do discurso: princípios e procedimentos**. 5. ed. Campinas: Potes, 2003.
- PIMENTA, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2002.
- ROSA, Sanny S. da. **Construtivismo e mudança**. São Paulo: Cortez, 2002.
- SANTOS, Boaventura de Sousa. **A universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da universidade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- SHON, D. A; PERRENOUD, P.; NÓVOA, A. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas**. Lisboa: Codex, 1993.
- SHON, Donald. **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997.
- SILVA, Tomaz Tadeu da. **O currículo como fetiche: a poética e a política do texto curricular**. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.
- SNYDERS, G. **A alegria na escola**. São Paulo: Manole, 1988.
- TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2002.
- VEIGA, Ilma Passos A. (Org.). **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção do conhecimento possível**. Campinas: Papyrus, 1997.
- VIEIRA, V. **Análise de espaços não-formais e sua contribuição para o ensino de ciências**. Tese (Doutorado em Bioquímica) Instituto de Bioquímica Medica IBqM, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ. 2005.
- VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.
- ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

## APÊNDICE A - RELAÇÃO DAS ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DA ZONA CENTRO-OESTE DA CIDADE DE MANAUS.

Escolas que possuem Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries).

01 - ESCOLA ESTADUAL HUMBERTO DE CAMPOS

**GESTORA:** Darcy Mattos da Silva.

**ENDEREÇO:** Rua Loris Cordovil, s/n, Alvorada I, 69043010.

02 - ESCOLA ESTADUAL ROSINA FERREIRA DA SILVA

**GESTORA:** Neide Basílio da Silva de Souza.

**ENDEREÇO:** Avenida Desembargador João Machado, s/n, Alvorada I, 69038010.

03 - ESCOLA ESTADUAL PROFESSORA ADELAIDE TAVARES DE MACÊDO

**GESTORA:** Maria de Fátima Santos Silva.

**ENDEREÇO:** Rua Desembargador João Machado, Conj.Canaã, Alvorada I, 69048610.

04 - ESCOLA ESTADUAL RAIMUNDO GOMES NOGUEIRA

**GESTOR:** José Carlos Gomes.

**ENDEREÇO:** Rua B 18, Conj. Ajuricaba, Alvorada II, 69048600.

05 - ESCOLA ESTADUAL FRANCELINA DANTAS.

**GESTORA:** Helen Cristina Maciel da Silva.

**ENDEREÇO:** Avenida M, 375, Alvorada II, 6904223.

06 - ESCOLA ESTADUAL MARIA DE LOURDES R. ARRUDA

**GESTORA:** Olívia Maria Paiva Guedes.

**ENDEREÇO:** Rua Tomaz Antônio Gonzaga, s/n, Alvorada II, Alvorada, 69042560.

07 - ESCOLA ESTADUAL SENADOR MANUEL SEVERIANO NUNES

**GESTORA:** Sandra Maria de Souza Tavares.

**ENDEREÇO:** Rua 07 de Abril, Alvorada II, 69042400.

08 - ESCOLA ESTADUAL MARIA AMÉLIA DO ESPÍRITO SANTO

**GESTORA:** Lucicléia Duarte Aquino.

**ENDEREÇO:** Rua Jurema, s/n, Conj Kíssia, Dom Pedro, 69040290.

09 - ESCOLA ESTADUAL FRANCISCA BOTINELLY CUNHA

**GESTOR:** Lindomar de Lima Bezerra.

**ENDEREÇO:** Avenida Pedro Teixeira s/n, Vila Olímpica, Dom Pedro, 69040000.

10 - ESCOLA ESTADUAL GONÇALVES DIAS

**GESTORA:** Maria de Fátima Lima Araújo.

**ENDEREÇO:** Avenida. Dom Pedro, s/n, Dom Pedro I, 69040040.

11 - ESCOLA ESTADUAL MARIA RODRIGUES TAPAJÓS

**GESTORA:** Maria de Fátima Fernandes Belchior.

**ENDEREÇO:** Rua Goiânia, 701, Redenção, 69046300.

12 - ESCOLA ESTADUAL PROFESSORA TEREZA DE JESUS AZEVEDO DE  
VASCONCELOS DIAS

**GESTOR:** Antônio João Maia.

**ENDEREÇO:** Rua 15 de Outubro, s/n, Redenção, 69047230.

13 - ESCOLA ESTADUAL THOMÉ DE MEDEIROS RAPOSO

**GESTORA:** Eliana Nascimento de Almeida.

**ENDEREÇO:** Rua 03, Conj. Hiléia, Redenção, 69049190.

14 - ESCOLA ESTADUAL MARIA DA LUZ CALDERARO

**GESTORA:** Maria de Fátima Cavalcante Barbosa.

**ENDEREÇO:** Rua 18, s/n, Conj. Hiléia I, Redenção, 69049340.

15 - ESCOLA ESTADUAL OLGA FALCONE

**GESTORA:** Aldeize Nascimento da Silva.

**ENDEREÇO:** Rua Theóphilo Matos, 70, Conj. Santos Dumont, Bairro da Paz, 69049140.

Escolas que não possuem Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries).

01 - ESCOLA ESTADUAL SENADOR PETRÔNIO PORTELA

**GESTORA:** Guataçara Ferreira da Silva.

**ENDEREÇO:** Avenida Bartolomeu Bueno da Silva, s/n, Conj. Dom Pedro II, 69040070.

02 - ESCOLA ESTADUAL PROFESSORA WALDIR GARCIA

**GESTOR:** Abdon Sifuentes Mota.

**ENDEREÇO:** Avenida João Paulo I, Alvorada II, 69047390.

03 - ESCOLA ESTADUAL ITACYARA NOGUEIRA PINHO

**GESTORA:** Tamara Maria Braule Pinto Marques.

**ENDEREÇO:** Rua 02, quadra 10, Conj. Vista Bela, Planalto, 69038740.

## APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO PILOTO A

01. Nome: \_\_\_\_\_

02. Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

03. Idade: \_\_\_\_\_ anos.

04. Nascimento. Município: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

05. Em qual bairro você reside? \_\_\_\_\_ Zona: \_\_\_\_\_

06. Meio de comunicação que você mais utiliza:

( ) Jornal ( ) Revista ( ) Rádio ( ) Televisão

Outros \_\_\_\_\_

07. O que você faz em suas horas de folga?

( ) Estuda ( ) Lê ( ) Planeja

( ) Outros \_\_\_\_\_

08. A que você assiste com mais frequência?

( ) Novela ( ) Filmes

( ) Documentários ( ) Esportes

( ) Canal aberto ( ) Outros \_\_\_\_\_

09. Ano de graduação: \_\_\_\_\_

10. Fez algum curso de aperfeiçoamento (+ 360 Horas):

a- entre 2003- 2004 ? ( ) Não ( ) Sim

b- entre 2005-2006 ( ) Não ( ) Sim

11. Fez algum curso de treinamento (curso livre)?

a- entre 2003- 2004 ? ( ) Não ( ) Sim

b- entre 2005-2006 ( ) Não ( ) Sim

12. Tem conhecimento de Informática ? ( ) Não ( ) Sim

Se SIM, qual o nível de conhecimento ? ( ) Básico (Usuário)

( ) Médio

( ) Avançado

13. Você tem computador em casa? ( ) Não ( ) Sim

Se SIM, você utiliza o computador? ( ) não utilizo ( ) raramente

( ) freqüentemente

Se SIM, você utiliza o computador em casa para atividades relacionadas ao seu trabalho ? ( ) Não utiliza ( ) raramente ( ) freqüentemente

14. Na sua atividade profissional (no seu ambiente de trabalho), você utiliza o computador? ( ) SIM ( ) NÃO

Se SIM: ( ) Raramente ( ) Freqüentemente

15. Está trabalhando na sua área de formação? ( ) Sim ( ) Não

( ) 3-5 anos ( ) 6-8 anos 16. Anos de docência: ( ) < 2 anos  
( ) 9-10 anos ( ) > 10anos.

17. Série que ministra aula? ( ) 1<sup>a</sup> ( ) 2<sup>a</sup> ( ) 3<sup>a</sup> ( ) 4<sup>a</sup> ( ) 5<sup>a</sup>  
( ) 6<sup>a</sup> ( ) 7<sup>a</sup> ( ) 8<sup>a</sup>

Período: ( ) MATUTINO ( ) VESPERTINO

18. Sua carga horária: \_\_\_\_\_

19. Tempo que você trabalha na Escola: \_\_\_ anos e \_\_\_ meses.

20. Você se depara com alguma dificuldade no ensino de Ciências Naturais? ( )  
Não ( ) Sim, relacionada à (ao)

---



---



---

21. Sua Escola tem biblioteca? ( ) Sim ( ) Não  
Se SIM, é ( ) satisfatória/adequada ( ) inadequada

22. Sua Escola tem Laboratório de Ciências? ( ) Sim ( ) Não  
Se SIM, é ( ) adequado para as aulas práticas  
( ) inadequado para as aulas práticas

23. Como você relaciona a práxis pedagógica no ensino de Ciências Naturais?

24. Quais os teóricos que você se baseia para ministrar as aulas?

---



---



---

25. Na sua opinião, qual a importância do seu trabalho?

---



---



---

26. Você está satisfeito(a) com a sua atividade de docente?  
( ) Não ( ) Sim. Por quê?

---



---



---

27. Você trabalha os Temas Transversais?  
( ) Não ( ) Sim . Se Não, Explique por quê?

---



---



---

Se SIM, de que maneira?

---

---

---

28. O que é preciso para que os espaços considerados inadequados sejam modificados dentro e fora da escola, como forma de melhorar o processo ensino-aprendizagem?

---

---

---

---

**APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO PILOTO B**

Dados Pessoais:

01. Nome: \_\_\_\_\_

02. Sexo:  Masculino  Feminino

03. Idade: \_\_\_\_\_ anos.

04. Local de nascimento: Município: \_\_\_\_\_

Estado: \_\_\_\_\_

05. Em qual bairro você reside? \_\_\_\_\_

Zona: \_\_\_\_\_

06. Meio de comunicação que você mais utiliza:

 Jornal  Revista Rádio  Outros) \_\_\_\_\_ Televisão

07. O que você faz em suas horas de folga?

 Estuda  Lê Planeja  Outros \_\_\_\_\_

08. A que assiste?

 Novela  Filmes Documentários  Esportes Canal aberto  Outros \_\_\_\_\_

09. Ano de graduação: \_\_\_\_\_

10. Está trabalhando na área?  Sim  Não

11. Quantos anos têm na docência (anos e meses) \_\_\_\_\_

12. Que séries você ministra aula? Qual horário? \_\_\_\_\_

13. Qual sua carga horária? \_\_\_\_\_

14. Quanto tempo você trabalha na escola? (anos e meses) \_\_\_\_\_

15. Quais as dificuldades você depara no ensino de Ciências Naturais?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_16. Sua escola tem biblioteca  Sim  Não17. Sua escola tem laboratório de Ciências  Sim  Não

18. Como você relaciona a práxis pedagógica no ensino de Ciências Naturais?

---

---

---

18.Em quais teóricos você se baseia para ministrar as aulas?

---

---

---

19. Que importância tem o que você faz?

---

---

---

20. Você está satisfeito com o que faz? Por quê?

---

---

---

21. Como você trabalha os Temas Transversais?

---

---

---

22. O que é preciso para que os espaços considerados inadequados sejam modificados dentro e fora da escola, como forma de melhorar o processo ensino-aprendizagem?

## APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO A - CARACTERIZAÇÃO DAS ESCOLAS



Mestrado em Ensino de Ciências

DIREÇÃO DA ESCOLA

A – Caracterização da escola

Escola:
Endereço:

Turno:	Tempo de existência:
--------	----------------------

Estrutura Física		
	No. salas	No. Alunos
Ens. Fundam.		
Ens. Médio		
Total		

Ensino	Série	No. Salas
	5ª.	
Fundamental	6ª.	
	7ª.	
	8ª.	

Recursos didáticos		
A escola possui:	Sim	Não
Biblioteca	( )	( )
Lab. Ciências	( )	( )
Lab. Informática	( )	( )
Auditório	( )	( )
Quadra / campo	( )	( )

Recursos Tecnológicos		
A escola possui:	Sim	Não
TV	( )	( )
DVD	( )	( )
Vídeo – cassete	( )	( )
Ap. Som	( )	( )
Retroprojeter	( )	( )
Datashow	( )	( )
Filmadora	( )	( )
Câmera fotográfica	( )	( )
Computador na sala dos professores	( )	( )
Tipo de carteira	( )	( )

Outros \_\_\_\_\_

Corpo docente	No. de docentes
Prof. Ciências	
Total de professores	

Corpo técnico-administrativo
Quantas pessoas trabalham?

Planejamento		
Participantes	Sim	Não
Professores		
Pedagogo (a)		
Diretor (a)		
Outro.		

Periodicidade do planejamento (se necessário, marcar mais de uma opção): Semanal Mensal Bimestral Semestral Anual
--

Outras informações que julgar necessárias:
--

Assinatura do Diretor da Escola.

## APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO B - CARACTERIZAÇÃO DOS PROFESSORES E DOS GESTORES



Mestrado em Ensino de Ciências  
PROFESSOR

B – Caracterização do entrevistado

Nome:

Escola:

Idade:

Sexo: ( )M / ( )F

Naturalidade

Cidade:

Estado:

Em qual bairro reside:

Formação

Ano de graduação:

Graduação em:

Telefones: Residencial: \_\_\_\_\_

Celular: \_\_\_\_\_

Pós-graduação:

Especialização:.....

Mestrado:.....

Doutorado:.....

Pós-doutorado:.....

Ainda não possui.

Quantos anos têm na docência?

5 anos ou menos

6 a 10 anos

11 a 15 anos

16 a 20 anos

21 anos ou mais

	Série	No. de turmas
Leciona em quais séries?	5ª. Série	
	6ª. Série	
	7ª. Série	
	8ª. Série	

Há quanto tempo leciona nesta escola?

5 anos ou menos

6 a 10 anos

11 a 15 anos

16 a 20 anos

21 anos ou mais

Que material teórico usa para preparar e ministrar as aulas?

Qual sua carga horária semanal neste turno?

9h/semana ou menos

Até 12h/semana

Até 15h/semana

Até 18h/semana

Mais de 18h/semana

Qual sua jornada de trabalho?

Manhã

Tarde

Noite

Intermediário

Qual o meio de transporte usa para chegar à escola?

Transporte coletivo

A pé

Transporte próprio ou carona (carro, moto, bicicleta etc.).

Forma de ingresso na escola:

Concurso público

Seleção simplificada

Outro:.....

Outras informações que julgar necessárias:

Assinatura do Professor

## APÊNDICE F - QUESTIONÁRIO C - TRANSVERSALIDADE E ENSINO DE CIÊNCIAS



Mestrado em Ensino de Ciências

Pesquisa Zona Centro-oeste

C – Transversalidade e Ensino de Ciências

Qual a importância de se trabalhar com Temas Transversais no Ensino de Ciências?

Quais foram os Temas Transversais trabalhados na escola nos últimos dois anos?

Qual foi a forma de participação dos professores no trabalho dos Temas Transversais?

Qual foi a forma de participação dos alunos no trabalho dos Temas Transversais?

De que modo as Ciências Naturais contribuem para o trabalho dos Temas Transversais com os alunos?

Qual a importância dos Temas Transversais para a formação do aluno enquanto cidadão?

--

Qual a relação da transversalidade e da interdisciplinaridade na escola?

--

Quais seriam as principais dificuldades para o desenvolvimento dos Temas Transversais na escola?

--

Sugestões para facilitar a aplicação dos Temas Transversais na escola:

--

Outras informações que julgar necessárias:

--

**ANEXO A - OF.CIRC. Nº 15/2006 – UEA/ENS/PPGEC ENCAMINHAMENTO  
PARA PESQUISA NA ZONA CENTRO-OESTE**

OF.CIRC. Nº 15/2006 – UEA/ENS/PPGEC

Manaus, 27 de novembro de 2006.

Senhora Diretora,

Cumprimentando cordialmente Vossa Senhoria, informamos que a Universidade do Estado do Amazonas – UEA implantou, no mês de setembro deste ano, o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia.

Os alunos do curso desenvolvem pesquisas para a conclusão do mestrado e dentre elas, encontra-se o levantamento dos profissionais que ministram a disciplina Ciências Naturais na Cidade de Manaus, visando definir as necessidades do ensino de Ciências Naturais nas Escolas Públicas.

A escola dirigida por Vossa Senhoria foi contemplada no projeto acima mencionado, para o qual solicitamos sua manifestação na aceitação da proposta de trabalho.

Na oportunidade, apresentamos o mestrando **DENILSON DINIZ PEREIRA**, que será o responsável pela pesquisa na Zona Centro-Oeste em que se localiza sua Escola, para os contatos e informações que se fizerem necessárias.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Evandro Luiz Ghedin  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação  
e Ensino de Ciências

ESCOLA NORMAL SUPERIOR

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA  
AMAZÔNIA  
ESTUDO PARA PLANEJAMENTO DE ATIVIDADES NO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS  
ESCOLAS PÚBLICAS NO ESTADO AMAZONAS

Mestrando: Denílson Diniz Pereira.  
Telefones para contato: 9145-9899/3656-9075.  
Email: [denilsondinizp@bol.com.br](mailto:denilsondinizp@bol.com.br)

Solicito a Vossa Senhoria responder as questões, com objetivo de levantarmos o número de professores que atuam no Ensino Fundamental na área de Ciências Naturais das Escolas Públicas no Estado do Amazonas.

01. Nome do Professor: \_\_\_\_\_

02. Telefone para contato: Residencial: \_\_\_\_\_ Celular:  
\_\_\_\_\_

03. Quanto à graduação:

a) Instituição: \_\_\_\_\_

b) Ano de conclusão do curso: \_\_\_\_\_

c) Tempo de docência (ano/mês): \_\_\_\_\_

04. Outros

a) Em quais escolas você trabalha atualmente:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) Carga horária:

\_\_\_\_\_

c) Você ministra outra disciplina? Qual? \_\_\_\_\_

Manaus, \_\_\_\_\_ de novembro de 2006.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor

**ANEXO B – CARTA DE ENCAMINHAMENTO À BANCA DO EXAME DE  
QUALIFICAÇÃO**



---

ESCOLA NORMAL SUPERIOR  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

Manaus, 26 de outubro de 2007.

Ilmo. Professor  
Dr. Evandro Ghedin  
Coordenador do Mestrado em Ensino de Ciências na Amazônia

Senhor Coordenador

Encaminhamos a V.S. três cópias do projeto de dissertação "*Formação de professores, prática pedagógica e uso de instrumentos didáticos no Ensino de Ciências Naturais*" do aluno **Denilson Diniz Pereira**, para encaminhamento à Banca do Exame de Qualificação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências.

Indicamos abaixo os membros da banca examinadora.  
Maria de Fátima Acácio Bigi: Orientadora  
Aldeniza Cardoso de Lima: Membro Externo  
Elizabeth Santos: Membro Interno  
Yuri Expósito: Suplente

Atenciosamente.

---

**Profa. Dra. Maria de Fátima Acácio Bigi**

## ANEXO C - DECLARAÇÃO DE ACEITE DE ESTÁGIO CIENTÍFICO

CEFET MG



**GEMATEC**

Grupo de Estudos em Metáforas e Analogias  
na Tecnologia, na Educação e na Ciência

### DECLARAÇÃO DE ACEITE

Belo Horizonte, 03 de julho de 2008.

Do

Prof. Dr. Ronaldo Luiz Nagem

Departamento de Educação – Ded

*Grupo de Pesquisa – Analogias, Metáforas e Modelos na Tecnologia, na  
Educação e na Ciência – AMTEC/CEFETMG/CNPq.*

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET MG.

Para

Prof. Dr. Evandro Luiz Ghedin

Presidente do Colegiado do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na  
Amazônia.

Universidade Estadual do Amazonas - UEA

Prezado Senhor,

Eu, Ronaldo Luiz Nagem, declaro, para os devidos fins, que aceito orientar o aluno Denílson Diniz Pereira, regularmente matriculado no Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, ministrado pela Universidade Estadual do Amazonas - UEA, na realização de um **Estágio Científico** junto ao laboratório do Grupo de Pesquisa – Analogias, Metáforas e Modelos na Tecnologia, na Educação e na Ciência – AMTEC/CEFETMG/CNPq, durante o período de 18 de agosto de 2008 a 27 outubro de 2008.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Ronaldo Luiz Nagem

Líder do Grupo de Pesquisa

## ANEXO D - SOLICITAÇÃO DE PASSAGEM AÉREA PARA REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO CIENTÍFICO



ESCOLA NORMAL SUPERIOR  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

Manaus, 08 de julho de 2008.

Ilmo. Professor  
Dr. Evandro Ghedin  
Coordenador do Mestrado em Ensino de Ciências na Amazônia

Senhor Coordenador,

Solicito a V.S. uma passagem aérea, trecho Manaus - Belo Horizonte – Manaus, para realização de **Estágio Científico** junto ao laboratório do Grupo de Pesquisa – Analogias, Metáforas e Modelos na Tecnologia, na Educação e na Ciências – AMTEC/CEFET-MG/CNPq, sob a orientação do Prof. Dr. Ronaldo Luiz Nagem, durante o período de 18 de agosto de 2008 a 12 de setembro de 2008. Devido ao fato de a programação do evento iniciar às 8:00 horas, terei que deslocar-me no dia 17 de agosto e retornar no dia 13 de setembro.

Motivos:

Um grupo de estudos multi, inter e com tendência transdisciplinar, constituído por doutores, mestres e graduados em Biologia, Engenharia, Física, História, Matemática, Química, Pedagogia, Psicologia e outras áreas do conhecimento, bem como interessados em Analogias, Metáforas e Modelos;

Realizar estudos, participar de cursos e palestras, elaborando e desenvolvendo projetos de pesquisas, promovendo, assim, atividades de extensão, com encontros onde contarei com uma infra-estrutura acadêmica de apoio;

Promover intercâmbio com pesquisadores, com grupos e com instituições;

Apoiar e estimular idéias e soluções para as questões da Educação, da Ciência e da Tecnologia.

Prof. Dr. Ronaldo Luiz Nagem, líder do Grupo de Pesquisa, é professor visitante do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia e meu co-orientador no Mestrado.

Tenho, assim, a finalidade de contribuir para o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão, relativas ao tema **ANALOGIAS E METÁFORAS NA TECNOLOGIA, NA EDUCAÇÃO E NA CIÊNCIA**, desenvolvendo ações em estreita colaboração com o CEFET-MG, tendo em vista a qualidade de minha dissertação.

Informo que este estágio é de fundamental importância para a conclusão de minha dissertação, que cuminará com a defesa no programa.

Atenciosamente.

---

Denílson Diniz Pereira