

Rosa Eulália Vital da Silva

**INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO E O ENSINO DE CIÊNCIAS
NATURAIS: CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL
NO CONTEXTO AMAZÔNICO**

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

Área de Concentração: Recursos e Meios Didáticos para a otimização no Ensino de Ciências

Orientadora: Prof^ª. Dra. Elizabeth da Conceição Santos

Manaus – AM
2009

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

ROSA EULÁLIA VITAL DA SILVA

Título: INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO E O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS:
CONTRIBUIÇÕES PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO AMAZÔNICO

Área de Concentração: Recursos e Meios Didáticos para a otimização no Ensino de Ciências

Aprovado em:

Manaus, 19 de novembro de 2009.

Conceito: _____

Banca examinadora

Prof^ª. Dra. Elizabeth da Conceição Santos
UEA/AM

Prof^ª. Dra. Ana Frazão Teixeira
UEA/AM

Prof^ª. Dra. Fabiana de Amorim Marcello
ULBRA/RS

Manaus-AM
2009

DEDICATÓRIA

A Deus, ao meu filho Anderson Lincoln e ao meu marido Jaime Brito.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter dado as forças necessárias, iluminado meu caminho nas horas das incertezas, além de conceder a graça desta vitória e estar compartilhando de seus ensinamentos com todos aqueles que de mim se aproximam.

Aos meus filhos, Amanda Vanessa, Victor Rogério e Anderson Lincoln, por terem acompanhado esta trajetória com muita paciência e carinho.

Ao meu esposo Jaime Brito, pelo incentivo e cumplicidade, sabendo compreender as horas de ausência e reflexão durante a caminhada, por ter ingressado no mestrado para estarmos mais próximo um do outro numa demonstração de amor e companheirismo.

A minha mãe Rosa Vital, que sempre incentivou os meus estudos, priorizando-o e acompanhado de maneira simples e verdadeira.

Aos meus irmãos, Maria Rosinete, Maria Rosemary e Raimundo Nonato, que escolheram ser professores, compartilho com eles as alegrias e as vitórias alcançadas.

A Prof^a. Dra. Elizabeth Conceição Santos, que pela segunda vez compartilha uma parte da minha história pessoal, acadêmica e profissional.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, que fizeram a diferença e contribuíram com a formação profissional.

A Secretaria Municipal de Educação, por intermédio do Programa Qualifica, concedendo licença para cursar o mestrado.

Aos meus colegas de turma que comigo conquistaram seu espaço no mestrado e no meu coração.

Aos professores dos municípios de Itacoatiara, Manaus, Nhamundá e Urucará que compartilharam suas práticas ao responderem as questões da pesquisa, com isso contribuindo para o desenvolvimento da Ciência na Amazônia.

Aos teóricos dos vários campos do saber, que colaboraram com suas teorias no vir-a-ser, consolidando as teias do conhecimento científico no Ensino de Ciências.

A todos vocês, o meu muito obrigado!

EPIÍGRAFE

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino, continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

Paulo Freire, 2002.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 EDUCAÇÃO NO MUNDO CONTEMPORÂNEO	17
1.1 A ESCOLA NO CONTEXTO ATUAL.....	20
1.2 PROFESSOR E ALUNO – DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS.....	21
1.3 POR UMA CIDADANIA GLOBAL.....	24
1.4 A INTERDISCIPLINARIDADE E A EDUCAÇÃO.....	26
2 INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO E OS DESAFIOS DA FORMAÇÃO DO CIDADÃO	29
2.1 CIÊNCIAS NATURAIS E AS FRONTEIRAS DISCIPLINARES.....	32
2.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS E O USO DA INFORMÁTICA NA ESCOLA	33
2.3 O FAZER PEDAGÓGICO DO PROFESSOR COMO AGENTE DE MUDANÇA E O ENSINO DE CIÊNCIAS	38
2.4 O ENSINO DE CIÊNCIAS, EDUCAÇÃO E O DOMÍNIO DAS NOVAS TECNOLOGIAS	40
2.5 O ENSINO DE CIÊNCIAS E A TRANSVERSALIDADE	46
2.6 SOCIEDADE, EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA	48
2.7 PRESSUPOSTOS BÁSICOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	52
2.8 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O PARADIGMA DA COMPLEXIDADE.....	55
3 A UTILIZAÇÃO DA INFORMÁTICA NO SISTEMA ESTADUAL DE ENSINO DO AMAZONAS	62
3.1 INFORMÁTICA EDUCACIONAL - UMA PROPOSTA INTERATIVA	62
3.2 A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO: UMA PROPOSTA DO CENTRO DE MÍDIAS DA SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DO AMAZONAS	66
3.3 O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E A UTILIZAÇÃO DA INFORMÁTICA NO SISTEMA ESTADUAL DE ENSINO DO ESTADO DO AMAZONAS	72
3.3.1 Como os professores entendem os recursos computacionais	80
3.3.2 Os recursos utilizados no Ensino de Ciências	81
3.3.3 A tecnologia educacional na formação dos professores	85
3.3.4 Dificuldades na utilização das tecnologias	89
3.3.5 Planejamento das atividades relacionadas às tecnologias	90
3.3.6 Articulação entre Ensino de Ciências e Informática na Educação	91
4 PROPOSTA METODOLÓGICA DA REDE DE COMUNICAÇÃO INTERATIVA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS – RECIENCIAS	93
4.1 VYGOTSKY – UMA PROPOSTA SÓCIO INTERACIONISTA	95
4.2 CONCEITUAÇÃO DA REDE DE COMUNICAÇÃO INTERATIVA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS – RECIENCIAS	99
4.3 JUSTIFICATIVA DA CRIAÇÃO DA RECIENCIAS	100
4.4 LEGISLAÇÃO VIGENTE SOBRE OS CURSOS LIVRES	101

4.5 METODOLOGIA PARA O CURSO RECIENCIAS	106
4.6 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DOS CURSOS LIVRES	112
4.7 ESTRUTURA CURRICULAR DA PROPOSTA DE CURSOS LIVRE DE ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS COM ÊNFASE NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	113
4.7.1. Ementas das disciplinas	115
CONCLUSÃO	120
REFERÊNCIAS	125
APÊNDICES	132
Apêndice 1- Ofício solicitando autorização para realização da Pesquisa	133
Apêndice 2 – Ofício encaminhando o Projeto de Pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas	134
Apêndice 3- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	135
Apêndice 4 – Questionário	137
ANEXOS	139
Anexo 1 – Autorização da Pesquisa pela Seduc	140
Anexo 2 – Autorização do Comitê de Ética para realização da Pesquisa	141
Anexo 3 – Relação da Escolas da Seduc	142

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Quantitativo de professores entrevistados por município	73
Gráfico 2 – Idade dos professores	74
Gráfico 3 – Gênero dos professores	74
Gráfico 4 – Formação dos professores	75
Gráfico 5 – Tempo de serviço dos professores	76
Gráfico 6 – Disciplinas que lecionam	76
Gráfico 7 – Formas de Ingresso na Rede de Ensino	77
Gráfico 8 – Número de escolas em que trabalham	77
Gráfico 9 – Exerce outra profissão	78
Gráfico 10 – Você tem computador em casa?	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Convenção de Identificação dos Entrevistados	73
Tabela 2 – Relação de Categorias de Codificação em Relação ao Questionário	79
Tabela 3 – Fórmula para Média Final do Curso	113
Tabela 4 – Estrutura Curricular da Proposta	114

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Página inicial da RECIENCIAS	108
Figura 2 – Matrículas no Curso	108
Figura 3 – Sala de bate papo	109
Figura 4 – Fórum da RECIENCIAS	110
Figura 5 – Mural de avisos da RECIENCIAS	111
Figura 6 – E-mail da RECIENCIAS	111

RESUMO

A Informática na Educação é uma das temáticas que envolvem ensino, pesquisa e aprendizagem, visto que é resultado da produção cultural da humanidade, influenciando hábitos, valores e oportunizando uma mudança de postura diante do cenário educacional, no mundo científico, numa busca interdisciplinar presente na pesquisa e no Ensino de Ciências. Nesta pesquisa são discutidos elementos fundamentais envolvendo o tripé: Informática na Educação, Ensino de Ciências e Educação Ambiental. A mesma integra temáticas pertinentes a Educação, Sociedade, Ensino, Ciência e Tecnologia em uma articulação necessária ao processo educativo, que visa à construção da autonomia e participação dos professores nesse mundo cada vez mais tecnológico. Teve como objetivo geral propor um programa educacional denominado de RECIENCIAS (Rede de Comunicação Interativa no Ensino de Ciências Naturais) mediado pela utilização do computador tendo com suporte tecnológico da internet, como recurso didático-pedagógico para o Ensino de Ciências Naturais de modo a contribuir com a Educação Ambiental para o entendimento da complexidade do contexto amazônico. Por conseguinte desenvolveu os seguintes objetivos específicos: diagnóstico da utilização dos recursos computacionais no Ensino de Ciências Naturais; identificação das potencialidades desses recursos em escolas pertencentes à Rede Estadual de Ensino, como suporte a proposta inovadora no Ensino de Ciências Naturais a elaboração da proposta metodológica da RECIENCIAS. Os sujeitos da pesquisa são professores do Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano que atuam no âmbito da Secretaria Estadual de Ensino do Amazonas nos seguintes municípios: Urucará, Nhamundá, Itacoatiara e Manaus. É uma pesquisa qualitativa, permitindo considerar as experiências do ponto de vista dos sujeitos, estabelecendo um diálogo e uma abordagem que não é neutra. Os dados foram coletados através de um questionário composto de questões abertas, considerando que este tipo de questão permite a livre expressão do sujeito frente aos questionamentos sobre a sua prática profissional. Os dados foram analisados segundo a técnica de Categorias de Codificação, conforme proposto por Bogdan e Bicklen (1994). Constatou-se a necessidade de desenvolver um espaço pedagógico, de discussões, informações, conhecimento, educação, ensino e aprendizagem, que possibilitasse ao professor a inserção, interação e comunicação de novas metodologias na construção do conhecimento. Em vista do exposto, da constituição do cenário amazônico dos desafios e potencialidades é que se evidencia a RECIENCIAS – num espaço de produção de conteúdos pedagógicos digitais, estimulando a participação dos professores e alunos a construir novos conhecimentos e conceitos didáticos pedagógicos em redes interativas, pelo acesso à rede mundial de computadores.

Palavras chave: Educação, Ensino de Ciências, Informática na Educação e Educação Ambiental.

ABSTRACT

Computer science in the education is one of the thematic ones that more they involve education, the research and learning in the present time, since is resulted of the cultural production of the humanity, influencing habits, values and changing a change of position ahead of the scene that if presents in the educational context, in the scientific world, a search to interdisciplinary present in the research and the education of Sciences. In this research basic elements are argued involving the tripod: Computer science in the Education, Education of Sciences and Ambient Education. In this research basic elements are argued involving the tripod: Computer science in the Education, Education of Sciences and Ambient Education. The same one integrates pertinent subjects the Education; Society, Education, Education, Science and Technology: a necessary joint in the educative process, that aims at to the construction of the autonomy and the participation of the professors in world each more technological time. Having as objective generality to consider a called educational program of RECIENCIAS (Net of Interactive Communication in Natural Science Education) mediated by the use of the computer having as technological support to the Internet, as didactic-pedagogical resource for Natural Science Education in order to contribute with the Ambient Education for the agreement of the complexity of the Amazonian context. Therefore it developed the following specific objectives: diagnosis of the use of the computational resources in Natural Science Education; identification of the potentialities of the computational resources that integrate the pertaining schools to the State Net of Education, as has supported the proposal innovative in Natural Science Education the elaboration of the proposal methodological of the RECIENCIAS. In this study the citizens are the professors of Basic Education of 6° to 9° year who act in the scope of the Secretariat of Education of the State of Amazon in the following cities: Urucará, Nhamundá, Itacoatiara and Manaus. One is about a qualitative research, allowing to consider the experiences of the point of view of the citizens, establishing one I dialogue and a boarding that is not neutral. The data had been collected through a composed questionnaire of opened questions, have seen that this type of question allows to the free expression of the subject front to the questionings on its practical professional. The data had been analyzed according to technique of Categories of Codification as considered by Bogdan and Bicklen (1994). It was evidenced necessity to develop a pedagogical space, of quarrels, information, knowledge, education, education and learning, that made possible to the professor the insertion, interaction and communication of new methodologies in the construction of the knowledge. In sight of displayed of the constitution of the Amazonian scene of the challenges and the potentialities it is that the RECIENCIAS - in a space of production of digital pedagogical contents is proven, stimulating the participation of the professors and students to construct to new knowledge and pedagogical didactic concepts in interactive nets, for the access to the world-wide net of computers, promoting the qualification of these professors in free courses for the development of Natural Science Education.

Key words: Education, Education of Science, Computer Science Education and Environmental Education.

INTRODUÇÃO

A tecnologia envolve a todos, visto que é resultado da produção cultural, e se faz presente na história da humanidade. A escola, por estar inserida no contexto mais amplo, começa a receber investimentos significativos em tecnologias telemáticas de alta velocidade para conectar alunos e professores, seja no ensino presencial ou no ensino a distância. Isso gera, como em outras épocas, uma expectativa de que as novas tecnologias trarão soluções rápidas para mudar a educação. As novas tecnologias permitem ampliar o conceito de aula, de espaço e de tempo, estabelecendo novas conexões, relações e modos de perceber o mundo ao redor.

A tecnologia está presente nas escolas e são grandes os projetos de informatização dos sistemas de ensino por meio da colocação de computadores e recursos multimídias, muitas vezes aparecendo em forma de marketing, como se a simples instalação do laboratório de informática melhorasse a qualidade de ensino e, problemas de ensino e aprendizagem fossem resolvidos com o simples clicar do mouse.

A presença da tecnologia em nossa sociedade constitui a primeira base para que haja necessidade de sua presença na escola, seu uso se constitui como fator de modernização da prática pedagógica. Na escola e na sala de aula, impulsiona a abertura desses espaços ao mundo com seus contextos variados, permite articular a situação global e local, sem contudo abandonar o universo de conhecimentos acumulados ao longo do desenvolvimento histórico da humanidade. Tecnologia e conhecimentos integram-se para produzir novos conhecimentos que permitam compreender as problemáticas atuais e desenvolver projetos em busca de alternativas para a transformação do cotidiano e a construção da cidadania por parte dos professores e alunos.

Apresentar uma pesquisa objetivando a utilização das tecnologias educacionais no Ensino de Ciências Naturais foi percebida como necessária visto que o conhecimento incorporado pelos professores servirá para análise e interpretação, tanto das situações iniciais que determinarão sua utilização, como em outras que darão suporte teórico fornecido pela Ciência, sendo este uso articulado na estrutura do conhecimento científico com situações significativas, envolvendo os recursos multimídias. Desse modo, a pesquisa atende a necessidade de fornecer aos professores, meios necessários para implementação das

Tecnologias Educacionais como um importante recurso didático-pedagógico objetivando o êxito em suas práticas de ensino.

O problema da pesquisa é resultante do reconhecimento que o aprendizado pode-se dar pela utilização de múltiplos recursos didático-pedagógicos e não apenas por aqueles tradicionais (o quadro negro e a aula expositiva), mas que outros recursos mais modernos (o uso da internet, de vídeos, revistas, jornais, CD-ROM, laboratórios, música, filmes, jogos e outros) podem ser valiosos para um aprendizado que parte do cotidiano dos alunos e de suas vivências, com os quais terão de obter um domínio para o exercício da própria cidadania, em razão de não serem excluídos da sociedade por não saberem fazer uso dessas ferramentas.

Nesse contexto a pesquisa procurou verificar a utilização da Informática na Educação, como recurso didático-pedagógico no Ensino de Ciências Naturais do 6º ao 9º do Ensino Fundamental, para permitir uma aprendizagem significativa por parte dos alunos.

Assim, a presente pesquisa teve como objetivo geral propor um programa educacional denominado de RECIENCIAS (Rede de Comunicação Interativa no Ensino de Ciências Naturais) mediado pela utilização do computador, com suporte tecnológico da internet, como recurso didático-pedagógico para o Ensino de Ciências Naturais de modo a contribuir com a Educação Ambiental para o entendimento da complexidade da realidade no contexto amazônico.

Para o desenvolvimento foram traçados os seguintes objetivos específicos: diagnosticar a utilização das Tecnologias Educacionais, no Ensino de Ciências, do 6º ao 9º do Ensino Fundamental, nas cidades de Itacoatiara, Manaus, Nhamundá e Urucará visando à formação do cidadão; identificar as potencialidades tecnológicas que integram as escolas pertencentes à rede estadual de ensino do Amazonas, como suporte à proposta inovadora no Ensino de Ciências e apresentar uma proposta metodológica utilizando as Tecnologias Educacionais para o Ensino de Ciências Naturais, de modo a contribuir para a Educação Ambiental no que diz respeito ao entendimento da complexidade da realidade no contexto amazônico.

A partir do desenvolvimento da pesquisa consideram-se os seguintes processos: aumento das atividades participativas que incentivem o uso de tecnologias educacionais como recursos didáticos fomentando a discussão e compreensão dos temas de Ciências Naturais; ampliação do envolvimento da sociedade em ações sócio ambientais de caráter pedagógico; utilização de programas computacionais desenvolvidos especialmente para se traduzir em processos de reflexão e reconstrução das práticas coletivas no Ensino de Ciências; utilização cotidiana dos laboratórios de ensino, onde o professor possa desenvolver os recursos didáticos

necessários para introduzir e incorporar técnicas diferenciadas e inovadoras no processo de ensino/aprendizagem/avaliação; formação de grupos de estudos com professores e alunos para discutir, apresentar e avaliar os trabalhos nessa área do conhecimento; formação de hábitos de pesquisa para sensibilizar aos alunos que se capacitem a utilizar os espaços de conhecimento, tais como a biblioteca, Internet, laboratórios de informática para a promoção de feiras de ciências, debates, seminários, mesa redonda e/ou outros eventos nas escolas; dinamizar a utilização de recursos multimídias disponíveis nas escolas: TV Escola, televisão, vídeo, projetor multimídia e computador, tecnologias dependentes e independentes para a aprendizagem significativa (não simplesmente a reprodução mecânica do conhecimento); explorar, discutir e criticar recursos didáticos de multimídia, para a compreensão e ressignificação de novos conceitos.

A presente dissertação está estruturada em quatro capítulos discutindo no primeiro a Educação no mundo contemporâneo, no segundo a Informática na Educação e os desafios da formação do cidadão; por conseguinte no terceiro, a utilização da informática no sistema estadual de ensino do Amazonas e, por fim, no quarto capítulo, a proposta metodológica interativa mediada pelo uso do computador.

O capítulo 1 trata das questões que envolvem a educação no mundo contemporâneo, a inserção da escola nesse contexto, focando questões pertinentes ao processo de ensino e aprendizagem, tais como, a relação professor e aluno, atores principais nessa relação pedagógica; refletirá, também, sobre a cidadania no contexto local e global; a interdisciplinaridade e a educação; temas que fornecem reflexões sobre o mundo contemporâneo e que nos remetem a uma mudança de postura.

No capítulo 2, são discutidos elementos fundamentais da pesquisa envolvendo o tripé: Informática na Educação, Ensino de Ciências e as fronteiras disciplinares; a partir da identificação das alternativas relacionadas à informática na educação se evidenciar-se-á o fazer pedagógico dos professores no Ensino de Ciências; o Ensino de Ciências e as tecnologias; Ensino de Ciências, Educação e o domínio das novas tecnologias; Sociedade, Educação, Ciência e Tecnologia e pressupostos da Educação Ambiental; Educação Ambiental e o paradigma da complexidade.

O capítulo 3 apresenta a utilização da Informática e modos de uso desta, no contexto das escolas estaduais do Amazonas; Informática na Educação - uma proposta alternativa; a Informática na Educação - uma proposta do Centro de Mídias da Secretaria Estadual de Educação do Amazonas; a pesquisa realizada junto aos professores de Ciências Naturais, que atuam do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, no Sistema Estadual de Ensino, localizados

nas cidades de Urucará, Nhamundá, Manaus e Itacoatiara: efetivará a correlação com as propostas tecnológicas inovadoras aplicadas ao Ensino de Ciências, para subsidiar alternativa a ser construída no contexto amazônico.

O capítulo 4 apresenta as bases da proposta interativa por meio da utilização da Informática na Educação, integrando o Ensino de Ciências Naturais e as contribuições da Educação Ambiental no contexto amazônico, objetivando a qualificação de professores no Ensino de Ciências Naturais atendendo aos desafios da sociedade atual.

As conclusões sintetizam elementos importantes da pesquisa a serem considerados em proposta que contemplem a Informática na Educação e o Ensino de Ciências.

1 A EDUCAÇÃO NO MUNDO CONTEMPORÂNEO

Uma das características fundamentais dos seres humanos é a sua capacidade de aprender e ensinar sistematicamente o que contribui para a formação do seu ser. Aprender e ensinar permitiram ao homem dominar e conquistar o planeta, desde as regiões mais frias às mais quentes, daquelas ao nível do mar às altas montanhas. Isto acontece em razão da capacidade de transmitir as informações e conhecimentos adquiridos ao longo da sua existência, permitindo que a próxima geração não comece do ponto zero, mas a partir da produção cultural de seus predecessores, num acúmulo de conhecimentos que lhe permite avançar cada vez mais.

Esse avanço acontece porque o ser humano tem esta capacidade de aprender e ensinar durante toda a sua vida, como Brandão (2005, p. 7) afirma que “ninguém escapa da educação” e não apenas em determinado momento ou etapa dela, mas em todos os momentos e em todos os lugares. Delval (2001, p. 12) afirma que “os humanos não só aprendem, mas também o fazem sistematicamente e dedicam a isso uma parte significativa de sua vida”.

Para Brandão (2005, p. 12)

A educação existe no imaginário das pessoas e na ideologia dos grupos sociais e ali, sempre se espera, de dentro, ou sempre se diz para fora, que a sua missão é transformar sujeitos e mundos em alguma coisa melhor, de acordo com as imagens que se tem um dos outro... e deles faremos homens.

É por existir esse imaginário que o autor afirma que existe educação nas mais variadas formas, porque acontece em todos os ambientes, desde as tribos isoladas, grupos de caçadores, agricultores ou pastores nômades, sociedades desenvolvidas e industrializadas.

Deste modo, a educação torna-se uma forma de criar e recriar a própria cultura, criar e manter a própria sociedade ou modificá-la segundo os interesses dos grupos dominantes, daí a educação ter como uma de suas características a liberdade ou a opressão (BRANDÃO, 2005; FREIRE, 2002). A educação pode permitir a partilha dos saberes produzidos pelo grupo ou transformar-se em bem para ser usufruído apenas por uma pequena parcela de iniciados, que se apropriam deste saber para exercerem domínio sobre grande parte da sociedade.

A educação se inscreve no domínio das trocas simbólicas, de intenções, de padrões de cultura e de relações de poder, as quais têm por finalidade fazê-lo evoluir, torná-lo mais humano. Como Brandão aduz (2005, p. 14-15), citando Werner Jaeger (1994), e o ideal da educação do homem grego, procura explicar o que ela é.

A natureza do homem, na sua dupla estrutura, corpórea e espiritual, cria condições especiais para a manutenção e transmissão da sua forma particular e exige organizações físicas e espirituais, ao conjunto das quais damos o nome de educação. Na educação, como o homem a pratica, atua a mesma força vital, criadora e plástica, que espontaneamente impele todas as espécies vivas à conservação e à propagação de seu tipo. É nela, porém, que essa força atinge o seu mais alto grau de intensidade, através do esforço consciente do conhecimento e da vontade, dirigida para a consecução de um fim.

Por isso, compreende-se a educação como um processo para o desenvolvimento do ser humano, ao mesmo tempo como instrumento gerador das transformações na cultura e na sociedade como elemento necessário para a aquisição da autonomia, fator de progresso econômico, político, cultural e social, ao mesmo tempo em que é fonte de integração e conquista do sentimento da consciência de cidadania, visto que a realidade é mutável, sendo construída pela ação de homens e mulheres nos seus fazeres cotidianos. Bruner (2001, p. 29) afirma,

A construção da realidade é o produto da produção de significado moldada pelas tradições e pelo conjunto de ferramentas de formas de pensamento de uma cultura. Neste sentido, a educação deve ser concebida como algo que auxilie o ser humano a aprender a utilizar as ferramentas de produção de significado e de construção da realidade, a adaptar-se melhor ao mundo em que ele se encontra, ajudando no processo de modificá-lo quando necessário. Neste sentido, ela pode até mesmo ser concebida como ajudando as pessoas a se tornarem melhores arquitetos e melhores construtores.

A educação deve possibilitar ao ser humano a aquisição de uma consciência crítica que lhe amplie a visão de mundo. Essa visão de mundo deverá lhe dar as condições de uma leitura interpretativa dos fatos sociais, das relações intra e interpessoais e dos outros seres humanos com a natureza. Daí a necessidade de ser contextualizada, propiciadora da apropriação do conhecimento elaborado, tendo como referência a sua própria realidade.

A referência a essa realidade exige que o exercício do aprendizado seja valorizado em todos os espaços onde a educação acontece. Nesse aspecto, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº. 9.394/96 (BRASIL, 1996), os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) e o Relatório para UNESCO da Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI, Educação: um Tesouro a descobrir (DELORS, 2003) postulam que a proposta do aprendizado ocorra durante a vida toda do ser humano.

É a partir dessa necessidade básica, advinda da complexidade da vida em sociedade, que surge a necessidade da escola, criada como instituição responsável pela “transmissão” e construção da cultura. Para Bruner (2001), a espécie humana, de modo contrário a qualquer outra espécie, ensina deliberadamente uns aos outros em ambientes fora daqueles em que o conhecimento que está sendo ensinado será utilizado pela capacidade de simbolização.

De modo diferente dos animais que já nascem com sistemas que lhe permitem reconhecer elementos importantes do ambiente e que desencadeiam a resposta adequada (lançar-se sobre a presa, fugir ou esconder-se, realizar rituais de acasalamento, etc.), o ser humano necessita de um longo período para o aprendizado que o levará à autonomia ou à opressão, em sua relação com a sociedade.

Por isso o ato de educar é um ato essencialmente social, a partir do qual surgiu a instituição escolar em sociedades complexas. Considerando, os núcleos familiares, as comunidades e os diversos meios de comunicação, conclui-se que a escola não foi, nem é o único meio educativo. Atualmente, os espaços não-formais têm sido apresentados como locais de sistematização e de ampliação de novos saberes numa tentativa de responder às necessidades da sociedade do conhecimento. Entretanto não se pode retirar da escola essa sua função histórica sob o risco de se comprometer o indivíduo e a própria sociedade.

Não há escola sem sociedade, nem uma sociedade complexa que possa sobreviver sem ela. Mas não se pode subordinar uma à outra. Não se pode acreditar que somente a escola vai mudar a sociedade, nem que a escola é o reflexo ou a reprodutora da ideologia dominante. Nesta relação conflitiva, cabe à escola focalizar seu papel formal, de principal responsável pela organização, sistematização e desenvolvimento das capacidades científicas, éticas e tecnológicas da população de uma nação.

1.1 A ESCOLA NO CONTEXTO ATUAL

A escola se ocupa com a formação do aluno e com a cultura na qual ele está inserido. Para tal, deverá também estar atenta ao ritmo de aprendizagem de cada um de seus alunos. No entanto, algumas escolas estão mais preocupadas com o conteúdo que deve ser ensinado, talvez, uma consequência da sociedade atual que é competitiva. Entretanto, as escolas não deveriam se esquecer do ritmo de aprendizagem da criança, da boa estrutura do pensamento, da lógica no raciocínio e da utilização de uma linguagem mais adequada para ser usada ao longo da vida. Esses pré-requisitos permitem a qualquer pessoa a possibilidade de se aprofundar no conhecimento que quiser, desde que respeitadas as suas individualidades e seus diferentes talentos. A melhor instrumentalização para isso é o papel que a escola deverá desempenhar.

Segundo Barbosa, (2005) não se pode dizer que as escolas são fortes ou fracas, adequadas ou inadequadas, como gostam de rotular, mas, na verdade, cada criança, cada família, necessita de um tipo de escola. Deste modo, cada pessoa teria um perfil, assim como cada escola. Schroeder (2005) afirma que o saber construído na e pela escola deveria permitir trazer à tona o encontro com o prazer de trabalhar, de investigar, de aprender com os alunos, numa busca criativa que leva a (des)aprisionar a inteligência, a tirar a criatividade do casulo, a desprender-se, deixar solto o pensar, o conhecer e o crescer, porque desperta a crença no ser humano.

Nesse sentido, a escola se depara com o fato de que as crianças, cada vez mais, chegam com imagens de um mundo que ultrapassam os limites da família e da comunidade. Veiculadas pelos meios de comunicação social, essas mensagens, as mais variadas (lúdicas, informativas, publicitárias, normativas, etc) entram em choque com o que é aprendido em casa e na escola, pois, as crianças passam mais tempo diante da televisão do que junto com seus professores e pais. Por sua tela é transmitida uma mensagem de que se pode alcançar o sucesso de forma rápida e imediata, sem esforço, em contradição com o que lhes é exigido para o sucesso na escola e na sociedade.

Nessa perspectiva, a escola deveria incorporar um movimento social de mudança que mostra ser necessário repensar o papel que hoje desempenha a educação e os sistemas de ensino. É preciso compreender a realidade como um processo contraditório e dialético, onde tudo está relacionado, onde nada existe sem que haja uma interdependência e uma intencionalidade. Para Scoz (1996), é preciso repensar a competência dos educadores, dando-

lhe o que a autora chama de um saber articulado, um saber situado e um saber consciente. Para a autora este saber articulado é a integração dos vários campos de estudos a partir dos interesses, um saber situado é aquele historicizado, num determinado tempo e espaço, isto é, o ensino e aprendizagem devem ser vistos como processos dinâmicos, que ao mesmo tempo sofrem influência e influenciam o meio onde se realizam.

Com esse novo enfoque, o sistema de ensino e os professores deverão ver em seus alunos um ser global, inserido num contexto sócio-histórico-cultural, portanto, mutável, o qual implica uma nova postura dos educadores e daqueles que pensam o sistema de ensino e organizam a escola. Esse novo conhecimento que se insere no debate epistemológico, a partir de múltiplos olhares, contribui para a construção de uma nova relação com o saber, numa resposta aos anseios da contemporaneidade que se distanciam dos modelos cartesianos da dicotomia, da supervalorização do particular, privilegiando uma visão mais ampla e geral dos acontecimentos sócio-histórico-culturais.

O pensamento de Scoz (2003) nos lembra a dialética hegeliana. Para Hegel o pensamento é dialético. Pensamento pensante sobre seu próprio ato, o que leva a uma captura da realidade onde está imerso, a realidade da vida com suas nuances variadas e multiformes, manifestação e objetivação da realidade (des)organizada a partir deste ato. De modo semelhante, Morin (2002) afirma que no processo de construção do conhecimento devem ser compreendidas as características pessoais, biológicas, culturais, sociais, políticas, econômicas, religiosas e históricas como condicionantes desse mesmo processo.

A partir desse pressuposto, é importante rever como esses aspectos interferem no processo de ensino e aprendizagem, entendida, como sendo um processo, que é social, por ser uma relação entre um sujeito e outro de uma mesma cultura, porém com suas características individualizantes e comuns, observando-se que se encontram nele envolvidos, ou seja, aquele que ensina e aquele que aprende numa interação simbólica, carregada de significados.

1.2 PROFESSOR E ALUNO – DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS

O cenário atual configura-se um novo momento de desenvolvimento científico, tecnológico, intelectual, político e social, tendo em vista, em uma mudança de novos paradigmas, repensar e resignificar nossas praticas nas diversas organizações. Demo (2001)

percebe que ocorrem incoerências e dificuldades na concretude de iniciativas que contemplem as premissas do novo paradigma educacional.

O paradigma educacional indicado por Demo (2001):

O entendimento do ser humano numa dimensão sistêmica, ecológica, social, interativa e independente; a presença da multidimensionalidade do homem manifesta em suas intuições, sentimentos, prazer, criatividade, sensações e emoções; o aluno como sujeito e construtor do seu próprio conhecimento; o indivíduo como agente de interferência e transformação social; as relações numa visão de interação e o diálogo como forma de comunicação e crescimento coletivo; o conhecimento como objeto plausível de questionamentos e reflexão; a curiosidade a dúvida como articuladores de iniciativa de investigações; processos metodológicos que priorizem a dimensão da receptividade à dúvida, à construção, à descoberta numa perspectiva interacionista e dialética de educar e aprender.(p.29)

Castells (2002) discorre sobre o surgimento de uma nova estrutura social que se manifesta de várias formas. Esta nova estrutura social se deve ao novo modo de desenvolvimento, denominado de informacionalismo, o qual é historicamente moldado pela reestruturação do modo capitalista de produção, no final do século XX. Conhecimento e informação são cruciais em todos os modos de desenvolvimento, visto que o processo produtivo se baseia em algum grau de conhecimento e no processamento da informação.

O termo sociedade da informação enfatiza o papel da informação na sociedade. Mas afirmo que informação, em seu sentido mais amplo, por exemplo, como comunicação de conhecimento, foi crucial a todas as sociedades [...] O termo informacional indica um atributo de uma forma específica de organização social em que a geração, o processamento e a transmissão da informação tornam-se a fonte fundamentais de produtividade e poder devido as novas condições tecnológicas surgidas nesse período histórico (CASTELLS, 2002, p. 64-65).

Castells (2002) vai afirmar que o atual momento é de uma Revolução Tecnológica concentrada nas tecnologias da informação que transforma a base material da sociedade. O que caracteriza a atual revolução tecnológica não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação desse conhecimento e dessa informação para a geração de conhecimentos e de dispositivos que vão atuar no processamento e comunicação da informação, em um processo de retroalimentação a partir da inovação e de seu uso.

Neste processo de transformações sociais, Delors (2003) destaca a importância do papel do professor, como agente de mudança, sendo profissional decisivo no século XXI, ao

qual o autor delega a responsabilidades de formar o caráter e o espírito das novas gerações. Porém, para melhorar a qualidade da educação, reconhece, que torna-se necessário aprimorar o processo de recrutamento, a formação, o estatuto social e as condições de trabalho dos professores.

Visto que as preocupações dos professores não são apenas o processo de ensino e aprendizagem, mas outras questões são emergentes no cotidiano das escolas, tais como: falta de estrutura dos prédios para o desenvolvimento das atividades pedagógicas, salas superlotadas, indisciplina, baixos salários, problemas no processo de formação inicial e continuada, gravidez na adolescência, drogas, classes multisseriadas, expectativas dos pais e da comunidade sobre a função da escola.

Com isso, espera-se que os professores sejam capazes de enfrentar esses problemas e esclarecer aos alunos sobre o conjunto de questões sociais desde o desenvolvimento da tolerância ao controle da natalidade, mas também que obtenham sucesso em áreas em que pais, instituições religiosas e poderes públicos, muitas vezes, falharam. Devem encontrar o justo equilíbrio entre a tradição e a modernidade, entre ideias e atitudes próprias da criança e o conteúdo dos programas (DELORS, 2003).

Na escola a relação com o conhecimento, que não acontece de forma fácil, ou então, em que a relação com o professor que faz essa mediação é difícil, acaba gerando um desconforto do aluno com a escola e com a escolarização, visto que o aluno idealizado, aquele que se coloca passivamente diante do professor e está aberto para o aprendizado, é quase uma irreabilidade.

O que Bruner (2001) chama de ensino real, ou seja, aquele que não está restrito a um modelo de aprendizagem ou de ensino, visto que a educação cotidiana objetiva o cultivo das habilidades e capacidades, a transmissão do conhecimento de fatos e teorias, crenças e intenções. E, a prática pedagógica se conforma a partir da concepção de aluno, de aprendizagem, de sociedade, de mundo pelo professor.

Essa relação pedagógica deve ser pensada de forma desafiadora por aqueles que planejam e executam a tarefa de ensinar, pois como instituição, ela só pode manter-se se atender às necessidades da sociedade que lhe cobra que cumpra suas finalidades de formar cidadãos, críticos, autônomos, capazes de conviver com as constantes mudanças pelas quais passa a sociedade, tanto no contexto local quanto global.

1.3 POR UMA CIDADANIA GLOBAL

Refletir sobre a questão da cidadania e da globalização no contexto da educação, traz a tona à realidade de um mundo em que as fronteiras vem sendo redimensionadas pela crescente utilização dos recursos tecnológicos que aproximam mais e mais as pessoas e grupos que se formam nos fios, tecendo essa imensa rede de conexões e suas complexidades que afetam as suas relações, o que para Castells (2002) representa a interdependência global, uma nova relação entre economia, Estado e Sociedade.

Surge com isso um novo cidadão, não apenas aquele que habita a cidade, mas um verdadeiro cidadão do mundo, tendo em vista que as ações de grupos econômicos, políticos e governos podem influenciar não apenas em contexto local, mas em escala mundial. O novo cenário exige uma compreensão ampliada de cidadania que transcenda os limites da cidade, do estado e do país e alcance os limites do planeta já que a velocidade das informações e conseqüentemente das decisões tomadas em outros países pode afetar de forma substancial a vida na comunidade mais distante dos grandes centros de decisões. A cidadania deve ser entendida como participação ativa dos indivíduos nas decisões pertinentes à sua vida cotidiana, isto é, com tudo que esteja relacionado ao social, ao político, ao econômico, ao cultural, enfim, todos os aspectos da existência humana, tanto no contexto local, nacional quanto mundial, e não apenas nas questões que lhe são mais próximas ou são relegadas a um segundo plano.

Deve-se recordar que, desde as primeiras comunidades, fossem elas sedentárias ou nômades, o *status* de cidadania esteve associado, na prática e na teoria, com a lei, com o alfabetismo e com a tecnologia; em suma, com os enredamentos da civilização. Desde as primeiras concepções gregas, passando pelo ideal de pertencimento à Cidade de Deus, pensado por Santo Agostinho, ao projeto iluminista de uma pedagogia civilizadora universal, os seres humanos têm sido formados e moldados para serem cidadãos. Ser cidadão significa ser simultaneamente livre e sujeitado, possuidor de direitos e também de deveres para consigo próprio e com a comunidade que, através de um longo processo, humaniza-o.

A escola como co-autora desse processo de humanização, torna-se o lugar privilegiado para o aprendizado da cidadania, do que significa ser habitante de uma cidade, compreendida como paradoxos de identidade e de diferença, de pertencimento e de exclusão, de presença e ausência como afirma Candau (2002). A cidadania exige, ainda, estar firmemente localizado em um espaço no qual se possui certo *status* e se está investido em privilégios e

responsabilidades. Como no microespaço da escola se encontra a representação do macroespaço social e seu multiculturalismo, Delors (2003) reconhece que nesse ambiente são confrontadas as riquezas das expressões culturais dos vários grupos que compõem a sociedade e por isso mesmo devem ser vistas como um elemento de coesão ao levar em conta a diversidade dos indivíduos e dos grupos humanos formadores da sociedade, desse modo evitando tornar-se um fator de exclusão social.

Visto que a educação deve responder à questão da vida em sociedade, respondendo às suas finalidades e para quê fazer, oferecendo a cada pessoa a capacidade de participar ativamente na construção de um projeto de sociedade, o papel do sistema educativo é preparar cada sujeito para desempenhar seu papel social, pois, no cotidiano, ou seja, na atividade profissional, cultural, associativa, de consumidor é que cada indivíduo assume sua responsabilidade em relação aos outros, num exercício de direitos e deveres, ao mesmo tempo em que desenvolve suas competências e habilidades sociais, que na escola encontram um locus privilegiado para o seu desenvolvimento. Essa solidariedade coletiva que a educação escolar deve fomentar nos alunos deve ser uma de suas finalidades.

Morin (2002) citando Kant, afirma que o grande filósofo dizia que a finitude geográfica da terra impõe a seus habitantes o princípio da hospitalidade universal, que reconhece ao outro o direito de não ser tratado como inimigo. Morin destaca que, a partir do século XX, a comunidade de destino terrestre impõe de modo vital a solidariedade entre os homens.

Agora, a globalização, associada à racionalização do Estado, está levando a escolarização dos cidadãos a novos níveis. A atual tendência parece ser em direção à descentralização, a uma gerência orçamentária mais eficiente e a uma regulação efetuada por fornecedores privados e não pelo fornecimento de serviços públicos. Na medida em que os sistemas fechados de escolarização são transformados em sistemas abertos e integrativos, as fortes fronteiras entre as escolas, os contextos e os sujeitos se tornam crescentemente permeáveis, ao mesmo tempo em que tanto o conhecimento quanto as atividades de gerenciamento são reorganizados.

Nesse contexto, Morin (2002, p. 111) destaca esse problema como da vida cotidiana:

O desenvolvimento da tecnoburocracia instaura o reinado dos peritos em áreas que, até, então dependiam de discussões e decisões políticas; eles suplantam os cidadãos nos domínios abertos às manipulações biológicas da paternidade, da maternidade, do nascimento, da morte.

Entretanto esses problemas não entraram na pauta de discussões democráticas, nem na consciência política, gerando um fosso entre os que conhecem (conhecimento parcelado, incapaz de textualizar e globalizar) e os ignorantes (o conjunto dos cidadãos). Por isso, Morin (2002) propõe a regeneração democrática que supõe a regeneração do civismo, que supõe a regeneração da solidariedade e da responsabilidade. O que Delors (2003) também acrescenta é que a educação cívica constitui um conjunto complexo que abarca a adesão aos valores, à aquisição de conhecimento e aprendizagem de práticas de participação na vida pública, levando a cooperação internacional a toda aldeia global em vista do destino comum do planeta Terra.

É nesse contexto que a Educação Ambiental torna-se fator importante na transformação da sociedade pela mudança das atitudes e valores, ensejando novas relações do homem com o meio, num processo equilibrado e harmônico, buscando elaborar uma nova ética, não apenas humana, mas uma ética ambiental em vista da participação do destino comum do planeta.

A emergência da questão é destacada por Castells (2002, p. 40) “a consciência ambiental permeou as instituições da sociedade, e seus valores ganharam apelo político a preço de serem refutados e manipulados na prática diária das empresas e burocracia”.

Suscitando a participação dos cidadãos, em nível individual ou através de associações, sindicatos, organizações não-governamentais, tem demonstrado que a participação nos movimentos sociais constrói uma sociedade mais justa e ecologicamente sustentável. Decorrendo a compreensão de que Educação Ambiental é também educação política, contribuindo, dessa forma, para a busca e construção de alternativas sociais, baseadas em princípios éticos, ecológicos, de justiça para as gerações atuais e futuras.

1.4 A INTERDISCIPLINARIDADE E A EDUCAÇÃO

Nas últimas décadas surgiram novos modos de percepção e de compreensão da vida, das relações entre os seres humanos consigo mesmo e com o ecossistema. Essa nova visão funda-se nos aprendizados e trajetórias da história, nas descobertas da ciência e inspira-se no legado de outras culturas não ocidentais. Baseia-se em valores tais como inclusividade, amorosidade, respeito às diversidades, interdependência, tolerância e ética da solidariedade.

No espaço da própria ciência surgem críticas ao modelo positivista, denominado de separatista, determinista e responsável por estabelecer uma forma rígida do conhecimento. Especificamente a Física Quântica trouxe contribuições significativas em outras áreas do conhecimento ao aprofundar a relação de interligação e de interdependência dinâmica entre o sujeito e objeto, apontando para os princípios da incerteza, do movimento, do indeterminismo nos processos de construção do conhecimento, reconhecendo que tudo no universo está em movimento constante de modo interconectado (ARAÚJO, 2001).

É nesse cenário que Edgar Morin apresenta sua Epistemologia da Complexidade, anuncia que a ciência clássica ortodoxa é simplista e reducionista, quando pretende reduzir todo real aos moldes dos seus paradigmas disjuntivos e mecanicistas perdendo de vista a natureza da complexidade da vida, do universo em seus modos entrelaçados de expressão. Procura compreender as relações de interdependência entre tudo o que existe, realçando a presença do indeterminismo, da instabilidade, da não linearidade, da evolução criativa que caracteriza a dinâmica social e todo o universo.

Advém dessa compreensão a responsabilidade da ciência em distinguir e não separar os fenômenos, as coisas, nem interditar a relação de coexistência, de implicação mútua, entre o sujeito e objeto, entre parte e todo. Com sua cosmovisão, Morin (2002) preconiza a religação entre os polos que tanto separamos mediante uma nova ética da solidariedade e da fraternidade cósmica como preconiza Boff (2000).

Nesse horizonte, revela-se a riqueza da tradição espiritual oriental que foi relegada por muito tempo por esse paradigma positivista de cientificidade. Tradições espirituais que contam séculos de história como o budismo, o taoísmo, o hinduísmo, as sabedorias indígenas no continente americano e africanas, passam a ser investigadas e compreendidas a partir deste novo olhar multireferencial.

A interdisciplinaridade se traduz numa perspectiva de articulação interativa entre as diversas disciplinas no sentido de enriquecê-las através de relações dialógicas entre os métodos e conteúdos que a constituem. De certo modo, a interdisciplinaridade ultrapassa as disciplinas, mas sua finalidade permanece inscrita na pesquisa disciplinar, assim, não supera suas fronteiras fragmentadoras do modelo disciplinar.

A transdisciplinaridade se territorializa entre, através e além das disciplinas, das fronteiras das mesmas, vislumbrando a unidade do conhecimento mediante os traços de sua diversidade, buscando assim a não separabilidade, as interligações micro e macro que constituem a inteireza dos fenômenos da cultura, da vida. Supõe um conhecimento aberto e multireferencial que compreende os diferentes níveis de percepção e de realidade como

elementos que se interligam, ampliam-se e enriquecem-se na busca da compreensão do ser em sua unidiversidade (ARAÚJO, 2001).

A abordagem transdisciplinar fundamenta-se na lógica da inclusividade e da interdependência em que, arte, ciência, filosofia e as tradições espirituais são consideradas como fontes diversificadas, porém coexistentes em suas dimensões fundamentais para compreensão da cultura, da vida, do cosmos. Nesse caminho, entrecruzam intuição e razão, o sentimento e pensamento, logos e Eros, corpo e espírito, hemisfério direito e hemisfério esquerdo do cérebro. A cultura e a vida são concebidas como teias dinâmicas compostas de fios interligados e implicados que na complexidade de sua tessitura dão vivacidade à mesma.

A interdisciplinaridade permite a abertura de novos campos do conhecimento e de novas descobertas que possibilitem uma melhor formação profissional. O que favorece a emancipação do sujeito, traduzindo em competência técnica e habilidades em vários espaços institucionalizados, onde os saberes são diferenciados, mas o saber interdisciplinar se traduz numa reordenação de saberes, interligando o uno e o múltiplo numa interação entre o sujeito e o mundo que o cerca.

2 INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO E OS DESAFIOS DA FORMAÇÃO DO CIDADÃO

Estão imbricados na sociedade contemporânea a globalização, as sociedades de consumo e da informação, assim como o avanço da tecnociência no controle e manipulação da vida. Castells (2002) e Pretto (2005) apontam para as mudanças que vêm ocorrendo, pondo em evidência as teorias vigentes, a ebulição no mundo da ciência, experimentando um movimento de transformação, na busca de novos paradigmas que possam atender às inquietações decorrentes dessa realidade.

A globalização é o resultado das grandes mudanças acontecidas na economia, no mercado e no consumo, bem como se deve aos avanços na informática e nas comunicações que aceleraram o processo de expansão capitalista, o que faz surgir a interdependência global, uma nova relação entre economia, Estado e Sociedade (CASTELLS, 2002).

Para alguns, a globalização tende a tornar o mundo mais homogêneo, no entanto, na prática, há o favorecimento das economias mais desenvolvidas, pois, estando mais bem preparadas para esta realidade comercial, vendem bens e serviços aos países subdesenvolvidos a um preço mais elevado, enquanto estes outros vendem matérias-primas a um preço bem mais baixo o que gera uma desigualdade na balança de pagamentos, aumentando suas dívidas e dependência.

Nesse ínterim, está sendo criada uma geração de consumidores, baseada nas novas necessidades contemporâneas. Isso leva à produção de mercadorias e produtos que não são duradouros, daí a necessidade do descartável, daquilo que pode ser jogado fora logo após o consumo, assim, as ideias, métodos, propriedade intelectual e outros produtos podem ser vendidos, transferidos ou fracionados em ações pela necessidade mercadológica que a sociedade econômica nos impõe (GUAZZELI e CARVALHO, 2006). Ou seja, o mundo foi transformado em um gigantesco mercado consumidor, sem fronteiras, e sem regras claras. Entretanto, ao invés de produzir a homogeneização, a globalização produz cada vez mais uma minoria de ricos e uma maioria de pobres.

Os efeitos da globalização não se fazem sentir apenas na economia, mas em outros aspectos da cultura e da tecnologia, colocando ambas a serviço do consumo. Para Morin (1977) a cultura é uma realidade complexa que articula quatro polos ou dimensões constitutivas da realidade humana: a experiência existencial; o saber; o código e os padrões de

conduta (patterns). A cultura se constrói através de uma emaranhada rede de relações na qual uma dessas dimensões se desenvolve pela mediação das demais. Assim, a experiência existencial vivida no cotidiano por cada indivíduo, cada grupo, cada comunidade, articula-se com o saber produzido pela sociedade que Morin denomina, também, de estoque cultural.

A cultura nasce e se desenvolve, portanto, pela contínua interação entre as experiências existenciais que constituem a vida, o cotidiano, de um lado, e, de outro, um saber, um estoque cultural, de caráter estrutural, uma matriz a partir da qual a sociedade conhece, reflete sobre esse conhecimento e o transmite às novas gerações as quais, por sua vez, irão apreendê-la, interpretá-la, reinterpretá-la e transformá-la. O saber cultural, em contato com a experiência vivida, transforma-se e renova-se constantemente para ser, então, novamente apropriado pelas novas gerações. Constitui-se, dessa forma, um circuito metabolizante e enzimático que alimenta as experiências culturais vividas no cotidiano, que por sua vez, tendem a problematizar, transformar, enriquecer o saber enquanto estoque cultural.

Bruner (2001, p. viii) afirma que “a cultura molda a mente, que ela nos dá um conjunto de ferramentas com as quais construímos não apenas nossos mundos, mas nossas próprias concepções de nós mesmos e de nossas capacidades”. Destacando o papel da escola como instituição cultural e apontando para a necessidade de pensar a educação e aprendizagem no contexto da cultura.

A sociedade capitalista atrela a cultura ao consumo, ao marketing, à lógica do mercado, impondo aos povos uma cultura massiva, fortemente homogeneizadora, desligada do cotidiano, empobrecida, fragmentada, sem raízes nos saberes e nas práticas das distintas comunidades.

A partir da segunda metade do século XX, a cultura encontra-se tão estreitamente ligada ao marketing e ao consumo que dificilmente se pode distinguir um fenômeno do outro; segundo Morin (1977), ela provém, a um tempo, da economia de mercado, do desenvolvimento tecnológico, da comunicação multiplicada a distância, e constitui-se com o desenvolvimento de uma quase-indústria cultural. Essa cultura está conectada ao entretenimento, à ficção, ao espetáculo, ao divertimento.

O consumidor torna-se aquele que dá um novo significado ao tempo, reduzindo-o, acelerando-o, pois são pedidos produtos novos a um tempo cada vez mais reduzido, o que os torna impacientes, impetuosos, indóceis, facilmente instigáveis e ao mesmo tempo em que perdem o interesse. Daí o que se valoriza é o esquecimento e não o aprendizado segundo Bauman (1999) apud Guazeli e Carvalho (2006), o que acarreta a superficialidade, não sendo

incentivado o apego, mas a sensação de posse. O que apresenta uma das características da modernidade, a sua efemeridade. O que suscita a questão do modo como pensar um ser humano que viva essa realidade mutável e desapegada, como educar para os valores, ou então, que valores devem ser incentivados nas práticas escolares? Estes autores destacam que se cogita atualmente se é necessário consumir para viver, ou se o homem vive para poder consumir, ou seja, se há capacidade de distinguir aquele que vive daquele que consome, ou seja aquele que foi tornado uma marionete, manipulado pelo marketing das grandes corporações que inculca desejos e necessidades segundo os últimos lançamentos da indústria que objetivam o aumento de seus lucros.

Ora, o desenvolvimento da tecnociência, ancorada na informação digital e na genética, com o intuito de submeter e de manipular os seres vivos, a natureza e a biodiversidade tem seus objetivos e finalidades, quase sempre em benefício do lucro de megacorporações. A tecnociência apropria-se dos conhecimentos produzidos pela ciência e os transforma em instrumentos, não para o progresso da humanidade, e sim para a expansão sem freios e sem limites dessas megacorporações.

Segundo Catherine Waldby e Donna Haraway apud Guazzeli e Carvalho (2006) a informática e a biologia buscam traduzir a realidade do mundo e do humano para a linguagem/código que possibilite à tecnociência o controle instrumental irrestrito sobre ambas; dessa forma, a tecnociência torna-se o motor de uma acumulação que vai tomar o mundo existente como matéria-prima à disposição do trabalho tecnocientífico que está a serviço dos interesses dessas megacorporações.

Neste contexto, o ensino e não mais a educação, restringe-se cada vez mais a um processo de treinamento, a uma instrumentalização que se exaure precocemente ao sabor das mudanças rápidas e brutais. Seguindo essa marcha, a escola deixará de ser o lugar de formação de verdadeiros cidadãos e tornar-se-á um celeiro de deficientes cívicos. Entretanto, a escola não pode abrir mão de preparar os alunos para lidarem com o mundo em que tudo é fluido, mutável, exigindo novas competências e habilidades (BRUNER, 2001).

Por isso, é necessário que a escola possa contribuir para a organização de projetos e práticas pedagógicas que respondam, no sentido de atender e superar, às atuais demandas por educação feitas por essas relações mais amplas, perpassadas pela contradição fundamental do modo capitalista de produção de mercadorias (KUENZER, 2009). Visto que, aquilo que se faz na escola somente tem sentido quando considerado a partir dos objetivos propostos a escola pela sociedade (BRUNER, 2001).

O que leva as empresas a pensar a educação como um nicho do mercado, atraindo grupos dispostos a ganhar dinheiro investindo nessa área. No entanto, a educação tem objetivos, ela tem por missão propiciar quatro aprendizagens fundamentais a partir da qual o ser humano se desenvolve.

Aprender a conhecer, isto é adquirir os instrumentos da compreensão; aprender a fazer, para poder agir sobre o meio envolvente; aprender a viver em comum, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as atividades humanas; finalmente aprender a ser, via essencial que integra as três precedentes (DELORS, 2003, p. 77).

De acordo com Morin (1977), é necessário superar o pensamento reducionista, empobrecedor e simplificador da realidade, promovendo uma transformação radical no próprio pensamento, tornando-o contextualizado, global, multidimensional e complexo, capaz de abarcar a complexidade do real e de superar as dicotomias e a linearidade. O mundo é complexo, portanto, é dever da educação estimular o desenvolvimento de um pensamento que fuja às simplificações.

2.1 CIÊNCIAS NATURAIS E AS FRONTEIRAS DISCIPLINARES

As disciplinas surgem a partir do modelo de ciência apresentado segundo o ideário cartesiano-newtoniano, que afirma que para se fazer ciência é necessário isolar o objeto de estudo para melhor analisá-lo, além de reduzi-lo a partes mais elementares, permitindo um conhecimento mais aprofundado. Entretanto, isso acarreta a perda das inter-relações existentes, as dinâmicas de intercâmbio que constroem a parte e o seu todo, ao mesmo tempo alterando sua compreensão e entendimento, porque uma das características da disciplinaridade é que ela separa o sujeito do objeto negando o fluxo das relações interativas existentes entre ambos no processo de construção do conhecimento.

Como destaca Morin (2002, p. 26), “esta dissociação atravessa o universo de um extremo ao outro: sujeito/objeto; alma/corpo; espírito/matéria; qualidade/quantidade; finalidade/causalidade; sentimento/razão; liberdade/determinismo; existência/essência”. Essa dissociação separa o ser humano da natureza e dos outros seres humanos, o corpo da mente,

negando a emoção, o afeto e a subjetividade. Ao propor uma objetividade tal que separasse o sujeito do objeto, procurava-se eliminar, com isso, toda subjetividade, tornando-a desta forma um objeto.

A interdisciplinaridade é uma tentativa de superação dessa visão de Ciência, fragmentadora de produção do conhecimento, ao mesmo tempo que procura articular e produzir sentido entre as múltiplas ciências que foram surgindo na história da humanidade. O objetivo é dar uma tessitura, estar unido, uma visão de conjunto, ou ainda, uma identidade ao saber na multiplicidade de conhecimentos (LÜCK, 2000).

Esta forma de pensar leva Krasilchik (2000) a afirmar que as disciplinas de Física, Química e Biologia têm a função de desenvolver o espírito crítico através do método científico, pois o cidadão é preparado para pensar lógica e criticamente, ser capaz de tomar decisões com base nos dados e informações numa visão interdisciplinar.

Nesse aspecto, para Lück (2000, p. 62-63) a interdisciplinaridade deve ser compreendida,

[...] uma nova consciência da realidade, a um novo modo de pensar, que resulta num ato de troca, de reciprocidade e integração entre áreas diferentes de conhecimento, visando tanto a produção de novos conhecimentos, como a resolução de problemas, de modo global e abrangente. A partir deles, e com o sentido de alargá-los, como uma práxis, isto é, um processo de reflexão-ação, a interdisciplinaridade ganha o foro de vivência (escapando à disciplinaridade) e estabelece a hominização em seu processo.

Nesse caminho Ciência e Educação devem estabelecer um diálogo integrador e globalizador, pois a Ciência, para o seu desenvolvimento, necessita divulgar e comunicar sua produção para a sociedade, o que se dá, também, pelo processo educativo, que realiza essa mediação entre o conhecimento que se produz e o aprendizado das novas gerações. Desse modo não se pode desvincular uma da outra, mas aproveitar esse diálogo como mote para novas trocas entre os vários saberes, particularmente no contexto da escola com seu currículo.

2.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS E O USO DA INFORMÁTICA NA ESCOLA

Os computadores modificaram as formas de como realizamos tarefas, das mais simples até as mais complexas, o que é chamada de revolução informática, revolução digital ou revolução das tecnologias da informação e comunicação (TIC). Os computadores passaram a exercer uma grande influência no modo como a informação é armazenada e disseminada.

O que chama atenção de Brunner (2004, p. 25-26),

Hoje, em contrapartida o conhecimento aumenta e muda com grande velocidade. As revistas científicas passaram de 10 mil em 1900 a mais de 100 na atualidade. No caso da matemática, um analista assinala que se publicam atualmente 200 mil novos teoremas. E as publicações de história de somente duas décadas – entre 1960 e 1980 – são mais numerosas do que toda produção historiográfica anterior, desde o século IV a.C. No campo da química, entre 1978 e 1988 o número de substâncias conhecidas passou de 360 mil para 720 mil, alcançando em 1998, 1,7 milhão. E desde o começo dos anos 90, mais de um milhão de artigos aparecem a cada dois anos nas revistas especializadas dessa disciplina. O método utilizado inicialmente pelos biólogos para determinar a seqüência de bases (as letras que codificam a informação do DNA) permitia determinar a seqüência de 500 bases por semana em 1977; hoje, um centro de genômica pode determinar até um milhão de bases por dia.

Lévy (2007) afirma que com a digitalização das informações tornará o ciberespaço o principal canal de comunicações e suporte de memória da humanidade. Para Moran (2006), os computadores são cada vez mais poderosos recursos, com velocidade, programas de comunicação, permitindo pesquisar, simular situações, testar conhecimentos específicos, descobrir novos conceitos, lugares, ideias, o que demonstra suas múltiplas possibilidades de uso em sala de aula.

Para Lucena (1997), educação e informática não devem ser pensadas como coisas separadas, mas como um todo, objetivando o benefício da sociedade, visto que a tecnologia, por sua natureza, não é emancipatória ou opressiva, mas seu uso e significado que lhe é dado pela sociedade nas suas aplicações, podendo promover os valores ou negá-los. Assumir a tecnologia como uma ferramenta para promoção da educação, não implica negar os valores humanos, mas, assumi-los, proporcionando o desenvolvimento da sociedade com meios mais eficazes e eficientes que atendam um número maior de pessoas em um menor tempo possível, opinião que é compartilhada por Pouts-Lajus e Riché-Magnier (1999), os quais afirmam,

ainda, que a introdução das tecnologias na escola possibilita que ela cumpra seu papel de integração cultural e de diminuição das desigualdades sociais.

Para que isso se torne realidade de modo efetivo, é necessário reconhecer que a tecnologia educacional como ferramenta que realiza a mediação do homem consigo mesmo, com os outros e com a natureza, e por isso possibilita uma gama maior de recursos, ao mesmo tempo em que representa um estilo de vida e sociedade, que está em constante evolução e transformação de suas estruturas, portanto do próprio conhecimento.

Esta visão permite compreender a tecnologia educacional como estando a serviço do conhecimento, e nas escolas especificamente contribuindo para a construção do conhecimento por parte do aluno. Haja vista que a escola tem por objetivo a aprendizagem deste, permitindo que se aproprie do conhecimento produzido historicamente pela humanidade e realize sua síntese pessoal, com espírito crítico, propiciando a geração de sua autonomia. Pouts-Lajus e Riché-Magnier (1999) reconhecem nas tecnologias multimídias ferramentas que servem a uma pedagogia ativa, que faz do aluno um protagonista da sua educação e coloca a aprendizagem no centro da vida social, pois não se restringe apenas ao espaço da escola, mas que está acontecendo onde o aluno deseje aprender.

O computador conectado à rede se torna um meio de comunicação e uma ferramenta para o ensino e aprendizagem. Para Moran (2006), com a internet é possível modificar a forma de ensinar e aprender tanto em cursos presenciais quanto nos cursos à distância. A internet possibilita a construção cooperativa, o trabalho em equipe, favorecendo a aproximação tanto física quanto virtual, o envolvimento em uma pesquisa em tempo real ou em um projeto feito em grupo, um fórum sobre um tema atual.

Lucena (1997) reconhece, que com o computador, o professor dispõe de várias estratégias que possibilitam projetos colaborativos, pela criação de coleções, análise, crítica e discussão das informações em uma escola ou várias escolas em diferentes lugares do mundo, extrapolando as próprias fronteiras do país, desde que seja planejado de acordo com os interesses e projetos do professor, ou do planejamento e dos objetivos educacionais.

Para isso o professor deve motivar os alunos para o envolvimento nas atividades, mostrando o que vão ganhar com o uso dessa ferramenta e que, no desenvolvimento das atividades, não vão estar sozinhos, mas que o trabalho vai ser construído a partir da interação deles em sala de aula e de forma mais ampla com grupos de pesquisa, em fóruns, *chats* e outros meios que possibilitam a interação em tempo real ou não, implicando em extrapolar os limites dos muros da escola, da comunidade, da cidade e até mesmo do país, o que representa,

para o aluno, sentir-se parte de algo maior, a comunidade planetária, estimulando a solidariedade com cidadãos de outros lugares.

Essa realidade permite a Lucena (1997) afirmar que, as atividades mediadas com o auxílio do computador, possibilitam ao aluno a compreensão mais imediata e profunda do mundo em que vive, além de enriquecer a formação do conhecimento em várias áreas de estudo. A autora relata que experiências educacionais pioneiras com o uso do computador se deram nas áreas do ensino de línguas, Ensino de Ciências e disciplinas de caráter social, tais como História, Geografia e Ecologia.

A utilização do computador na escola exige a formação de uma parceria entre as políticas de informatização da escola e seus executores, ou seja, os professores. Almeida (2005), Lucena (1997), Pouts-Lajus e Riché-Magnier (1999), entre outros, apontam para a necessidade do estabelecimento desta parceria, visto que experiências de outros países falharam ao tentarem impor um modelo sem o estabelecimento da cooperação dos professores. Isso implica rever as formas de implantação da informática na escola, pois não basta comprar os equipamentos se os professores não souberem utilizá-los como ferramenta para o processo de ensino. Para tal fim, é necessário repensar a formação inicial e continuada dos professores para que possam fazer uso dessa ferramenta na escola, visto que, apesar dos computadores estarem presentes no cotidiano deles e de seus alunos, seu uso nas escolas, ainda é limitado.

Capacitado para utilizar o computador e com a disponibilidade do laboratório na escola, o professor pode elaborar projetos de trabalho, a partir da criação de uma *home page*, para divulgação e encontro, servindo de referência para os alunos naquela disciplina ou conteúdo a ser trabalhado. Essa página marca um espaço de encontro não apenas presencial, mas, uma visualização virtual para os alunos ou outras pessoas (MORAN, 2006), divulgando o trabalho desenvolvido na escola para além dos muros, da cidade, do estado e até mesmo do país. Dessa forma, o professor não é mero transmissor de conhecimentos, devendo selecionar, interpretar e analisar conteúdos ensinados aos alunos. Não é mais um detentor do saber, pois o conhecimento é dinâmico como afirma Brunner (2004), o professor é eterno aprendiz, ou como afirma Freire (2002, p. 25) “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”. Quem ensina com prazer motivará com mais intensidade seus alunos para aprender com prazer, desmistificando a relação autoritária presente nas escolas. Por isso, não basta ao professor ser um especialista em informática se antes ele não for especialista em educação, se não reconhecer seus alunos, o ambiente em vivem, seus sonhos e aspirações.

Como ferramenta facilitadora do processo de aprendizagem por si só, o computador não resolverá os problemas sem a intervenção direta do professor, como orientador do processo, mediando a relação do aluno com a gama de informações disponíveis na internet, atuando em conjunto com seus alunos.

Para que essa realidade se torne concreta, é necessário que os alunos e professores dominem as ferramentas da internet, aprendam a navegar, tenham um e-mail fomentando uma conexão virtual que vá aumentando a partir da integração ao grupo de outros membros, e não apenas os alunos. A formação desse grupo permite uma orientação personalizada, a troca de bibliografia especializada, levantamento de questões e dúvidas que surgem na elaboração de projetos, espaço para envio de trabalhos e textos. Transformando o processo de ensino e aprendizagem como algo que transcende aqueles momentos em sala de aula, ampliando este espaço e tempo para muito além dos seus limites, permitindo pensar em novas relações entre professor, aluno e conteúdo a serem trabalhados, o que, para Moran (2006), significa transformar parte das aulas em processos contínuos de informação, comunicação e pesquisa que contribuem para construir o conhecimento, transformando o papel do professor em mediador, motivando e sensibilizando para que o aluno reconheça a importância de seu trabalho ativo na construção de si mesmo e de seu conhecimento.

Niquini (1996) aponta para as vantagens do uso da informática em relação aos métodos didáticos tradicionais em três categorias: vantagens de natureza técnica, logística e econômica. As vantagens de natureza técnica se devem à qualidade padronizada e homogênea dos cursos; à personalização do curso em relação à capacidade do aluno, seu ritmo de aprendizagem; redução do tempo médio de aprendizagem e automatização das funções de controle. Em termos de vantagens logísticas essa autora destaca a atualização instantânea do curso e distribuição, também, instantânea a todas as estações. Quanto ao aspecto econômico, são citados a redução dos custos em relação aos cursos tradicionais; menores gastos com instrutores; eliminação de despesa com material impresso.

Niquini (1996) classifica as expectativas dos professores em relação ao uso dos computadores na escola, que vão desde o pessimismo radical ao milenarismo tecnológico. O pessimismo radical parte da compreensão do computador como ferramenta que desumaniza a relação professor-aluno mediada por uma máquina; o ceticismo parte do reconhecimento de que o computador não é a primeira nem a última novidade, por isso é apenas mais uma ferramenta para o ensino o reducionismo lúdico implica ver nessa ferramenta, mais um instrumento a ser apresentado aos alunos com todos seus recursos, sem, entretanto, transformar as práticas da escola; e o milenarismo tecnológico, que apregoa o fim da velha

escola, o computador como instrumento capaz de concorrer com os meios de comunicação e o professor como um técnico de programação.

Nesse aspecto, a utilização do computador na escola, realiza uma mudança paradigmática, tornando o aluno ator de seu processo de aprendizagem, desenvolvendo seu raciocínio lógico, crítico, sua capacidade de decisão, preparando para atuar em uma sociedade em que a manipulação de informações é seu eixo principal (LUCENA, 1997).

Um das características do ser humano é sua capacidade de trabalhar em grupo, agir em conjunto, interagir em comunidade, formando novos grupos, o que possibilitou o surgimento de várias comunidades virtuais.

Lucena (1997) aponta para algumas ferramentas criadas para promover o trabalho intelectual em grupo, tais como o quadro-negro, os projetores de slides, alto-falantes, o correio postal e o telefone. Esta autora define *groupware* como “um sistema baseado em computadores que dá suporte a grupo de pessoas engajadas numa tarefa comum e que possui uma interface adequada para o uso de um ambiente compartilhado” (LUCENA, 1997, p. 30). Os participantes podem estar ao mesmo tempo em lugares diferentes, com comunicação simultânea ou em tempos diferentes.

Lévy (1997) destaca que o ciberespaço possibilita a comunicação e a interação, visto que o que podia ser feito pela televisão, rádio ou telefone pode ser feito por modelos digitais, que são inovações em relação às técnicas de comunicação anteriores.

O ciberespaço permite o acesso à distância de diversos recursos de um computador remoto que possibilitará a execução de tarefas que a memória ou capacidade do computador pessoal não possui, com uma informação que seja pública.

2.3 O FAZER PEDAGÓGICO DO PROFESSOR COMO AGENTE DE MUDANÇA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

O processo educativo é gerador de mudanças que afetam os sujeitos envolvidos bem como o contexto social no qual eles estão inseridos. Freire (2002) diz que não é possível fazer educação sem se “molhar”, ou seja, deixar-se envolver por um processo no qual se está plenamente envolvido em todos os seus aspectos. O fazer pedagógico é imbuído dessas características, pois o professor encontra sua razão de ser nas suas práticas.

Por isso o papel do professor como agente de mudanças tem influencia significativa nesse momento, visto que a ele cabe a responsabilidades de formar o caráter e o espírito das novas gerações (DELORS, 2003). Entretanto, há o reconhecimento de que para melhorar a qualidade da educação é necessário aprimorar a formação e as condições de trabalho dos professores. Sacristán (2002, p. 85) recorda o dito popular que reconhece: “ninguém pode dar o que não tem”. Levantando a questão, como professores que não cultivam a cultura, podem dar cultura? Se não a tem em profundidade, não podem ensiná-la sequer nos níveis elementares segundo este autor.

Essa realidade dos professores é reconhecida por vários autores (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002; FOUREZ, 2007; FREIRE, 2002; HENNIG, 1998), porém, apesar de terem perdido em grande parte a preeminência que tinham na educação, professores e escolas encontram-se confrontados com novas tarefas: fazer da escola um lugar mais atraente para os alunos, fornecer-lhes as chaves de uma compreensão verdadeira da sociedade da informação. Visto que os problemas da sociedade que envolve a todos não podem ser deixados do lado de fora da escola, pois pobreza, fome, violência, gravidez na adolescência, drogas, entram com os alunos nos estabelecimentos de ensino quando até há pouco tempo ainda ficavam de fora com as crianças não escolarizadas.

Ao mesmo tempo em que há emergência de uma educação científica para todos, aliada ao fracasso escolar e rejeição dos estudos científicos e atitude negativa em relação à ciência (CACHAPUZ et.al. 2001), apesar de o mundo esta repleto de produtos resultantes da elaboração científica com sentidos próprios, delimitando espaços e definido papeis a partir de seus usos.

O aluno que frequenta a escola convive com as mudanças que a sociedade do conhecimento lhe proporciona, são estimulados pelas múltiplas interações que acontecem pela tela da televisão, dos computadores, games e outros jogos interativos, além de um gigantesco volume de informações (DELORS, 2003). Esse contato com a tela da TV e dos computadores, em que “tudo” pode ser acessado através do controle remoto ou do clique do *mouse*, gerou o que é chamado de “geração zap”, ou seja, uma geração em que a relação com as coisas e pessoas torna-se superficial devido à rapidez com que acontece, e, diante de qualquer dificuldade mudam de tela, não enfrentando o problema que se apresenta, o que acaba refletindo na relação do aluno como se dá o processo de ensino e aprendizagem na escola. Entretanto, essas características são apenas uma das muitas faces dos alunos que frequentam as escolas, haja vista o contexto múltiplo do estado do Amazonas ou dos lugares variados onde se inserem as instituições educativas.

Na escola, a relação com o conhecimento, que não acontece de forma fácil, devido problemas como condições físicas dos prédios inadequadas; o desestímulo dos professores em virtude dos baixos salários; a má formação acadêmica; além da falta de acompanhamento por parte da família; são problemas que no seu conjunto contribuem para geração de um desconforto com a escola e com a escolarização.

Daí a necessidade da relação pedagógica ser pensada de forma desafiadora por aqueles que planejam e executam a tarefa de ensinar no contexto da escola, pois como instituição, ela só pode manter-se se atender as necessidades da sociedade que lhe cobra que cumpra suas finalidades. Isso requer que as práticas, ou seja, o saber fazer dos professores seja questionado a partir do cotidiano das escolas como faz Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) ao afirmarem que o Ensino de Ciências praticado no Brasil, na grande maioria das escolas de nível médio e fundamental e, em grande extensão, também nas universidades, pressupõe uma atitude passiva dos alunos que não favorece a criatividade, a inovação e a transformação de conhecimento em riquezas.

Cachapuz et. al. (2001) apontam para tradições docentes que consideram o ensino como tarefa simples, que para sua efetivação basta conhecer o conteúdo e ter alguma prática. Esta visão simplificadora, para estes autores dificultam uma evolução no Ensino de Ciências.

No entanto, as aulas práticas no Ensino de Ciências servem a diferentes funções para diversas concepções do papel da escola e da forma de aprendizagem. Como no caso de um currículo que focaliza primordialmente a transmissão de informações, o trabalho em laboratório pode se tornar motivador da aprendizagem, levando ao desenvolvimento de habilidades técnicas e principalmente auxiliando a fixação, o conhecimento sobre os fenômenos e fatos, permitindo que as aulas práticas tornem-se mais lúdicas, levando à formulação e reformulação de conceitos encontrados nos livros didáticos, o que retira o aluno de seu papel passivo de receptor de informações, para ser aquele que busca, integra, cria novas informações; e o professor, aquele que auxilia o aprendiz a procurar e coordenar o que aprende dentro de um esquema conceitual mais amplo.

2.4 O ENSINO DE CIÊNCIAS, EDUCAÇÃO E O DOMÍNIO DAS NOVAS TECNOLOGIAS

O Ensino de Ciências deve privilegiar espaços de aprendizagem que possibilitem ao aluno a ressignificação de saberes adquiridos no contexto da experiência de cada um deles. A utilização desses espaços privilegiados de ensino e aprendizagem é responsabilidade dos professores que assumem, com discernimento, o seu fazer pedagógico. Implica ainda em reconhecer que não se pode ensinar ciências do mesmo modo que os outros conteúdos, visto que ele possui suas especificidades (CACHAPUZ et. al., 2001).

Assim, o desenvolvimento tecnológico é um traço constitutivo do nosso tempo e, com isso, a escola não pode ficar distante desse fato, o que levou os professores a pensar o discurso educativo e sua interação com esse elemento inegável do nosso tempo, apesar do discurso, ainda presente, de que a escola está distante dos avanços tecnológicos. Na verdade, a tecnologia penetra na escola com os alunos que trazem aparelhos celulares, laptops, MP3, e toda uma parafernália eletrônica que faz parte do universo vivido por eles e que eles dominam, até melhor que seus professores.

Nesse aspecto, Brunner (2004, p. 18) questiona o fato de que a educação e do discurso educativo “tenham podido desenvolver-se com independência quase completa do fato técnico, inclusive da tecnologia entendida como instrumento” e aponta a necessidade de os professores se adaptarem às exigências do mercado educacional que apresenta novos produtos, apontados como salvadores do processo de ensino e aprendizagem.

Lévy (2007), discorrendo sobre a sociedade da informação reconhece que as informações chegam para as pessoas como se fosse um dilúvio que invade todos os espaços e do qual não se pode fugir fomentando uma nova cultura. Decorre que as crianças cada vez mais cedo são imersas nesse universo, por isso Lucena (1997) afirma que a criança quanto mais cedo for introduzida no mundo da computação, maiores oportunidades terá de preparar-se física e mentalmente para enfrentar a alta tecnologia, com isso adquirindo menos temores e preconceitos quanto às máquinas; apresentará melhores condições de formação e construção do conhecimento a partir das estruturas lógicas formadas na relação em rede; além de possuir um comportamento mais natural em relação à tecnologia na sociedade, o que leva Lucena (1997) a citar Papert (1996), para quem as crianças de hoje constituem a geração dos computadores. Já para Pouts-Lajus e Riché-Magnier (1999) as tecnologias são uma

oportunidade de animar o debate sobre a educação ao mesmo tempo em que ajuda a reformar a prática da educação.

Peixoto (2006), entretanto, recorda que é necessário ver o professor como um ser social, não como uma abstração, imerso na sociedade da qual partilha sua cultura: conhecimentos, valores e atitudes. Cultura assumida na construção de suas inter-relações em um processo que dura a vida toda, com características objetivas e subjetivas, incorrendo necessariamente em perceber o contexto, com seus fatores sociais, políticos, econômicos e culturais de caráter mais amplo que atravessam a vida social ou grupal.

Brunner (2004) afirma que no encontro entre educação e novas tecnologias surge uma poderosa indústria, a indústria educacional, opinião compartilhada por Pouts-Lajus e Riché-Magnier (1999). Segundo Brunner (2004), estas duas juntas gastam aproximadamente 10% do produto interno dos países, gerando uma série de transformações à sua volta e a aura de uma modernidade global, promessa que, entretanto, esta promessa ainda não se concretizou.

Apesar disso, Martinez (2004) aponta o desafio imposto aos países em desenvolvimento de promover o acesso à educação a suas populações, sem importar o tamanho, condição econômica e localização geográfica das comunidades. Além de oferecer uma educação que considere a diversidade cultural e a necessidade de desenvolvimento.

É a partir deste contexto que as novas tecnologias da informação e da comunicação (NTIC) ganham cada vez mais espaço. Devido suas características de comunicação por satélite, que permitem aproximar as grandes distâncias, colocando frente a frente, pelas câmeras de vídeo, professor e alunos que estão em pontos distantes geograficamente, entretanto, próximos por esta ferramenta.

Nesse aspecto, Martinez (2004, p. 96) define as novas tecnologias da informação e da comunicação como o “conjunto de tecnologias microeletrônicas, informáticas e de telecomunicações que permitem a aquisição, produção, armazenamento, processamento e transmissão de dados na forma de imagem, vídeo, texto ou áudio”, as quais permitem uma interação com elas e seus recursos. Martinez denomina de tecnologias “convencionais”: televisão, rádio, reprodutores de vídeo, materiais impressos e outras tecnologias por estarem convergindo em redes e em aplicações que utilizam o TCP/IP.

Para Martinez (2004), as novas tecnologias não vão substituir as tecnologias convencionais, visto que estas continuarão sendo utilizadas, o que se deseja é uma complementação das tecnologias no intuito de tornar mais eficiente os processos de ensino e aprendizagem. Não há um recurso que seja capaz de alcançar sozinho o sucesso no processo de ensino e aprendizagem, por isso cabe ao professor identificar o recurso, ou recursos, que

sejam mais adequados ao ritmo de aprendizagem de seus alunos, ao contexto em que estão inseridos, os conhecimentos prévios que possuem suas características pessoais e interesses, pois, dessa maneira, ele pode almejar o sucesso na tarefa de ensinar. Pouts-Lajus e Riché-Magnier (1999) compreendem que o papel da tecnologia é realizar esta mediação pedagógica, estando a serviço das estratégias pedagógicas, visto que o que mais influencia a aprendizagem são os conhecimentos prévios dos alunos, ou seja, aquilo que ele já sabe. Assim, no processo pedagógico leva-se em conta as representações que os alunos possuem, pois, a partir deles, serão construídos os novos conhecimentos.

Lembramos que há diferenças entre informação e conhecimento. A internet propicia um volume gigantesco de informações e, para extrair conhecimento dessa imensidão de dados, é necessário um conhecimento básico daquele que se deseja transformar em conhecimento, reconhecer quais as fontes são confiáveis e, principalmente, pensamento lógico, raciocínio e juízo crítico para selecionar, organizar, analisar e interpretar todas as informações disponíveis para transformá-la em conhecimento.

O conhecimento não é algo fragmentado, mas conectado, tecido a partir das múltiplas relações e sentidos que se dá a cada experiência. Por isso, conhecer significa dar sentido à realidade, expressando a totalidade compreendida naquele momento e naquela situação particular. Isso leva a pensar o conhecimento como mutável, incerto, o que possibilita o seu desenvolvimento contínuo.

Os meios de comunicação propiciam o desenvolvimento do conhecimento ao realizarem a ligação do mundo, pela mais variadas informações que são apresentadas. Eles apresentam uma sociedade globalizada, uma crescente interconexão de atividades que atinge a todos, em todos os lugares do planeta, seja nas metrópoles ou nas pequenas comunidades. Basta um sinal de satélite para captar a programação da televisão ou do rádio, ou em lugares que possuam acesso a internet para se ter imagens e áudios em tempo real ou conteúdos gravados recentemente noticiados pelas agências de notícias, para o cidadão sentir-se parte da grande comunidade humana ou como membro de uma pequena aldeia em que tudo o que acontece, torna-se de conhecimento comum. Brunner (2004) ilustra esse fenômeno com o ponto de vista do Banco Mundial, para quem, devido aos avanços da era digital é possível separar os que tem acesso às redes e os que não têm, formando um fosso cada vez maior entre os países e povos do mundo, divisão que não se dá apenas em relação aos países, mas pode ser notado na relação entre os grupos e pessoas.

O que se vislumbra a partir da utilização das novas tecnologias em sala de aula, como uma das ferramentas para o processo de ensino e aprendizagem é o início de uma revolução

tecnológica da informação e da comunicação a partir das suas múltiplas interconexões possibilitando a construção de saberes nos mais variados espaços, sem levar em conta as distâncias e o tempo que as separam, o que torna algo revolucionário nesse aspecto.

Brunner (2004, p. 22) cita a OCDE (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico) a qual prevê que:

As redes de comunicação e as aplicações interativas multimídias estão proporcionando os fundamentos para uma transformação das ordens socioeconômicas existentes, tendo em vista uma sociedade da informação. Está é concebida como o resultado de uma mudança de paradigma nas estruturas industriais e relações sociais, semelhante à revolução industrial, que no seu momento transformou as sociedades agrárias.

Neste aspecto, Martinez (2004) afirma que a globalização impôs aos países latino-americanos a necessidade de impulsionar a educação, através de programas de qualidade, o que leva à incorporação de programas e projetos que utilizam sistemas de satélites, televisões, informática, além de outras multimídia. Ou na afirmação de Moran (2006, p.12) “é ter cada classe conectada à internet e cada aluno com *notebook*”.

Isso reforça a ideia de que é necessário pensar em uma sociedade baseada na informação e no conhecimento, a qual necessita se utilizar das ferramentas através de uma educação que atenda às exigências do momento atual, que requer um perfil diferenciado de professor e aluno em uma escola que transcenda os padrões e se projete para as novidades trazidas por essas tecnologias. O problema da educação não é o de encontrar a informação, mas oferecer o acesso a ela sem excluir ninguém, ao mesmo tempo em que oportuniza aos alunos condições de avaliá-la, interpretá-la e usá-la de acordo com as situações que encontrar em seu cotidiano. A internet, a televisão e o rádio já oferecem uma vasta gama de informações, mas oferecer os meios, as estratégias para que estas se transformem em conhecimento de forma adequada é responsabilidade da escola.

Não é suficiente, para que aconteça o aprendizado, simplesmente oferecer computadores para os alunos, se os professores não se sentirem estimulados a utilizar essa ferramenta, o que impõe a necessidade de ter domínio sobre ela, o que demanda tempo, esforço, empenho e vontade de mudar. Martinez (2004) aponta uma pesquisa realizada nos Estados Unidos cujo título já fala por si mesmo: “Computadores na sala de aula: muitos

vendidos e pouco utilizados”, ou seja, não basta pô-los diante dos alunos se os professores não se colocarem como orientadores do processo de aprendizagem.

Pouts-Lajus e Riché-Magnier (1999) afirmam que os primeiros projetos de equipagem das escolas visavam sensibilizar os professores e alunos para as novas tecnologias, a partir de um movimento da sociedade que passa por um processo de informatização e descobre a grande variedade de usos dessa ferramenta, o que levou seus governos a compreenderem que estavam diante de um enorme desafio econômico e cultural. Os autores citam, para se ter ideia do impacto das novas tecnologias a revista *Newsweek* que elegeu o microcomputador como o homem do ano em 1985.

O professor precisa saber aprender para que possa corresponder adequadamente ao desafio de fazer o aluno aprender (DEMO, 2000). Por isso, sua centralidade no processo ou na noção de que o professor deve ser também um pesquisador para o preparo de suas aulas e assim atingir seus objetivos no processo de ensinar.

Educar, de acordo com Moran (2006), é colaborar para que professores e alunos transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem conforme apresenta Delors (2003) em seu relatório para Unesco, contribuindo para que o aluno construa sua identidade, alcance seu desenvolvimento profissional, realize seu projeto de vida, pelo desenvolvimento de suas habilidades, ou seja elabore uma síntese pessoal, integrando as experiências vividas, o conhecimento teórico elaborado pela humanidade ao longo de sua história; entre o real e o projeto de cada pessoa; entre ciência e arte.

Isso leva a pensar a tecnologia como uma ferramenta para o trabalho pedagógico (PAGNEZ, 2006), a qual deve estar a serviço da educação, por isso deve haver clareza quanto aos objetivos que se deseja alcançar no processo de equipagem da escola, ou seja, que educação, que homem, que sociedade se almeja com o projeto educativo (MARTINEZ, 2004). Isso acarreta os modos de utilização dessas tecnologias, não descuidando do envolvimento dos professores, atores indispensáveis nesse processo, o envolvimento da comunidade, dos pais dos alunos em uma ação organizada para que todos se sintam responsáveis pelo projeto educativo. Ensinar com tecnologias não é simplesmente disponibilizar uma ferramenta a mais, se não houver quem oriente (os professores), quem incentive (os pais) e, principalmente, quem reconheça sua importância como tal (os alunos).

Em pesquisa desenvolvida por Peixoto (2006), em pesquisa desenvolvida junto aos professores afirma que o computador pode ser compreendido tanto como uma caixa preta (inacessível, estranho, assustador) quanto como um parceiro (quando dominado), tornando

necessário o seu domínio como ferramenta pedagógica, inicialmente através do conhecimento teórico pedagógico sobre o uso desse instrumento e depois através do conhecimento técnico.

Ao envolver pais, professores e alunos no processo de incorporação das NTIC, Martinez (2004), afirma que se constrói a possibilidade de fortalecer o papel social que a escola desempenha no desenvolvimento da comunidade como um todo.

2.5 O ENSINO DE CIÊNCIAS E A TRANSVERSALIDADE

Kinalski et al. (2007) afirmam que o componente das Ciências Naturais, conforme apresentado nos Parâmetros Curriculares, traz embutido no nome a ideia de inter e transdisciplinaridade, entretanto é desenvolvido de forma disciplinar como é constatado pelas práticas dos professores e pelos livros adotados.

Em sua estruturação, tanto os programas de Ciências, conforme proposto pelos livros didáticos, quanto os cursos de formação de professores apresentam os conteúdos de forma tradicional, seguindo uma sequência, de modo disciplinar. Essa forma de organizar e apresentar os programas é o resultado de uma epistemologia mecanicista e positivista que se impôs no campo das Ciências Naturais e Humanas, que, de acordo com esse ideário separa e organiza o conhecimento em compartimentos estanques para melhor compreendê-lo. Se por um lado trouxe grandes progressos científicos, por outro causou uma separação entre o conhecimento produzido nos laboratórios e centros de pesquisa com rígido controle e a riqueza dos saberes que não se enquadram nesses parâmetros.

Por isso há a necessidade da religação dos saberes, tarefa que assumida por uma postura interdisciplinar numa tentativa de superação dessa visão de Ciência, fragmentária de produção do conhecimento, buscando articular e produzir sentido entre as múltiplas ciências que foram surgindo na história da humanidade. A interdisciplinaridade tem por objetivo dar unidade, uma visão de conjunto, ou ainda, uma identidade ao saber na multiplicidade de conhecimentos.

Isso leva a compreender a interdisciplinaridade, não como “simples metodologia de ensino e aprendizagem, mas como uma das molas propulsoras na reformulação do saber, do ser e do fazer, na busca de uma síntese voltada para a reorganização do mundo” (SANTOS, 2008, p. 88).

Na escola, a interdisciplinaridade possibilita a integração curricular, mesmo mantendo a estrutura das disciplinas, pois os interesses de disciplina são preservados. Com a transversalidade, é buscada a superação do conceito de disciplina. O que se deseja é uma intercomunicação entre as disciplinas a partir do tratamento efetivo de um tema comum, ou seja, transversal.

Com o objetivo de tornar o Ensino de Ciências participante do desenvolvimento do país, na elaboração das linhas seguidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para Ciências, foram escolhidas Educação Ambiental, Educação em Saúde e Educação Tecnológica. Isso se deve, segundo Brasil (2002), à elaboração de uma proposta contemporânea, de acordo com as tendências apontadas para o século XXI, visto o destaque à presença da Ciência e da Tecnologia nas atividades produtivas e relações sociais, ocasionando mudanças rápidas e rupturas na forma de estruturação das relações.

Santos (2008, p.91) aponta que,

Nos últimos anos têm surgido dois problemas no terreno da epistemologia das ciências: a produção interdisciplinar dos conhecimentos e sua aplicação no planejamento do desenvolvimento econômico. O desenvolvimento das ciências tem gerado novas especialidades que se encontram na fronteira entre duas ou mais disciplinas (biofísica, bioquímica, biofisiologia) pleiteando a problemática interdisciplinar

A velocidade do progresso da Ciência e, conseqüentemente, da Tecnologia tornam o conhecimento rapidamente superado, o que exige atualização contínua, o que impõe o repensar das práticas formativas, tornando cada vez mais necessário aprender a aprender como exigência para o exercício da cidadania, não somente em nível local, mas global, o que significa que o Ensino de Ciências, mesmo com sua estrutura disciplinar deve contemplar, na proposta da transversalidade, a possibilidade do estabelecimento da relação entre aprender na realidade e da realidade dos conhecimentos sistematizados as questões do cotidiano dos alunos.

Valorizando seus conhecimentos prévios, suas histórias de vida, as etapas de seu desenvolvimento, seu contexto social e cultural com todas suas potencialidades para o desenvolvimento do Ensino de Ciências. Ora, os alunos estão imersos cada vez mais em um ambiente altamente tecnológico, são computadores, vídeo games, aparelhos celulares, aparelhos de MP3, e tantos outros instrumentos que fazem parte de seu cotidiano, que não

podem ser negados como fomentadores para discussão, debates, pesquisas. Esses instrumentos são resultados do progresso da Ciência e, como tal, servem para situá-la como resultante da própria ação do homem sobre a natureza no desejo de dominá-la.

2.6 SOCIEDADE, EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Para Candau (2002), o mundo é marcado pela fluidez de fronteiras no campo econômico, cultural e pelo redimensionamento das categorias de tempo e espaço, devido aos avanços tecnológicos que representam novos cenários que podem ser pensados por analogia como um emaranhado de teias. Essas questões são postas no cenário educativo, caracterizado como complexo, devido às peculiaridades do ambiente escolar como microrepresentação da sociedade na qual está imerso.

O que suscita a questão de como articular Sociedade, Educação, Ciência e Tecnologia na escola é que esse ambiente torna-se cada vez mais exigente frente às constantes mudanças que caracterizam a sociedade atual, resultantes de avanços tecnológicos cada vez mais rápidos e põem em xeque as formas de pensar, agir, relacionar, comunicar, nas quais a escola tem papel fundamental por ser parte integrante da trama tecida pelos fios da globalização. Essa situação causa certa tensão entre o global e o local (CANDAU, 2002; DELORS, 2003), o que impõe, pouco a pouco, a necessidade de tornar o aluno cidadão do mundo sem perder suas raízes que formam sua identidade, mas o levam a assumir uma responsabilidade pela sociedade mundial.

Este caráter dinâmico da sociedade não pode escapar da sensibilidade daqueles que pensam a educação, como uma necessidade de compreender as relações sociais e em que medido o desempenho dos educadores pode contribuir para retardá-los ou acelerá-los, no sentido de pleno desenvolvimento do país. Os professores podem assumir uma postura mais conservadora, tarefa delegada pela sociedade à escola de transmitir às gerações mais jovens o acervo cultural das gerações mais velhas, o que garantiria a continuidade das condições de vida social. No entanto, se o que planeja são alternativas ao modelo de sociedade, a tarefa dos professores é questionar as relações de poder que são conflitantes e estão na arena da escola, que advêm do conhecimento produzido pela ciência e são transformados em produtos para serem consumidos prontos, ou a elaboração e questionamento do modo como eles chegam às mãos dos alunos e passam a ser utilizados no cotidiano da escola.

No entanto, as instituições educacionais são responsáveis, através de suas manifestações concretas que se estabelecem e regulamentam os mecanismos de transferência cultural, de especializações, de hierarquia, das formas de conhecimento socialmente úteis, do domínio de técnicas de ação social, enfim de todo esse verdadeiro universo cultural que constitui o conjunto de conhecimento que o homem moderno domina.

Lévy (1993) sustenta que a tríade técnica, cultura e sociedade não pode existir como se fossem entidades autônomas, considerando que a técnica é produto de uma cultura, de uma sociedade. Assim, questiona-se: como será que está se moldando o impacto das novas tecnologias sobre os alunos nos ambientes escolares? Será que eles se dão conta das relações de poder/saber que se estabelecem no domínio da interação homem/máquina?

As tecnologias não são neutras, tampouco vazias de significado político, ideológico; todavia não se pode esquecer que ela amarra enquanto conjunto de nós, que em si mesmo, podem representar uma rede de amplas possibilidades de participação, socialização dos diversos campos de conhecimento.

Urge neste momento, analisar a escola frente às questões que se apresentam, como pensar ciência e tecnologia e suas imbricações nas relações sociais em vista de formar cidadãos em vez de meros consumidores passivos de produtos, visto que a situação brasileira caracterizada pela qualificação insuficiente do seu sistema educacional ainda enfrenta problemas como evasão, repetência, alto índice de analfabetismo, desqualificação dos docentes, infra-estrutura inadequada para atender a demanda e outros tantos problemas que atravessam o cotidiano, aliado ao que Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) chamam de senso comum pedagógico, ou seja, de que o conhecimento ocorre pela simples transmissão mecânica de informações, em oposição a um ensino que seja novo, destinado à discussão de problemas, à organização de trabalhos e à apresentação de resultados; partindo de uma motivação natural para o estudo ao estimular a curiosidade dos alunos pela apresentação de temáticas sob a forma de projetos.

Então, a tarefa da escola é de alterar de forma significativa o viés do ensino por meio das tecnologias educacionais e, conseqüentemente, da sociedade, visto que são exigidos um novo perfil do sujeito, capaz de superar velhos hábitos sociais para aquisição de novas competências para conviver na sociedade tecnológica.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) apontam o desafio de disseminar o saber científico entre a população que, nos últimos, anos ingressou na escola oriundas de classes e culturas que, até então não frequentavam a escola. O aumento do número de alunos é apenas uma das mudanças constatadas. A mais importante, talvez, seja a comprovação de que o aluno

é outro devido às mudanças no contexto, social, político, econômico e cultural o que exige postura diferenciada por parte dos professores, no intuito de promover um Ensino de Ciências para todos.

O ensino científico e tecnológico proporcionado à maioria da população escolarizada deve ser de uma apropriação crítica desses saberes e que seja incorporado ao universo das representações sociais, constituindo-se como cultura (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002). O Ensino de Ciências buscará demonstrar que o processo de produção da ciência e da tecnologia é resultante da atividade humana, que sofre as determinações culturais.

A importância de um ensino voltado para as realidades nas quais o aluno está imerso, deve-se ao contexto de que as relações de trabalho, de lazer, as formas de as pessoas se relacionarem mudam a todo instante, imprimindo novas exigências em relação à educação (DELORS, 2003). Nessa realidade mutável, é necessário formar pessoas capazes de lidar com problemas atuais e até aqueles de que ainda não se tem ideia. Por isso Morin (2002) afirma que uma das finalidades da educação é preparar para lidar com o inesperado e com a incerteza. Para Lévy (2007, p. 157), “pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início de seu percurso profissional estarão obsoletas no fim de sua carreira”.

Diante das constantes mudanças, Delors (2003) delega à educação a responsabilidade de fornecer os mapas do mundo complexo e a bússola que permita navegar por ele. Isso implica fornecer aos alunos condições para que construam sua identidade pessoal e senso de cidadania. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) afirma que uma das finalidades da Educação Básica é a formação para a cidadania, a qual exige que as escolas preparem de maneira adequada os alunos para tornarem-se sujeitos conscientes de seus direitos e deveres, assumindo uma postura de autonomia e de crítica frente à sociedade, ao mesmo tempo em que reconhecem a necessidade da sua atuação em benefício desta.

Cidadania é compreendida como participação ativa dos indivíduos nas decisões pertinentes à sua vida cotidiana, ou seja, tudo que esteja relacionado às suas práticas sociais, políticas, econômicas, culturais, religiosas, esportivas, de lazer, enfim, todos aqueles aspectos relacionados à existência humana, o que implica no reconhecimento do espaço escolar como locus privilegiado para o aprendizado da cidadania.

Ser cidadão significa estar firmemente localizado em um espaço no qual se possui certo *status* e se está investido em direitos e deveres. Isso torna necessário pensar as mudanças sociais (ocasionadas pela emergência das tecnologias), as competências intelectuais

a serem desenvolvidas pelos alunos e a relação com o saber que a escola pretende formar. Sob esse ângulo, as tecnologias novas não poderiam ser indiferentes a nenhum professor, por modificarem as maneiras de viver, de se divertir, de se informar, de trabalhar e de pensar. Tal evolução afeta as situações que os alunos enfrentam e enfrentarão, nas quais eles pretensamente mobilizam e mobilizarão o que aprenderam na escola, como afirma Perrenoud (2000).

Moran (2006) aponta para a expectativa de que as novas tecnologias trarão soluções rápidas para o ensino, mas reconhece que o ensino não depende somente delas, pois ensinar e aprender são grandes desafios em todas as épocas e, particularmente, nesse momento da história em que há transição de modelo de gestão industrial para o da informação e do conhecimento.

Nesse ínterim, a característica interativa dos produtos tecnológicos multimídia possibilita que sua utilização na escola, o manuseio de informações se dê de forma natural e não forçada, pois a atividade cognitiva não funciona de forma linear, em que uma informação leva necessariamente a outra, visto que o aparato cognitivo trabalha com associações entre informações que nem sempre parecem lógicas. Desse modo a utilização de recursos variados: som, imagem, estimulando o variado aparato orgânico utilizado para apreensão do mundo permitiria um aprendizado mais significativo, pois essas tecnologias permitem uma aproximação ao trabalho cognitivo natural. Segundo Primo (1996), as informações em um produto multimídia podem ser cruzadas, confrontadas e conjugadas a qualquer momento, além de poderem ser avaliadas nas mais variadas ordens e até desordenadamente, tornando-a uma fonte de informações que oferece poucos limites à atividade cognitiva normal.

Há varias pesquisas que revelam o número de horas em que as crianças e adolescentes passam diante das mídias. Grande parte delas afirma que o número de horas é sem dúvida superior ao tempo em que crianças e adolescentes passam na escola. Moran (1993, p. 61), por exemplo, nos informa que:

A criança chega à adolescência depois de ter assistido a 15 mil horas de televisão e mais de 350 mil comerciais, contra menos de 11 mil horas de escola. A televisão é agradável, não requer esforço e seu ritmo é alucinante. É sua primeira escola. Quando chega aos bancos escolares, já está acostumada a esta linguagem ágil e sedutora. É a escola não consegue chegar perto dessa forma de contar. A criança julga-a a partir do aprendizado na televisão.

Diante das diferentes culturas e classes sociais, os alunos convivem com novas mídias e aparatos tecnológicos que não fizeram parte das experiências das gerações anteriores, recebem, processam e apresentam as informações de maneiras diferentes, de acordo com seus estilos próprios de aprendizagem. É necessário considerar estes estilos, prever formas distintas de trabalho com o intuito de motivá-los e envolvê-los de maneira participativa e responsável nesse processo.

À medida que se explicitar a perspectiva Sociedade, Educação, Ciência e Tecnologia, promove-se a formação de um cidadão crítico, que compreende seu cotidiano pela ciência, que incrementa tecnologia requerida pela sociedade atual, resgatando assim, a importância do conhecimento nesse contexto.

Para os educadores, entretanto, urge que se faça um uso crítico dessas novas tecnologias enquanto dispositivos que possam ir além da mera instrumentalização, permitindo analisar aspectos da realidade, proporcionando a construção de novos referenciais, novos modelos de análise social e tecnológica.

Nesse aspecto, é importante relembrar a ideia da transversalidade como abertura à multidimensionalidade, incorporando novos saberes além daqueles produzidos na academia, valores que, de certo modo, governam a existência.

A biosfera como ecossistema sustenta a ideia de uma terra-pátria na afirmação de Morin e Kern (1995), o que implica uma nova ética sobre a responsabilidade para com o planeta e para com toda a vida que este planeta abriga, pois todos partilham de um destino comum, visto que este planeta é nossa casa e nossa pátria. Daí a necessidade de uma Educação Ambiental como elemento integrador de um projeto de construção de cidadania em suas múltiplas dimensões, seja local, seja regional, seja nacional, seja planetária, haja vista que uma das características da vida é sua autoprodução como traço constitutivo dos seres vivos, desde os mais simples até os mais complexos.

2.7 PRESSUPOSTOS BÁSICOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental possibilita que as escolas se articulem para ações com outros segmentos da sociedade organizada, visto que privilegia a formação de valores, questionando o modo dado no enfoque de acúmulo de informações e conceitos; ao mesmo tempo em que constrói espaços para ações educativas fundamentadas no diálogo, no respeito mútuo, na

cooperação, na solidariedade e na coletividade em oposição ao modelo de sociedade que o modelo positivista impôs ao mundo.

Nesse aspecto, cabe a escola tornar-se espaço privilegiado para discussão de saberes que permitam compreender e apropriar significados a respeito das relações entre seres humanos e o ambiente, como nas discussões apresentadas pela Educação Ambiental. O espaço da escola deve ser utilizado para práticas sociais que envolvam a comunidade, que promova a mudança de paradigmas e que estes sejam transformados em valores que sejam assumidos por todos e não somente pelos alunos. O que exige um novo modelo de professor, no qual a formação torna-se chave desta mudança, em razão dos papéis a serem desempenhados, bem como se tornem transformadores de sua prática (MEDINA e SANTOS, 2008).

A sociedade atual foi construída sob o imaginário de que os recursos naturais são inesgotáveis, com o futuro indefinidamente aberto. Nesse modelo de sociedade a natureza é percebida como recurso natural ou matéria-prima disponível ao uso particular (privado) e os trabalhadores são considerados como recursos humanos em função da produção (material humano), transformando natureza e pessoas, meios e instrumentos, que servem a um determinado fim, acarretando a desumanização do homem, tornado apenas uma ferramenta a mais para ser manipulada.

O que acarreta que esta visão da natureza se impõe na política, criando a ideologia e uma estrutura autoritária para controlar e dominar o processo produtivo em favor dos detentores do poder sem questioná-lo ou julgá-lo, ao mesmo tempo em que nega suas contradições. Assumem a defesa da liberdade, da livre iniciativa, da justiça, do respeito aos direitos, desde que estes não questionem as estruturas das relações e aqueles que detêm o poder.

Apesar destas críticas, este é o modelo de organização política e econômica predominante nas sociedades modernas. Este modelo de organização impõe como parâmetro de estilo de vida o consumismo desenfreado em um nível que hoje é reconhecido como insuportável para o planeta. Visto que a economia é orientada para o crescimento e não o desenvolvimento sustentável das nações sem levar em consideração as condições do planeta e sua capacidade de suportar tal estilo de vida (SANTOS, 2007).

Pois apesar do desenvolvimento das ciências e da tecnologia causar mudanças nos valores e no estilo de vida da sociedade: aumento da produção industrial aliado ao crescimento das cidades ocasiona aumento da utilização dos recursos naturais e, conseqüentemente, excesso na produção de resíduos, chegando a causar graves desastres

ambientais. Estas transformações acarretaram mudanças na cultura, de modo particular, na maneira como o ambiente é percebido pelo homem, que passou a vê-lo não somente como um objeto de uso para atender suas necessidades, mas um elemento em que faz parte de si mesmo e que tudo o que afeta o ambiente, também afeta o homem. Advindo a compreensão de que os problemas ambientais afetam a qualidade de vida e que as relações entre o homem o ambiente deveriam ser repensados.

Em vista, o que se propõe é uma visão de ambiente de forma integral, pela inserção do ser humano e da própria sociedade dentro da natureza, fazendo parte dela, integrada. A natureza oferece condições para que o ser humano promova o desenvolvimento de forma sustentável, levando em consideração não apenas as necessidades atuais, mas as das gerações futuras, possibilitando relações humanas dignas para toda população. Porém, para que isso se torne realidade faz-se necessário transformar as relações sociais, haja vista os problemas que assolam a humanidade, tais como: fome, doenças, guerras, injustiças. São problemas resultantes da falta de uma consciência ambiental que não compreende o ser humano como parte de um grande organismo vivo.

Esta situação fez surgir manifestações em prol de mudanças, como o movimento ecológico que trazia como uma de suas propostas a Educação Ambiental como instrumento para mudanças. Assim, este saber se configura como uma resposta à preocupação da sociedade com a vida e busca superar a dicotomia entre natureza e sociedade, através da formação de atitude e valores, construindo uma visão socioambiental, ou seja, a compreensão de ambiente como espaço em que se dão relações, interações culturais e naturais.

Daí, o reconhecimento de que o processo educativo proposto pela Educação Ambiental tem por finalidade a formação de sujeitos capazes de compreender o mundo e agir nele de forma crítica, autônoma e consciente, não apenas meros reprodutores do sistema. Nessa mesma linha de pensamento, quando da realização da Conferência sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente, a Rio-92, foram apresentados princípios para a Educação Ambiental, tais como: a educação como direito de todos, caracterizando que todos são aprendizes e educadores; a Educação Ambiental baseada no pensamento crítico e inovador seja ela formal ou não-formal; formar cidadãos com uma consciência local e planetária; ela é um ato político baseada em valores para a transformação social; uma perspectiva holística, interdisciplinar e sistêmica; deve promover o diálogo entre indivíduos e instituições com a finalidade de criar novos modos de vida, sem distinções; a democratização dos meios de comunicação; o desenvolvimento de uma consciência ética.

Estes princípios implicam no reconhecimento de que a Educação Ambiental toma o aluno como elemento central do processo de ensino e aprendizagem, assumindo um papel ativo, participativo, transformador das relações sociais e que para tal precisa desenvolver habilidades, formar atitudes que crie uma postura ética possibilitadora do pleno exercício da cidadania.

O que torna a Educação Ambiental uma educação de valores que permita a convivência harmoniosa com as demais espécies que habitam o planeta, reconhecendo que a humanidade é uma, dentre as mais variadas espécies que povoam o planeta. Implica em reconhecer que a natureza não apresenta recursos inesgotáveis, por isso devem ser evitados os abusos de desperdício; que as outras espécies merecem respeito; que as terras devem ser ocupadas de forma planejada, seja nas áreas urbanas ou rurais; que todos os seres humanos necessitam de condições dignas de moradia, trabalho, saúde e educação (SANTOS, 2007).

Nessa visão de ambiente integral, assumir uma posição crítica liga a questão ética e moral, com a necessidade de abandonar uma visão demasiadamente antropocêntrica do mundo, dando entrada a outras dimensões, que vão além da relação entre os seres humanos, incluindo nesta relação os seres não-humanos. Desta forma assumindo uma postura biocêntrica, ou seja, que se percebe como ser indissociável de seu meio, compartilhando com os demais seres vivos, com os quais tem interesses comuns: a própria vida (FUNIBER, 2005).

2.8 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O PARADIGMA DA COMPLEXIDADE

O advento da sociedade do conhecimento e a globalização, são duas transições importantes que geram perspectivas no século XXI, nelas estão ancoradas as possibilidades de intercâmbio de difusão do conhecimento científico, pesquisas, ciências e tecnologias. Tudo está em movimento, em constantes fluxos de energia, em processo de mudança, incluindo o pensamento, no que diz respeito a forma e ao conteúdo; assim o conhecimento produzido é comunicado e transformado, tudo está conectado, envolto aos fenômenos do mundo físico. A era das relações exige inter-relacionamento, interconexão, visão de rede, sistemas integrados, visão de superação da fragmentação do conhecimento para o todo.

Entretanto, Santos (2008, p. 18) afirma que,

O currículo escolar é mínimo e fragmentado. Na maioria das vezes, peca tanto quantitativamente como qualitativamente. Não oferece, através de suas disciplinas, a visão do todo, do curso e do conhecimento uno, nem favorece a comunicação e o diálogo entre saberes; dito de outra forma, as disciplinas com seus programas e conteúdos não se integram ou complementam, dificultando a perspectiva de conjunto e de globalização, que favorece a aprendizagem.

No entanto, uma das bases sobre a qual se assenta o mundo ocidental moderno é o paradigma da racionalidade científica e técnica que predomina em nossa cultura, influenciando vários aspectos, desde a economia, a política, a ciência onde acontece a educação formal, ou seja, as escolas e universidades. De acordo com este paradigma, o conhecimento se dá por um processo que leva a uma fragmentação dos fenômenos em partes cada vez menores, sendo observado e investigado pelo método analítico. Esse processo ocasionou o surgimento das várias disciplinas, e com ele a figura do especialista, se de um lado apresentou vantagens, de outro, fez surgir dificuldades, particularmente no campo da educação, uma das tentativas de superação dessas dificuldades é a instalação de um novo paradigma: a interdisciplinaridade, compreendida como a interação entre duas ou mais disciplinas, resultado da comunicação e da transformação enriquecedora delas, permitindo uma aproximação diferente aos objetos de estudo, seja essa aproximação de ordem teórica, seja de ordem experimental.

Nesse sentido, a educação como um processo dinâmico, adaptativo do ser humano e o seu entorno, seja ele, físico, social, cultural, econômico, político, leva os autores a reconhecer que a educação acontece ao longo da vida (DELORS, 2003), em todos os lugares (BRANDÃO, 2005) e quem ensina aprende e quem aprende também ensina (DELVAL, 2001; FREIRE, 2002).

É a partir da constatação dessas mútuas trocas no processo educativo e reconhecendo que estas se relacionam com a organização social como um todo, que a Educação Ambiental é vista como possibilitadora de uma interação criativa de um novo tipo de homem, preparado para agir nos contextos complexos, respondendo aos desafios colocados pelo estilo de desenvolvimento dominante, empenhado em construir um novo estilo harmônico entre a sociedade, natureza, ciência e tecnologia, capaz de superar a racionalidade meramente instrumental e economicista, que deu origem às crises ambiental e social. Opinião compartilhada por Medina e Santos (2008, p. 25) ao compreenderem a Educação Ambiental como “incorporação de critérios socioambientais, ecológicos, éticos e estéticos, nos objetivos didáticos da educação.”

Nesse ponto, retoma-se a questão da educação, visto que ela deve promover uma reflexão sobre estas práticas e como elas devem ser construídas não no contexto das instituições de ensino, mas em todos os espaços onde acontece. Haja vista que sobre ela pesam outras questões, tais como: a emergência de novos paradigmas; a rapidez do desenvolvimento tecnológico. Os quais são consequência inevitável, se convertendo numa proposta inovadora, que produz mudanças no ambiente, incluindo não somente as relações entre os homens, mas deles com a natureza como um todo.

A educação, enquanto prática social é vista por diferentes segmentos sociais como uma das possibilidades da atuação, na tentativa de reverter ou amenizar o quadro de desequilíbrios instalados na natureza. No reconhecimento da importância reflexiva desta prática social no percurso dos seres humanos que vão se constituindo como sujeitos críticos, como atores e autores de suas ações (FREIRE, 2002).

A Educação Ambiental é preconizada pela Lei N° 9.795, de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999), que no seu Art 1º, entende a Educação Ambiental como:

processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A questão da Educação Ambiental remonta a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, organizada pela UNESCO e realizada em Tbilisi, capital da Geórgia, em 1977. Nessa conferência foram elaboradas recomendações que se converteram numa referência indispensável para aqueles interessados nesse tema. A partir desse evento, outras reuniões são desenvolvidas procurando refletir sobre a tarefa educativa frente à complexidade da questão ambiental, buscando propostas de ação no campo educacional.

Nessa primeira Conferência, em Tbilisi, foram indicados caminhos para a incorporação da dimensão ambiental em todas as formas de Educação, sendo definidos conceitos, objetivos, características, princípios e uma seqüência de recomendações de estratégias para o seu desenvolvimento.

Após dez anos de Tbilisi, a Conferência de Moscou revelava a insipiência dos esforços em nível internacional. Com o agravamento das alterações ambientais no início da década de

1990, esperava-se que as recomendações expressas na Agenda-21, geradas na Rio-92, finalmente fossem consideradas como uma estratégia de mudanças em relação à Educação Ambiental. Cinco anos depois, durante a Conferência Rio + 5, representantes de 83 países relataram que apenas 10% dos recursos prometidos haviam efetivamente sido liberados. Em 1998, a Conferência de Tessalônica admitiu a insuficiência dos resultados obtidos nesse setor.

Estes eventos internacionais demonstram que a questão ambiental está na ordem do dia das discussões, nas assembléias governamentais, e instituições não-governamentais, ONGs, demonstrando o reconhecimento que a mesma é necessária para se alcançar o ideal de sociedades sustentáveis. Além da formação de cidadão mais consciente de sua responsabilidade social e ecológica, haja vista que seres humanos ou não, são todos moradores dessa mesma casa que é o mundo. Como Boff (2000, p. 25), define o “termo ecologia significa o estudo do inter-retro-relacionamento de todos os sistemas vivos e não-vivos entre si e com seu meio ambiente, entendido como uma casa (*oikos* = casa em grego)”.

Ao mesmo tempo, acontece uma formulação de políticas públicas, difusão da temática em diferentes movimentos sociais e propostas de incorporação do estudo do ambiente associado à ciência, tecnologia e sociedade no âmbito escolar. Esta cultura ecológica significa uma consciência coletiva da responsabilidade pela sobrevivência do planeta em sua imensa biodiversidade e pelo futuro da espécie humana (BOFF, 2000). Com isso, advêm uma preocupação com a preparação de professores com competência para atuarem como agentes de mudança a partir de uma visão interdisciplinar do tema, em face da complexidade do conhecimento, atitudes e habilidades exigidas para se alcançar à variedade de objetivos e metas da Educação Ambiental.

Porém, é importante apontar as limitações da ação educativa, pois é muito comum encontrar entre os que lidam com a Educação Ambiental certas posições que se pode considerar como “ilusão pedagógica”, superestimando as possibilidades de ação na área como afirma Carvalho (2000).

Admitindo que as diferentes correntes pedagógicas sustentam-se tanto na função social que se atribui ao ensino quanto nas ideias sobre como as aprendizagens se produzem (ZABALA, 1998), ao refletir sobre a Educação Ambiental fica claro o interesse para que esta contribua na construção de uma sociedade democrática, de modo que os indivíduos se envolvam ativamente, de modo individual e coletivo, na solução dos problemas ambientais (DIAS, 1995; PENTEADO, 1997; REIGOTA, 1997).

Partindo então da resposta ao “por que ensinar”, encaminha-se para refletir sobre “o que ensinar”, o que conduz aos conteúdos de ensino. Embora o termo geralmente seja

utilizado para expressar conhecimentos disciplinares e de caráter cognitivo (ZABALA, 1998), compreende-se como conteúdo de ensino tudo o que se tem que aprender para alcançar vários objetivos, que não apenas os cognitivos, incluindo-se outros tipos de conteúdos que dizem respeito às dimensões afetivas, valorativas e políticas da formação do cidadão. Nesse aspecto são destacadas as considerações apresentadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, em que essa proposta é enfatizada não apenas para o ensino de diferentes disciplinas, mas também para os temas transversais (BRASIL, 1998). Essa abordagem se coaduna com o que Carvalho (2000) propõe como as três dimensões da Educação Ambiental que devem ser consideradas para o desenvolvimento das atividades: a dimensão relacionada aos conhecimentos; aos valores éticos e estéticos; e à participação política do indivíduo.

Nesse contexto, o processo educativo acontece ao longo de toda a vida, por isso a educação tem um caráter permanente, como na afirmação de Freire (2002, p. 54), “estamos todos nos educando. Existem graus diferentes de educação, mas estes não são absolutos”. O homem é um ser inacabado, incompleto, que se constrói nas suas inter-relações, logo, não sabe de maneira absoluta, completa ou total e só apreende a partir do momento que se põe em atitude de abertura, de acolhimento as experiências que vão se dando ao longo de sua vivência, pois todo fechamento é negação do saber, pois significa fechamento ao novo, indicativo de um autoritarismo.

Como processo, a educação também é um modo do homem de intervir na realidade, construída através de suas relações, pois quando o homem age, ele reflete, analisa sua práxis, objetivando novas formas de agir que facilitarão estas trocas e enriquecerão suas experiências. Pois, educar-se é tomar uma posição e o educador ao educar-se toma partido, posicionando-se, visto que a neutralidade pregada pelo paradigma positivista não existe, na verdade ele é uma tomada de posição em favor do *status quo*, da dominação e das imposições, num processo de desumanização a si mesmo e daqueles a quem deveriam humanizar ao levá-los a uma reflexão crítica da sociedade e do meio onde estão inseridos. Não há personalização nesse caso, não há educação, apenas um faz de conta que reproduz a sociedade vigente.

Nesse sentido, é conveniente investir na pessoa do educador e dar-lhe o estatuto de saber emergente da sua experiência pedagógica. Importa fazer com que os professores se apropriem dos saberes de que são portadores e os trabalhem do ponto de vista teórico e conceptual. Assim, o profissional do ensino não pode ser apenas um técnico em educação, como desejaram as várias reformas educacionais pelas quais passou o país, querendo substituir o saber do povo e da sua rica realidade pelas suas técnicas, numa atitude autoritária e desumana.

Esse processo identitário do professor passa pela sua capacidade de exercício, com autonomia, da atividade profissional de se pensar o saber escolar como algo mais complexo, mais rico e mais adequado à realidade educacional de cada grupo de alunos e de acordo com a instância formativa do desenvolvimento de cada um. O que acarreta a valorização do saber do outro, pois o aluno não é uma tábula rasa no qual se inscreve o desejo do professor e da instituição formadora, realiza-se nesse momento pedagógico uma troca enriquecedora. Nessa realidade deve-se pensar a posição dos professores que atuam na Educação Ambiental, pois já vivenciam uma situação de ensino, e já trazem consigo toda uma bagagem cultural e experiencial que é posta na sua relação com os alunos e com a comunidade educativa da qual fazem parte.

Nesse contexto exige-se do professor que ele reconheça e haja diante do conhecimento como algo maleável, mutável e em processo de construção; reconhecendo a prática profissional como compromisso político, imbuído de valores éticos, morais e que considere o desenvolvimento do aluno e o próprio numa relação de iguais, enquanto aprendentes, capazes de conviver com as transformações pelas quais passa a realidade e com as incertezas que isso acarreta.

A escola tem por finalidade dar oportunidades iguais para todos, ser democrática, um espaço de socialização e humanização. Para isso, não deve se restringir apenas ensino mecânico de conteúdos e fórmulas, deve ser um espaço de socialização, local onde estão presentes as forças representativas da sociedade, como um microespaço que representa a macrossociedade, o que implica que suas práticas demonstram o que é importante ou não para a sociedade, seus valores, sua cultura, seus projetos, representações.

Ao rerepresentar os valores socialmente aceitos, a escola deve construir comportamentos que sejam ambientalmente corretos, nas suas práticas cotidianas, formando cidadãos responsáveis pelo ambiente, que não se restringe a escola, mas, se estende pela vizinhança, bairro, cidade, país e o próprio planeta. Buscando formar uma visão integral do mundo, por isso, ele deverá formar uma percepção de que suas ações, não são atos isolados, mas, estão imbricados com outras ações, tecendo uma grande rede que repercute não somente em espaços próximos geograficamente, mas, em espaços muitos amplos atingindo o planeta como um todo e; não apenas no tempo presente, mas até mesmo no futuro.

Nesse aspecto, é através da educação, como foi preconizado pela Conferência de Estocolmo que são ensinadas aos cidadãos medidas que, dentro de suas possibilidades, sirvam para ordenar e controlar o meio ambiente em que vivem. Essa atuação diferenciada no contexto vivido é resultado de uma consciência ambiental e, por conseguinte, uma

consciência cidadã, conforme proposto pelo Seminário de Belgrado, a qual oferece à população mundial uma consciência do meio ambiente que se interesse por seus problemas conexos e que conte com os conhecimentos, atitudes, aptidões, motivação e desejo necessários para trabalhar individual e coletivamente a busca de soluções para os problemas atuais e prevenção dos que possam surgir.

Para que atinja tais objetivos a Educação Ambiental deve ser pensada como algo que perpassa todas as disciplinas do currículo e seja contextualizada a partir da realidade da escola e do aluno, permitindo que seja formada uma visão holística, integral do ambiente no qual ele, o aluno, é mais um dos muitos elementos que o compõem.

Por isso, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a) apontam para o tratamento transversal que deve ser dado a Educação Ambiental, envolvendo os alunos em todos os níveis de ensino, sendo tratado de forma interdisciplinar nas disciplinas e atividades escolares. Nessa transversalidade o Ensino de Ciências Naturais, Química, Física, Biologia, fazem parte, necessariamente, dessa integração.

3 A UTILIZAÇÃO DA INFORMÁTICA NO SISTEMA ESTADUAL DE ENSINO DO AMAZONAS

As tecnologias representam o domínio do homem sobre a natureza com reflexos em todos os aspectos da vida humana. Entre as tecnologias aquela que adquiriu maior visibilidade, com forte representação social é a informática, transformando os modos de pensar, ensinar, aprender, trabalhar, divertir.

Por fazer parte de um processo de mudança social e, por conseguinte na escola, esta deve projetar suas atividades para além da sala de aula, realizando junto com seus alunos uma síntese dos vários espaços. Sendo a sala de aula o centro do desenvolvimento cognitivo do aluno, ela transcende este espaço a partir da utilização de novas tecnologias digitais, alcançando outras atividades do cotidiano

A Informática na Educação escolar pode contribuir para a melhoria das condições de acesso à informação, minimizar as restrições espaciais e temporais, permitindo que seja agilizada a comunicação entre professores, alunos e instituições.

Este contexto exige a necessidade de incorporar as tecnologias no processo educacional, o que significa muito mais do que introduzir equipamentos, implica em transformar atitudes e metodologias visando superar as dificuldades do processo de ensino e aprendizagem.

3.1 INFORMÁTICA EDUCACIONAL - UMA PROPOSTA INTERATIVA

Pouts-Lajus e Riché-Magnier (1999) afirmam que a escola muda, evolui e a necessidade de se praticar pedagogias mais ativas são exigências da vida cotidiana que se transforma na medida em que o público das escolas vai se diversificando. Esta necessidade da evolução das práticas pedagógicas é que se configura como principal desafio ao uso das tecnologias na escola, pois estas permitem ajudar a reformar as práticas, pois colocam o aluno como protagonista da aprendizagem, colocando-a como centro da vida social, ou na afirmação de Delors (2003) em uma educação que aconteça durante a vida toda.

Entretanto, qualquer proposta de ensino deve levar em consideração o aspecto social da aprendizagem, ela não é um ato isolado, mas um processo mediado pela sociedade, sendo característica deste o trabalho em grupo, a interação, a troca de experiências, a partilha. Lucena (1997, p. 29-30) destaca que no processo de evolução tecnológica são construídas ferramentas que permitem interagir colaborativamente para o trabalho em grupo.

Ambientes tecnológicos para trabalho em grupo procuram desenvolver alguns elementos chaves do comportamento de grupos tais como conversas interpessoais e outras formas de interação social. Para que isto seja possível, é essencial compreender como indivíduos atuam com sucesso quando são membros de grupos e estão envolvidos em tarefas computacionais e ligados em rede.

Esta capacidade de trabalhar em grupo, Lucena (1997) considera como traço mais distintivo do ser humano, sua maneira de trabalhar em conjunto, por isso no desenvolvimento tecnológico são desenvolvidas ferramentas que promovam o trabalho intelectual em grupo, são listadas algumas ferramentas desde o quadro-negro, projetores de slides, alto-falantes, correio, telefone, até alcançar nesse momento o uso do computador com a internet na educação.

Segundo Pais (2008) o conhecimento social sempre esteve relacionado ao trabalho coletivo. Ao estudar a inserção dos computadores na escola, a diferença está na possibilidade de multiplicar as condições de organizar o trabalho coletivo através do uso de redes de computadores além de outras interfaces digitais. O que vislumbra explicitar a dimensão coletiva do trabalho e projetá-lo no quadro de uma ampliação dos atuais recursos educacionais.

Com o advento da internet como ferramenta de comunicação e informação a maneira de se trabalhar foi modificada e surgindo novas formas de trabalho. Uma nova forma é a existência de grupos de trabalho que transcendem o simples espaço do escritório da empresa, da escola, ou da própria residência. Surgem grupos de trabalho diferenciados com especialistas de diferentes áreas os quais podem contribuir para elaboração de um projeto que esteja fisicamente distante, mas que sua proposta esteja virtualmente presente na tela do computador, permitindo uma aproximação virtual bastante enriquecedora para aqueles que estão envolvidos.

São formados os chamados *groupware*, o qual é muito mais que um software para trabalho colaborativo, possibilitando que duas ou mais pessoas trabalhem conjuntamente com

editores de textos, planilhas, bancos de dados, programas, o que permite que ambientes de trabalho sejam implementados em redes de computadores para que grupos de pessoas trabalhem colaborativamente a distância um mesmo documento ou projeto, mas, um conceito de integração de várias tecnologias de modo que se adapte à realidade do trabalho, ou seja, o *groupware* permite que a tecnologia esteja a serviço das pessoas (LUCENA, 1997).

Isto se deve as possibilidades trazidas pelo uso do computador para aumentar a capacidade humana de interagir com outros indivíduos, não apenas como inicialmente fora pensado para realizar complexos cálculos matemáticos que necessitavam de alguns meses para serem resolvidos por um pequeno grupo de gênios. Esta capacidade desta ferramenta pode ser percebida através das redes, mensagens eletrônicas, teleconferências e outros projetos realizados conjuntamente, apesar dos envolvidos estarem distante geograficamente.

Com a disseminação dos computadores nas empresas, residências, escolas ao modo de um dilúvio, na afirmação de Lévy (2007) surgem às condições para criação de um novo ambiente de trabalho, o trabalho eletrônico (LUCENA, 1997), um sistema institucional ou organizacional que pode ser distribuído por todo o mundo, em um processo que integra processamento de informações e a comunicação.

Pouts-Lajus e Riché-Magnier (1999, p. 38) destacam que:

As trocas contraditórias, quer se trate de discussões de grupos ou de tutorado, tal como se praticam tradicionalmente nas turmas de vários níveis, colocam o aluno em posição de exprimir as suas concepções, de as defender e de as transformar.

Como no caso das mensagens eletrônicas (e-mail), talvez a forma mais utilizada e mais útil devido às facilidades do seu aprendizado, o que permite a formação de listas ou grupos de mesmo interesse, ao mesmo tempo em que permite o gerenciamento da comunicação e de documentos, mantendo o registro e a memória do grupo por ser uma forma de comunicação assíncrona.

Para que se obtenham resultados satisfatórios no processo de comunicação e construção dos projetos é necessária ordenação destas informações compartilhadas (LUCENA, 1997), sendo importante para que se atinja sua eficácia em virtude do grande número de parceiros executando uma mesma tarefa, não descuidando das interações sociais, o que exige conhecimento do modo como as pessoas agem em grupo.

A internet viabiliza a comunicação e o relacionamento, em âmbito mundial, de diferentes pessoas e grupos mediados pelo computador, o que proporciona mais oportunidades para o uso desta ferramenta na educação, sendo um recurso a mais na sala de aula, por permitir ao professor e aos alunos acesso a recursos não disponíveis em sala de aula, mas presentes em outras partes do mundo e que podem ser acessados, desde que conectados à rede. Exemplo disso são bibliotecas, museus, pessoas que podem ser contatados ou acessados permitindo a troca de informações, imagens e programas de computadores até mesmo no momento da aula, possibilitando enriquecer este momento da aula, os projetos desenvolvidos em grupo, concretizando novas interações, trocas de ideias e propostas pelo encurtamento das distâncias.

Ao utilizar estas novas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem oportuniza-se aos alunos o preparo para atuar em um meio no qual terão de evoluir na vida profissional e pessoal com as ferramentas e programas que irão encontrar nesse percurso na escola (DELORS, 2003; LÉVY, 2007; LUCENA, 1997; POUTS-LAJUS; RICHÉ-MAGNIER, 1999).

Entretanto na implantação de propostas na qual o computador seja utilizado como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem deve se levar em consideração a parceria a ser formada com os professores e alunos, não apenas como uma imposição de governos e autoridades em relação ao desenvolvimento das escolas. Para Pouts-Lajus e Riché-Magnier (1999) o fracasso ou sucesso de qualquer plano que envolva esta tecnologia depende de fatores humanos, ou seja, dos professores em assumirem como próprias a ideia de uma educação renovada pelo uso do computador em sala de aula, opinião que é compartilhada por Peixoto (2006) e Martinez (2004).

As novas tecnologias podem contribuir como já o fazem, as ciências cognitivas, a pedagogia, lingüística, psicologia, biologia, ciência da informação e da comunicação no processo de ensino e aprendizagem vindo a somar para tenha sucesso tanto aquele que ensina quanto aquele aprende, a partir da especificidade de sua prática no contexto da escola, assumindo esta troca que há entre o mundo e escola, a tecnologia que faz parte do cotidiano de cada um e que deve ser utilizada, compreendida, reconhecendo seu significado na sociedade.

3.2 A INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO: UMA PROPOSTA DO CENTRO DE MÍDIAS DA SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DO AMAZONAS

A implantação de computadores no processo de ensino e aprendizagem deve ser precedida de uma análise dos problemas da educação no Brasil (ALMEIDA, 2005). Partindo da proposta na qual se insere, ou seja, da realidade amazônica e suas peculiaridades, sendo destacadas as suas dificuldades e potencialidades neste contexto.

Conforme são apresentadas por Santos (2007, p. 50-51):

Entre os problemas, destacam-se: a questão fundiária, a dificuldade de acesso à terra e aos recursos naturais; a expropriação física e cultural de populações autóctones e pequenos produtores; a mobilização de mão-de-obra; o impacto ambiental das formas de ocupações predatórias; a ausência de representação e participação política, entre outras. Das potencialidades, podemos citar: a biodiversidade, as jazidas minerais, as florestas e as águas, que representam uma grandiosa base de recursos naturais; a **sociodiversidade** (grifo do autor), representada pela variedade de culturas, atividades econômicas, organizações sociais; um equipamento territorial, constituído pelas redes de circulação e de comunicação que dão suporte à produção e convergem aos núcleos urbanos.

No Amazonas as estradas são os rios que cortam a imensa floresta e o meio de transporte mais utilizado, devido suas características, são barcos, canoas e balsas, os quais servem de veículos para o transporte de mercadorias, de produtos regionais, de habitantes da região, entre eles alunos, professores que habitam as áreas ribeirinhas das cidades amazônicas, distantes uma das outras.

O cenário educacional também traz as marcas do lugar onde se insere: a região amazônica e a marca geopolítica: estado do Amazonas. Segundo Barbosa e Ramos (2008), o Amazonas situa-se na Amazônia Central, onde ocorre o maior adensamento dos cursos d'água de toda a bacia, com períodos de seca e vazante diferenciados. Seu território compreende uma área de 1.570.745,70 km², com mais de 20 mil km de vias navegáveis. Abriga a parte mais conservada da floresta tropical (98% de florestas preservadas). As estradas de rodagem são poucas em quilometragem. A maior delas liga Manaus a Boa Vista, capital do Estado de Roraima, e é totalmente trafegável. A ligação com Porto Velho, capital do estado de Rondônia, dos tempos da Transamazônica, foi engolida pela mata e dela sobraram pequenos trechos em precária situação de trafegabilidade.

Barbosa e Ramos (2008) afirmam que, Manaus, Iranduba, Manacapuru e Novo Airão, assim como Manaus-Itacoatiara tem ligações de estrada de rodagem permanentemente em bom estado de conservação. Aos demais municípios, chega-se de barco, de avião, dependendo das condições climáticas, da seca e da vazante dos rios, da situação dos aeroportos improvisados, precários ou inacabados. São poucas as cidades que oferecem segurança em aeroportos e trânsito de passageiros que compensem linhas aéreas regulares. Os barcos de recreio ou motores de linha, como são chamados na região, é que cobrem com regularidade os principais pontos de território, escoando a produção, fazendo o transporte de passageiros, cargas e informações.

Este cenário amazônico, com suas particularidades geográficas apontam para necessidade de projetos que busquem superá-las, destacam-se duas propostas de Políticas Públicas Educacionais: o Programa de Formação e Valorização dos Profissionais da Educação – Proformar, da Universidade do Estado do Amazonas; e o Projeto de Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica desenvolvido pelo Centro de Mídias do Estado do Amazonas da Secretaria Estadual de Educação e Qualidade do Ensino.

O Programa de Formação e Valorização dos Profissionais da Educação – Proformar, da Universidade do Estado do Amazonas foi criado para atender uma solicitação da Secretaria de Estado da Educação e Qualidade de Ensino, a qual desejava cumprir as exigências da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que determinou a qualificação obrigatória dos professores, feita em nível superior, independentemente do nível de ensino no qual atuavam.

Os desafios para implantação do programa foram muitos, Barbosa e Ramos (2008) destacam: distribuição desigual da clientela entre os municípios, tornado-se inviável a formação de pelo menos uma turma em alguns municípios; muito dos municípios atendidos apresentavam dificuldades de acesso pelos meios convencionais de transporte o que exigiria uma logística complexa e cara; dificuldade de pessoal com formação docente adequada no Estado e em quantidade suficiente, para atender as necessidades da formação de múltiplos quadros docentes, como exige o sistema presencial; dificuldades de gerência acadêmica das salas de aulas previstas para alguns municípios e, por conta de todos esses fatores, o custo seria bastante alto, estimado, na época, em 71 milhões de reais.

Apesar dos desafios o Proformar alcançou sucesso, visto que conseguiu formar 16 mil professores graduados em Normal Superior, habilitados ao magistério de 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental. O sucesso alcançado se deve a uma nova metodologia implantada para sua efetivação trata-se de uma metodologia especificamente aplicada à região amazônica, que

exigiu dos agentes da UEA um planejamento logístico e objetivo para assegurar a operação de funcionamento do sistema.

Em 2007, foi criado o Projeto de Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica em razão da necessidade da oferta de Ensino Médio aos alunos das áreas ribeirinhas e rurais do Amazonas. Foi constatado que os alunos do interior do estado estudavam até o 9º Ano do Ensino Fundamental e não davam continuidade em seus estudos, visto que estes são residentes em áreas ribeirinhas ou comunidades rurais, com dificuldade de dar continuidade aos estudos devido ao fato de somente as sedes municipais disporem de escolas de nível médio, além de falta de professores habilitados para este nível de ensino, e da falta de energia elétrica que dificulta as aulas noturnas o que impedia a continuidade de estudos a uma grande parcela da população amazonense (SEDUC, 2009).

As grandes distâncias, aliada a uma escassa população e falta de professores qualificados para atender as demandas dos alunos, suscitou a necessidade de elaborar propostas que atendessem a esta especificidade, ao mesmo tempo em que fizesse cumprir a legislação que exige a democratização do acesso a escola de qualidade. Por isso, com a implantação do Centro de Mídias, procura-se promover uma educação baseada na mediação tecnológica, a partir da produção de mídias educativas que atendam as especificidades locais, contribuindo com a inclusão social e o desenvolvimento humano, atingindo os fins da educação nacional.

Silva (2006) afirma que nos últimos anos estão se tornando amplamente difundidos um número expressivo de novos serviços na educação e que tem produzido uma série de mudanças dentro dos ambientes educacionais, sobretudo naqueles orientados ao ensino a distância ou a um ensino misto, que usa tanto as técnicas de educação a distância e de educação presencial. Para este autor isto se deve ao: uso de ferramentas de comunicação; distribuição e armazenamento de informação; sistemas de gestão do conhecimento; criação de plataformas educacionais que integram em único ambiente alunos, professores, tutores, administradores e outros; formação de ambientes colaborativos de trabalho; o acesso remoto a sistemas informáticos e eletrônicos.

Para Almeida (2005) um modelo educativo no qual se pensa o uso do computador como ferramenta de ensino deve ser aquele que prevê uma educação para todos, em todos os níveis de ensino bem como as dificuldades não devem ser vistas como desanimadoras, mas desafiadoras para superá-las com o envolvimento de todos aqueles de boa vontade que pensam a educação como uma proposta de transformação social e como possibilitadora do exercício pleno da cidadania.

Isto levou a Secretaria Estadual de Educação, através do Centro de Mídias, a criar o Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica, uma proposta baseada no formato de Ensino a Distância (EAD), nas quais as aulas realizadas ocorrem através de transmissão via satélite, a videoconferência multiponto como ferramenta pedagógica, aliada as metodologias: presencial com mediação tecnológica (SEDUC, 2009). Desde sua criação em 2007, o número de alunos participantes deste programa vem aumentando, sendo atendidos 20 mil alunos no momento, nos três anos do Ensino Médio. Com o sucesso da proposta, suscitou o projeto para implantação da mesma proposta para o 6º ano do Ensino Fundamental a partir do segundo semestre de 2009.

Dell'Isola (2006) compreende os cursos à distância como um processo de democratização do acesso ao conhecimento pelo número de alunos atendidos. Almeida (2005) aponta para as propostas do Governo Federal com o programa Proinfo, o qual tem como meta atender todas as escolas públicas urbanas até 2010, com a distribuição de 19 mil laboratórios de informática em escolas urbanas. Este laboratório é composto por um servidor multimídia, sete microcomputadores, 16 terminais de acesso, nove estabilizadores, uma impressora laser/led e um roteador wireless (internet sem fio), sendo previsto ainda o fornecimento de um computador para a administração das escolas. Nas escolas rurais este laboratório terá um microcomputador e cinco terminais de acesso compostos por um monitor, um teclado, um mouse, fones de ouvido e uma entrada USB, além de um estabilizador e de uma impressora.

Silva (2006) já percebe esta flexibilização do ensino produzido pelo efeito da Internet, na própria legislação brasileira para o Ensino Superior, que admite no currículo possa dispor, em 20% da carga total, ou seja, algumas disciplinas podem ser oferecidas total ou parcialmente à distância. O que representa uma etapa inicial de criação de cultura on-line, conseqüentemente poderiam ser assumidas pelos outros níveis de ensino.

O que Almeida (2005) já reconhece a partir da alfabetização digital implementadas por Organizações não-governamentais que realizam ao mesmo tempo a alfabetização de jovens e adultos. Segundo este autor, aprender a ler e escrever com o auxílio do computador não apenas é possível, como abre aos alunos uma nova e eficaz maneira de ler o mundo cultural, tecnológico e social que envolve o uso dos computadores e suas redes de economia e de poder.

A infra-estrutura criada para atender ao Projeto de Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica conta com o Centro de Mídias de Educação do Amazonas, uma central de produção educativa que transmite as aulas ao vivo por meio de uma tevê interativa por IP,

conectada a um satélite, transmitindo para 500 salas localizadas nos mais diversos pontos do Estado do Amazonas (MELO NETO, 2009).

Em cada sala de aula foram disponibilizados um kit tecnológico composto por um computador, uma impressora, uma *webcam*, telefone ip, *no break*, um televisor LCD de 42 polegadas e acesso a internet. Onde não há disponibilidade de energia elétrica foram implantados geradores de energia.

O curso atende a legislação que exige 200 dias letivos por ano, o diferencial está na mediação tecnológica, com aulas transmitidas ao vivo, ao modo de teleconferências, permitindo a interatividade dos alunos, que tem a sua disposição um professor local e outro em Manaus, o qual preparou suas aulas e dispõe de variados recursos de vídeo que tornam a aula mais interessante. O aluno pode tirar suas dúvidas, pelo telefone, acessando a internet e fazendo uso da *webcam*, com sua imagem e dúvida sendo compartilhada nas 500 salas de aula espalhadas pelo Amazonas.

Em suas aulas, segundo Teixeira e Monteiro (2009, p. 3) são utilizados materiais naturais ou artificiais utilizados no cotidiano dos alunos, buscando integrar os exemplos a partir das experiências de vida do ambiente no qual estão inseridos, tais como: “a madeira, os vegetais, os rios, a terra, os peixes, os animais e materiais artificiais como a borracha sintética, o plástico, a tinta, o papel e outros”. O que possibilita a compreensão de que o conhecimento não é algo separado da vida do aluno, mas que é possível construir conhecimento a partir dos elementos cotidianos dando-lhe novos significados integrando-os de forma ordenada aos seus saberes.

De acordo com Teixeira e Monteiro (2009) para o preparo das aulas foi realizada antecipadamente uma pesquisa nos conceitos do componente curricular e no desenvolvimento das habilidades, contextualizado na região amazônica. Para tal pesquisa, utilizou-se como ferramenta os periódicos do Capes; o buscador Google; os sites TV Escola, Portal Brasil, entre outros.

Pais (2008) afirma que as práticas educativas devem estar em sintonia com os desafios próprios da sociedade da informação. Pois uma exigência desta sociedade é uma maior autonomia, adaptabilidade, iniciativa, criatividade e rapidez, visto que a educação não deve se distanciar dessas habilidades.

Aprendizagem está interligada à formação de conceitos, envolvendo articulações, rupturas e superação de obstáculos para a elaboração do conhecimento, quer seja no plano individual ou social. Uma experiência cognitiva sempre incorpora um elemento novo em relação ao conhecimento anterior. O conhecimento evolui de um modo permanente.

A necessidade da contextualização acontece devido os conhecimentos sistematizados, sejam eles o escolar e o científico, possibilitarem a tomada de consciência da situação-problema, objeto de estudo apresentada no desenvolvimento do processo de ensino. Isso levou Teixeira e Monteiro (2009) a reconhecerem a necessidade da compreensão do cenário no qual estão inseridos tanto o professor quanto o aluno atendidos pelo programa devido as suas especificidades.

Decorre desta postura, a perspectiva de pensar além do conteúdo programático, mas na possibilidade do aprendizado e construção de saberes sistematizados, tornando-os produtores do seu conhecimento, enquanto pesquisadores de suas práticas sociais e culturais. O que se coaduna com a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002) o qual compreendem os conteúdos em termos de conceitos, procedimentos e atitudes.

Uma proposta de ensino a distância mediado pelo computador, segundo Silva (2006, p. 150).

Segue o ponto de vista de Vygotsky sobre o fato de aprender é por natureza um fenômeno social; que a aquisição de um novo conhecimento é o resultado da interação de um dialogo; que aprender é um processo dialético no qual um sujeito contrasta seu ponto de vista pessoal com outro até chegar a um acordo. A internet adere a noção vigotskiana de interação entre sujeitos que trazem diferentes níveis de experiência a uma cultura tecnológica. A internet é um ambiente que pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual os aprendizes criam uma *zona de desenvolvimento proximal* (grifos do autor).

Almeida (2005) compreende a educação como resultado de sua imersão no seu contexto ou cenário no qual atuam os diferentes atores presentes, sejam eles professores, alunos, técnicos, burocratas, políticos, pais de alunos, aqueles que se interessam pelo campo da educação e suas consequências na vida social. Por isso torna-se necessário pensar a educação e seu processo de informatização articulando com os problemas de cultura, economia, investimentos públicos, políticas, projetos de vida, desejos e sonhos daqueles que alunos que sonham com uma educação que atenda seus projetos de vida.

Assim, o que se propõe, então, é a mediação feita pelo computador como uma proposta para o Ensino de Ciências Naturais no contexto amazônico, visto que a tecnologia, enquanto produto cultural possibilita realizar esta mediação da cultura com o homem (aluno) tornando-o mais autônomo, pelo manuseio e domínio das ferramentas que lhe serão disponibilizadas; crítico, por o espaço escolar permitir uma análise desta ferramenta, seu significado cultural, econômico, político e social; e, cidadão, por inseri-lo num contexto mais

amplo, transcendendo o espaço e tempo de suas comunidades locais, permitindo o acesso a riqueza cultural da humanidade que está contida na grande teia virtual da internet.

3.3 O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E A UTILIZAÇÃO DA INFORMÁTICA NO SISTEMA ESTADUAL DE ENSINO DO ESTADO DO AMAZONAS

As propostas de implantação de novas tecnologias ou projetos que tenham por objetivo a mudança na escola devem ter como parceiros os professores (ALMEIDA, 2005; MARTINEZ, 2004; PAIS, 2008; POUTS-LAJUS, RICÉ-MAGNIER, 1999) são eles que no cotidiano, com seus valores, práticas e representações realizam a tarefa que lhes foi confiada de cuidar do ensino das novas gerações (DELORS, 2003). Por estarem mais próximos dos alunos podem perceber os desejos, projetos, aspirações e reconhecerem as formas que mais se adequam ao processo de ensino e aprendizagem a partir do cenário no qual a escola está inserida. Por isso foi feita uma pesquisa junto aos professores de Ciências Naturais, que atuam do 6º ao 9º Ano do Ensino Fundamental, em escolas do Sistema Estadual de Ensino, localizadas nas cidades de Urucará, Nhamundá Manaus e Itacoatiara.

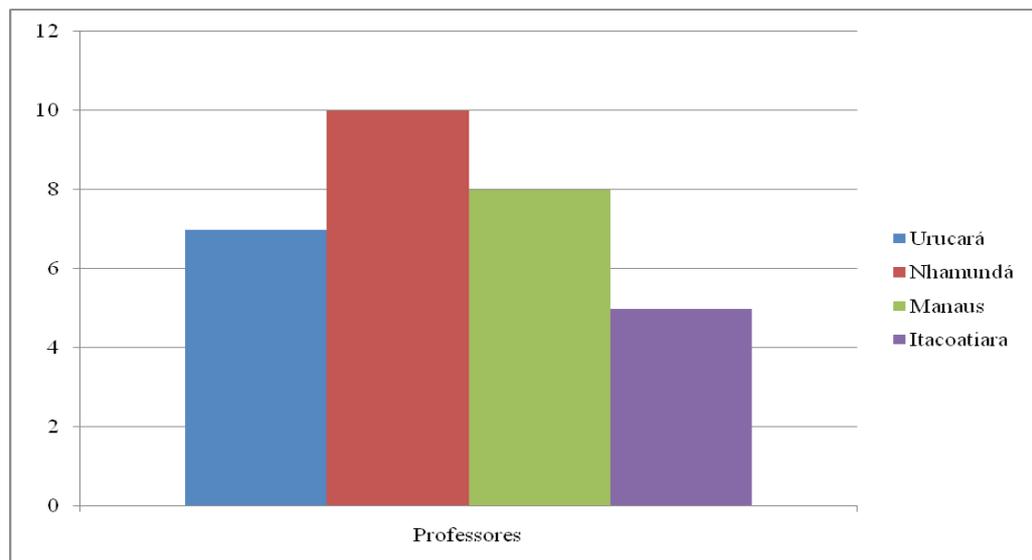
Foram realizados os seguintes procedimentos: ofício pedindo autorização da Secretaria Estadual de Educação (Apêndice 1); autorização da pesquisa pela Seduc (Anexo 1); ofício encaminhando projeto de pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas (Apêndice 2); autorização do Comitê de Ética para realização da pesquisa (Anexo 2).

Devido às condições geográficas e ao tempo determinado para execução da pesquisa, optou-se pelo questionário como instrumento para coleta de dados. Foram enviados aos municípios o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 3) e o questionário com questões abertas para serem respondidas (Apêndice 4). As escolas foram selecionadas a partir de um sorteio aleatório simples de uma relação encaminhada pela Coordenação do Centro de Mídias da Secretaria Estadual de Educação (Anexo 3). Foram enviados 200 questionários, e após contatos telefônicos com os gestores das escolas retornaram 30 destes. Os entrevistados serão identificados conforme a Tabela 1 para fins de análise das respostas obtidas.

Tabela 1: Convenção de Identificação dos Entrevistados

Idade	Gênero	Formação	Tempo de Serviço	Forma de Ingresso	Município
A – 20 a 30 anos	F – Feminino	EM - Magistério	1 – 1 a 5 anos	X – Concurso	U – Urucará
B – 31 a 40 anos	M – Masculino	G – Graduado	2 – 6 a 10 anos	Y – Contrato	N – Nhamundá
C – 41 a 50 anos		E – Especialista	3 – 11 a 20 anos		I – Itacoatiara
D - > 51 anos		M – Mestre	4 – 21 a 30 anos		M – Manaus
		D - Doutor	5 - > 31 anos		

A maioria não respondida integralmente, respostas em branco ou respostas simples, com uma ou duas palavras, de acordo com o Gráfico 1 que mostra o quantitativo de sujeitos que responderam ao questionário.

**Gráfico 1: Quantitativo de professores entrevistados por município**

Estes professores que responderam têm entre 21 e 52 anos de idade, sendo onze do sexo masculino e dezenove do sexo feminino, conforme demonstrado nos Gráficos 2 e 3.

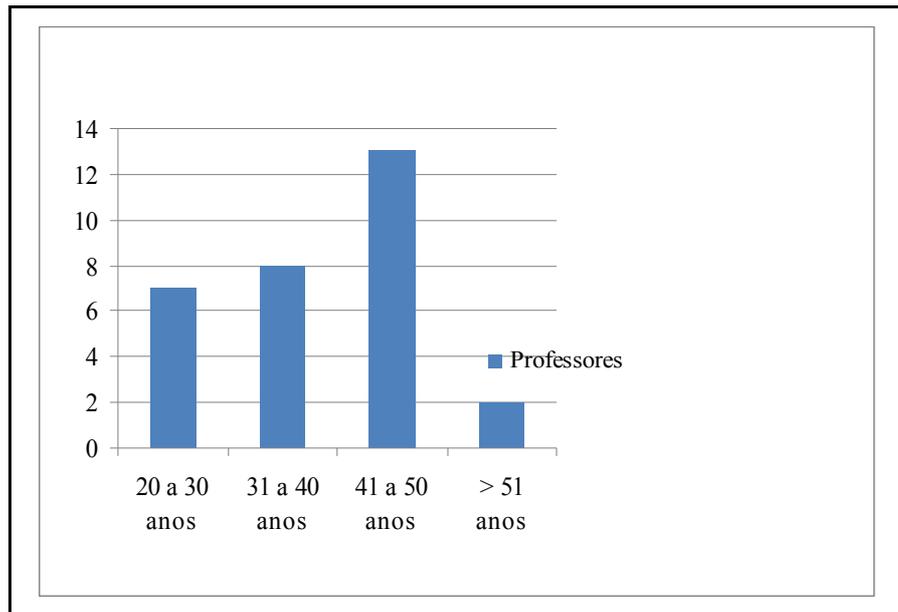


Gráfico 2: Idade dos professores

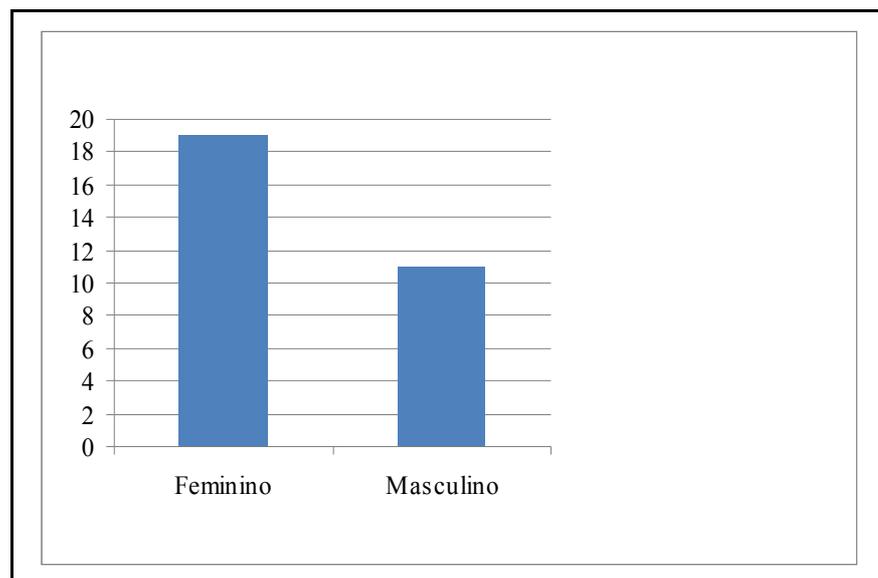


Gráfico 3: Gênero dos professores

As Ciências da Natureza e a Matemática são integrantes de uma mesma área do conhecimento, tem em comum a investigação da natureza e dos desenvolvimentos tecnológicos, compartilham linguagens para a representação e sistematização do conhecimento de fenômenos ou processos naturais e tecnológicos. As disciplinas dessa área compõem a cultura científica e tecnológica que, como toda cultura humana, é resultado e instrumento da evolução social e econômica, na atualidade e ao longo da história (BRASIL, 2002).

De acordo com a formação acadêmica, vinte e seis professores tem curso superior, e seis deles são especialistas; apenas quatro professores tem somente o curso de Magistério. Este cenário foi esquematizado no Gráfico 4 que constata também que não temos professores com titulação de mestrado e doutorado. Daqueles que têm curso superior e atuam no Ensino de Ciências, dois são licenciados em História e um é bacharel em Pedagogia. Sete professores têm o Normal Superior; quanto aos cursos relacionados ao Ensino de Ciências, seis professores são licenciados em Ciências Naturais, dois tem o bacharelado em Química, dois licenciados em Biologia, e dois em Matemática. As repostas quanto à habilitação para o Ensino de Ciências confirmam o que diz a Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação (2003) sobre a escassez de docentes, especialmente nas áreas da Matemática, Química e Física, cuja formação encontra em outras atividades da iniciativa privada remuneração superior à oferecida pelo poder público.

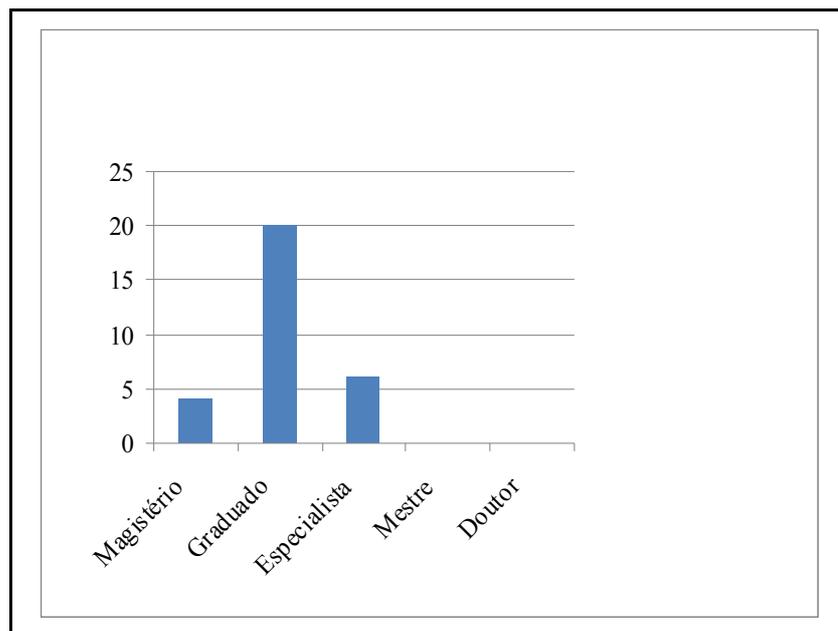


Gráfico 4: Formação dos professores

Quanto ao tempo de magistério, estes professores tem experiência variada desde aqueles iniciantes, com um ano de exercício profissional, até outros com mais de trinta anos de prática como mostra o Gráfico 5.

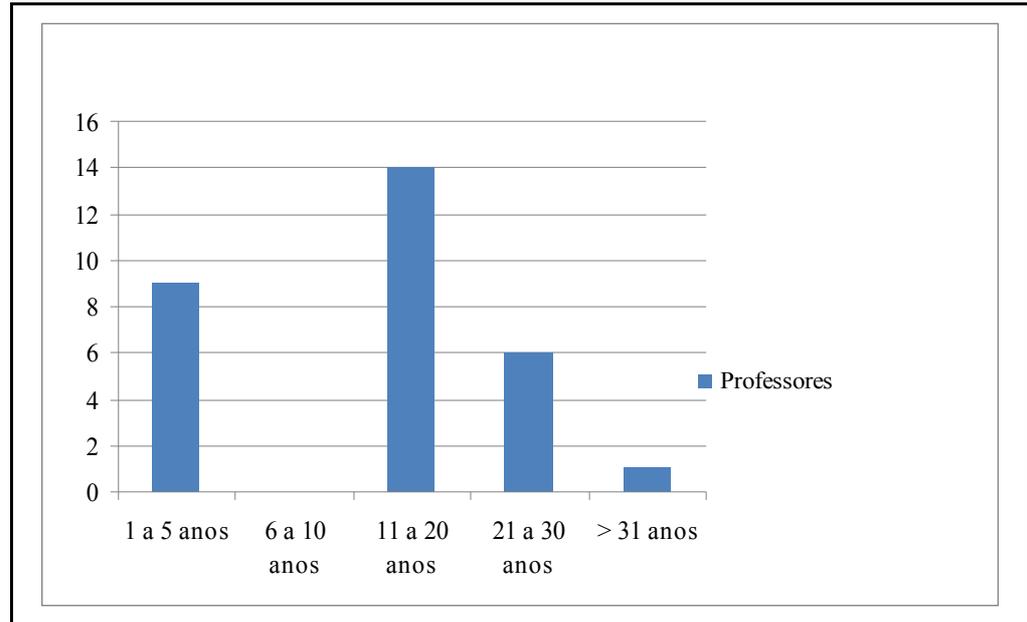


Gráfico 5: Tempo de serviço dos professores

O professor de Ciências e conforme habilitação diversificada não ministra apenas esta disciplina, também tem turmas de Artes, Educação Física, Ensino Religioso, História, Inglês, Matemática e Português, conforme Gráfico 6.

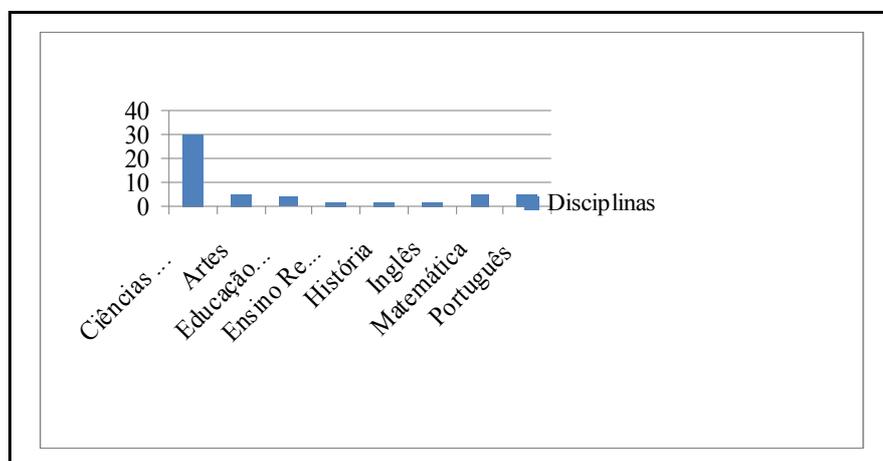


Gráfico 6: Disciplinas que lecionam

Em relação ao vínculo empregatício os professores em sua maioria são efetivos, ou seja, foram aprovados em concurso público de provas e títulos, e somente sete são contratados. Apesar de esta informação indicar habilitação específica em sua área de formação, o mesmo trabalha em área diferente daquela para a qual foi preparado, visto que deveriam ser contratados para ministrar uma disciplina específica e não aquela que imposta

para preenchimento da carga horária, a qual é de 20 horas semanais demonstrado no Gráfico 7.

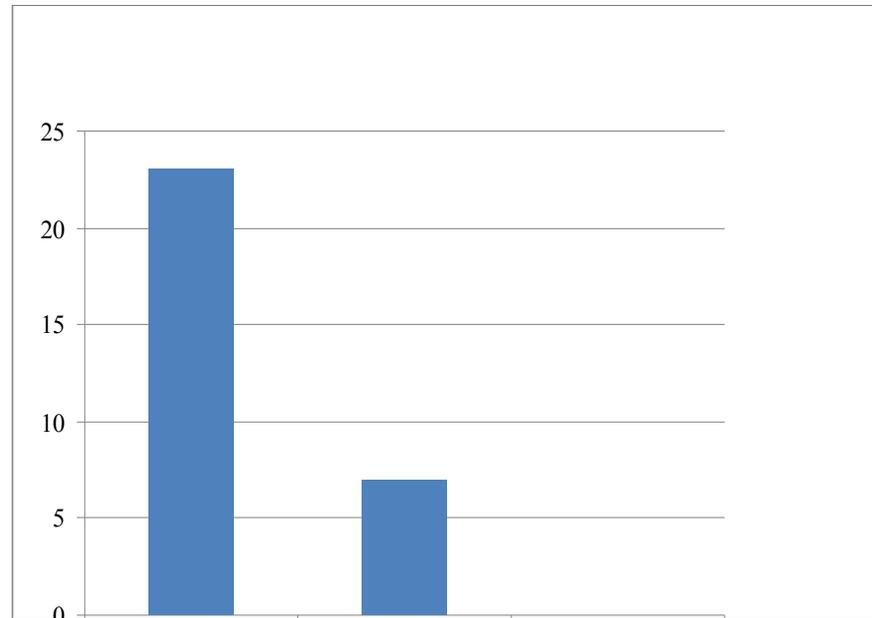


Gráfico 7: Formas de ingresso na Rede de Ensino

Quanto ao número de escolas em que trabalham, 20 professores responderam que trabalham em 1 escola, porém em regime de quarenta horas. Trabalham em 2 escolas, 8 professores. Um professor respondeu que desenvolve suas atividades em 3 escolas (Gráfico 8).

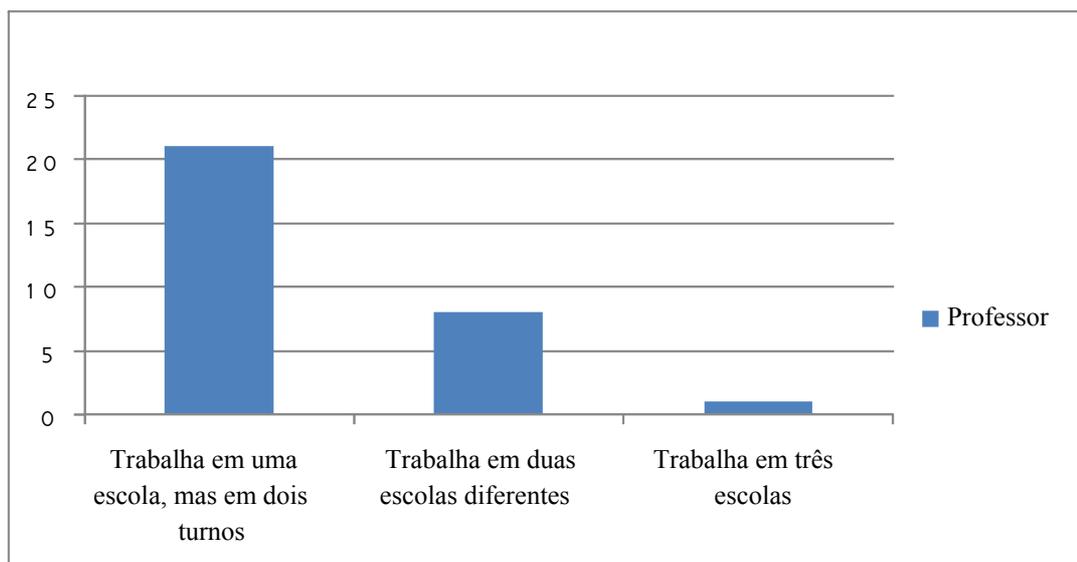


Gráfico 8: Número de escolas em que trabalham

O magistério é assumido como profissão por 23 professores. Somente 4 professores exercem além do magistério outra profissão, são também agricultores; e outros 3 não responderam qual seria esta outra profissão. Esta organização de dados ficou estruturado no Gráfico 9.

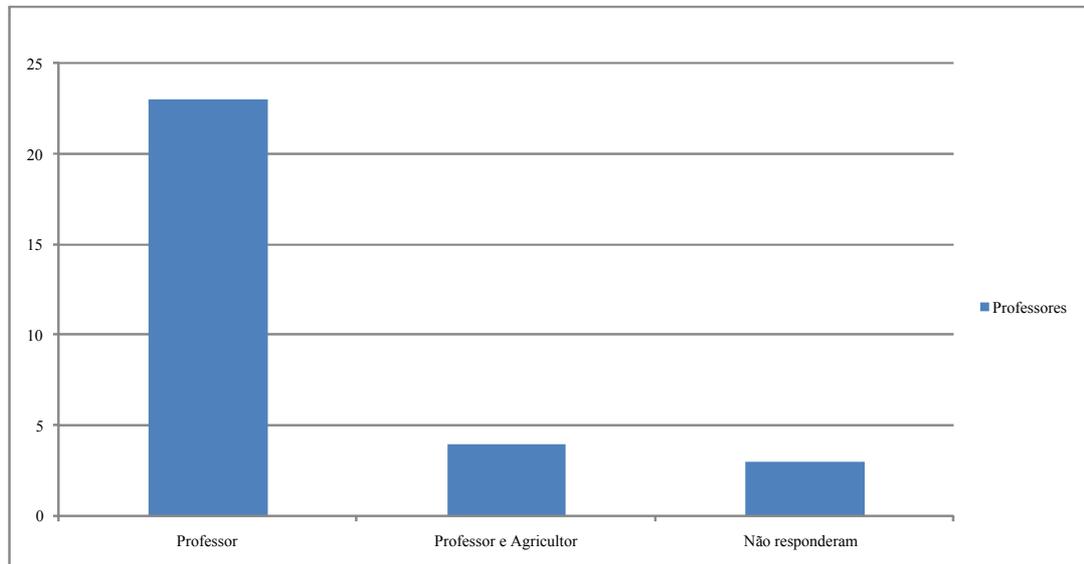


Gráfico 9: Exerce outra profissão

As questões foram organizadas e sintetizadas em categorias para permitir a análise das respostas dos entrevistados, chegamos ao número de seis, as quais são: o entendimento dos recursos computacionais; recursos didáticos utilizados no Ensino de Ciências Naturais; a Tecnologia Educacional na formação dos professores; dificuldades na utilização dos recursos computacionais; planejamento das atividades na escola; e, articulação teórica entre Ensino de Ciências e Informática. Esta organização pode ser verificada através da Tabela 2.

Tabela 2: Relação de Categorias de Codificação em relação ao questionário

Categoria	Questão
Categoria 1: O entendimento dos recursos computacionais	<ul style="list-style-type: none"> • O que você entende por recursos computacionais?
Categoria 2: Recursos didáticos utilizados no Ensino de Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> • Quais os recursos computacionais que a escola disponibiliza para o desenvolvimento das aulas de Ciências Naturais? • Desses recursos, quais deles são utilizados por você? • O que levou a ter preferência por este(s) recurso(s)? • Que recursos melhor se adequam ao Ensino de Ciências? • Como otimizar as aulas de Ciências Naturais por meio dos recursos computacionais? • Até que ponto os recursos computacionais substituem o uso do laboratório (experimentação, aulas práticas)?
Categoria 3: A Tecnologia Educacional na formação dos professores	<ul style="list-style-type: none"> • A tecnologia computacional fez parte da sua formação acadêmica? Em caso afirmativo, como? • Você tem computador em casa? Em caso afirmativo, para que utiliza o computador? • Realizou algum curso de Informática na Educação. Qual?
Categoria 4: Dificuldades na utilização dos recursos computacionais	<ul style="list-style-type: none"> • Qual a dificuldade da não utilização dos recursos computacionais em sala de aula?
Categoria 5: Planejamento das atividades na escola	<ul style="list-style-type: none"> • Você considera importante a utilização de <i>chats</i>, fóruns, salas de bate papo que envolvam a temática sobre o Ensino de Ciências Naturais? Justifique. • Quais os temas de Ensino Ciências Naturais poderiam ser trabalhados através dos recursos computacionais? • Há momentos de planejamento e troca de experiências no uso de recursos computacionais, em sua escola? Em caso afirmativo, como ocorrem? • Caso não ocorram momentos de planejamento e troca de experiências no uso de recursos computacionais, você concorda que se existisse uma Rede Interativa que possibilitasse esses momentos ajudaria nesse processo de ensino e aprendizagem?
Categoria 6: Articulação teórica entre Ensino de Ciências e Informática	<ul style="list-style-type: none"> • Quais temas de Ensino de Ciências Naturais poderiam ser trabalhados através dos recursos computacionais? • Espaço aberto para falar da relação: Ensino de Ciências Naturais e a Informática na Educação.

Quanto à utilização das tecnologias computacionais pelos professores de Ciências Naturais, do 6º ao 9º Ano do Ensino Fundamental as questões foram sistematizadas e agrupadas em categorias; o entendimento sobre os recursos computacionais; recursos didáticos utilizados no Ensino de Ciências Naturais; como a Tecnologia Educacional se fez presente na formação destes professores; as dificuldades na utilização destas tecnologias; planejamento das atividades relacionadas às tecnologias; a última questão do questionário foi deixada um espaço livre para os professores relacionarem Ensino de Ciências e Informática na Educação, a partir desta procura-se perceber a articulação teórica em relação à temática.

3.3.1 Como os professores entendem os recursos computacionais

Os professores são mediadores no processo de ensino e aprendizagem, Coscarelli (1998) reconhece as tecnologias como ferramentas que podem acelerar a apreensão dos conteúdos trabalhados e, Sacristán (2002) afirma que só pode dar aquele que possui alguma coisa, o que gerou a necessidade de saber sobre como entendem os recursos computacionais aqueles que cuidam da aprendizagem dos alunos.

Esta questão trouxe uma preocupação quando sete sujeitos não responderam e dois deles afirmam que não entendem nada e outro que entende muito pouco. Levy (2007) aponta para uma invasão tecnológica, ao modo de um dilúvio, que atinge a todos sem exceção. Assim, quando os professores não respondem ou mesmo afirmam que entendem muito pouco implica em reconhecer que os alunos não estão recebendo uma educação que dê suporte para atuar na sociedade da informação com implicações que reforçam os processos de exclusão social deles.

O trabalho docente deve ser direcionado para apropriação crítica por parte dos alunos, buscando aproximar o conhecimento científico e tecnológico da população, incorporando as representações sociais e constituindo-se como cultura (LÉVY, 1993). É tarefa dos professores ressignificar os saberes sobre o objetivo do ensino das Ciências Naturais e as Tecnologias Educacionais, repercutindo diretamente em sua abordagem na sala de aula.

Entretanto, quando o professor AFE3YN, reconhece nos recursos tecnológicos

Meios de inovação na prática docente, ajudam o professor a desenvolver uma aula mais dinâmica e prazerosa, como recurso didático. Ao mesmo tempo compreendida como uma forma de se relacionar com o mundo.

Este professor tem a oportunidade de realizar um ensino que seja transformador das práticas sociais, que alcance os fins da educação, pois consegue perceber que no atual estágio cultural, as tecnologias fazem parte do cotidiano, moldam o modo de vida e a escola, em sua função de preparar as novas gerações (DELORS, 2003) não deve desvincular suas práticas da utilização destas ferramentas, pois quando mais cedo os alunos manipulam estas, mais rápidos as dominaram (LUCENA, 1997).

Ciência e Tecnologia formam um complexo, ao optar por determinada maneira de utilizá-las, o professor revela sua forma de ver e interpretar o mundo, se posicionar diante dele como sujeito histórico de seu tempo e lugar. Perrenoud (2000) afirma que os professores devem dominar os saberes a serem ensinados, ser capazes de dar aulas, administrar uma turma e avaliar, ainda, de administrar a progressão das aprendizagens ou envolver os alunos em suas aprendizagens em seu trabalho.

3.3.2 Os recursos utilizados no Ensino de Ciências

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) e Orofino (2005) são reconhecidos nas aulas de Ciências Naturais certo reducionismo didático-pedagógico, através da metodologia das aulas expositivas apenas de duas ferramentas: o professor e o livro didático. Ocasionalmente ocasionando uma dificuldade para o aluno relacionar a teoria que aprende nos livros, na escola com o contexto no qual ele vive, visto que está imerso numa cultura midiática.

As tecnologias educacionais são facilitadores do processo de ensino e aprendizagem, por envolverem vários aspectos da percepção humana, por estarem situados no espaço vivencial dos alunos (ASTOLFI, 1997; BRASIL, 2002; DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002; KRASILCHICK, 1996; TAJRA, 2001) sua utilização deve ser incentivada e exercitada na prática cotidiana da escola. Visto que os alunos convivem com as mudanças que a sociedade proporciona, ao mesmo tempo em que são estimulados pelas múltiplas interações que acontecem pela televisão, internet, games e outros jogos interativos (DELORS, 2003; MORAN, 1993). Hernández (2000) lembra que a nossa cultura é fortemente visual, marcada pela construção de nossa percepção

A tarefa educativa não se dá de modo isolado, mas, se configura como ação da sociedade através da escola, de modo organizado, sistematizado, planejado e com aporte de recursos para suprir as necessidades desta finalidade. Os investimentos feitos em programas visando a equipagem das escolas é exigência da globalização (MARTINEZ, 2004), com a incorporação de programas e projetos que utilizam satélites, televisores e tecnologias informáticas, ou como Moran (2006) reconhece a proposta de ter cada classe conectada a internet e cada aluno com um computador.

Por isso, quando se perguntam quais os recursos computacionais que a escola disponibiliza para o desenvolvimento das aulas de Ciências Naturais? Busca-se a

contrapartida que deve haver por parte dos governos no desenvolvimento da educação. Os professores de Urucará e Nhamundá que trabalham na zona rural do município disseram que nenhum, como aponta o professor AMG1XN “até o momento nenhum”, e AFEMYU “nenhum recurso”. Mas pode-se constatar outro cenário com a presença de recursos na zona urbana destes referidos municípios, mas mesmo assim também apontam para a falta de energia elétrica que impedem sua utilização como afirma o professor de Nhamundá BMG3XN “na minha escola temos televisão e DVD, mas não possuímos energia no turno em que trabalho” e em uma escola de Urucará o professor AFE1YU aponta a mesma dificuldade ao afirmar que “somente nos cursos tecnológicos no turno da noite”. Esta questão já foi constatada por Melo Neto (2007) como um dos motivos para a ausência do Ensino Médio em comunidades do interior do estado do Amazonas.

Moran (1993) reconhece que a prática institucional da escola exclui o saber contextualizado da realidade dos alunos, pois desvaloriza a imagem, a televisão, o vídeo, exigindo apenas o desenvolvimento da escrita e do raciocínio lógico.

A questão do modo como o professor pode preparar seus alunos se as ferramentas necessárias para a prática não é disponibilizada por seus governos. O que Almeida (2005) já aponta como uma das dificuldades da escola pública, além da superlotação, baixos salários e pouco preparo dos professores, a falta de equipamentos para o desenvolvimento das atividades. Em Itacoatiara duas escolas dispõem destas ferramentas, enquanto que outras três, não. Em Manaus, a capital do estado, nas escolas pesquisadas os equipamentos estão disponíveis, entretanto, os professores relatam que nem todos funcionam devido a falta de manutenção dos computadores, ou quando funcionam não tem acesso à internet.

Pontua-se a questão seguinte: quais recursos são utilizados? Os professores listam os seguintes recursos: o computador, data show, televisão, aparelho de Dvds e vídeos. Melo Neto (2007, p. 16) reconhece que o rádio, a televisão, o computador entre outros “meios tecnológicos são ainda novas tecnologias para a escola se não puderam ser devidamente incorporados como experiências educativas”, e Pais (2008) reconhece que o novo depende do contexto no qual instrumento se insere, ou seja, em algumas escolas são novas em outras já fazem parte do cotidiano há algum tempo, o que leva a coexistência destes meios sem a substituição automática de um pelo outro durante certo período.

As novas tecnologias geram a expectativa de que trarão soluções rápidas para mudar a educação, visto que estas permitem ampliar o conceito de aula, de espaço e de tempo, ao mesmo tempo em que estabelecem novas conexões e para Brunner (2004) carregam consigo uma aura de modernidade para a escola. Delors (2003) aponta para a necessidade de formar os

professores para trabalhar com novas tecnologias e Brasil (2000) mostra preocupação com a inserção das novas tecnologias nos espaços educacionais e o reconhecimento das carências básicas, bem como o número de crianças que não possuem condições mínimas para o desenvolvimento da aprendizagem.

Valente (1997) responsabiliza o professor para fazer o uso desses recursos como auxiliar a construção do conhecimento pelo educando, respeitando o ritmo de aprendizagem.

A escolha de determinada ferramenta se dá pela segurança na sua manipulação, ou domínio desta. O professor quando inquiridos sobre a preferência por este recurso, respondem que se deve a facilidade de transmitir os conceitos, melhorando a aprendizagem dos alunos, aumentando o interesse dos mesmos. Lucena (1997) e Lévy (2007) apontam para a cultura na qual os alunos estão imersos, fortemente marcada pela presença da tecnologia nas mais variadas formas.

Entretanto é necessário reconhecer até que ponto as tecnologias estão presentes no cotidiano de professores e alunos. Os professores responderam a pergunta se tinham computador em casa e como o utilizam, 21 deles responderam negativamente e 9 positivamente. Aqueles que possuem computador afirmam seu uso como suporte para pesquisas que serão utilizadas em sala de aula.

Em pesquisa cujo título é Retratos da Educação, a Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação (CNTE, 2003) apresenta a informação que a maioria dos professores declarou que não tinham computador além que o percentual elevado daqueles que não responderam.

O professor quando responde sobre os recursos que melhor se adequam ao Ensino de Ciências o professor indicam que são os recursos práticos, laboratórios e computadores. Fourez (2007) aponta para o uso do laboratório pois ele tem papel decisivo da experiência na intervenção, a partir da experimentação no laboratório se pode aceitar ou rejeitar um modelo científico, Coscarelli (1998) reconhece o trabalho em laboratório como motivador da aprendizagem, levando ao desenvolvimento de habilidades técnicas e, principalmente, auxiliando a reflexão, o conhecimento sobre os fenômenos e fatos. Permitindo que as aulas práticas tornem-se mais lúdicas, levando à formulação e reformulação de conceitos que são encontrados nos livros didáticos, no desejo de retirar o aluno de seu papel mero de receptor de informações, para se transformar naquele que busca, integra, cria novas informações.

No papel de mediador do conhecimento o professor reconhece que o aprendizado ocorre quando o aluno consegue integrar a sua experiência com a teoria exposta durante as aulas. Isso desafia o professor para as ferramentas tecnológicas a disposição seja quais forem

(telemáticas, audiovisuais, textuais, orais, musicais, lúdicas, corporais), pois o aluno não aprende de uma única forma, mas de várias maneiras. Implica encontrar a forma mais adequada de integrar as tecnologias e procedimentos metodológicos o que se torna um indicativo de que para o professor o computador é uma ferramenta importante para o exercício da profissão (CNTE, 2003). E, Hernández (2000) lembra que a nossa cultura é fortemente visual, marcada pela construção de nossa percepção mais importante.

Brasil (2000) lembra que a euforia em relação à utilização de tecnologias em variados ramos da atividade humana coincide com questionamentos e reconhecimento da inconsistência do sistema educacional. Visto que a tecnologia e a informática não sejam autônomas para provocar mudanças, o uso dos computadores na educação levanta questões ao sistema educacional ao mesmo tempo em que explicita inúmeras inconsistências, o que Pais (2008) e Almeida (2005) concordam.

Ao se apropriarem destes instrumentos, o professor pode otimizar as aulas de Ciências Naturais por meio dos recursos computacionais. Apesar do silêncio de grande parte dos professores, chama a atenção o fato de que dois deles responderam que poderiam utilizar esta ferramenta para fazer pesquisas e adquirir mais informações.

Moran (2006) afirma que o acesso as tecnologias pode tornar o professor um orientador do processo de aprendizagem, integrando a orientação intelectual, a emocional do aluno. Ao mesmo tempo em que ele deve ser um pesquisador em serviço que aprende com sua prática e a pesquisa.

Franzoni e Villani (2003) responsabilizam o professor pela tarefa de permitir que os alunos entrem em contato com os mais variados tipos de conhecimento, ajudando-os na organização, avaliação e utilização nos diversos contextos. Para o professor cabe ainda, rever seu processo de formação inicial e continuada e avaliem suas práticas.

Quando perguntados sobre o uso do laboratório e se a utilização do computador poderia substituir a experimentação e aulas práticas, 15 professores não responderam. Outros, porém, responderam que a falta de laboratório é uma perda para os alunos, e a internet pode atualizar os conhecimentos e significar um novo recurso de pesquisa.

Para Krasilchick (1996) apesar da utilização de atividades envolvendo simulações de modelos tridimensionais ou virtuais devem ser apresentadas como modelos representacionais de fenômenos e conceitos e que, portanto, não representam à realidade dos fenômenos naturais muito mais ampla e complexa do que os limites da teorização da prática científica, visto que esta realidade complexa é aquela que está sendo vivida pelo aluno e este deve saber

diferenciar o real do virtual, apesar da cultura imposta valorizar a virtualidade, como nos apresenta Levy (1993).

Como ferramentas proporcionadas pelos computadores, foram perguntados aos professores se eles consideravam importante a utilização de *chats*, fóruns, salas de bate papo que envolvam a temática sobre o Ensino de Ciências Naturais. Como resposta, eles reconhecem que estas ferramentas possibilitam a interação de várias pessoas nas discussões, apontam que todos tem alguma coisa para colaborar, visto que esta troca de experiências ajuda na construção do conhecimento, isto pode ser percebido pela resposta do professor CFG3XN que afirma “através de informações ou debates podemos enriquecer nossas aulas e proporcionando aos nossos alunos melhor compreensão do que se esta estudando”.

É a partir destas trocas que Lucena (1997) vai reconhecer o computador como uma ferramenta que possibilita a elaboração de projetos colaborativos, que vão desde a criação de coleções, análise, crítica e discussão das informações em uma escola ou mesmo em várias escolas em diferentes partes do mundo. Ao mesmo tempo em que lembra que tais atividades devem ser planejadas de acordo com os interesses e objetivos do professor, os quais devem estar de acordo com os objetivos educacionais.

Para o sucesso das atividades, o professor deve motivar os alunos para o envolvimento nas mesmas, apontando os ganhos com o uso do computador em seu desenvolvimento e que o trabalho por ser realizado em conjunto implica no estabelecimento de parcerias, ou seja, a partir da interação deles em sala de aula e de forma mais ampla com grupos de pesquisa, em fóruns, *chats* e outros meios que possibilitam esta interação em tempo real ou não.

Lucena (1997) afirma que as atividades mediadas pelo computador permitem ao estudante compreensão mais imediata e profunda do mundo em que vive, além de enriquecerem a formação do conhecimento em várias áreas de estudo. E, lembra de experiências educacionais pioneiras nas áreas do ensino de línguas, Ensino de Ciências e disciplinas de caráter social, tais como História, Geografia e Ecologia.

3.3.3 A tecnologia educacional na formação dos professores

Freitas (2002) aponta para o processo de formação de professores que passou por várias fases no Brasil, acontecendo embate entre as propostas dos profissionais de educação e as propostas de governo que são o resultado das imposições de organismos financeiros

internacionais. Para Demo (2004) o professor é aquele que é capaz de cuidar da aprendizagem na sociedade, seu papel é o de garantir o direito de aprender, visto que dispõe de conhecimentos e práticas que são renovados sobre o processo de aprendizagem.

Estes conhecimentos dos professores significam ter uma teoria, uma visão de homem, de sociedade, de mundo (BRASIL, 2000; LIBÂNEO, 2004). Para Charlot (2002) o professor tem um papel determinante na formação de atitudes, ao mesmo tempo em que devem despertar a curiosidade, desenvolver a autonomia, estimular o rigor intelectual e criar as condições necessárias para o sucesso da educação formal e da educação permanente na sociedade (BRASIL, 2000; DELORS, 2003).

Para que realize isto o professor deve dominar os saberes a serem ensinados, ser capaz de dar aulas, administrar uma turma, avaliar, e, ainda, de administrar a progressão das aprendizagens ou envolver os alunos em suas aprendizagens em seu trabalho (PERRENOUD, 2000), o que Morán (2006) aponta para necessidade de este ter acesso as tecnologias, e assim se tornar um orientador do processo de aprendizagem.

As transformações geradas a partir da manipulação não linear de informações como se apresenta através da internet, do estabelecimento de conexões entre elas, do uso de redes de comunicação e dos recursos multimídia. Além do emprego de tecnologia variada promove a aquisição do conhecimento e com isso diferentes modos de representação e de compreensão do pensamento (BRASIL, 2000; MORAN, 2006; SAMPAIO e LEITE, 1999) o que impõe ao professor a necessidade de reconhecer que a formação seja considerada como fator fundamental para ele.

Nesse aspecto quando perguntado sobre a formação acadêmica havia contemplado a utilização da tecnologia computacional, 17 deles responderam que não, e aqueles que responderam positivamente indicam que esta aconteceu pela realização de trabalhos acadêmicos, ou seja, não houve preparo e o uso das tecnologias se deve apenas como suporte para a realização dos trabalhos.

Para Pagnez (2006) a introdução do computador na escola ofereceria um espaço diferenciado para a construção do conhecimento e uma metodologia inovadora na educação. Entretanto, esta inovação não se concretiza na prática devido à dificuldade dos professores em inserir no seu fazer pedagógico o uso do computador (BONICI; ARAÚJO JR., 2006), pois somente uma minoria deles utilizava esse recurso pedagógico. Peixoto (2006) já aponta em pesquisa realizada na cidade de Campinas e Bonici e Araújo Jr. (2006) vão encontrar na cidade de São Paulo a mesma realidade através de suas pesquisas.

Franzoni e Villani (2003), o professor em sua prática possibilita aos alunos que entrem em contato com os diferentes tipos de conhecimento, o que implica revisão de seu processo de formação inicial e continuada. Estes autores apontam aos professores a realização de uma experiência intelectual e emocional significativa, que seja referência para sua vida docente futura.

Krasilchick (1996) e Tajra (2001) afirmam que o computador em sala de aula deve envolver os estudantes em situações problemáticas, incentivando-os a tomar decisões e prever suas consequências, desenvolvendo as habilidades do pensamento, comunicação estruturalógica, estimulando a criatividade, motivando para o processo de ensino e aprendizagem.

Bonici e Araújo Jr. (2006) indicam como dificuldade ao uso do computador, a formação; a falta de apoio administrativo; condições físicas inadequadas; e dúvidas quanto à eficácia do uso do computador como ferramenta para melhoria do aprendizado por parte dos alunos. Para esses autores é necessário modificar a cultura de ensino dos professores, cultura essa construída ao longo de suas histórias de vida, pela sua permanência na escola como aluno ou durante sua formação escolar. A cultura compreende as crenças, valores e hábitos que se expressam nas suas práticas pedagógicas. Quanto à formação para o uso das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (NTIC), estes autores afirmam que a literatura especializada aponta para deficiências na formação dos professores para utilizarem essa ferramenta.

Mas, como podem utilizar esta ferramenta se eles próprios não dispõem desta, para seu uso pessoal, visto que quando inquiridos sobre a posse de computador em casa, 23 deles responderam negativamente, e apenas 7 tem a disposição este equipamento em suas residências (Gráfico 10). Melo Neto (2007) aponta para esta dificuldade dos professores amazonenses e pesquisa realizada pela Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação – CNTE – em 2003 relata que quanto à posse e uso de computador constatou que parcela significativa dos pesquisados não o possuem e daqueles que tem e acessam a internet, a maioria o fazem de sua casa e não do trabalho. Aqueles que tem computador no local de trabalho o número é ainda bem restrito. Gráfico 10.

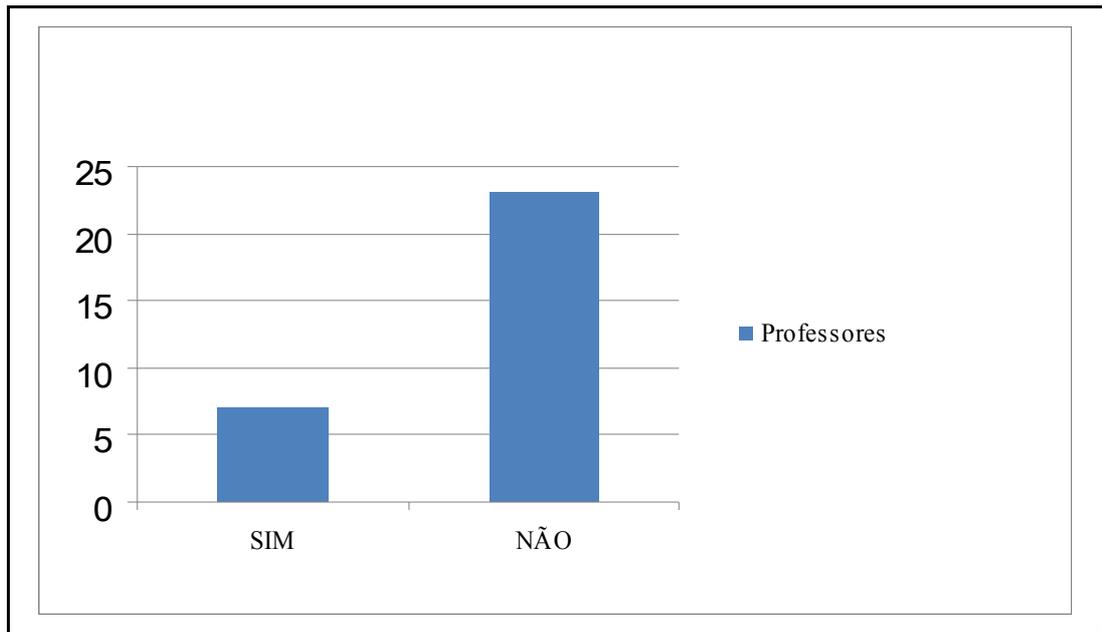


Gráfico 10: Você tem computador em casa?

A ausência do computador, tanto em casa quanto no local de trabalho é limitador do acesso à cultura, visto que sua representação na atual sociedade é emblemático, como modelo de inovação, ferramenta de comunicação e informação, criador de uma nova cultura, a cibercultura (LÉVY, 2007). Não possuir computador compromete deste modo o próprio desempenho profissional do professor pelas múltiplas possibilidades de uso desta ferramenta, não só no contexto profissional, mas pessoal para o professor pelo acesso que pode ter a cultura.

A resposta dada pelos professores na questão anterior se torna um indicativo da próxima questão. Quando perguntados se realizaram algum curso de Informática na Educação? A maioria respondeu negativamente (18 deles), dois responderam que tem pós-graduação em Tecnologia Educacional e 10 se restringem a informática básica.

Data de 1981 a realização do I Seminário Nacional de Informática Educacional, na Universidade de Brasília (ALMEIDA, 2005). Este encontro recomenda que o computador deve ser visto como meio que amplia as funções do professor sem substituí-lo ao mesmo tempo em que fosse adaptada a realidade brasileira. Desta época até hoje foram apresentadas várias propostas governamentais para implantação da informática nas escolas brasileiras.

Melo Neto (2007) relata que a primeira experiência para utilização da informática como ferramenta pedagógica no Amazonas aconteceu em 1996, somente na capital do estado, através do Projeto Horizonte com a proposta de utilização da linguagem LOGO. Em nível

estadual, a primeira experiência data de 1997 com a formação de multiplicadores em curso de especialização lato sensu na Universidade do Pará.

Moran (2006) afirma que ser professor implica domínio teórico reproduzido ou transmitido, e aquele feito por sua reconstrução pessoal em um processo permanente, aplicando nos variados contextos da vida.

3.3.4 Dificuldades na utilização das tecnologias

Segundo a Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação (2003) em pesquisa realizada junto aos professores de 10 estados da federação demonstrou que o professor sofre com os baixos salários, não tem computador, quando o tem utiliza para fins profissionais e o acesso a internet é restrito e limitado a fins profissionais.

Quando perguntados sobre qual a dificuldade da não utilização dos recursos computacionais em sala de aula, o professor DFG5XN respondeu que:

as dificuldades são inúmeras, como por exemplo a falta de acesso a esses meios dos quais poderíamos obter informações sobre as dúvidas que temos em relação a determinados assuntos os quais os livros didáticos não nos dão resposta.

Segundo os professores a ausência de computadores causa desinteresse dos alunos nos conceitos trabalhados em sala de aula, além de não disponibilizar para eles outros assuntos e métodos de pesquisa (CMG3XI, CFG4XM).

Melo Neto (2007, p. 19) aponta para falta de adaptação dos professores a uma abordagem educacional que eles mesmos não vivenciaram, e afirma que “as fobias, as incertezas e a rejeição do desconhecido são características da resistência à mudança”.

Diante desta realidade os professores são desafiados a incorporar as tecnologias no processo educacional, o que significa muito mais do que introduzir equipamentos, implica em transformar atitudes e metodologias visando superar as dificuldades do processo de ensino e aprendizagem. O que acarreta desafios, pois implica em rever princípios, conteúdos, metodologias e práticas de acordo com o desenvolvimento e a capacidade dos instrumentos digitais.

3.3.5 Planejamento das atividades relacionadas às tecnologias

Foram perguntados aos professores se havia momentos de planejamento e troca de experiências no uso de recursos computacionais na escola e como ocorrem, 27 disseram que não e apenas 3 disseram sim.

Lucena (1997) reconhece que com o computador o professor dispõe de várias estratégias que possibilitam projetos colaborativos, pela criação de coleções, análise, crítica e discussão das informações em uma escola ou várias escolas em diferentes lugares do mundo, extrapolando as próprias fronteiras do país. Desde que seja planejado de acordo com os interesses e projetos do professor, ou do planejamento e dos objetivos educacionais.

O professor deve motivar os alunos para o envolvimento nas atividades, mostrando o que vão ganhar com o uso desta ferramenta e que no desenvolvimento das atividades não vão estar sozinhos, mas que o trabalho vai ser construído a partir da interação deles em sala de aula e de forma mais ampla com grupos de pesquisa, em fóruns, *chats* e outros meios que possibilitam a interação em tempo real ou não.

Foi perguntado ao professor se concordaria sobre existência de uma Rede Interativa que possibilitasse o planejamento e a troca de experiências no uso dos recursos computacionais. 16 professores responderam sim, visto que “pois os alunos da zona rural teriam mais possibilidades de ensinar a realidade de hoje” (AFEMYU). E, mesmo aqueles que não dispõem deste recurso dizem que “concordo que exista uma rede interativa na qual tivéssemos possibilidade de participação para aprimorar nossos conhecimentos sobre o ensino e aprendizagem de ciências” (CFE3XI).

O lugar central que o conhecimento ocupa nas sociedades desenvolvidas, aliada a forte presença da tecnologia, bem como a capacidade de inovação, elementos de competitividade entre países e empresas impõe a necessária articulação entre governo, sociedade organizada e o profissional da educação.

3.3.6 Articulação entre Ensino de Ciências e Informática na Educação

Para Masetto (2003) aprendizagem tem como característica aquisição e domínio de conhecimentos, iniciativa em buscar informações, relacioná-las, discutí-las em situações reais e contextualizá-las, gerando progressiva autonomia para construir autonomia do sujeito.

Pois, nem sempre temos um técnico disponível e ele ajudará sem dúvida com sua experiência na prática de informática. Tendo em vista que o próprio professor precisa se adequar a Informática na Educação. Pois, hoje com essa nova geração da informação o professor, sem dúvida, precisa, ou melhor, se faz necessário “ter acesso a rede computacional, pois com isso ele também estará se ajudando” (DMG4XM).

Observa-se pelas respostas dos pesquisados, que o acesso ao computador, e principalmente à internet, ainda é muito restrito. Ambos são ferramentas importantes para o trabalho do professor, pois disponibilizam recursos que facilitam o preparo de suas aulas. A tecnologia oportuniza o contato virtual com universidades, Centros de Pesquisa, bibliotecas e museus. Atualmente o computador e o acesso à internet contribuem para a melhoria do trabalho do docente e viabilizar esse acesso é importante para a valorização do profissional, além de melhorar sua qualificação (CNTE, 2003).

Segundo Corrêa (2006, p. 45)

As opções tecnológicas feitas retratam um modo de ver e de querer estar no mundo, de querer ou não estar em relação com o outro, de se posicionar a favor ou não da exclusão social. Muitas vezes, quando adotamos uma posição de recusa às inovações, pensamos desenvolver uma análise crítica das relações sociais, mas estamos partindo do mesmo paradigma que nutre o endeusamento da tecnologia.

Quando são utilizadas as tecnologias na sala de aula, se deve a crença que a garantia do acesso a estas ferramentas, todos poderão se conectar, serão iguais, com as mesmas oportunidades educacionais e farão escolhas de forma mais consciente e crítica diante das ofertas do mundo consumidor.

O professor se coloca na direção da informática para a escola, desejoso de que esta ferramenta faça parte do acervo da escola em prol do ensino adequado a realidade mundial que se faz sentir mesmo em um espaço amazônico distante dos grandes centros. Seu desejo é

o de integração a realidade mundial e sua cultura, transcendendo o espaço e o tempo que inibem o desenvolvimento de uma educação de qualidade que responda aos anseios dos seus alunos. Pois, a televisão atinge em cheio a cultura local e se faz presente na maioria dos lares e apresenta a população um mundo de facilidades, de instrumentos, de relações que não são aquelas das comunidades amazônicas, mas criam desejos e, portanto, criam conflitos entre o local e o global.

Niquini (1996) considera o computador como o produto maduro e complexo da revolução tecnológica e do pensamento científico, sua difusão é um processo de longa duração que envolve técnica, especializações, modos de pensar, métodos para que o aluno possa construir seu saber.

4 PROPOSTA METODOLÓGICA DA REDE DE COMUNICAÇÃO INTERATIVA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS – RECIÊNCIAS

A pesquisa em tela é o resultado das necessidades de desenvolver um espaço pedagógico, de discussões, informações, conhecimento, educação, ensino e aprendizagem, espaço este percorrido durante este período, que possibilitasse ao professor a inserção de novas metodologias na construção do conhecimento. Exigência que surge a partir da realidade amazônica, opinião compartilhada com Santos (2007, p. 51) que afirma ser primordial o desenvolvimento do “conhecimento científico na região, por meio de pesquisas dirigidas, às ações, buscando minimizar os problemas e dinamizar as potencialidades para se alcançar uma autonomia tecnológica capaz de atender às peculiaridades da região.”

Entende-se que o espaço privilegiado para acontecer o ensino é a Escola, da Educação formal, do professor e aluno atores deste processo. Assim, as diferentes formas de ensino são classificadas como: educação formal, educação não formal e educação informal (BRANDÃO, 2005). A educação formal é aquela que está presente no ensino escolar institucionalizado, cronologicamente gradual e hierarquicamente estruturado; o ensino informal aquele que qualquer pessoa adquire através de experiências próprias nos diversos ambientes; educação não formal compreende-se como possibilidade organizada e sistemática que se realiza fora dos quadros do sistema formal de ensino.

Pouts-Lajus e Riché-Magnier (1999) afirmam que a escola precisa evoluir e praticar pedagogias mais ativas, sendo o lugar da práxis pedagógica e propício para acontecer a aprendizagem. É na escola que a educação vira ensino e inventa a pedagogia, reduz a aldeia à escola e transforma todos no educador (BRANDÃO, 2005). Nesta interação o fim da educação é desenvolver em cada indivíduo toda a perfeição de que ele seja capaz. Nesta perspectiva, na virada do milênio a escola encontra-se diante de alguns dilemas: as vertiginosas evoluções socioculturais e tecnológicas.

Serão estes caminhos convergentes diante do que aprendemos até hoje? Ou estamos numa sociedade excludente? Propõem-se que são convergentes pois, enquanto queremos uma escola onde o aluno possa ressignificar o aprendizado, busca-se criar condições externas para que este aluno aprenda, proporcionando ambientes de aprendizagens fora do espaço escolar.

A escola, não poderá lidar com informações prontas, traduzidas numa tendência tradicional. O importante não é o quanto o aluno aprende, mas como aprende e quanto que potencializa para as aprendizagens futuras. Isto gera uma revolução no pensamento humano e revela um novo universo no cotidiano das pessoas. Exige mudança de postura, autocrítica na obtenção de informações, assim como na construção do pensamento.

Quanto à revolução tecnológica ou a era dos computadores causa a sensação futurística na escola, e gera ansiedade em quem tem a função de ensinar, mas, ao mesmo tempo tem medo, não leva jeito para utilizar o computador. Mas, e agora? A informática tornou-se necessidade no mundo que vivemos, faz parte do cotidiano, em bancos, supermercados, mercados, feiras e outros, e a escola é o espaço do professor. Agora, quem estava como expectador e crítico desse processo precisa também intervir nele. A escola integra em seus espaços de saber o computador, estabelecendo as formas de aprendizagens que enfatizam a ação e a reflexão de seus alunos.

Neste sentido pesquisas envolvendo o uso de Informática na Educação tem sido apresentadas por Almeida (2005), Brunner (2004), Lucena (1997), Martinez (2004), Pouts-Lajus e Riché-Magnier (1999) estes autores consideram o uso do computador como uma ferramenta voltada ao processo educativo.

Assim, a proposta de uso dos meios computacionais, uma parceria entre o professor e a informática, onde o protagonista do aprendizado é o professor, se faz necessária no Ensino de Ciências Naturais no contexto amazônico conforme Cachapuz et. al. (2001, p. 170) apontam,

Compreende-se, assim, a necessidade dos professores participarem dos novos conhecimentos didáticos. Sem esta participação, resulta difícil que nós professores consigamos levar a cabo mudanças curriculares restando-nos esperar por uma atitude de rejeição a esta idéia. A estratégia mais frutífera para que os professores se apropriem dos resultados da investigação didáctica e assumir as propostas curriculares que daí derivam, consistiria em envolve-los nos problemas de ensino/aprendizagem das ciências que se apresentam na prática docente.

O professor se impõe para uma aventura pós-moderna, envolvendo: mudança de mentalidade, valores, atitude, onde ciência e conhecimento se coadunam numa postura social, política e ambiental, com o uso das mídias, o que significa falar a linguagem dos alunos.

4.1 VYGOTSKY – UMA PROPOSTA SOCIO INTERACIONISTA

As bases da proposta metodológica da rede de comunicação interativa para o ensino de Ciências Naturais – RECIENCIAS se fundamenta na teoria vigotskiana, que tem como perspectiva, o homem como sujeito enquanto mente e corpo, organismo biológico e social, integrado em um processo histórico. A partir de pressupostos da epistemologia genética, sua concepção de desenvolvimento é concebida em função das interações sociais e respectivas relações com os processos mentais superiores, que envolvem mecanismos de mediação. As relações homem-mundo não ocorrem diretamente, são mediadas por instrumentos ou signos fornecidos pela cultura.

Segundo Lucena (1997) as primeiras referências à aplicabilidade da teoria de Vygotsky à Tecnologia Educacional se deram na área do ensino da linguagem apoiado por editores de texto em ambientes de laboratórios de computação, sendo os alunos supervisionados pelo professor.

Baquero (1998, p. 23) aponta para a preocupação de Vygotsky com a educação, já que sete de seus oito primeiros escritos sobre Psicologia, tem a ver com problemas de educação: “métodos de ensino da literatura, o uso da tradução na compreensão da linguagem e a educação de crianças cegas, surdas-mudas, retardadas e fisicamente incapacitadas”. Ele mesmo era docente e reconhecia a psicologia como fundamento para as práticas pedagógicas.

Vygotsky (1988) considera que o desenvolvimento cognitivo ocorre dentro de um determinado contexto social, não se explicando simplesmente pela maturação. Deste modo, todos os fenômenos devem ser estudados como processos, estando em contínuo movimento, sendo transformados pela cultura na qual o homem está imerso. Assim sendo, o homem não nasce pronto, ele se faz, ou seja, se humaniza e se transforma ao atuar sobre a natureza através de sua ação e do uso de ferramentas. Isto levou Vygotsky a propor a análise dos mecanismos pelos quais a cultura torna-se parte da natureza de cada pessoa, sem perder de vista a associação da psicologia cognitiva e experimental com a neurologia e a fisiologia (GOULART, 1999).

Para Bruner (2001) só é possível compreender a atividade mental quando se leva em consideração o ambiente cultural com seus recursos, que são exatamente as coisas que dão à mente sua forma e sua abrangência. Atividades como aprender, lembrar, conversar, imaginar, somente é possível pela participação em uma cultura.

Um pressuposto básico de sua obra é que as origens das formas superiores de comportamento consciente, tais como o pensamento, a memória e atenção são encontradas nas relações sociais que o homem mantém. Para Vygotsky (1987) o homem é um ser ativo, atuando sobre o mundo, em constantes interações sociais, e transforma essas ações para que constituam o funcionamento de um plano interno. Decorrendo desta concepção a visão de que o homem é criado pelo próprio homem, não existindo uma natureza pronta, nem mesmo aptidões prontas, pois a humanidade é adquirida no processo de apropriação do mundo, onde o mundo externo é transformado em um mundo interno, desenvolvendo a singularidade que marca a individualidade de cada sujeito.

A obra de Vygotsky traz a marca do cenário onde viveu, a Rússia pós Revolução de 1917, que se fundamenta ideário marxista da história. Para Vygotsky a linguagem é produzida social e historicamente, sendo instrumento fundamental nesse processo, porque materializa e dá forma a uma das aptidões humanas: a capacidade de representar a realidade. A linguagem é instrumento essencial na construção de um mundo interno, psicológico, pois permite a representação não só da realidade imediata, mas das mediações que ocorrem na relação do homem com essa realidade.

Deste modo, Silva (2006) vai afirmar que a aprendizagem deixou de ser uma construção individual do conhecimento, para ser reconhecida como um processo social onde o mestre já não é a fonte única de conteúdos e o aluno não aprende de modo isolado. O que implica no reconhecimento de através da interação social, o desenvolvimento de novas formas de linguagem e a comunicação são condições para que ocorra a aprendizagem.

A habilidade mais importante que determina a vida das pessoas é a de aprender mais habilidades, de desenvolver novos conceitos, de avaliar novas situações, de lidar com o inesperado. Isto se tornará cada vez mais evidente no futuro: a habilidade mais competitiva é a habilidade de “aprender a aprender”. O que é certo para os indivíduos, é, todavia mais certo para as nações (PAPERT, 1981 apud SILVA, 2006, p. 17)

As ideias de Vygotsky se opõem ao enfoque comportamentalista, presente ainda hoje nas escolas, sejam elas da Educação Infantil até alcançando o nível das universidades ou seja a Educação Superior. O ideário vygotkiano fundamenta o enfoque sócio-interacionista e recuperação da linguagem como instrumento fundamental para socializar o conhecimento e na adoção de metodologias participativas e abertas nas aulas, tornando o aluno mais ativo no

processo de aprendizagem, valorizando o contexto social no qual ele está imerso, bem como suas experiências de vida.

A teoria de Vygotsky fundamenta-se na psicologia sócio-histórica que tem como objeto de estudo o homem concreto, não aquele que é isolado de seu contexto, analisado friamente por algum cientista trancado em seu laboratório, com o controle de todas as variáveis possíveis, pois reconhece que o produtor de conhecimento é também humano e sofre as determinações e preconceitos no processo de construção do seu saber, assim, para compreender o sujeito é necessário reconhecer seu ambiente resultante da interação de múltiplas forças que o constroem, seja ela sua história de vida, seu ambiente natural e social. Em razão de o homem revelar suas determinações que formaram sua consciência, o que implica ir além do dado pronto na aparência, compreender este processo de humanização que o tornou o que é, desvendando suas contradições e buscando desvendá-las.

Para a teoria sócio-histórica, os fenômenos sociais não são externos aos indivíduos. Estão, de forma simultânea, dentro e fora dos indivíduos, tanto na subjetividade individual e na subjetividade social. A primeira representa a constituição da história de relações sociais do sujeito concreto dentro de um sistema individual: o indivíduo, ao viver relações sociais e experiências determinadas em uma cultura que tem ideias e valores próprios, vai se constituindo e construindo sentido para as experiências que vivencia. A subjetividade social refere-se ao sistema de configurações subjetivas (grupais ou individuais) que se articulam nos distintos níveis da vida social.

Pouts-Lajus e Riché-Magnier (1999) afirmam que Vygotsky coloca a relação social e a linguagem, reservatório das significações culturais, no centro do modelo explicativo do desenvolvimento intelectual da criança. O processo de maturação prepara e torna possível um processo específico de aprendizagem e o processo de aprendizado estimula e prepara o processo de maturação. Sendo o aprendizado importante no desenvolvimento da criança, já que o processo de desenvolvimento progride de forma mais lenta e atrás do processo de aprendizagem, disso resulta o que ele denominou de zona de desenvolvimento proximal.

A zona de desenvolvimento proximal corresponde “à distância entre o nível de desenvolvimento potencial, determinado através de soluções de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes” (VYGOTSKY, 1988, p. 97). A zona de desenvolvimento proximal caracteriza as funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação. O nível de desenvolvimento real pode ser entendido como o conjunto de funções que já amadureceram, os produtos finais do desenvolvimento, ou seja, aquilo que a criança já pode fazer por si própria, já amadureceu. Sendo papel dos

professores desempenhar a função de estimuladores do processo dinâmico que é a aprendizagem das crianças.

Nesse aspecto Pouts-Lajus e Riché-Magnier (1999, p.38) afirmam que,

As trocas contraditórias, quer se trate de discussões de grupo ou de tutorado, tal como se praticam tradicionalmente nas turmas de vários níveis, colocam o aluno em posição de exprimir as suas concepções, de as defender e de as transformar.

Além desta mediação humana é necessário reafirmar a mediação realizada por objetos materiais, o que inclui os artefatos, tecnologias que o homem desenvolveu durante seu percurso histórico e não somente pela linguagem. Na escola esta mediação é realizada por vários recursos materiais, produtos tecnológicos, tais como livros, vídeos, mapas, quadros, laboratórios. Tais objetos, conforme seu uso sejam eles reais ou simbólicos, escritos, desenhos, máquinas, na verdade são artefatos produzidos culturalmente realizando a mediação entre o sujeito e o objeto da sua prática social.

Para Baquero (1998) o desenvolvimento dos conceitos científicos encontram-se entre os processos de desenvolvimento espontâneos e aqueles produzidos pela ação pedagógica. Visto que revelam a construção subjetiva e a regulação da cultura, sendo encontro da experiência cotidiana e da apropriação do conhecimento sistematizado pela cultura escolar. O conceito espontâneo surge a partir dos referenciais concretos para as generalizações, já a construção de conceitos científicos surgem a partir da definição verbal primária e dentro de sistema de conjuntos no qual ele tem significado até chegar ao fenômeno em sua concretude.

Nesse aspecto Vygotsky (1988, p. 183) confirma a necessidade da instituição escolar como elemento formador

do conceito científico de caráter social se produz nas condições do processo de instrução, que constitui uma forma singular de cooperação sistemática do pedagogo com a criança. Durante o desenvolvimento dessa cooperação amadurecem as funções psíquicas superiores da criança com a ajuda e participação do adulto.

Esta mediação realizada pelo professor, aliada a outros elementos da cultura vão contribuir para o processo de aprendizagem dos alunos, deste modo não se pode negar a presença de instrumentos ou ferramentas resultantes do progresso científico no ambiente

escolar, bem como sua utilização para as práticas pedagógicas. Não descuidando para que os alunos não sintam o descompasso entre o mundo fortemente marcado pela presença de produtos e serviços de alta tecnologia e o ambiente escolar.

Por isso, Silva (2006) aponta para a introdução das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (NTIC) que com sua utilização, tem permitido maior descentralização dos processos educacionais nas salas de aulas, possibilitado a comunicação com alunos e professores de outras classes e de outros lugares do país ou do mundo. Ao mesmo tempo em que possibilitam maior acesso à informação on-line e a aprendizagem em sítios educacionais, bem como o desenvolvimento de projetos colaborativos entre alunos que na maioria dos casos não se conhecem, mas exercitam aceitam esta troca de experiências e aprendem a trabalhar em equipe (LUCENA, 1997).

No discurso dos professores em suas práticas, o seu acervo cognitivo é que permite organização e estruturação diante de cada situação e a partir delas são deduzidas as teorias implícitas ou explícitas, as quais não precisam ser teorias científicas, porém tem um peso específico na troca de opiniões, ou seja, na comunicação estabelecida com os interlocutores (RADÍO, 1997).

Deste modo, no processo de ensino e aprendizagem deve ser levada em conta a análise da cultura do aluno, pois a cultura escolar apresentada aos alunos, não atua em espaços vazios, mas em ambientes fortemente estruturados como a família, a escola, o trabalho, a comunidade, assim, qualquer base conceitual a ser trabalhada deve reconhecer estes ambientes.

4.2 CONCEITUAÇÃO DA REDE DE COMUNICAÇÃO INTERATIVA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS – RECIENCIAS

A Rede de Comunicação Interativa no Ensino de Ciências Naturais – RECIENCIAS – mediada pela utilização do computador tendo como suporte tecnológico a internet, como recurso didático-pedagógico para o Ensino de Ciências Naturais de modo a contribuir para o entendimento da complexidade da realidade no contexto amazônico, evidenciando a produção de conteúdos pedagógicos digitais, estimulando a participação dos professores e alunos em redes interativas, agregando o potencial das tecnologias da informação que possibilitam novas abordagens pedagógicas, pelo acesso gratuito à rede mundial de computadores. A

RECIENCIAS visa promover a capacitação dos professores em cursos livres para o desenvolvimento do Ensino de Ciências Naturais.

Urge neste contexto, pensar as questões ambientais diante do cenário amazônico e suas especificidades regionais, tais como: dimensão continental, dimensão geográfica, dificuldades de transportes, população rarefeita, professores em número reduzido, pouca qualificação do corpo docente, salas de aulas super lotadas, são demandas que se constituem como polo aglutinador de discussões e debates.

Neste ínterim, a escola se constitui como espaço privilegiado para a construção do conhecimento, o que implica em oportunizar momentos para a problematização do conhecimento prévio dos alunos, suas representações e conceitos, a partir do levantamento de hipótese, e tomada de decisões sobre as estratégias de ação a serem implementadas no trabalho docente, objetivando a aprendizagem por parte do aluno.

Um programa educacional mediado pelo computador, conforme esta proposta quer tornar o professor e o aluno sujeitos de sua práxis, pois, são instigados a produzir conhecimento, criar, argumentar, assumindo os papéis de protagonistas de sua própria ensinagem e aprendizagem.

Ao caracterizar os modelos pedagógicos, aponta os pressupostos presentes nas iniciativas docentes que buscam alicerce em novas concepções de educação, visando nova maneira de construir o conhecimento, ou seja, aprender a aprender (DELORS, 2003) na certeza de que a dúvida é mote desencadeador de descobertas e que, ao ser ressignificada é contextualizada pelo educando, agregando conhecimentos e valores.

4.3 JUSTIFICATIVA DA CRIAÇÃO DA RECIENCIAS

A formação dos professores é um processo que extrapola as vias acadêmicas e se estende durante sua vida profissional como todo. Para capacitar os professores é preciso, antes de mais nada, melhorar, a formação, o estatuto social e as condições de trabalho, pois estes só poderão responder ao que deles se espera, se possuírem os conhecimentos, as competências e habilidades, as possibilidades profissionais e a motivação requerida para o exercício da profissão (DELORS, 2003).

Moraes (1997) indica o paradigma da complexidade que emerge neste milênio, o qual vislumbra novos princípios e pressupostos de ação, para atuar no cenário onde a educação se

insere. São destacados: o pensamento sistêmico pela compreensão dos fatos e fenômenos em sua totalidade e complexidade; o pensamento como processo, portanto, em transformação; o conhecimento em rede, visto que se constitui de partes interconectadas que partilham suas experiências, socializam suas ideias; as teorias são transitórias, sempre em transformação, o que implica questionamento das verdades e das certezas; valorização da percepção das conexões e das significações do contexto, reconhecendo o sujeito como atuante em seu ambiente e em uma dimensão planetária; compreensão da educação como um sistema aberto, acolhe o que está fora, receptivo as mudanças; transformações culturais que interferem no desenvolvimento das competências, o que sugere uso de novas ferramentas, novas aprendizagens e ensinagens.

A partir deste cenário surge a provocação para uma reflexão sobre a prática pedagógica no contexto amazônico, pois, é necessário saber ler o mundo, no sentido mais amplo da palavra (FREIRE, 2002), para que seja possível construir saberes em parceria, nas múltiplas interações, pela problematização, crítica e criação de estratégias de investigação, tornando o professor um pesquisador de sua prática.

Segundo Castells (2002) apesar da sociedade não determinar a tecnologia ela pode sufocar seu desenvolvimento pela ação do Estado, ou este pode acelerar o processo de modernização tecnológica transformando a economia e o bem estar social rapidamente. Visto que, o domínio das tecnologias, em cada período histórico, delineiam a evolução da sociedade ao serem incorporados pelo seu uso, ou interpretação que fazem sobre suas finalidades com instrumentos em prol do conjunto da população ou de parcela desta.

O processo histórico se configura como revolucionário pela utilização das novas tecnologias da informação e da comunicação permitindo o acesso da população amazônica espalhada por este imenso vale, a cultura e saberes que permitem transcender os limites de espaço e tempo, oportunizando a oferta de cursos a distância suprimindo as carências de formação, tempo para deslocamento para grandes centros financeiros e pelo custo reduzido de cursos nesta modalidade de ensino.

Portanto justifica-se a criação do RECIENCIAS pelo resultado apontado na pesquisa realizada com os professores de Ciências Naturais, onde na questão 15 lhes foi perguntado: Você concorda que se existisse uma Rede Interativa que possibilitasse esses momentos ajudaria nesse processo de ensino e aprendizagem? Nas respostas dos professores foi evidenciada a necessidade de uma rede interativa que oportunizasse maior interação e comunicação entre professores da região amazônica, conforme diz o professor AMG1XN: “Sim, porque haveria uma interação com os demais docentes de outros municípios e outras

escolas”; e reafirmado por BMG3XN: “Com certeza. Principalmente porque alguns professores como é meu caso, atuam em áreas diferentes de sua formação”.

4.4 LEGISLAÇÃO VIGENTE SOBRE OS CURSOS LIVRES

A atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) introduz mudanças significativas na educação do país. Importantes avanços são resultantes da participação da sociedade civil, na etapa inicial de construção da lei, foram consagrados, apesar do longo e conflituoso processo de sua tramitação no Congresso Nacional e das inúmeras tentativas de eliminar as conquistas obtidas.

A Lei 9.394/96 estabelece no título V, os níveis de Modalidade de Educação e Ensino, dedicando um capítulo inteiro para a Educação Profissional e Tecnológica. A ressalva com esta modalidade de ensino justifica-se pelos Cursos Livres se enquadrarem na Educação Profissional de Formação Inicial e Continuada de Trabalhadores.

Na época da formulação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a Educação Profissional foi um dos tópicos, mais difíceis de ser trabalhado durante a elaboração da lei, seja pelas polêmicas que persistam sobre o tema, seja pela diversidade de iniciativas. Conseqüentemente, diversidades de interesses que envolvam esta alternativa de educação.

Ressalta-se, porém que com o advento da Lei n°. 11.741 de 16 de julho de 2008 (BRASIL, 2008) altera os dispositivos da Lei. 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da Educação de Jovens e Adultos e da Educação Profissional e Tecnológica. Com isto através do Art. 3º desta referida lei editada em julho de 2008 faz a seguinte consideração: Art. 3º O [Capítulo III do Título V da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996](#), passa a ser denominado “Da Educação Profissional e Tecnológica.

Outras viabilidades na fase de elaboração foram às diversas vinculações e possíveis interações, dentro do sistema educacional, entre a relação trabalho e educação, que nem sempre obtiveram sucesso. Tuppy (2007) aponta ainda que as grandes discussões vem permeando a área educacional, no que tange à relação existente que deve existir, entre educação e trabalho. A referida autora acrescenta ainda:

Mas é preciso que se esclareça que a relação entre educação e trabalho, particularmente no Brasil, sempre foi dual. A estruturação de nossa sociedade contou, até, 1888, com o trabalho escravo que, por si, definiu a exclusão da população trabalhadora da educação escolar por mais de 300 anos. (TUPPY, 2007, p. 108)

Embora o atual governo já tivesse abordado a questão do ensino médio e do ensino técnico no texto “Planejamento Político-Estratégico 1995-1998”, datado de maio de 1995 (CUNHA, 1997) foi em março de 1996 que o MEC, apresentou sua proposta de reforma da educação profissional que, dando entrada na Câmara dos Deputados, deu origem ao projeto de lei 1.603/96. Com a aprovação da nova LDB esse projeto foi retirado pelo governo e substituído pelo Decreto 2.208, baixado em 17 de abril de 1997, visando regulamentar a matéria, cujas linhas básicas já estavam incorporadas no texto da LDB.

Em relação à Educação Profissional e Tecnológica, a Constituição Federal do Brasil de 1988, no art. 205 incorporou o pleno princípio que toda e qualquer educação visa o “pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Cury (2002) afirma que este princípio é retomado pelo art. 2º. da LDB, após o reconhecimento da importância da vinculação entre o mundo escolar e o mundo do trabalho, deve haver também as relações entre pessoa, cidadania e trabalho, no qual são conceitos que sintetizam os fins da educação e até mesmo da ordem social.

Com as diversas mudanças e a dinâmica do mundo do trabalho e a exigência de qualificação de qualidade e de curta duração, são apresentados os Cursos Livres que encontram seu respaldo legal na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, lei Nº. 9.394/96 (BRASIL, 1996) em especial nos Arts. 36-A, 36-B, 36-C e 36-D do Capítulo II do Título V; no Decreto nº. 5.154/04 (BRASIL, 2004).

A possibilidade dos Cursos Livres pode ser também considerada como estratégias de educação inicial ou continuada sejam nas instituições especializadas ou no ambiente de trabalho. Como mencionado a seguir tendo em seu teor completo nos artigos 39 a 42 compondo o conjunto do Capítulo II que trata da Educação Profissional e Tecnológica da Lei nº. 9.394/96 já com a reformulação da Lei nº. 11.741/2008 (BRASIL, 2008).

CAPÍTULO II

Seção IV-A

Da Educação Profissional Técnica de Nível Médio

Art. 36-A. Sem prejuízo do disposto na Seção IV deste Capítulo, o ensino médio, atendida a formação geral do educando, poderá prepará-lo para o exercício de profissões técnicas.

Parágrafo único. A preparação geral para o trabalho e, facultativamente, a habilitação profissional poderão ser desenvolvidas nos próprios estabelecimentos de ensino médio ou em cooperação com instituições especializadas em educação profissional.

Art. 36-B. A educação profissional técnica de nível médio será desenvolvida nas seguintes formas:

I - articulada com o ensino médio;

II - subsequente, em cursos destinados a quem já tenha concluído o ensino médio.

Parágrafo único. A educação profissional técnica de nível médio deverá observar:

I - os objetivos e definições contidos nas diretrizes curriculares nacionais estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação;

II - as normas complementares dos respectivos sistemas de ensino;

III - as exigências de cada instituição de ensino, nos termos de seu projeto pedagógico.

Art. 36-C. A educação profissional técnica de nível médio articulada, prevista no inciso I do **caput** do art. 36-B desta Lei, será desenvolvida de forma:

I - integrada, oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio, na mesma instituição de ensino, efetuando-se matrícula única para cada aluno;

II - concomitante, oferecida a quem ingresse no ensino médio ou já o esteja cursando, efetuando-se matrículas distintas para cada curso, e podendo ocorrer:

a) na mesma instituição de ensino, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis;

b) em instituições de ensino distintas, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis;

c) em instituições de ensino distintas, mediante convênios de intercomplementaridade, visando ao planejamento e ao desenvolvimento de projeto pedagógico unificado.

Art. 36-D. Os diplomas de cursos de educação profissional técnica de nível médio, quando registrados, terão validade nacional e habilitarão ao prosseguimento de estudos na educação superior.

Parágrafo único. Os cursos de educação profissional técnica de nível médio, nas formas articulada concomitante e subsequente, quando estruturados e organizados em etapas com terminalidade, possibilitarão a obtenção de certificados de qualificação para o trabalho após a conclusão, com aproveitamento, de cada etapa que caracterize uma qualificação para o trabalho.

Após a edição da Lei 9.394/96, surge o Decreto 2.208/97 com mudanças significativas, Tuppy (2007, p.113) afirma que “basicamente, o Decreto 2.208/97 teve como

objetivo expandir as matrículas no ensino técnico (com foco na formação de mão-de-obra para o mercado de trabalho) e diminuir o custo unitário deste tipo de formação”.

Mas em julho de 2004, é revogado o Decreto 2.208/97, e passa a ser adotado o Decreto 5.154/04 e a partir daí regulamenta o § 2º. do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei 9.394/96. Rodrigues (2005, p. x, 2005) analisa tais mudanças:

De uma maneira geral, podemos dizer que o novíssimo decreto [5.154/04] estabelece um salto de 40 anos adiante na educação brasileira. Com efeito, se o decreto 2.208/97 reproduzia de certa forma, a reforma Gustavo Capanema (também conhecida como “leis” orgânicas do ensino), de 1942, o novíssimo decreto parece inspirar-se na lei 7.044 de 1982. Lei essa que “reformulou a reforma” do regime militar (lei 5.692/71). Em síntese, a educação profissional brasileira deu um salto no tempo: deixamos o ano de 1942 e avançamos até 1982”.

Com isto justifica-se o enquadramento de Cursos Livres na modalidade de Educação Profissional e de conceituação no qual, são aqueles que não dependem de registro ou autorização do Ministério da Educação e Cultura, pois se tratam de cursos para fins culturais, conhecimentos, curriculares, atualização, capacitação e aperfeiçoamento. Tais cursos são ditos "Livres", não necessitando de prévia autorização para funcionamento nem de posterior reconhecimento do Conselho de Educação Competente.

Entende-se também a partir do Decreto Nº. 5.154/04, que a educação profissional será desenvolvida por cursos e programas de formação inicial e continuada de trabalhadores, incluídos a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização, respeitando o conjunto de etapas que compõe a organização da educação profissional em uma determinada área, possibilitando o aproveitamento contínuo e articulado dos estudos, como segue:

Art. 1º A educação profissional, prevista no art. 39 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), observadas as diretrizes curriculares nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação, será desenvolvida por meio de cursos e programas de:
I - formação inicial e continuada de trabalhadores;
II - educação profissional técnica de nível médio; e
III - educação profissional tecnológica de graduação e de pós-graduação.

Art. 2º A educação profissional observará as seguintes premissas:
I - organização, por áreas profissionais, em função da estrutura sócio-ocupacional e tecnológica;
II - articulação de esforços das áreas da educação, do trabalho e emprego, e da ciência e tecnologia.

Art. 3º Os cursos e programas de formação inicial e continuada de trabalhadores, referidos no inciso I do art. 1º, incluídos a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização, em todos os níveis de escolaridade, poderão ser ofertados segundo itinerários formativos, objetivando o desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva e social.

§ 1º Para fins do disposto no **caput** considera-se itinerário formativo o conjunto de etapas que compõem a organização da educação profissional em uma determinada área, possibilitando o aproveitamento contínuo e articulado dos estudos.

§ 2º Os cursos mencionados no caput articular-se-ão, preferencialmente, com os cursos de educação de jovens e adultos, objetivando a qualificação para o trabalho e a elevação do nível de escolaridade do trabalhador, o qual, após a conclusão com aproveitamento dos referidos cursos, fará jus a certificados de formação inicial ou continuada para o trabalho.

Diante do exposto, pode-se concluir que os Cursos Livres que serão oferecidos pela RECIENCIAS - Rede de Comunicação Interativa no Ensino de Ciências Naturais, são classificados a partir da Lei nº. 9.394/96 – Diretrizes e Bases da Educação Nacional como Educação Profissional de formação inicial e continuada de trabalhadores, no qual e a modalidade de educação não formal de duração variável, é destinada a proporcionar ao trabalhador conhecimentos que lhe permitam reprofissionalizar-se, qualificar-se e atualizar-se para o trabalho, mesmo não tendo a exigência de escolaridade anterior.

Reitera-se ainda, que esta Rede de Comunicação interativa respeita os fundamentos da educação no art. 205 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) bem como os princípios da educação preconizados pelo art. 206 da referida Constituição, como segue:

Art. 206 - O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

- I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;
- II - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber;
- III - pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas, e coexistência de instituições públicas e privadas de ensino;
- IV - gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais;
- V - valorização dos profissionais da educação escolar, garantidos, na forma da lei, planos de carreira, com ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, aos das redes públicas;
- VI - gestão democrática do ensino público, na forma da lei;
- VII - garantia de padrão de qualidade.
- VIII - piso salarial profissional nacional para os profissionais da educação escolar pública, nos termos de lei federal.

Com este respaldo legal, os Certificados expedidos pela Rede de Comunicação Interativa no Ensino de Ciências – RECIENCIAS, tem validade para fins curriculares e em

provas de títulos, como certificados de atualização/aperfeiçoamento, respeitando a carga horária descrita, sistema de metodologia e avaliação, sendo apenas utilizada para estes fins.

4.5 METODOLOGIA DOS CURSOS LIVRES

O avanço das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) tem impulsionado novas formas de ensinar e aprender, ampliando a oferta de diferentes cursos de graduação a distância oferecidos por instituições públicas e particulares. A incorporação das mais diversas mídias à *web* transformou a rede mundial de computadores (internet) em uma verdadeira sala de aula virtual.

A metodologia utilizada no curso ocorrerá no formato modular, na qual consta cinco módulos, que estão elencados na forma de se estabelecerem em espaços de reflexão, criação e construção do conhecimento. Estes módulos são constituídos de conteúdo textual, para leitura e reflexão individual do professor. Esta reflexão poderá ser compartilhada com os demais alunos do curso através de mensagens postadas no fórum, chat ou mesmo pelo e-mail.

- O curso acontece na RECIENCIAS - Rede de Comunicação Interativa no Ensino de Ciências, mediada pelo computador com suporte tecnológico o uso da internet. Promovendo a interatividade entre os participantes, através de suas ferramentas de comunicação (*chat*, e-mail, fórum, grupos).
- O curso é totalmente a distância, sem a necessidade de momentos presenciais.
- Todo o material pedagógico é encontrado no ambiente virtual de aprendizagem, sendo possível fazer *download* para o seu computador para impressão ou leitura *off line*.
- O curso *on line* caracteriza-se pela sua flexibilidade nos horários, sendo o aluno o organizador do seu tempo para melhor estudar.
- O acompanhamento ocorre por um tutor do início ao término do curso, para orientar o aluno em todo o processo de aprendizagem.
- Ao término do curso, tendo cumprido as atividades avaliativas, receberá a certificação do curso.
- O curso contará com a seguinte estrutura que poderá ser acessada através do seguinte endereço eletrônico www.reciencias.webnode.com.br e apresentará a seguinte tela, conforme Figura 1:



Figura 1: Página Inicial da RECIENCIAS

Para participar de algum curso, o professor deverá efetuar sua matrícula preenchendo seu cadastro e criando um nome para usuário e uma senha para ter acesso ao curso, conforme esquematizado na Figura 2:



Figura 2: Matrículas no curso

a) **Videoaulas:** este recurso é considerado importante para a complementação do material didático, pela motivação que pode propiciar aos professores para o estudo de um assunto. Como ilustração, busca aproximar realidades distantes (conteúdo específicos, fatos históricos, ecossistemas diferentes, temáticas regionais) com a experiência pessoal do aluno com vistas a aprofundar a compreensão de um tema.

b) **Áudio:** este possibilitará aos tutores gravação de *podcast*, que são aulas de curta duração para fixação de conteúdo.

c) **Bate-papo,** mas conhecido como chat em inglês é uma ferramenta que permite aos alunos manter conversação em tempo real, que serão divididas de acordo com o conteúdo abordado nos cursos. Módulo-Texto: Para a construção da obra didática será repassada ao tutor responsável pelo modulo a ementa e os conteúdos programáticos para elaboração e posterior revisão e em seguida disponibilizada aos professores participantes do curso. A Figura 3 aponta como será o ambiente desenvolvido.

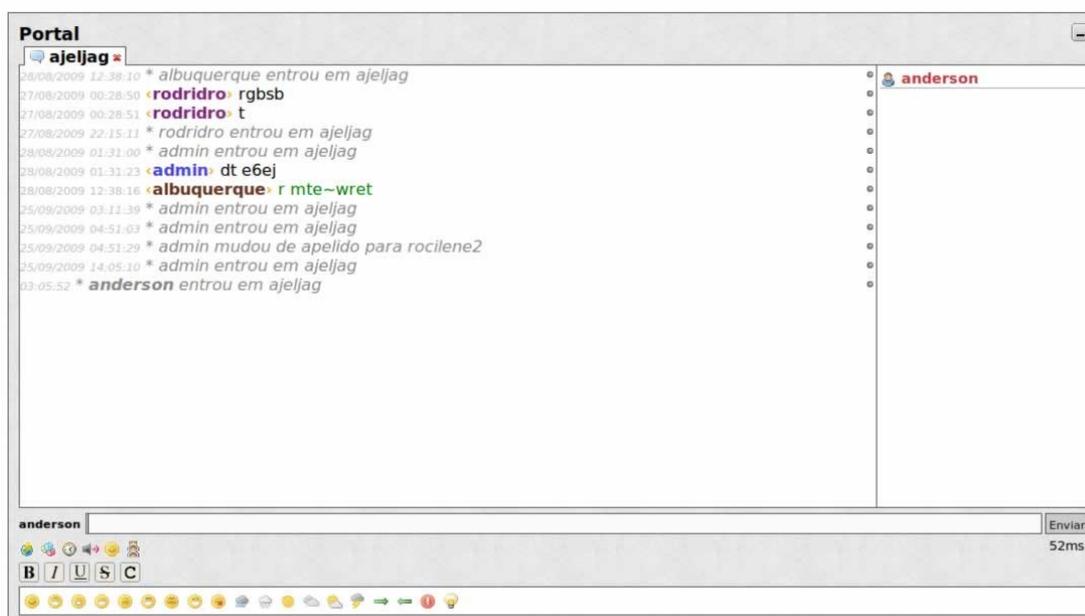


Figura 3: Sala de bate papo

d) **Biblioteca Virtual** é o espaço destinado à ampliação, complementação e atualização do material didático relacionado aos temas abordados em cada disciplina e módulo de estudos. É nesse ambiente em que os tutores poderão postar seus artigos desenvolvidos durante as respectivas disciplinas.

e) Fórum é uma ferramenta importante da RECIENCIAS - Rede de Comunicação Interativa no Ensino de Ciências. Esse espaço cumpre as funções de possibilitar o estabelecimento de relações interpessoais entre Tutor/Aluno, mediar a proposta contida no Plano de Ensino/Aprendizagem, avaliar e aperfeiçoar o processo continuamente. A Figura 4 demonstra este espaço.

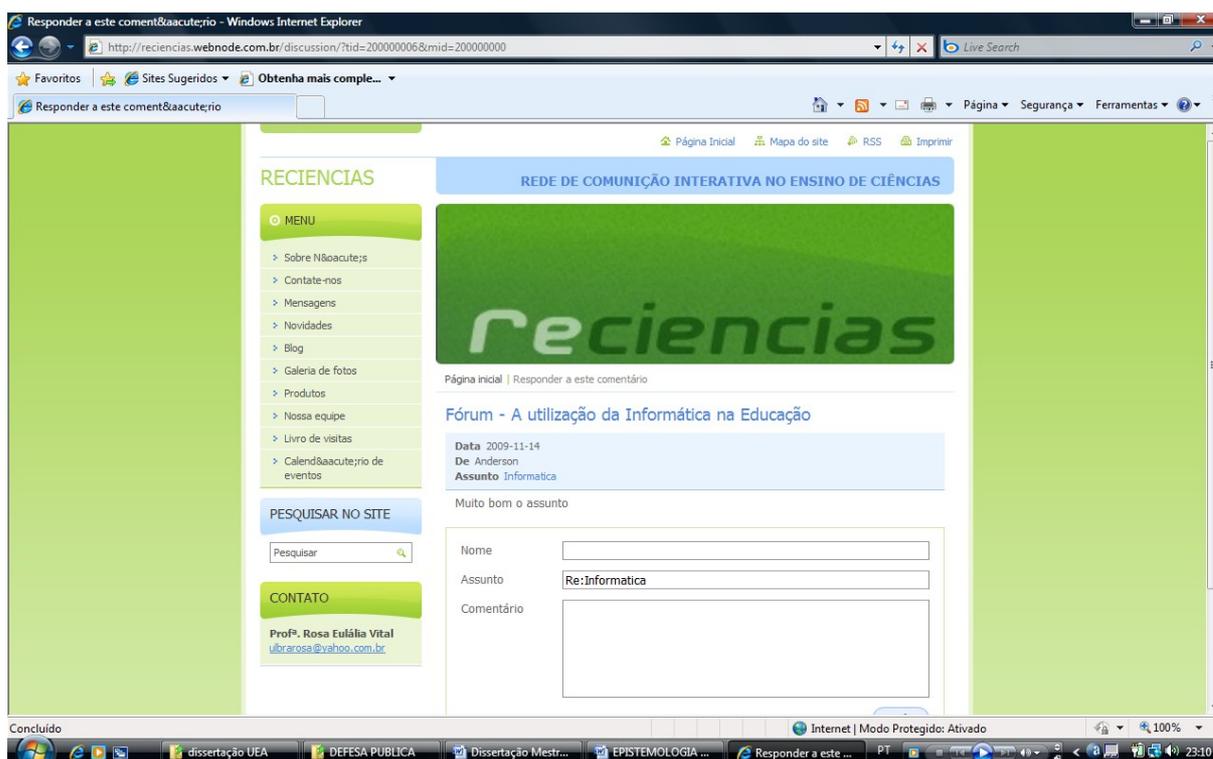


Figura 4: Fórum da RECIENCIAS

f) Avisos é o espaço de chamada presente na página de entrada da sala de aula destinado a informes e divulgação de procedimentos, datas, mensagens de estímulos, novidades, etc. A Figura 5 indica o ambiente.



Figura 5: Mural de avisos da RECIENCIAS

g) E-mail é uma ferramenta usada para esclarecer dúvidas pessoais do Tutor, questões técnico-pedagógicas e orientações administrativas em geral, sendo que não há como confundir correio interno com um correio de Internet já que no correio interno não é possível o recebimento de mensagens externas ao curso, nem tampouco enviá-las a pessoas a ele alheias (Figura 6).

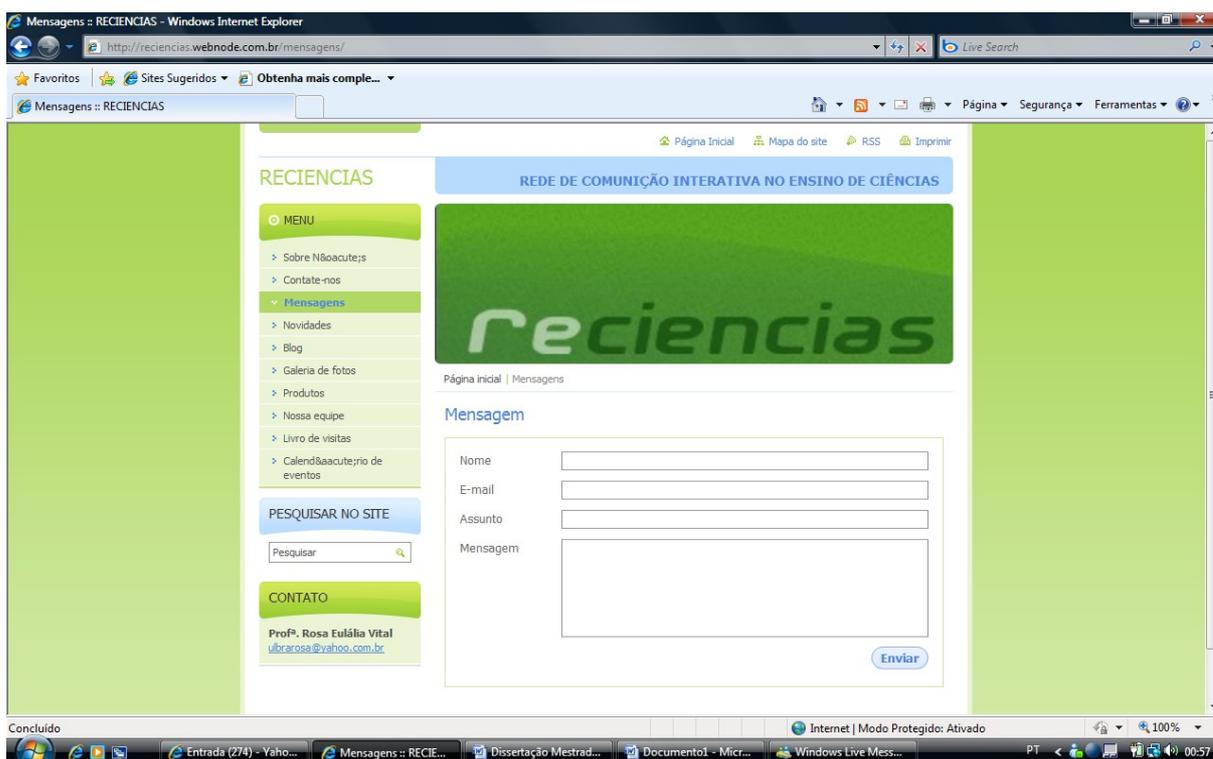


Figura 6: E-mail da RECIENCIAS

h) Agenda constitui de um calendário que permite à equipe docente quanto aos alunos a anotação das datas importantes, por exemplo: início de curso, eventos ligados a área do estudo em questão, datas de avaliações, fechamento de curso e entre outros.

Perfil do Tutor: Aderência na área de conhecimento da respectiva disciplina a ser ministrada.

4.6 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DOS CURSOS LIVRES

A avaliação se constitui em processo contínuo, sistemático e cumulativo, cujas bases primeiras estabelecem que o processo de avaliação deve compor-se, na medida do possível, por toda uma gama de atividades avaliativas.

Na avaliação, deve-se buscar a articulação entre os componentes didáticos (objetivos, conteúdos, procedimentos metodológicos e recursos didáticos) que permitem a unidade entre teoria e prática e o alcance das competências e habilidades previstas, com vistas à formação integral da pessoa.

Em uma perspectiva inovadora e sócio-interacionista percebe-se uma nova relação entre o tripé professor, aluno e ciência. O papel do professor e aluno é redimensionado; esses assumem suas posições de protagonistas onde a interação e a cooperação são princípios válidos para o bom desenvolvimento do trabalho, assim como a relação com o conhecimento que deve se constituir em processo interno, individual e estimulado por condições e fatores externos favoráveis. Nesse contexto, a criatividade, o dinamismo, o conhecimento, a sensibilidade do tutor, são indicadores positivos para levar a contento um trabalho de qualidade. Nesta reflexão, Moretto (2002, p.95) afirma:

A construção do conhecimento é um processo inteiro do sujeito da aprendizagem, estimulando por condições exteriores criadas pelo professor. Por isso, dizemos que cabe a ele o papel de catalisador do processo de aprendizagem. Catalisar/medir/facilitar são palavras que indicam o novo papel do docente no processo de interação com o aluno.

Para tanto a avaliação correrá da seguinte forma:

Grau de Interatividade: proporciona que o tutor (mediador) o registre a participação, o interesse e o envolvimento do aluno em atividades gerais de interação e aprendizagem. Assim, o tutor acompanha a frequência e assiduidade. Sendo atribuído numa escala de 0 a 10 para este grau.

Grau de Exercícios Modulares: relativo às competências construídas ao final de cada módulo, que habilitem o Tutor a aplicar e construir ou reconstruir conhecimentos, metodologias e processos, podendo ser utilizados para sua aplicação todos os recursos tecnológicos disponíveis. É constituído com os procedimentos e instrumentos de avaliação da aprendizagem, tais como exercícios, trabalhos interdisciplinares, estudos de caso, entrevistas, pareceres, resenhas, tendo calendários específicos para a realização de cada atividade proposta

por módulos, onde a participação do aluno é condição para o recebimento da certificação. Sendo atribuído numa escala de 0 a 10 para este grau.

A fórmula que será utilizada esta descrita conforme Tabela 3, onde GI representa o Grau de Interatividade, GEM refere-se ao Grau de Exercícios Modulares e a MFC consiste na média final do curso.

Tabela 3: Fórmula para Média Final do Curso

$\frac{GI + GEM}{2} = MFC$
<p>GI – GRAU DE INTERATIVIDADE GEM – GRAU DE EXERCICIOS MODULARES MFC – MÉDIA FINAL DO CURSO</p>

4.7 ESTRUTURA CURRICULAR DA PROPOSTA DE CURSOS LIVRES DE ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS COM ÊNFASE NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

A proposta dos Cursos Livres se faz necessária para que a articulação dos programas educacionais possam aproximar os professores de Ciências Naturais, para que estes, não se sintam sozinhos nesta tarefa de compartilhar seus saberes e conhecimentos, precisam ter presente o suporte tecnológico e para isto o RECIENCIAS - Rede de Comunicação Interativa, permitirá o acesso aos conhecimentos produzidos pela comunidade científica, proporcionando-lhe apoio, contribuindo para a reflexão, participando da construção e reconstrução e apropriação destes conhecimentos.

Os professores que associam docência à investigação didática, não só obtêm melhores resultados com seus alunos, como também a docência adquire para eles um novo interesse, uma nova motivação, gerando maior empenho e entusiasmo, sendo uma atividade aberta e criativa, promotora de seu crescimento profissional (CACHAPUZ et.al., 2001, p.171).

Deste modo, a Estrutura Curricular da Proposta de Cursos Livres de Ensino de Ciências Naturais, vem atender aos anseios e necessidades de uma prática teorizada e reflexiva do fazer pedagógico dos professores e pela apropriação ativa dos resultados da

investigação científica, vem exercer uma influencia efetiva na escola, pela articulação da pesquisa, auto formação e inovação. Conforme Tabela 4

Tabela 4: Estrutura Curricular da Proposta

Módulo I – Fundamentos Teóricos e Metodológicos em Ensino de Ciências	Carga Horária
Metodologia de Projetos Educativos	30h
Didática das Ciências Naturais	30h
Ensino de Ciências: práticas pedagógicas e pressupostos	30h
Filosofia da Ciência	30h
Psicologia da Aprendizagem	30h
Carga Horária Total do Módulo	150 horas
Módulo II– Vida e Ambiente	Carga Horária
A Natureza e as potencialidades do Amazonas: Água	30h
A Natureza e as potencialidades do Amazonas: o Solo	30h
A Natureza e as potencialidades do Amazonas: o Ar	30h
Desequilíbrios Ambientais	15h
Universo: Ambiente Maior	15h
Carga Horária Total do Módulo	120 horas
Módulo III – Alimento e Saúde	Carga Horária
A Natureza e as potencialidades do Amazonas: Alimentação amazônica	30h
Doenças endêmicas no Amazonas:	30h
O Horto Medicinal e a Horta Escolar	40h
Lixo: Tratamento de Resíduos	30h
Desenvolvimento sustentável no Amazonas: Qualidade de Vida	30h
Carga Horária Total do Módulo	160 horas
Módulo IV – Tecnologia e Sociedade	Carga Horária
Informática aplicada à Educação	30h
O homem amazônico e a sua cultura	30h
Trabalho, produção, consumo e logística no Amazonas	30h
Economia e as potencialidades no Amazonas	30h
Carga Horária Total do Módulo	120 horas
Módulo V – Homem e Natureza	Carga Horária
Ritmos amazônicos	30h
Tópicos de Sociologia Ambiental no Amazonas	30h
Legislação ambiental para educadores	30h
Carga Horária Total do Módulo	90 horas
Carga Horária Total do Curso	640 horas

4.7.1. Ementas das disciplinas

Disciplina: Metodologia de Projetos Educativos

Ementa: Fundamentos para elaboração de projetos de recursos didáticos interativo; análise dos meios de desenvolvimento multimídia integrando texto, hipertexto, imagem e áudio; delimitação de métodos em pesquisa relativos ao pensamento e a prática pedagógica através das novas tecnologias da Informação e Comunicação.

Disciplina: Didática das Ciências Naturais

Ementa: O Ensino de Ciências e a teoria do conhecimento; Ciência e desenvolvimento humano; métodos no Ensino de Ciências utilizados como instrumentos de intervenção e construção de conceitos; reconhecer a didática como elemento fundamental para a efetividade do processo de ensino e aprendizagem, identificando a escola como o espaço para a interação entre Educação, Ciência, Ensino e Aprendizagem.

Disciplina: Ensino de Ciências: práticas pedagógicas e pressupostos

Ementa: Contribuição teórico-metodológico para o Ensino de Ciências; representação para o trabalho pedagógico; possibilidades pedagógicas no Ensino de Ciências; instrumental teórico-prático e estratégias didático-pedagógicas para compreensão e apreensão do processo do conhecimento na área de Ciências; zonas de interesse para despertar no aluno a aprendizagem na área de Ciências.

Disciplina: Filosofia da Ciência

Ementa: Análise histórica da Ciência e da Epistemologia desde suas origens até os nossos dias incluindo perspectivas futuras; conceitos de Ciência e de Filosofia da Ciência; o objeto de estudo da Filosofia da Ciência; conceito e desenvolvimento histórico da epistemologia; principais problemas epistemológicos; relação entre a Ciência e a Filosofia; o problema do verificacionismo nas Ciências Empíricas; as críticas ao verificacionismo.

Disciplina: Psicologia da Aprendizagem

Ementa: Múltiplas inteligências; pensamento e linguagem; desenvolvimento da percepção espacial e temporal; a nutrição e o aprendizado; estímulos sensoriais e aprendizado; auto-estima na educação inclusiva; educação motora.

Disciplina: A Natureza e as potencialidades do Amazonas: Água

Ementa: Água e vida e sua relação com o meio ambiente; a água e seus estados físicos; princípio de Pascal; tratamento de águas residuárias; esgoto; projetos de Educação Ambiental envolvendo a temática água.

Disciplina: A Natureza e as potencialidades do Amazonas: Solo

Ementa: O estudo do solo; o solo e sua história; os constituintes do solo; as propriedades do solo; a gênese do solo: fatores e processos formadores; classificação e Cartografia dos Solos; degradação e contaminação dos solos; preservação dos solos; experimentos com o solo; as rochas; minérios e jazidas.

Disciplina: A Natureza e as potencialidades do Amazonas: Ar

Ementa: Introdução a climatologia; fatores do clima; elementos do clima: composição e propriedades do ar; classificação dos climas; a mudança climática; fatores que interferem na previsão do tempo; efeitos da mudança climática.

Disciplina: Desequilíbrios Ambientais.

Ementa: A poluição ambiental; ser humano e impactos ambientais; o efeito estufa; estudo dos desequilíbrios ambientais na Amazônia; elaboração de propostas e projetos com a temática: redução de poluição ambiental na Amazônia.

Disciplina: Universo – Ambiente Maior

Ementa: Universo: galáxias, estrelas, planetas, satélites; estudo do planeta Terra: camadas; vulcões: destruição e fertilidade; as rochas; minérios e jazidas; os biomas brasileiros.

Disciplina: A Natureza e as potencialidades do Amazonas: Alimentação Amazônica

Ementa: O papel da alimentação na saúde; hábitos alimentares adequados a boa saúde; montagem de cardápios com recursos amazônicos.

Disciplina: Doenças endêmicas no Amazonas

Ementa: Grandes causas das doenças; doenças vitáveis e não evitáveis; interpretação de dados estatísticos acerca das doenças no Amazonas; estudo das seguintes doenças: Hepatite A, Malária, Esquistossomose, Doença de Chagas, Dengue e Cólera.

Disciplina: O Horto Medicinal e a Horta Escolar.

Ementa: Inventário: elaboração e construção; estudo das plantas que podem ser benéficas para a saúde. Noções de agroecologia. Elaboração e construção do Horto Medicinal e Horta Escolar com plantas típicas da região. Manutenção do Horto e da Horta. O uso de bioinseticidas.

Disciplina: Desenvolvimento sustentável no Amazonas: Qualidade de Vida

Ementa: Crise de civilização e surgimento da chamada questão ambiental. Relações históricas entre Sociedade, Ambiente e Educação. Diversas noções sobre ambiente. Relações com o Processo de Desenvolvimento para o conceito de sustentabilidade. O ambiente como potencial produtivo. Desafios atuais do desenvolvimento sustentável. Educação Ambiental para o século XXI.

Disciplina: Informática aplicada a Educação

Ementa: A informatização da sociedade e a modernidade: o papel da educação. A Informática na Educação no Brasil. A diversidade de usos do computador na escola e suas principais críticas. Apresentação e análise de softwares educativos. As tecnologias da inteligência e as perspectivas da Informática na Educação. Internet. Ferramentas de recuperação de informação. Trocas de informações na web. Educação a Distância. Homeschooling. Groupware. Conceitos de multimídia, hipertexto, autoria e interatividade. Princípios de design e desenvolvimento de websites.

Disciplina: Metodologia de Projetos Educativos

Ementa: Fundamentos para elaboração de projetos de recursos didáticos interativos. Análise dos meios de desenvolvimento multimídia integrando texto, hipertexto, imagem e áudio. Delimitação de métodos em pesquisa relativos ao pensamento e a prática pedagógica através das novas tecnologias da Informação e Comunicação.

Disciplina: O Homem amazônico e sua cultura

Ementa: Cultura, sociedade e meio ambiente. Cultura, diversidade e sustentabilidade. Práticas culturais, comunicação e sociabilidade. Cultura e poder local. Cidadania, desenvolvimento regional e meio ambiente. Cidadania, democracia e consumo. Movimentos sócio-ambientais, cidadania e mídia. Políticas públicas e práticas alternativas de gestão ambiental.

Disciplina: Trabalho, produção, consumo e logística no Amazonas

Ementa: Conceito das seguintes categorias: trabalho, produção, consumo e logística. Cooperativismo e Associativismo. Tipos de logística e os desafios amazônicos na contemporaneidade. Elaboração de Plano de Negócios aplicado as especificidades da região. A sociedade de consumo e sua difusão no Amazonas. O modelo de consumo e as transformações no espaço geográfico.

Disciplina: Economia e as potencialidades no Amazonas

Ementa: Introdução a Economia, fundamentos e pressupostos legais. Estudo da Economia Ambiental. A modernização econômica do mundo moderno. As relações econômicas no Amazonas e no mundo. A reorganização econômica.

Disciplina: Lixo: tratamento de resíduos

Ementa: Estudo do lixo. Tipos de lixo. Destino do lixo. Redução do lixo. Alternativas para o tratamento desses resíduos no Amazonas e em comunidades rurais amazônicas.

Disciplina: Ritmos Amazônicos

Ementa: Estudos e pesquisas sobre construção imaginária e identidade amazônica com foco na dimensão artístico-cultural. Tradição e Modernidade. Marcas, manifestações e produtores nos espaços formais e informais na zona urbana e rural sobre ritmos amazônicos. Instrumentos amazônicos: construção e os materiais alternativos. Análise das músicas amazônicas e a Educação Ambiental.

Disciplina: Tópicos de Sociologia Ambiental no Amazonas

Ementa: Sociologia Ambiental e Teoria Social. Modernização ecológica, transformações tecnológicas e sustentabilidade. Problemas ambientais, Estado e Políticas Públicas. Conflitos sócio-ambientais. Sociedade de risco, sustentabilidade, justiça e democracia ambiental. Consumo, meio ambiente e sustentabilidade.

Disciplina: Legislação Ambiental para Educadores

Ementa: Hierarquia das Leis. Direito Ambiental Constitucional. Princípios que regem o Direito Ambiental. Política Nacional do Meio Ambiente. Política Nacional de Recursos Hídricos. Licenciamento Ambiental. Reparação do dano ambiental. Responsabilidade Penal Civil e Administrativa. Da Poluição Ambiental e as normas de controle. Atribuições e Competências. Convenções, Tratados e Acordos. Projetos com a temática em Direito Ambiental.

CONCLUSÃO

A pesquisa em tela se sustenta na tríade: Educação, Ensino de Ciências e Informática na Educação, definindo as linhas da educação com aporte teórico e prático no processo pedagógico e os pressupostos da Educação Ambiental. Os resultados da pesquisa geraram inquietações e descortinam potencialidades no estabelecimento de parcerias com os professores que podem dar contributo à formação destes no Ensino de Ciências, a difusão de informações de cunho científico que corroborem suas práticas; pelo fornecimento de subsídios ao ensino e a pesquisa; inserção dos professores na rede mundial dos computadores; revisão de políticas públicas e sociais no âmbito do estado inseridas no contexto amazônico.

Urge destacar as reflexões teóricas e práticas que consubstanciaram a realização desta pesquisa, e que fazem parte do fazer pedagógico dos professores numa relação dialógica e interativa, com questionamentos contínuos e entendimentos que possibilitaram o desenvolvimento da Rede de Comunicação Interativa no Ensino de Ciências. Pontuam-se conceitos e procedimentos metodológicos com as interfaces computacionais desse novo cenário pedagógico.

A Educação toma novos rumos na contemporaneidade, fazendo com que a maneira de ensinar e aprender torne-se desafios a serem assumidos pelos professores e alunos. Assim, a educação se instala nas intenções dos padrões de cultura e de relações de poder, as quais têm por finalidade fazer evoluir o conhecimento, entrelaçando os saberes, construindo a cultura e transmitindo as novas gerações as riquezas acumuladas em séculos de evolução da humanidade.

Compreende-se a educação como um processo para o desenvolvimento do ser humano, ao mesmo tempo como instrumento gerador das transformações na cultura e na sociedade, elemento necessário para a aquisição da autonomia, fator de progresso econômico, político, cultural e social, ao mesmo tempo em que é fonte de integração e conquista do sentimento de cidadania. Este saber deve permitir encontro com o prazer de ser criativo, pensante, reflexivo, pelo descortinar de novos horizontes e segurança de que o conhecimento adquirido permite aprender a aprender em qualquer cenário.

Com cenários variados, a escola se depara com a realidade de que os alunos chegam cada vez mais cedo com imagens do mundo que transcendem os limites da família, da escola e da comunidade. Os meios de comunicação (jornais, revistas, internet, celulares) transmitem

as mais variadas informações publicitárias, normativas que entram em choque com o que é aprendido na família e na escola. Visto que as crianças passam mais tempo diante da televisão do que junto com seus professores e pais, por sua tela é transmitida uma mensagem de que se pode alcançar o sucesso de forma rápida e imediata, sem esforço, em contradição com o que lhes é exigido para o sucesso na escola e na sociedade.

Entretanto, a educação deve oferecer a cada pessoa a capacidade de participar ativamente na construção de um projeto pessoal e de sociedade. Para que se efetive, a escola se propõe preparar cada aluno para desempenhar seu papel social, pois no cotidiano, ou seja, na atividade profissional, cultural, associativa, de consumidor é que cada sujeito assume sua responsabilidade em relação aos outros, num exercício de direitos e deveres, desenvolvendo suas competências, habilidades sociais e valores que na escola encontram um locus privilegiado.

Destes valores, a solidariedade coletiva deve ser fomentada. O aluno/cidadão sente-se parte da sociedade local e planetária, portanto co-responsável pelos destinos de sua comunidade, sua cidade, país e do planeta, integrando-se em um movimento de renovação das práticas sociais, buscando transformar as relações.

Para perceber estas interconexões é necessária uma leitura transdisciplinar da realidade, suas múltiplas facetas, a complexidades das relações, os variados atores sociais envolvidos no processo que constroem a cultura e a vida.

Busca-se um conhecimento aberto e multireferencial que se interligam numa dinâmica lógica da inclusão, da interdependência dos saberes e das Ciências, favorecendo a emancipação dos alunos e professores, traduzindo em competência técnica e habilidades os vários espaços institucionalizados numa interligação e nova ordenação de saberes.

Daí a ocorrência e emancipação dos saberes, que se traduz no ambiente que não é formal, ou seja, a escola, mais o informal através das TICs, pois os computadores modificaram as formas de como são realizadas tarefas, desde aquelas mais simples até as mais complexas, o que é chamada de revolução informática, revolução digital ou revolução das tecnologias da informação e comunicação (TIC).

Os computadores passaram a exercer uma grande influência no modo como a informação é armazenada e disseminada, conectado a rede se torna um meio de comunicação e uma ferramenta para o ensino e aprendizagem. Visto que a internet possibilita a construção cooperativa, o trabalho em equipe, favorecendo a aproximação tanto física quanto virtual, como no envolvimento em uma pesquisa em tempo real ou em um projeto feito em grupo, um fórum sobre um tema atual.

O que pode transformar as aulas de Ciências e conseqüentemente suas diferentes funções para diversas concepções do papel da escola e da forma de aprendizagem e das relações de poder estabelecidas no microespaço da sala de aula. Aponta, ainda, a necessária revisão do papel do professor e do aluno nesse cenário em que o conhecimento não está mais nas mãos do professor, mas o aluno tem a disposição todo um acervo, quase ilimitado, através das redes de informação postas a sua disposição por museus, institutos de pesquisa, bibliotecas entre outros que estão na internet.

O que permite que as aulas tornem-se mais lúdicas, levando a formulação e reformulação de conceitos que são encontrados nos livros didáticos. O que retira o aluno de seu papel passivo de receptor de informações, modificando sua postura para ser aquele que busca, integra, cria novas informações nas suas relações que transcendem os muros da escola e atingem outros lugares, revendo seus conceitos de tempo e de espaço, de estar próximo fisicamente ou virtualmente, de estabelecer diálogos com pessoas de diferentes culturas e idades.

Considerando estas questões como fundamentais, o professor, torna-se o mediador, orientador, aquele que auxilia o aprendiz a procurar e coordenar o que aprende dentro de um esquema conceitual mais amplo. Discernindo as informações que lhe são mais pertinentes e importantes no dilúvio daquelas postas a sua disposição, visto que a internet, a televisão e o rádio já oferecem uma vasta gama de informações, mas oferecer os meios, as estratégias para que estas se transformem em conhecimento de forma adequada é responsabilidade da escola. O aluno desenvolve a habilidade de ordenar, classificar, analisar e interpretar os dados postos diante de si. O que lhe possibilita atuar em uma sociedade baseada na informação e no conhecimento, a qual exige o uso de ferramentas tecnológicas por meio de uma educação que atenda às exigências do momento atual, que requer um perfil diferenciado de professor e aluno em uma escola que transcenda os padrões e se projete para as novidades trazidas por estas tecnologias.

Neste cenário o Ensino de Ciências é chamado a ser participante do desenvolvimento do país na elaboração das linhas seguidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Para área de Ciências foram escolhidas Educação Ambiental, Educação em Saúde e Educação Tecnológica. Haja o impacto das novas tecnologias sobre os alunos nos ambientes escolares e o modo do estabelecimento das relações de poder no domínio da interação homem/máquina.

As tecnologias não são neutras, tampouco vazias de significado político, ideológico, todavia não se pode esquecer que ela amarra enquanto conjunto de nós, que em si mesmo, podem representar uma rede de amplas possibilidades de participação, socialização dos

diversos campos de conhecimento ou como fator de diferenciação cada vez maior entre países, comunidades e pessoas.

Na verdade quando se trata de educação brasileira o aumento do número de alunos é apenas uma das mudanças constatadas, a mais importante, talvez seja, a comprovação de que o aluno é outro devido as mudanças no contexto, social, político, econômico e cultural o que exige postura diferenciada por parte dos professores, no intuito de promover um Ensino de Ciências para todos, despertando para a cidadania que se dá pela compreensão das múltiplas leituras da sociedade e das relações estabelecidas no processo de construção do conhecimento.

Assim, a inserção dos recursos tecnológicos da Informática na Educação escolar pode contribuir para a melhoria das condições de acesso à informação, minimizar as restrições espaciais e temporais, permitindo que seja agilizada a comunicação entre professores, alunos e instituições pelo acesso a rede mundial de computadores.

Ao fazer esta mediação, a tecnologia, produto cultural possibilita ao homem tornar-se mais autônomo, pelo manuseio e domínio das ferramentas que lhe serão disponibilizadas; crítico, por o espaço escolar permitir uma análise desta ferramenta, seu significado cultural, econômico, político e social; e, cidadão, por inseri-lo num contexto mais amplo, transcendendo o espaço e tempo de suas comunidades locais, permitindo o acesso a riqueza cultural da humanidade que está contida na grande teia virtual da internet.

A Rede de Comunicação Interativa no Ensino de Ciências Naturais – RECIENCIAS – surge a partir da necessidade de atender aos professores interessados em compartilhar experiências, saberes e propostas para um Ensino de Ciências no contexto amazônico conforme solicitação dos mesmos manifestados na pesquisa em tela. Suas peculiaridades geográficas (grande extensão, dificuldades de acesso aos municípios, deficientes meios de comunicação) além de insuficiente formação dos professores e de propostas que atendam a necessidade de formação em serviço exige criatividade e empenho em superar as adversidades. O Programa Educacional RECIENCIAS necessita do estabelecimento de parcerias com os professores, seu envolvimento ou não, irá decidir sobre a mudança de postura ou manutenção das práticas tradicionais.

As experiências de outras cidades e países mostram que as propostas que não envolveram os professores alcançaram resultados insignificantes por esquecerem de convencer, envolver, preparar e subsidiar aqueles que seriam responsáveis pela execução do fazer pedagógico computacional. Uma postura excludente de envolvimento dos professores, não os escuta, desvaloriza seus saberes e experiências de vida, nega seus objetivos profissionais, o conhecimento sobre seus alunos, bem como o ambiente no qual estão imersos;

esta prática, ainda presente em políticas públicas coisifica o homem, torna-o instrumento manipulável, sem capacidade de decisão ou postura crítica frente às propostas impostas de cima para baixo.

As políticas públicas de valorização do magistério devem levar em consideração as questões salariais; o número de alunos por turma; o fornecimento de instrumentos para o desenvolvimento do ensino, tais como laboratórios de informática e de ciências, biblioteca; além de formação em serviço para os professores e revisão do currículo daqueles em formação.

Melhores salários significam recursos para os professores comprarem livros, computadores com acesso a internet, lazer que estimula a criatividade e a percepção de outras realidades além do mundo do trabalho; cuidados com a própria saúde; e investimentos na própria formação profissional.

Os computadores estão nos supermercados, nos bancos, na farmácia, na loja da esquina, no trabalho, nos automóveis e a televisão apresenta através de sua tela um mundo em que os computadores estão onipresentes. A escola como instituição formadora de cidadãos deve preparar o aluno para lidar com este equipamento, bem como realizar uma leitura crítica a respeito das suas funções e significados para a sociedade, denominada de sociedade informática devido a sua forte presença no meio social. E, haja vista as mudanças decorrentes de sua utilização nos vários espaços da vida humana, desde a forma de aprender, se relacionar, trabalhar, comunicar, entre outros.

A presença dos computadores na escola deve se dar de forma efetiva e não apenas como mais um equipamento fruto de um modismo ou de uma proposta forçada e por isso recusada pelos professores. Eles devem ser implantados nas escolas e devem buscar parcerias com os professores, corpo técnico-administrativo, comunidade e alunos em vista dos objetivos, propostas, modos de uso pela comunidade escolar como um conjunto organizado em vista da transformação das práticas dos envolvidos. Tanto os equipamentos quanto o conhecimento produzido não são neutros, tem seus modos de perceber o mundo, o homem e sociedade na qual estão imersos e condicionam seus usos e costumes.

Esta pesquisa tem uma importância impar para os estudos do campo da educação a distância, do Ensino de Ciências e da Educação Ambiental, mas, sobretudo, para as políticas educacionais do estado do Amazonas. É uma pesquisa marcadamente engajada no processo político, comprometida com o desenvolvimento social, cultural, econômico da região amazônica.

Portanto, a instalação destes equipamentos na escola é uma oportunidade ímpar para o RECIÊNCIAS expandir, ampliar, criar conexão com os professores, pois insere oportunidades no cotidiano da sala de aula estarem conectados no mesmo tempo e espaço compartilhando saberes com seus alunos e enveredando juntos no caminho das tecnologias da informação e da comunicação, no processo dinâmico onde os atores sintam-se convidados e desejosos de envolver seu fazer pedagógico de rever as posturas profissionais, os projetos de vida e expectativas em relação ao ensino e aprendizagem no contexto amazônico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernando José. **Educação e informática** – os computadores na escola. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2005.

ARAÚJO, Miguel Almir L. de. **Transdisciplinaridade e educação**. In: Revista de Educação CEAP – a. 8 n. 4. Salvador: Centro de Estudos e Assessoria Pedagógica, 2001.

ASTOLFI, Jean-Pierre. **Práticas de formação em didática das ciências**. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

BAQUERO, Ricardo. **Vygotsky e aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

BARBOSA, Laura Monte Serrat. **Entrevista para a Associação Brasileira de Psicopedagogia site psicopedagogia on line**. Disponível em <http://www.psicopedagogia.pro.br/Mapa_do_Site/Dados_sobre_a_autora/Entrevistas/Psicopedagogia_on_line/psicopedagogia_on_line.html> Acesso em: 17 mar. 2005.

BARBOSA, Walmir de Albuquerque; RAMOS, José Aldemir Gomes Ramos. **Proformar e a Educação no Amazonas**. Manaus: UEA Edições/Valer, 2008.

BOFF, Leonardo. **Ética da vida**. 2 ed. Brasília: Letraviva, 2000.

BONICI, Rosângela Maura Correia; ARAÚJO Jr, Carlos Fernando de. Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação: uma pesquisa sobre o uso em escolas públicas da Zona Leste de São Paulo. In: ARAÚJO Jr., Carlos Fernando de; AMARAL, Luiz Henrique (orgs). **Ensino de Ciências e Matemática: tópicos em ensino e pesquisa**. São Paulo: Andross, 2006.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. 45ª reimpressão. São Paulo: Brasiliense, 2005.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 20 de dezembro de 1996. Disponível em: < <http://www.soleis.adv.br/> >. Acesso em: 15 jan. 2008.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1998.

_____. **Proinfo: informática e formação de professores**. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000.

_____. **PCN+ Ensino Médio** – Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, SEMTEC, 2002.

_____. Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que no seu Art 1º, entende a Educação Ambiental como: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm>. Acesso em: 13 abr. 2009.

_____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm. Acesso em: 17 mai. 2009.

_____. Presidência da República. **Lei nº 11.741**, de 16 de julho de 2008. Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. Brasília, 16 de julho de 2008. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm>. Acesso em: 15 jul. 2009.

_____. Decreto nº 5.154/04, de 23 de julho de 2004 Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília, 23 de jul de 2004. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5154.htm#art9>. Acesso em: 15 jul de 2009.

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

BRUNNER, José Joaquín. Educação no encontro com as novas tecnologias. In: TEDESCO, Juan Carlos (org.). **Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza**. São Paulo: Cortez; Buenos Aires: Instituto Internacional de Planejamento de la Educacion; Brasília: UNESCO, 2004.

CACHAPUZ, António et. al. **A emergência da didáctica das ciências como campo específico do conhecimento**. Disponível em: < <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=37414108> > . Acesso em: 14 abr. 2009.

CANDAU, Vera Maria (org.). **Sociedade, educação e cultura(s) – questões e propostas**. Petrópolis: Vozes, 2002.

CARVALHO, L.M. A temática ambiental e o processo educativo. In: **Textos sobre Capacitação de Professores em Educação Ambiental**. Brasília, MEC, 2000.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede – a Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura - vol. I**. 6. ed. Rev. e Ampl. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

CHARLOT, Bernard. Formação de professores: a pesquisa e a política educacional. In: In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRABALHADORES EM EDUCAÇÃO. **Retrato da escola 3 - Relatório de pesquisa sobre a situação dos trabalhadores (as) da educação básica**.

2003. Disponível em http://www.cnte.org.br/images/pdf/pesquisa_retrato_da_escola_3.pdf. Acesso em: 13 mai. 2009.

CORRÊA, Juliane. Novas Tecnologias da informação e da comunicação; novas estratégias de ensino/aprendizagem. In: COSCARELLI, Carla Viana (org.). **Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

COSCARELLI, Carla Viana. **O uso da Informática como instrumento de ensino-aprendizagem**. Revista Presença Pedagógica, v. 4, n. 20, p. 37-45. 1998.

CUNHA, L. A. **Educação e o Desenvolvimento Social no Brasil**. Rio de Janeiro: Rodrigo Alves, 1997

CURY, Carlos Roberto Jamil. **Legislação Educacional Brasileira**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André e PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELL'ISOLA, Regina L. Péret. Ensino @ Distância: aprendendo a aprender. In: COSCARELLI, Carla Viana (org.). **Novas tecnologias, novos contextos, novas formas de pensar**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

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

DELVAL, Juan. **Aprender na vida e aprender na escola**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

DEMO, Pedro. **Conhecer e aprender: sabedoria dos limites e desafios**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

_____. **Pesquisa e informação qualitativa**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

_____. **Professor do futuro e reconstrução do conhecimento**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 5ª ed. São Paulo: Gaia, 1995.

FOUREZ, Gerard. **Crise no Ensino de Ciências?** Disponível em: <
http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000100010&script=sci_arttext&tlng=>
Acesso em: 04 mai. 2008.

FRANZONI, Marisa; VILLANI, Alberto. Uma experiência de grupo na formação inicial de professores. In: NARDI, Roberto (org.). **Educação em ciências da pesquisa à prática docente**. 3 ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia – saberes necessários à prática educativa**. 25 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FREITAS, Helena Costa Lopes de. **Formação de professores no Brasil: 10 anos de embate entre projetos de formação.** *Educ. Soc.*, Campinas, v. 23, n. 80, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302002008000009&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 08 fev. 2008.

FUNIBER. **Evolução conceitual do ambiente e do desenvolvimento sustentável.** Florianópolis: FUNIBER, 2005.

GOULART, Íris Barbosa. **Psicologia da educação – fundamentos teóricos aplicações à prática pedagógica.** 6. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

GUAZZELI, Iara Regina Bocchesi; CARVALHO, Wanderley. Princípios epistemológicos para uma educação biológica – uma proposta a partir de um olhar crítico sobre a globalização, a cultura, o consumo e a tecnociência. In: ARAÚJO JR, Carlos Fernando de; AMARAL, Luiz Henrique. **Ensino de Ciências e Matemática – tópicos em ensino e pesquisa.** São Paulo: Andross, 2006.

HENNIG, Georg J. **Metodologia do ensino de Ciências.** 3 ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1998.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Cultura visual, mudança educativa e projeto de trabalho.** Porto Alegre: ArtMed, 2000.

KINALSKI, Alvina Canal et al. Situação de Estudo: proposta transdisciplinar da Área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio do Centro de Educação Básica Francisco de Assis. In: GALIAZZI, Maria do Carmo et al. (org.). **Construção curricular em rede na Educação em Ciências.** Ijuí: Unijuí, 2007.

KRASILCHICK, M. **Prática de ensino de Biologia.** São Paulo: Habra, 1996.

_____. **Reformas e realidade - o caso do ensino das ciências.** São Paulo em Perspectiva. vol.14 no.1. São Paulo Jan./Mar. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000100010&script=sci_arttext&tlng> Acesso em: 04 dez. 2007.

KUENZER, Acacia Zeneida. **A formação de educadores no contexto das mudanças no mundo do trabalho: novos desafios para as faculdades de educação.** Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-3301998000200007&script=sci_arttext&tlng=pt> Acesso: 01 mai. 2009.

LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência – O futuro do pensamento na era da Informática.** Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

_____. **O que é virtual.** São Paulo: Editora 34, 1997.

_____. **Cibercultura.** 6ª Reimpressão. São Paulo: Ed. 34, 2007.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** 7. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

LUCENA, Marisa. **Um modelo de escola aberta na internet: Kidlink no Brasil**. Rio de Janeiro: Brasport, 1997.

LÜCK, Heloísa. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teóricos-metodológicos**. 8ª ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

MARTINEZ, Jorge H. Gutiérrez. Novas tecnologias e o desafio da educação. In: TEDESCO, Juan Carlos (org.). **Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza**. São Paulo: Cortez; Buenos Aires: Instituto Internacional de Planejamento de la Educacion; Brasília: UNESCO, 2004.

MASETTO, Marcos T. Docência universitária: repensando a aula. In: TEODORO, António e VASCONCELOS, Maria Lúcia (orgs). **Ensinar e aprender no ensino superior – por uma epistemologia da curiosidade na formação universitária**. São Paulo: Cortez, 2003.

MEDINA, Naná Mininni; SANTOS, Elizabeth da Conceição. **Educação Ambiental – uma metodologia participativa de formação**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

MELO NETO, José Augusto de. **Tecnologia educacional – formação de professores no labirinto do ciberespaço**. Rio de Janeiro: MEMVAVMEM, 2007.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. 6. ed. Campinas, SP: Papirus, 1997.

MORAN, José Manuel. Leituras dos meios de comunicação. São Paulo: Pancast, 1993.

_____. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10. ed. Campinas: Papirus, 2006.

MORETTO, Vasco Pedro. **Prova – um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas**. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

MORIN, Edgar. **Cultura de massas no século XX: o espírito do tempo**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1977.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2002.

MORIN, Edgar; KERN. A. B. **Terra pátria**. Porto Alegre: Sulina, 1995.

NIQUINI, Débora Pinto. **Informática na Educação – implicações didático-pedagógicas e construção do conhecimento**. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 1996.

OROFINO, Maria Isabel. **Mídias e mediação escolar – pedagogia dos meios, participação e visibilidade**. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, 2005.

PAGNEZ, Karina Soledad Maldonado Molina. **Projeto Eureka: a implantação da informática educativa na rede municipal de Campinas no período de 1989-1997**.

disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40362006000200007&script=sci_arttext > Acesso em: 13 mai. 2009.

PAIS, Luiz Carlos. **Educação escolar e as tecnologias da informática**. 2. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

PEIXOTO, Joana. **Metáforas e imagens dos formadores de professores na área da informática aplicada à educação**. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-73302007000400011&script=sci_arttext > Acesso em: 15 mai. 2009.

PENTEADO, Heloisa D. **Meio Ambiente e formação de professores**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

POUTS-LAJUS, Serge; RICHE-MAGNIER, Marielle. **A escola na era da internet – os desafios do multimídia na educação**. Lisboa: Instituto Piaget, 1999.

PRETTO, Nelson; PINTO, Cláudio da Costa. **Tecnologias e novas educações**. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v11n31/a03v11n31.pdf> > Acesso em: 01 abr. 2009.

PRIMO, Alex Fernando Teixeira. **Multimídia e educação**. Revista de Divulgação Cultural, Blumenau, SC, ano 18, n. 60, p. 83-88. 1996.

RADÍO, Vicente Gonzáles. **La sociedad mediática**. La Coruña: Universidad da Coruña, 1997.

REIGOTA, Marcos. **Meio ambiente e representação social**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

RODRIGUES, J. Quarenta anos adiante: breves anotações do novo decreto de educação profissional. **Trabalho Necessário**: revista da Universidade Federal Fluminense, ano 3. N. 3, 2005. Disponível em: <http://www.uff.br/trabalhonecessario/index.htm>. Acesso em: 7 ago. 2009.

SACRISTÁN, José Gimeno. Tendências investigativas na formação de professores. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SAMPAIO, Marisa Narcizo; LEITE, Lígia Silva. **Alfabetização tecnológica do professor**. Petrópolis: Vozes, 1999.

SANTOS, Elizabeth da Conceição (Coord.). **Educação Ambiental**. Manaus: Edições UEA, 2007.

_____. **Transversalidade e áreas convencionais**. Manaus: Edições UEA/Valer, 2008.

SCHROEDER, Margaret Maria. **Pedagogia e Psicopedagogia**. Disponível em: <http://www.pedagobrasil.com.br/artigosanteriores/pedago_psico.htm> Acesso em: 04 set. 2005.

SCOZ, Beatriz Judith Lima; RUBINSTEIN, Edith; ROSSA, Eunice M. M. e BARONE, Leda M. Codeço (orgs.). **Psicopedagogia** – o caráter interdisciplinar na formação e atuação profissional. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SCOZ, Beatriz Judith Lima. Por que a alteridade é uma questão central para a psicopedagogia? In: **Psicopedagogia: Um portal para a inserção social**. AMARAL, Silvia (Coord.). Petrópolis: Vozes, 2003.

SEDUC. **Centro de Mídias**. Disponível em: < <http://www.seduc.am.gov.br/>> Acesso em: 15 mai. 2009.

SILVA, Juarez Bento da. **A utilização da experimentação remota como suporte para ambientes colaborativos de aprendizagem**. Disponível em < <http://www.rexlab.unisul.br/frida/projeto.htm> > Acesso em: 10 abr. 2009.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na educação**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2001.

TEIXEIRA, Ana Frazão; MONTEIRO, Darlinda Dias. **Ensino Médio Presencial com Mediação Tecnológica: O Aprendizado da Química Através de Meios Tecnológicos**. Disponível em: < <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:23260&dsID=n055.doc> > Acesso em: 25 mai. 2009.

TUPPY, Maria Isabel Nogueira. A Educação Profissional. In. OLIVEIRA, Romualdo Portela de; ADRIÃO, Theresa (orgs). **Organização do Ensino no Brasil: níveis e modalidades na Constituição Federal e na LDB**. 2.ed. São Paulo: Xamã, 2007.

VALENTE, José Armando. **O uso inteligente do computador na educação**. Revista Pátio, ano I, n. 1, p. 19-21. 1997.

VYGOTSKY, Lev. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

_____. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa** – como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

Ofício solicitando autorização para realização da pesquisa

A Sua Excelência o Senhor
GEDEÃO TIMOTÉO AMORIM
Secretário de Estado da Educação e Qualidade do Ensino

Assunto: Autorização

Senhor Secretário,

Considerando a necessidade da formação de profissionais comprometidos e engajados com a realidade amazônica, o Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, da Universidade do Estado do Amazonas, propõe em suas diretrizes curriculares a elaboração de uma dissertação de mestrado, como pré-requisito para obtenção do título de mestre. A elaboração desta dissertação é resultado de estudo aprofundado e que necessita da realização de uma pesquisa de campo junto aos professores do 6º Ano do Ensino Fundamental do Sistema Público Estadual do Amazonas.

Neste sentido solicito autorização para que possa buscar informações que ajudarão a desenvolver minha pesquisa, com o título: **Informática na Educação e o Ensino de Ciências Naturais: Contribuições para a Educação Ambiental no Contexto Amazônico**. E, como objetivo propor um programa educacional denominado de RCI/EC (Rede de Comunicação Interativa no Ensino de Ciências Naturais) mediada pela utilização do computador tendo como suporte tecnológico a internet, como recurso didático-pedagógico para o Ensino de Ciências Naturais de modo a contribuir com a Educação Ambiental para o entendimento da complexidade da realidade no contexto amazônico.

Agradeço vossa colaboração, e nos colocamos à disposição para outros esclarecimentos que sejam necessários.

Atenciosamente,



Rosa Eulália Vital da Silva

Mestranda em Ensino de Ciências na Amazônia –UEA

Fone: 3238-7570 / 8415-7029 / 8415-4690 / e-mail: ulbrarosa@yahoo.com.br

APÊNDICE 2

Ofício encaminhando o Projeto de Pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas.

APÊNDICE 2

Manaus, 13 de Julho de 2009.

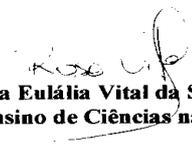
A Senhora
Doutora Ivone Rollan
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa da UEA

Assunto: Encaminhamento

Senhora Coordenadora,

Encaminho o projeto de pesquisa intitulado: Informática na Educação e o Ensino de Ciências Naturais: Contribuições para a Educação Ambiental no Contexto Amazônico para avaliação neste Comitê de Ética

Atenciosamente,


Rosa Eulália Vital da Silva
Mestranda em Ensino de Ciências na Amazônia -UEA

APÊNDICE 3

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Prezado(a) Professor(a):

Vimos através deste informar a V. S^a. sobre o estudo a ser desenvolvido com os professores que atuam no Ensino Fundamental das escolas do Estado do Amazonas. Solicitamos vossa participação nesta pesquisa.

O presente trabalho é desenvolvido junto a Universidade do Estado do Amazonas, no Programa de Pós-Graduação em Educação e em Ensino de Ciências na Amazônia. Objetiva-se, com essa pesquisa, diagnosticar a utilização dos recursos computacionais no Ensino de Ciências Naturais do 6º ao 9º do Ensino Fundamental no Estado do Amazonas. Para tanto, solicito a vossa colaboração na realização de uma entrevista com V. S^a. cuja identidade será mantida em sigilo e depois de concluída a pesquisa será realizada sua divulgação junto aos profissionais da Educação e seus referidos municípios.

Desde já, agradecemos vossa colaboração e nos colocamos a disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Rosa Eulália Vital da Silva

Mestranda em Ensino de Ciências na Amazônia

Contato fone: (92) 8407-2515 ou e-mail: ulbrarosa@yahoo.com.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Eu, _____,

Após esclarecimentos quanto aos objetivos da pesquisa **Informática na Educação e o Ensino de Ciências Naturais: contribuições para a Educação Ambiental no contexto amazônico**, aceito participar espontaneamente, na forma de entrevista, sabendo que a qualquer momento posso me retirar da mesma e que as informações colhidas serão mantidas em sigilo, não causando nenhum dano ou constrangimento a minha pessoa.

_____, _____ de _____ de 2009.

APÊNDICE 4
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA NORMAL SUPERIOR
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

PESQUISA
A UTILIZAÇÃO DA INFORMÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS
NATURAIS

I: Dados de Identificação

1. Idade:
2. Sexo:
3. Formação acadêmica:
4. Tempo de magistério:
5. Disciplina(s) que leciona:
6. Vínculo empregatício:
7. Número de Escolas em que trabalha:
8. Exerce outra profissão:

II – UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS COMPUTACIONAIS

1. O que você entende por recursos computacionais?
2. Quais os recursos computacionais que a escola disponibiliza para o desenvolvimento das aulas de Ciências Naturais?
3. Desses recursos, quais deles são utilizados por você?
4. O que levou a ter preferência por este(s) recursos(s)?
5. Que recursos melhor se adequam ao Ensino de Ciências?
6. Como otimizar as aulas de Ciências Naturais por meio dos recursos computacionais?
7. Até que ponto os recursos computacionais substituem o uso do laboratório (experimentação, aulas práticas)?
8. A tecnologia computacional fez parte da sua formação acadêmica? Em caso afirmativo, como?
9. Você tem computador em casa? Em caso afirmativo, para que utiliza o computador?

10. Realizou algum curso de Informática na Educação. Qual?
11. Qual a dificuldade da não utilização dos recursos computacionais em sala de aula?
12. Você considera importante a utilização de chats, fóruns, salas de bate papo que envolvam a temática sobre o Ensino de Ciências Naturais? Justifique.
13. Quais temas de Ensino de Ciências Naturais poderiam ser trabalhados através dos recursos computacionais?
14. Há momentos de planejamento e troca de experiências no uso de recursos computacionais, em sua escola? Em caso afirmativo, como ocorrem?
15. Caso não ocorram momentos de planejamento e troca de experiências no uso de recursos computacionais, você concorda que se existisse uma Rede Interativa que possibilitasse esses momentos ajudaria nesse processo de ensino e aprendizagem?

III – ESPAÇO LIVRE

Espaço aberto para falar da relação: Ensino de Ciências Naturais e a Informática na Educação.

ANEXOS

ANEXO 1

Autorização da Pesquisa pela SEDUC

SEDUC
Secretaria de Estado de Educação
e Qualidade do Ensino
Gabinete da Secretária Adjunta da Capital



OFÍCIO N.º 867-GSEAC/SEDUC

Manaus, 20 de julho de 2009.

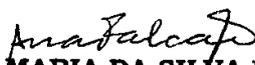
Senhora
EULÁLIA VITAL DA SILVA
Manaus - AM

Prezada Senhora,

Cumprimentando-a cordialmente, em atenção ao expediente datado em 10 de julho e protocolado sob o nº 19.523/2009/SEDUC, solicitando autorização desta Secretaria para a realização de uma pesquisa de campo com os professores do 6º Ano do Ensino Fundamental/SEDUC, a fim de contribuir na elaboração da dissertação que tem como título: *Informática na Educação e o Ensino de Ciências Naturais: Contribuição para a Educação Ambiental no Contexto Amazônico*.

Diante do exposto, somos de parecer favorável ao pleito e como se trata de um diagnóstico envolvendo as políticas públicas na educação, pedimos a gentileza que ao final dos trabalhos nos encaminhe cópia dos documentos referentes aos resultados da pesquisa em comento.

Atenciosamente,


ANA MARIA DA SILVA FALCÃO
Secretária Executiva Adjunta da Capital

ANEXO 2
Autorização do Comitê de Ética para a realização da Pesquisa



ANEXO 2

UEA
 UNIVERSIDADE
 DO ESTADO DO
 AMAZONAS



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

IDENTIFICAÇÃO

Proc. nº 135/09-CEP/UEA-Projeto de Pesquisa **“Informática na Educação e o ensino de Ciências Naturais: contribuições para a Educação Ambiental no contexto amazônico.”**

Interessada – M.Sc. Rosa Eulália Vital da Silva

Data de apreciação - 28.08.2009

DECISÃO

Nesta data, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Escola Superior de Ciências da Saúde da Universidade do Estado do Amazonas, acatando voto do(a) eminente relator(a), **APROVOU “ad referendum”** o processo supra identificado, com base no caput do item VII, na alínea a do sub-ítem VII.13 e na alínea a do sub-ítem IX.2 da Resolução CNS 196/96, ficando, portanto, autorizado o início da pesquisa proposta.

Plenário do Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Ciências da Saúde da Universidade do Estado do Amazonas, em Manaus, 28 de agosto de 2009.

Profª. Dra. Ivet de Araújo Roland
 Coordenadora do CEP/UEA

ANEXO 3

Relação das Escolas da SEDUC



SEDUC

Secretaria de Estado da Educação e
Qualidade do Ensino



Centro de Mídias de Educação do Amazonas
Lista com 740 salas de aula do E.M.P.M.T

Nº	Município	Comunidade	Escola
1	Alvarães	Marajá	E. M. Nº Sª de Nazaré
2	Alvarães	Marajá	E. M. Nº Sª de Nazaré
3	Alvarães	Marajá	E. M. Nº Sª de Nazaré
4	Alvarães	São Francisco do Bauana	E. M. São Tomé
5	Alvarães	São Sebastião do Curumitá	E. M. São Sebastião
6	Alvarães	São Sebastião do Curumitá	E. M. São Sebastião
7	Alvarães	Sede	E. E. Prof. Johannes Petrus
8	Amatura	Sede	E. E. Amaturá
9	Amatura	Sede	E. E. Amaturá
10	Anamã	Arixí	E. E. Maria Nogueira Marques
11	Anamã	Arixí	E. E. Maria Nogueira Marques
12	Anamã	Cuia	E. E. Duque de Caxias
13	Anamã	Cuia	E. E. Duque de Caxias
14	Anamã	Cuia	E. E. Duque de Caxias
15	Anamã	Cuia	E. E. Duque de Caxias
16	Anamã	Menino Jesus	E. M. Menino Jesus
17	Anamã	Menino Jesus	E. M. Menino Jesus
18	Anamã	N.ª. Sª. do P. Socorro	E. M. Bom Jesus
19	Anamã	Novo Brasil	E. M. Isaura Guedes Brandão
20	Anamã	Novo Brasil	E. M. Isaura Guedes Brandão
21	Anamã	São Paulo	E. M. 1º de Março
22	Anamã	Sede	Esc. Est. Pres. Tancredo Neves
23	Anamã	Sede	Esc. Est. Pres. Tancredo Neves
24	Anori	Liberdade 1	E. M. Nova União
25	Anori	Liberdade 1	E. M. Nova União
26	Anori	Sede	E. E. Presidente Costa e Silva
27	Apuí	Alta União – Vicinal Coruja km 17	E. M. Alta União
28	Apuí	Alta União – Vicinal Coruja km 17	E. M. Alta União
29	Apuí	Barra de São Manuel /Rio Tapajós	E. M. Primavera
30	Apuí	Distrito de Sucundurí	E. M. Pedro Álvares Cabral
31	Apuí	Distrito de Sucundurí	E. M. Pedro Álvares Cabral
32	Apuí	Distrito de Sucundurí	E. M. Pedro Álvares Cabral
33	Apuí	Estrada de Novo Aripuanã	E. M. Darcy Ribeiro
34	Apuí	Sede	E. E. Amazonino Mendes
35	Apuí	Sede	E. E. AMAZONINO MENDES
36	Apuí	Sede	E. E. AMAZONINO MENDES
37	Apuí	Sede	E. E. AMAZONINO MENDES
38	Apuí	Ulisses Guimarães Estrada de Novo Aripuanã km 30	E. M. Ulisses Guimarães
39	Apuí	Ulisses Guimarães Estrada de Novo Aripuanã km 30	E. M. Ulisses Guimarães
40	Apuí	Vicinal Três Estados – Rio do Couro	E. M. Vilma Lemos

41	Apuí	Vicinal Três Estados - Rio do Couro	E. M. Vilma Lemos
42	Apuí	Vicinal Três Estados - Rio do Couro	E. M. Vilma Lemos
43	Atalaia do Norte	Estirão do Equador. 2º Pelotão Especial de Fronteira	E. E. Tem. Rufino
44	Atalaia do Norte	Palmeiras do Javari. 2º Pelotão Esp. de Fronteira.	E. E. Marechal Castelo Branco
45	Atalaia do Norte	Sede	E. E. Pio Veiga
46	Autazes	Bom Jesus - Rio Madeirinha Paraná do Autaz - Açú	E. M. Bom Jesus
47	Autazes	Bom Jesus - Rio Madeirinha Paraná do Autaz - Açú	E. M. Bom Jesus
48	Autazes	Gapenú	E. M. Novo Horizonte
49	Autazes	Gapenú	E. M. Novo Horizonte
50	Autazes	Iauassú Autaz Miri	E. M. São Judas Tadeu
51	Autazes	Lago do Sampaio/ Nova União	E. M. Abel Sena de Mendonça
52	Autazes	Lago do Sampaio/ Nova União	E. M. Abel Sena de Mendonça
53	Autazes	Murutinga	E. M. Indígena Manoel Miranda
54	Autazes	Rio Madeira /Rosarinho	E. M. José Thomé (CEAM)
55	Autazes	Santa Maria Rio Mutuca	E. M. Bela Vista
56	Autazes	Santa Maria Rio Mutuca	E. M. Bela Vista
57	Autazes	Sede	E. E. Mª Emília M. Mestrinho
58	Autazes	Sede	E. E. Mª Emília M. Mestrinho
59	Autazes	Trincheira	E.M. Indígena Trincheira
60	Autazes	Urucurituba	E. M. Rui Alcântara
61	Autazes	Urucurituba	E. M. Rui Alcântara
62	Autazes	Vila do Novo Céu	E. E. Novo Céu
63	Autazes	Vila do Novo Céu	E. E. Novo Céu
64	Autazes	Vila do Novo Céu	E. E. Novo Céu
65	Barcelos	Sede	E. E. Padre João Badalotti
66	Barcelos	Sede	E. E. Padre João Badalotti
67	Barcelos	Sede	E. E. Padre João Badalotti
68	Barcelos	Vila de Moura	E. M. Santa Rita
69	Barcelos	Vila de Moura	E. M. Santa Rita
70	Barcelos	Vila de Moura	E. M. Santa Rita
71	Barreirinha	Barreira do Andirá	E. E. Nilo Pereira
72	Barreirinha	Barreira do Andirá	E. E. Nilo Pereira
73	Barreirinha	Barreira do Andirá	E. E. Nilo Pereira
74	Barreirinha	Barreira do Andirá	E. E. Nilo Pereira
75	Barreirinha	Brasília do Estácio	E. M. Nossa Senhora do Livramento
76	Barreirinha	Distrito do Ariáú - Rio Andirá	E.M. Pedro Pedrosa de Carvalho
77	Barreirinha	Distrito do Ariáú - Rio Andirá	E.M. Pedro Pedrosa de Carvalho
78	Barreirinha	Freguesia do Andirá	E. E. Antônio Belchior Cabral
79	Barreirinha	Freguesia do Andirá	E. E. Antônio Belchior Cabral
80	Barreirinha	Freguesia do Andirá	E. E. Antônio Belchior Cabral
81	Barreirinha	Freguesia do Andirá	E. E. Antônio Belchior Cabral
82	Barreirinha	Ponta Alegre	Escola Municipal
83	Barreirinha	Santa Maria /Lago Preto	E. M. Santa Maria
84	Barreirinha	Santa Maria /Lago Preto	E. M. Santa Maria
85	Barreirinha	Santa Maria /Lago Preto	E. M. Santa Maria
86	Barreirinha	Sede	E. E. Professora Maria Belém
87	Barreirinha	Sede	E. E. Professora Maria Belém
88	Barreirinha	Terra Preta do Limão	E. E. Júlio César da Costa
89	Barreirinha	Terra Preta do Limão	E. E. Júlio César da Costa
90	Barreirinha	Terra Preta do Limão	E. E. Júlio César da Costa
91	Barreirinha	Terra Preta do Limão	E. E. Júlio César da Costa
92	Benjamim Constant	Com. Indígena Cuneecu - Guanabara III	E. M. Pedro Alves

93	Benjamim Constant	Sede	E. E. Imaculada Conceição
94	Benjamim Constant	Sede	E. E. Imaculada Conceição
95	Beruri	Castanhão	E. M. Filadelfia
96	Beruri	N. S. do P. Socorro	E. M. Adelaide Cabral
97	Beruri	N. S. do P. Socorro	E. M. Adelaide Cabral
98	Beruri	São Sebastião - Vila do Itapuru	E. M. Oswaldo Nazaré Veríssimo
99	Beruri	São Sebastião - Vila do Itapuru	E. M. Oswaldo Nazaré Veríssimo
100	Beruri	Sede	E. E. Euclides Correa Vieira
101	Beruri	Sede	E. E. Euclides Correa Vieira
102	Beruri	Sede	E. E. Euclides Correa Vieira
103	Beruri	Sede	E. E. Euclides Correa Vieira
104	Beruri	Sede	E. E. Euclides Correa Vieira
105	Beruri	Sede	E. E. Euclides Correa Vieira
106	Beruri	Sede	E. E. Euclides Correa Vieira
107	Beruri	Sede	E. E. Euclides Correa Vieira
108	Beruri	Sede	E. E. Euclides Correa Vieira
109	Beruri	Sede	E. E. Euclides Correa Vieira
110	Boa Vista do Ramos	Boa União- Rio Urubu	E.M. Socorro Pereira II
111	Boa Vista do Ramos	Cristo Bom Pastor do Pari	E. M. Danilo Matos Areosa
112	Boa Vista do Ramos	Cristo Bom Pastor do Pari	E. M. Danilo Matos Areosa
113	Boa Vista do Ramos	Menino Deus - Curuçá	E. M. Senador João Bosco
114	Boa Vista do Ramos	Menino Deus - Curuçá	E. M. Senador João Bosco
115	Boa Vista do Ramos	Menino Deus - Curuçá	E. M. Senador João Bosco
116	Boa Vista do Ramos	N. S. do P. Socorro do Amândio	E. M. Rui Barbosa do Amândio
117	Boa Vista do Ramos	N ^o S ^o do P. Socorro da Enseada	E. M. Rosa Michiles
118	Boa Vista do Ramos	N ^o S ^o do P. Socorro da Enseada	E. M. Rosa Michiles
119	Boa Vista do Ramos	Santo Antônio - Lago Preto	E. M. Rufina Esteves
120	Boa Vista do Ramos	São Benedito	E. M. Presidente Tancredo Neves
121	Boa Vista do Ramos	São Benedito	E. M. Presidente Tancredo Neves
122	Boa Vista do Ramos	São Raimundo do Tarauacá	E. M. Augusto Teixeira
123	Boa Vista do Ramos	São Raimundo do Tarauacá	E. M. Augusto Teixeira
124	Boa Vista do Ramos	Sede	Esc. Estadual Maria Izabel dos Santos
125	Boa Vista do Ramos	Sede	Esc. Estadual Maria Izabel dos Santos
126	Boa Vista do Ramos	Vila Manaus	E. M. Manoel Camarão
127	Boa Vista do Ramos	Vila Manaus	E. M. Manoel Camarão
128	Boa Vista do Ramos	Vila Manaus	E. M. Manoel Camarão
129	Boca do Acre	Cajueiro	E.M. Inácio Pinto
130	Boca do Acre	Independência	E.M. Santa Júlia
131	Boca do Acre	Novo Amparo	E.M. Luis de Castro Goes
132	Boca do Acre	Novo Amparo	E.M. Luis de Castro Goes
133	Boca do Acre	Sede	E. E. Barão de Boca do Acre
134	Boca do Acre	Sede	E. E. Barão de Boca do Acre
135	Boca do Acre	Sede -Platô do Piquiá	E.E. GM3 Cel. de Assunção
136	Borba	Foz do Canumã	Esc. Est. N ^o S ^o do Rosário
137	Borba	Foz do Canumã	Esc. Est. N ^o S ^o do Rosário
138	Borba	Foz do Canumã	Esc. Est. N ^o S ^o do Rosário
139	Borba	Foz do Canumã	Esc. Est. N ^o S ^o do Rosário
140	Borba	Sede	Esc. Est. Cônego Bento José de Souza
141	Caapiranga	Bararuá	E. M. Elois Batista
142	Caapiranga	Bararuá	E. M. Elois Batista
143	Caapiranga	Bararuá	E. M. Elois Batista
144	Caapiranga	Patauá	E.M. Francisco Ferreira
145	Caapiranga	Patauá	E.M. Francisco Ferreira

146	Caapiranga	Patauá	E.M. Francisco Ferreira
147	Caapiranga	Patauá II km 50	E. M. Nova Esperança
148	Caapiranga	São Jorge Membeca	E. M. São Jorge
149	Caapiranga	São José Araras	E.M. José Pereira de Castro
150	Caapiranga	São José Araras	E.M. José Pereira de Castro
151	Caapiranga	São José Araras	E.M. José Pereira de Castro
152	Caapiranga	Sede	E. E. Carmina de Castro
153	Caapiranga	Sede	E. E. Carmina de Castro
154	Caapiranga	Sede	E. E. Carmina de Castro
155	Canutamã	Comunidade Renascer BR 319 - km 70	E.M. Aldenora de Amorim
156	Canutamã	Comunidade Renascer BR 319 - km 70	E.M. Aldenora de Amorim
157	Canutamã	Comunidade Vila Belo Monte - Rio Purus	E. M. Gibraltar
158	Canutamã	Comunidade Vila Belo Monte - Rio Purus	E. M. Gibraltar
159	Canutamã	Sede	E. E. Tancredo Neves
160	Canutamã	Sede	E. E. Tancredo Neves
161	Carauari	Bauana (RDS)	E. M. José de Arribamar
162	Carauari	Bom Jesus	E. M. São Francisco
163	Carauari	Bom Jesus	E. M. São Francisco
164	Carauari	Comunidade do Pupuai	E. M. Geraldo Cruz
165	Carauari	Comunidade do Pupuai	E. M. Geraldo Cruz
166	Carauari	Itanga	E.M. Santo Antonio
167	Carauari	Roque	E. M. Sebastião Salvino Carneiro
168	Carauari	Roque	E. M. Sebastião Salvino Carneiro
169	Carauari	Roque	E. M. Sebastião Salvino Carneiro
170	Carauari	São Raimundo	E. M. Manuel Silva Cunha
171	Carauari	São Raimundo	Esc. Mun. Manuel Silva Cunha
172	Carauari	Sede	E. E. Carauari
173	Carauari	Sede	E. E. Carauari
174	Carauari	Sede	E. E. Carauari
175	Carauari	Tabuleiro	E.M José Maria Bahia Ramalho
176	Careiro da Varzêa	Associação Murumurutuba	E. M.Francisco Roque Filho
177	Careiro da Varzêa	Associação Murumurutuba	E. M.Francisco Roque Filho
178	Careiro da Varzêa	Divino Espírito Santo /Autaz Mirim - Cumã	E. M.Antônio Cardoso Rebelo
179	Careiro da Varzêa	Divino Espírito Santo /Autaz Mirim - Cumã	E. M.Antônio Cardoso Rebelo
180	Careiro da Varzêa	Divino Espírito Santo /Autaz Mirim - Cumã	E. M.Antônio Cardoso Rebelo
181	Careiro da Varzêa	Monte das Oliveiras/ Costa do Curuçá	E. E.Aldeney Santos Barroso
182	Careiro da Varzêa	Monte das Oliveiras/ Costa do Curuçá	E. E.Aldeney Santos Barroso
183	Careiro da Varzêa	Nº Sº do Perpétuo Socorro /Lago do Miriti	E. M.Vicente Brito
184	Careiro da Varzêa	Nº Sº do Perpétuo Socorro /Lago do Miriti	E. M.Vicente Brito
185	Careiro da Varzêa	Nossa Senhora Aparecida	E. M. Julieta Falcão de Oliveira
186	Careiro da Varzêa	Nossa Senhora Aparecida	E. M. Julieta Falcão de Oliveira
187	Careiro da Varzêa	Nossa Senhora Aparecida	E. M. Julieta Falcão de Oliveira
188	Careiro da Varzêa	São Sebastião	E. E.Vidal de Andrade Brandão
189	Careiro da Varzêa	Sede	E. E. Coronel Fiúza
190	Careiro da Varzêa	Varre Vento	E. M.Profª Enedina Rodrigues Bindá
191	Careiro da Varzêa	Varre Vento	E. M.Profª Enedina Rodrigues Bindá
192	Careiro do Castanho	Anveres /São Sebastião	E. M. Antônio Pacheco
193	Careiro do Castanho	Anveres /São Sebastião	E. M. Antônio Pacheco
194	Careiro do Castanho	Arara - Mamori	E.M. 22 de Setembro
195	Careiro do Castanho	Bom Jesus - Estrada de Autazes Km 06	E. M. Maria Mercedes Trindade Praiano
196	Careiro do Castanho	Bom Jesus - Estrada de Autazes Km 06	E. M. Maria Mercedes Trindade Praiano
197	Careiro do Castanho	Bom Jesus - Estrada de Autazes Km 06	E. M. Maria Mercedes Trindade Praiano

198	Careiro do Castanho	Comunidade Brasil	E. M. José Francisco Maia
199	Careiro do Castanho	Comunidade Brasil	E. M. José Francisco Maia
200	Careiro do Castanho	Km 56	E.M. N.S. de Fátima
201	Careiro do Castanho	Purupuru	E. E. Pedro dos Santos
202	Careiro do Castanho	São João Batista-Andirobão Alto Castanho	E. M. Justiliano Bezerra de Souza
203	Careiro do Castanho	São João Batista-Andirobão Alto Castanho	E. M. Justiliano Bezerra de Souza
204	Careiro do Castanho	São João Batista-Andirobão Alto Castanho	E. M. Justiliano Bezerra de Souza
205	Careiro do Castanho	São José Manori -BR 319 Km 140	E. M. Pancrácio Ferreira Nobre
206	Careiro do Castanho	São José Manori -BR 319 Km 140	Escola. Municipal Pancrácio Ferreira Nobre
207	Careiro do Castanho	São José Manori -BR 319 Km 140	Escola. Municipal Pancrácio Ferreira Nobre
208	Careiro do Castanho	São Pedro /Mamori	E. M. São Pedro I
209	Careiro do Castanho	São Pedro /Mamori	E. M. São Pedro I
210	Careiro do Castanho	São Pedro /Mamori	E. M. São Pedro I
211	Careiro do Castanho	São Sebastião - Cabeceira do Janauacá	E. M. Isidório de Paula
212	Careiro do Castanho	São Sebastião - Cabeceira do Janauacá	E. M. Isidório de Paula
213	Careiro do Castanho	São Sebastião - Cabeceira do Janauacá	E. M. Isidório de Paula
214	Careiro do Castanho	Sede	E. E. Marçal Machado Girão
215	Careiro do Castanho	Tilheiro /Janauacá	E. M. Artur Menezes de Oliveira
216	Careiro do Castanho	Tilheiro /Janauacá	E. M. Artur Menezes de Oliveira
217	Careiro do Castanho	Tilheiro /Janauacá	E. M. Artur Menezes de Oliveira
218	Coari	Lago do Jenipapo	E.M. João Rocha Linhares
219	Coari	Lauro Sodré	E. M. Hígina Tavares
220	Coari	N.ª S.ª de Fátima	E. M. Raimundo Moreira da Silva
221	Coari	N.ªS.ªde Fátima	E. M. Raimundo Moreira da Silva
222	Coari	N.ªS.ªde Fátima	E. M. Raimundo Moreira da Silva
223	Coari	São Francisco do Laranjal do Lago do Mamiá	E. M. Palestina
224	Coari	São João da Vila Nova	E. M. João Torres
225	Coari	São João da Vila Nova	E. M. João Torres
226	Coari	São João da Vila Nova	E. M. João Torres
227	Coari	São Lázaro do Sacai	E. M. Ana Maria
228	Coari	Sede	E. E. N. S. do P. Socorro
229	Coari	Sede	E. E. N. S. do P. Socorro
230	Coari	Sede Bairro do Pêra	E. M. Raimundo Bezerra
231	Coari	Sede Bairro do Pêra	E. M. Raimundo Bezerra
232	Coari	Sede Bairro do Pêra	E. M. Raimundo Bezerra
233	Coari	Vila do Trocaris	E.M. Alzira S. do Carmo
234	Coari	Vila do Trocaris	E.M. Alzira S. do Carmo
235	Coari	Vila Lira	E. M. Clemente Vieira Soares
236	Coari	Vila Sales	E.M. Delindo Dantas
237	Codajás	Lago do Miúá -Taracuá	E.M. Monteiro Lobato
238	Codajás	Murituba	E.M. Vitorino Lúcio Barbosa
239	Codajás	Murituba	E.M. Vitorino Lúcio Barbosa
240	Codajás	Murituba	E.M. Vitorino Lúcio Barbosa
241	Codajás	Sede	E. E. Nossa Senhora das Graças

242	Codajás	Sede	E. E. Nossa Senhora das Graças
243	Codajás	Urucruzinho	E.M. Wilmar de Lima Rocha
244	Eirunepé	Sede	E. E. Nossa Senhora das Dores
245	Envira	Sede	E. E. Chagas Matos
246	Fonte Boa	Sede	E. E. Waldemarina
247	Guajará	Boa Fé	E.M. Boa Vista
248	Guajará	Gama	E. M. Sebastiana Minervina
249	Guajará	Sede	E. E. José Carlos Mestrinho
250	Guajará	Sede	E. E. José Carlos Mestrinho
251	Humaitá	Aldeia Marmelo- km130 BR 230	E.M. Indígena Francisco Meireles
252	Humaitá	Aldeia Traira - km 35 BR 230	E.M. 9 de Janeiro
253	Humaitá	Cristo Rei	E. M. Cristo Rei
254	Humaitá	Cristo Rei	E. M. Cristo Rei
255	Humaitá	Cristo Rei	E. M. Cristo Rei
256	Humaitá	Distrito de Auxiliadora	E.M. São Domingos Sávio
257	Humaitá	Sede	E. E. Oswaldo Cruz
258	Ipixuna	Pernambuco	E. M. Miguel Correa
259	Ipixuna	Poeira	E.M. Lupercina Monteiro
260	Ipixuna	Santa Catarina	E. M. Francisco Romano Graça
261	Ipixuna	Sede	E. E. Armando Mendes
262	Irاندuba	7 de Setembro	E. M. 7 de Setembro
263	Irاندuba	7 de Setembro	E. M. 7 de Setembro
264	Irاندuba	Caldeirão	E. M Dona Mieko
265	Irاندuba	Caldeirão	E. M Dona Mieko
266	Irاندuba	Caldeirão	E. M Dona Mieko
267	Irاندuba	Costa do Catalão	E. M. N.ªS.ªPerpétuo Socorro
268	Irاندuba	Costa do Catalão	E. M. N.ªS.ªPerpétuo Socorro
269	Irاندuba	Ilha do Baixio	E. M. Santa Luzia
270	Irاندuba	Ilha do Baixio	E. M. Santa Luzia
271	Irاندuba	Jandira	E. M. Cavalcante
272	Irاندuba	Jandira	E. M. Cavalcante
273	Irاندuba	Jandira	E. M. Cavalcante
274	Irاندuba	Lago do Limão	E. M. Chico Mendes
275	Irاندuba	Lago do Limão	E. M. Chico Mendes
276	Irاندuba	Lago do Limão	E. M. Chico Mendes
277	Irاندuba	Lago do Limão	E. M. Chico Mendes
278	Irاندuba	Lago do Limão	E. M. Chico Mendes
279	Irاندuba	Paricatuba	E.M. Cicero Monteiro
280	Irاندuba	Paricatuba	E.M. Cicero Monteiro
281	Irاندuba	Paricatuba	E.M. Cicero Monteiro
282	Irاندuba	Rio Negro Acajatuba	E.M. Sagrado Coração de Jesus
283	Irاندuba	Rio Negro Acajatuba	E.M. Sagrado Coração de Jesus
284	Irاندuba	São Francisco	E. M. São Francisco
285	Irاندuba	São Francisco	E. M. São Francisco
286	Irاندuba	São Francisco	E. M. São Francisco
287	Irاندuba	São Pedro Vila do Januári	E.M. Jovino Coelho
288	Irاندuba	São Sebastião	E.M. Marcos Vinícios Rios
289	Irاندuba	Sede	E. M. Ana Barbosa de Castro
290	Irاندuba	Sede	E. M. Ana Barbosa de Castro
291	Irاندuba	Sede	E. M. Ana Barbosa de Castro
292	Irاندuba	Sede	E.E. Senador João Bosco Ramos de Lima
293	Irاندuba	Sede	E.E. Senador João Bosco Ramos de Lima
294	Irاندuba	Vila do Ariaú	E. M. Profª Maria de Fátima Fernandes Barreto
295	Irاندuba	Vila do Ariaú	E. M. Profª Maria de Fátima Fernandes

			Barreto
296	Irlanduba	Vila do Ariaú	E. M. Profª Maria de Fátima Fernandes Barreto
297	Itacoatiara	Costa da Conceição- Nª. Srª. das Graças	E. E. Anília Nogueira da Silva
298	Itacoatiara	Ilha do Beija-Flor São Lázaro	E.M. Pedro Teixeira
299	Itacoatiara	Ilha do Soriano /Santa Luzia	E. M. Martin Afonso de Souza
300	Itacoatiara	Ilha do Soriano /Santa Luzia	E. M. Martin Afonso de Souza
301	Itacoatiara	Ilha do Soriano /Santa Luzia	E. M. Martin Afonso de Souza
302	Itacoatiara	Lago (Vila) do Batista	E. M. Vereador Luiz de Oliveira Onete
303	Itacoatiara	Lago (Vila) do Batista	E. M. Vereador Luiz de Oliveira Onete
304	Itacoatiara	Muirapucuzinho	E. M. Raimunda Auzier
305	Itacoatiara	Muirapucuzinho	E. M. Raimunda Auzier
306	Itacoatiara	Muirapucuzinho	E. M. Raimunda Auzier
307	Itacoatiara	N. S. P. Socorro /Paraná da Eva	E. E. Padre José de Anchieta
308	Itacoatiara	N. S. P. Socorro /Paraná da Eva	E. E. Padre José de Anchieta
309	Itacoatiara	Nª Srª de Fátima II	E. M. Nª Srª de Fátima
310	Itacoatiara	Nª Srª de Fátima II	E. M. Nª Srª de Fátima
311	Itacoatiara	Nª Srª de Fátima I-Paraná do Amatari	E. M. Rui Araújo
312	Itacoatiara	Nª Srª de Fátima I-Paraná do Amatari	E. M. Rui Araújo
313	Itacoatiara	Sagrado Coração de Maria	E. M. Abílio Nery
314	Itacoatiara	Sagrado Coração de Maria	E. M. Abílio Nery
315	Itacoatiara	Sagrado Coração- Lago do Engenho	E. M. Luíza Mendes
316	Itacoatiara	Sagrado Coração- Lago do Engenho	E. M. Luíza Mendes
317	Itacoatiara	Sagrado Coração- Lago do Engenho	E. M. Luíza Mendes
318	Itacoatiara	São José - Km 21	E. M. Dr. José Mendes
319	Itacoatiara	São José - Km 21	E. M. Dr. José Mendes
320	Itacoatiara	São José - Km 21	E. M. Dr. José Mendes
321	Itacoatiara	São José- Colonia do Piquiá km 11 AM 010	E.M. Coronel Gonzaga Pinheiro
322	Itacoatiara	São José do Amatari	E. M. Monsenhor Joaquim Pereira
323	Itacoatiara	São José do Amatari	E. M. Monsenhor Joaquim Pereira
324	Itacoatiara	São José do Amatari	E. M. Monsenhor Joaquim Pereira
325	Itacoatiara	São José do Araçá /Rio Arari	E. M. D. Pedro I
326	Itacoatiara	São José do Araçá /Rio Arari	E. M. D. Pedro I
327	Itacoatiara	São Raimundo Ilha grande do Soariano	E. M. Paes de Andrade
328	Itacoatiara	Sede	E. E. José Carlos Mestrinho
329	Itacoatiara	Vila de Lindóia- AM 10 -km 183	E. M. Ivo Amazonense de Moura
330	Itacoatiara	Vila de Lindóia- AM 10 -km 183	E. M. Ivo Amazonense de Moura
331	Itacoatiara	Vila de Lindóia- AM 10 -km 183	E. M. Ivo Amazonense de Moura
332	Itacoatiara	Vila de Lindóia- AM 10 -km 183	E. M. Ivo Amazonense de Moura
333	Itacoatiara	Vila de Lindóia- AM 10 -km 183	E. M. Ivo Amazonense de Moura
334	Itamarati	Sede	E. E. Francidene Soares Barroso
335	Itamarati	Sede	E. E. Francidene Soares Barroso
336	Itamarati	Sede	E. E. Francidene Soares Barroso
337	Itamarati	Sede	E. E. Francidene Soares Barroso
338	Itapiranga	Enseada	E.M.São José
339	Itapiranga	Sede	E. E. Teresa Santos
340	Itapiranga	Sede	E. E. Teresa Santos
341	Itapiranga	Sede	E. E. Teresa Santos
342	Japurá	Sede	E.E. Dorotéia Braga
343	Japurá	Sede	E.E. Dorotéia Braga
344	Japurá	Sede	E.E. Dorotéia Braga
345	Japurá	Sede	E.E. Dorotéia Braga
346	Japurá	Sede	E.E. Dorotéia Braga
347	Japurá	Vila Acanauí	E.E Pres. Castelo Branco
348	Juruá	Sede	E. E. Professor Romerito Brito

349	Juruá	Sede	E. E. Professor Romerito Brito
350	Juruá	Sede	E. E. Professor Romerito Brito
351	Juruá	Sede	E. E. Professor Romerito Brito
352	Juruá	Sede	E. E. Professor Romerito Brito
353	Juruá	Sede	E. E. Professor Romerito Brito
354	Juruá	Sede	E. E. Professor Romerito Brito
355	Juruá	Tamanicúá	E. M. Augusto Lima
356	Juruá	Tamanicúá	E. M. Augusto Lima
357	Juruá	Tamanicúá	E. M. Augusto Lima
358	Juruá	Tamanicúá	E. M. Augusto Lima
359	Jutái	Copatana	E. M. São Sebastião
360	Jutái	Copatana	E. M. São Sebastião
361	Jutái	Copatana	E. M. São Sebastião
362	Jutái	Sede	E. E. Padre João Van Den Dungen
363	Jutái	Sede	E. E. Padre João Van Den Dungen
364	Jutái	Sede	E. E. Padre João Van Den Dungen
365	Lábrea	Praia Gaivota - Rio Purus	E.M. Henoc Gomes
366	Lábrea	Sede	E. E. Balbina Mestrinho
367	Lábrea	Sede	E. E. Balbina Mestrinho
368	Manacapuru	Vila do Supiá	E. M. Monte Sião
369	Manacapuru	Vila do Supiá	E. M. Monte Sião
370	Manacapuru	Vila do Supiá	E. M. Monte Sião
371	Manacapuru	Botafogo /Sacambú	E. M. Leocádio da Cunha
372	Manacapuru	Botafogo /Sacambú	E. M. Leocádio da Cunha
373	Manacapuru	Botafogo /Sacambú	E. M. Leocádio da Cunha
374	Manacapuru	Calado/ Palestina	E. M. Novo Horizonte
375	Manacapuru	Caviana	E. E. Januário Santana
376	Manacapuru	Colonia Bela Vista	E. E. Mário Silva D'Almeida
377	Manacapuru	Costa do Ajaratuba II	E. M. São Francisco de Assis
378	Manacapuru	Costa do Ajaratuba II	E. M. São Francisco de Assis
379	Manacapuru	Costa do Marrecão- Paraná	E. M. Andrade Silva Diniz
380	Manacapuru	Costa do Pesqueiro	E. M. Lima Bernardo
381	Manacapuru	Costa do Pesqueiro	E. M. Lima Bernardo
382	Manacapuru	Costa do Pesqueiro	E. M. Lima Bernardo
383	Manacapuru	Costa do Pesqueiro	E. M. Lima Bernardo
384	Manacapuru	Costa do Pesqueiro	E. M. Lima Bernardo
385	Manacapuru	Costa do Pesqueiro	E. M. Lima Bernardo
386	Manacapuru	Cururu	E. M. São Francisco
387	Manacapuru	Ilha do Ajaratuba	E. M. Sagrado Coração de Jesus
388	Manacapuru	Ilha do Ajaratuba	E. M. Sagrado Coração de Jesus
389	Manacapuru	Jaiteua de Cima- N.S. do P. Socorro	E. M. José Augusto de Queiroz
390	Manacapuru	Lago do Castanho	E. M. Gaspar Fernandes
391	Manacapuru	Lago do Castanho	E. M. Gaspar Fernandes
392	Manacapuru	Lago Preto - Arapapá	E. M. São Francisco
393	Manacapuru	Lago Preto - Arapapá	E. M. São Francisco
394	Manacapuru	Rainha dos Apóstolos/Costa do Ajaratubinha	E. M. Presidente Kennedy
395	Manacapuru	Rainha dos Apóstolos/Costa do Ajaratubinha	E. M. Presidente Kennedy
396	Manacapuru	Rainha dos Apóstolos/Costa do Ajaratubinha	E. M. Presidente Kennedy
397	Manacapuru	Rainha dos Apóstolos/Costa do Ajaratubinha	E. M. Presidente Kennedy
398	Manacapuru	Rosarinho - Rio Manacapuru	E. E. Nossa Senhora do Rosário
399	Manacapuru	Rosarinho - Rio Manacapuru	E. E. Nossa Senhora do Rosário
400	Manacapuru	São Francisco - Paratarizinho	E. M. N. S. Aparecida

401	Manacapuru	São Francisco - Paratarizinho	E. M. N. S. Aparecida
402	Manacapuru	Sede	E. E. N. Senhora de Nazaré
403	Manacapuru	Vila de Campinas	E. E. Eurico Gaspar Dutra
404	Manacapuru	Vila do Ena/Rio Manacapuru	E. M. São João
405	Manacapuru	Vila do Jacaré	E. M. Lili Vasconcelos
406	Manacapuru	Vila do Jacaré	E. M. Lili Vasconcelos
407	Manacapuru	Vila do Jacaré	E. M. Lili Vasconcelos
408	Manaquiri	Andiroba	E. M. 31 de Março
409	Manaquiri	Andiroba	E. M. 31 de Março
410	Manaquiri	Andiroba	E. M. 31 de Março
411	Manaquiri	Cain'água	E. M. São Francisco
412	Manaquiri	Cain'água	E. M. São Francisco
413	Manaquiri	Cain'água	E. M. São Francisco
414	Manaquiri	Costa do Barroso	E. M. Felizarda Menezes
415	Manaquiri	Costa do Barroso	E. M. Felizarda Menezes
416	Manaquiri	Costa do Barroso	E. M. Felizarda Menezes
417	Manaquiri	Ilha do Barroso	E.M. Virgilio Alexandre
418	Manaquiri	Inajá	E.M. N.S. Aparecida
419	Manaquiri	Italiano	E. M. N. Sra do P. Socorro
420	Manaquiri	Italiano	E. M. N. Sra do P. Socorro
421	Manaquiri	Italiano	E. M. N. Sra do P. Socorro
422	Manaquiri	Janauacá /Tilheiro	E.M. Aliança
423	Manaquiri	Janauacá /Tilheiro	E.M. Aliança
424	Manaquiri	Lago do Jutai	E. M. Divino Espírito Santo
425	Manaquiri	Lago do Jutai	E. M. Divino Espírito Santo
426	Manaquiri	Lago do Jutai	E. M. Divino Espírito Santo
427	Manaquiri	Limão	E. M. Nossa Senhora de Fátima
428	Manaquiri	Limão	E. M. Nossa Senhora de Fátima
429	Manaquiri	Ressaca do Pesqueiro	E. M. Rui Barbosa
430	Manaquiri	Ressaca do Pesqueiro	E. M. Rui Barbosa
431	Manaquiri	Ressaca do Pesqueiro	E. M. Rui Barbosa
432	Manaquiri	Sede	E.E. Anselmo Jacob
433	Manaquiri	Sede	E.E. Anselmo Jacob
434	Manaquiri	Sede	E.E. Anselmo Jacob
435	Manaquiri	Vila do Janauacá	E. M. Novo Progresso
436	Manaquiri	Vila do Janauacá	E. M. Novo Progresso
437	Manaquiri	Vila do Janauacá	E. M. Novo Progresso
438	Manaus	Agrovila Tarumãzinho	E.M. Paulo Freire
439	Manaus	AM - 010 - Km 25	E.M. Carlos Santos
440	Manaus	AM - 010 - Km 25	E.M. Carlos Santos
441	Manaus	AM - 010 km 35	E.M. Abílio Alencar
442	Manaus	AM - 010 km 35	E.M. Abílio Alencar
443	Manaus	BR - 174 - Km 23	Escola Agrícola Rainha dos Apóstolos
444	Manaus	BR - 174 - Km 23	Escola Agrícola Rainha dos Apóstolos
445	Manaus	BR - 174 - Km 23	Escola Agrícola Rainha dos Apóstolos
446	Manaus	BR 174 - Ramal da Cooperativa KM 21 + 17km	Escola Municipal Maria Isabel C. Melgueiro
447	Manaus	BR 174 - Ramal da Cooperativa KM 21 + 17km	Escola Municipal Maria Isabel C. Melgueiro
448	Manaus	BR 174 km 4	E.M. Maria Leide Amorim
449	Manaus	BR 174 km 4	E.M. Maria Leide Amorim
450	Manaus	BR 174 Km8 CEPAJ FECHADO	E. E.Giovanni Figlioulo
451	Manaus	BR 174 Ramal do Pau Rosa	E. M. Neusa dos Santos
452	Manaus	BR 174 Ramal do Pau Rosa	E. M. Neusa dos Santos
453	Manaus	BR 174 Ramal do Pau Rosa	E. M. Neusa dos Santos

454	Manaus	E.M. João Paulo II	E.M. João Paulo II
455	Manaus	Estrada Chico Mendes - Puraquequara	E.M. Américo Gosztonyi
456	Manaus	N. S.ª do Livramento	E.M. São José I
457	Manaus	Nossa Senhora de Fátima	E.M. José Sobreira do Nascimento
458	Manaus	Puraquequara	E. M. São Sebastião
459	Manaus	Puraquequara	E. M. São Sebastião
460	Manaus	Puraquequara	E. M. São Sebastião
461	Manaus	Puraquequara - Ramal Chico Mendes	E.M. João Paulo II
462	Manaus	Puraquequara - Ramal Chico Mendes	E.M. João Paulo II
463	Manaus	São Francisco - Costa do Arara - Rio Negro	E.M. São Francisco das Chagas
464	Manaus	São Francisco - Costa do Tabocau	E.M. São Francisco
465	Manaus	São Francisco - Costa do Tabocau	E.M. São Francisco
466	Manaus	São Francisco - Costa do Tabocau	E.M. São Francisco
467	Manaus	Sede	E. E. Vicente Telles de Souza
468	Manaus	Sede Col. Antonio Aleixo	E. E. Gilberto Mestrinho
469	Manaus	Sede Col. Antonio Aleixo	E. E. Gilberto Mestrinho
470	Manaus	Sede Col. Antonio Aleixo	E. E. Gilberto Mestrinho
471	Manaus	Sede Col. Antonio Aleixo	E. E. Manuel Antônio
472	Manaus	Tarumã - Estrada da Vivenda Verde - Ramal do Bancrévea	E.M. Tereza Cordovil
473	Manicoré	Água Azul	E.M. Maria Araújo Pinto
474	Manicoré	Água Azul	E.M. Maria Araújo Pinto
475	Manicoré	Cachoeirinha	E. M. Raimunda Nonata de Oliveira
476	Manicoré	Cachoeirinha	E. M. Raimunda Nonata de Oliveira
477	Manicoré	Cachoeirinha	E. M. Raimunda Nonata de Oliveira
478	Manicoré	Capananzinho /Nazaré	E. M. Emiliano Ferreira Lopes
479	Manicoré	Capananzinho /Nazaré	E. M. Emiliano Ferreira Lopes
480	Manicoré	Capananzinho /Nazaré	E. M. Emiliano Ferreira Lopes
481	Manicoré	Conceição do Uruá	E. M. N.ª. S.ª da Conceição
482	Manicoré	Conceição do Uruá	E. M. N.ª. S.ª da Conceição
483	Manicoré	Conceição do Uruá	E. M. N.ª. S.ª da Conceição
484	Manicoré	Democracia/Rio Madeira&(RDS)	E. M. Sagrado Coração de Jesus
485	Manicoré	Democracia/Rio Madeira&(RDS)	E. M. Sagrado Coração de Jesus
486	Manicoré	Ponta do Campo- Lago Capanã Grande	E.M. Hélio de Oliveira Rego
487	Manicoré	Ponta do Campo- Lago Capanã Grande	E.M. Hélio de Oliveira Rego
488	Manicoré	Ponta do Campo- Lago Capanã Grande	E.M. Hélio de Oliveira Rego
489	Manicoré	Santo Antonio do Matupi	E. E. Santo Antonio do Matupi
490	Manicoré	Sede	E. E. Pedro Aguirre
491	Manicoré	Sede	E. E. Pedro Aguirre
492	Manicoré	Verdum /Rio Madeira	E. M. São Pedro
493	Manicoré	Verdum /Rio Madeira	E. M. São Pedro
494	Maraã	Boa Esperança	E. M. Christiano Tramontini
495	Maraã	Boa Esperança	E. M. Christiano Tramontini
496	Maraã	Nova Betânia	E. M. Maranata
497	Maraã	Porto Alegre	E. M. Presidente Vargas
498	Maraã	Santa Tereza do Cubuá	E. M. Santa Tereza
499	Maraã	São João do Ipecaçú	E. M. Bom Jesus
500	Maraã	São João do Ipecaçú	E. M. Bom Jesus
501	Maraã	São Jorge do Paracuúba	E. M. São Jorge
502	Maraã	São José do Cuiu-cuiu	E. M. São José
503	Maraã	Sede	E.E. Benta Solat
504	Maraã	Sede	E.E. Benta Solat
505	Maraã	Vila Nova do Amanã	E. M. N.ª S.ª de Nazaré
506	Maués	Bom Jesus - Rio Apocuitaua	E.M. Francisco das Chagas Góes e União do Povo

507	Maués	Bom Jesus - Rio Apocuitaua	E.M. Francisco das Chagas Góes e União do Povo
508	Maués	Bom Jesus - Rio Apocuitaua	E.M. Francisco das Chagas Góes e União do Povo
509	Maués	Bom Jesus - Rio Apocuitaua	E.M. Francisco das Chagas Góes e União do Povo
510	Maués	Lago do Canarana	E.M. Aparício de Miranda Leão
511	Maués	Liberdade- Rio Apocuitaua (RDS)	E.M.Pe. Demétrio Sanna
512	Maués	Manino Deus do Rio Limão Grande	E.M. João Cirilo de Nrgreiros
513	Maués	Nossa Senhora de Lourdes	E.M. Senador João Bosco
514	Maués	Nossa Senhora de Lourdes	E.M. Senador João Bosco
515	Maués	Osório da Fonseca	E. M. Laureno Freire
516	Maués	Osório da Fonseca	E. M. Laureno Freire
517	Maués	Osório da Fonseca	E. M. Laureno Freire
518	Maués	Ponta Alegre	E. M. São José
519	Maués	Ponta Alegre	E. M. São José
520	Maués	Santa Maria do Caiuá- Rio Paracuni	E.M. João Gabriel
521	Maués	Santo Antonio do Mucajá	E.M. Prefeito Sidney Ricardo de Oliveira Leite
522	Maués	Santo Antonio do Mucajá	E.M. Prefeito Sidney Ricardo de Oliveira Leite
523	Maués	São João	E.M. Senadora Eunice Michiles
524	Maués	São João	E.M. Senadora Eunice Michiles
525	Maués	São Pedro	E. M. Edmundo Xavier de Albuquerque
526	Maués	São Pedro	E. M. Edmundo Xavier de Albuquerque
527	Maués	Sede	E.E. Maria das Graças Nogueira
528	Maués	Vera Cruz	E.M. Higina Bonilha Rolim
529	Maués	Vera Cruz	E.M. Higina Bonilha Rolim
530	Maués	Vila Trindade	E.M. Maria Joana Quintino
531	N. Olinda do Norte	Centenário	E. M. Divina Espírito Santo
532	N. Olinda do Norte	Centenário	E. M. Divina Espírito Santo
533	N. Olinda do Norte	Centenário	E. M. Divina Espírito Santo
534	N. Olinda do Norte	Menino Deus	E. M. São Jorge
535	N. Olinda do Norte	Nova Canaã	E. M. Prof. João Borba
536	N. Olinda do Norte	Sede	E.E. N. S. de Nazaré
537	N. Olinda do Norte	Sede	E.E. N. S. de Nazaré
538	N. Olinda do Norte	Sede	E.E. N. S. de Nazaré
539	N. Olinda do Norte	Sede	E.E. N. S. de Nazaré
540	N. Olinda do Norte	Vila Abacaxis	E. M. Maria Madalena Figueiredo
541	N. Olinda do Norte	Vila Abacaxis	E. M. Maria Madalena Figueiredo
542	N. Olinda do Norte	Vila Abacaxis	E. M. Maria Madalena Figueiredo
543	N. Olinda do Norte	Vila Sião	E. M. Espírito Santo
544	N. Olinda do Norte	Vila Sião	E. M. Espírito Santo
545	Nhamundá	Cristo Rei - Cutipanã	E. M. Júlio Furtado Belém
546	Nhamundá	Cristo Rei - Cutipanã	E. M. Júlio Furtado Belém
547	Nhamundá	Curiá	E. M. Xisto Pinheiro
548	Nhamundá	Imaculado Coração de Maria - Amimarú - Açú	E. M. Deputado Eliézio Gonçalves
549	Nhamundá	Imaculado Coração de Maria - Amimarú - Açú	E. M. Deputado Eliézio Gonçalves
550	Nhamundá	Sagrado Coração de Jesus Aduacá	E. M. Sagrado Coração de Jesus
551	Nhamundá	Sagrado Coração de Jesus Aduacá	E. M. Sagrado Coração de Jesus
552	Nhamundá	Santa Maria - Mamoriacá	E. M. Santa Maria
553	Nhamundá	Santa Maria - Mamoriacá	E. M. Santa Maria
554	Nhamundá	Santíssima Trindade - Aduacá	E. M. Santíssima Trindade
555	Nhamundá	Santíssima Trindade - Aduacá	E. M. Santíssima Trindade
556	Nhamundá	Santo Antônio- Mamoriacá	E. M. Gláucio Gonçalves
557	Nhamundá	Santo Antônio- Mamoriacá	E. M. Gláucio Gonçalves

558	Nhamundá	São Sebastião do Corocoró	E. M. São Sebastião do Corocoró
559	Nhamundá	São Sebastião do Corocoró	E. M. São Sebastião do Corocoró
560	Nhamundá	Sede	E. M. Júlio Furtado Belém
561	Nhamundá	Sede	E. E. Furtado Belém
562	Novo Airão	São Pedro -Rio Janaperi	E.M. Maria Sales
563	Novo Airão	Sede	E.E. Danilo Areosa
564	Novo Airão	Sede	E.E. Danilo Areosa
565	Novo Aripuanã	Reserva do Juma	Reserva do Juma
566	Novo Aripuanã	Santa Maria do Uruá	E. M. João Flávio Dorval
567	Novo Aripuanã	Santa Maria do Uruá	E. M. João Flávio Dorval
568	Novo Aripuanã	Sede	E.E. Julieta Lopes de Albuquerque
569	Novo Aripuanã	Vencedor -Alto Madeira	E.M. Dr Coriolano Cidade Lindoso
570	Parintins	Agrovila do Mocambo do Arari	E. E. Mocambo
571	Parintins	Agrovila do Mocambo do Arari	E. E. Mocambo
572	Parintins	Agrovila do Mocambo do Arari	E. E. Mocambo
573	Parintins	Agrovila do Mocambo do Arari	E. E. Mocambo
574	Parintins	Agrovila do Mocambo do Arari	E. E. Mocambo
575	Parintins	Area Indigena Rio Uaicurapa/Vila Batista	E. M. Laudelino Batista
576	Parintins	Bom Socorro do Zé Açú	E. M. Minervina Reis Ferreira
577	Parintins	Bom Socorro do Zé Açú	E. M. Minervina Reis Ferreira
578	Parintins	Bom Socorro do Zé Açú	E. M. Minervina Reis Ferreira
579	Parintins	Bom Socorro do Zé Açú	E. M. Minervina Reis Ferreira
580	Parintins	Comunidade Aninga	E. M. Santa Terezinha
581	Parintins	Comunidade Aninga	E. M. Santa Terezinha
582	Parintins	Comunidade do Caburi	E. E. Caburi
583	Parintins	Comunidade do Caburi	E. E. Caburi
584	Parintins	Comunidade do Caburi	E. E. Caburi
585	Parintins	Comunidade Santa Terezinha	E. M. Santa Terezinha - Palhal
586	Parintins	Comunidade Santa Terezinha	Escola Mun. Santa Terezinha - Palhal
587	Parintins	Comunidade Santa Terezinha	Escola Mun. Santa Terezinha - Palhal
588	Parintins	Igarapé da Sabina Mamoré /Boa Vista	E. M. Nova Liberdade
589	Parintins	Igarapé da Sabina Mamoré /Boa Vista	E. M. Nova Liberdade
590	Parintins	Ilha do Valha-me Deus	E. M. Leopoldina Bruce
591	Parintins	Ilha do Valha-me Deus	E. M. Leopoldina Bruce
592	Parintins	Ilha do Valha-me Deus	E. M. Leopoldina Bruce
593	Parintins	Laguinho	E. M. Fernando Carvalho
594	Parintins	Laguinho	E. M. Fernando Carvalho
595	Parintins	Laguinho	E. M. Fernando Carvalho
596	Parintins	Maranhão - Rio Uaicurapá	E. M. N.º. S.º. das Graças
597	Parintins	Maranhão - Rio Uaicurapá	E. M. N.º. S.º. das Graças
598	Parintins	Maranhão - Rio Uaicurapá	E. M. N.º. S.º. das Graças
599	Parintins	Mocambo do Mamuru	E. M. N.º. S.º. do P. Socorro
600	Parintins	Mocambo do Mamuru	E. M. N.º. S.º. do P. Socorro
601	Parintins	Mocambo do Mamuru	E. M. N.º. S.º. do P. Socorro
602	Parintins	Moriá - Rio Mamuru	E. M. Cristo Rei
603	Parintins	Moriá - Rio Mamuru	E. M. Cristo Rei
604	Parintins	Moriá - Rio Mamuru	E. M. Cristo Rei
605	Parintins	Paraná do Espírito Santo do Meio	E. M. Pedro Reis Ferreira
606	Parintins	Paraná do Espírito Santo do Meio	E. M. Pedro Reis Ferreira
607	Parintins	Paraná do Espírito Santo do Meio	E. M. Pedro Reis Ferreira
608	Parintins	Paraná do Espírito Santo do Meio	E. M. Pedro Reis Ferreira
609	Parintins	Parapanema	E. M. São Pedro
610	Parintins	Quebrinha	E. M. São Raimundo
611	Parintins	Quebrinha	E. M. São Raimundo

612	Parintins	Santo Antônio - Tracajá	E. M. Luiz Gonzaga
613	Parintins	Santo Antônio - Tracajá	E. M. Luiz Gonzaga
614	Parintins	Santo Antônio - Tracajá	E. M. Luiz Gonzaga
615	Parintins	Santo Antônio - Tracajá	E. M. Luiz Gonzaga
616	Parintins	São João Batista - Mato Grosso	E. M. São Francisco
617	Parintins	São João do Jacu - Rio Uaicurapá	E. M. São João Batista
618	Parintins	São João do Jacu - Rio Uaicurapá	E. M. São João Batista
619	Parintins	São João do Jacu - Rio Uaicurapá	E. M. São João Batista
620	Parintins	São Tomé - Rio Uaicurapá	E. M. Maria Belém
621	Parintins	São Tomé - Rio Uaicurapá	E. M. Maria Belém
622	Parintins	São Tomé - Rio Uaicurapá	E. M. Maria Belém
623	Parintins	Sede	E. E. Senador Álvaro Maia
624	Parintins	Sede	E. E. Senador Álvaro Maia
625	Parintins	Terra Preta - Mamuru	E. M. São José
626	Parintins	Terra Preta - Mamuru	E. M. São José
627	Parintins	Terra Preta - Mamuru	E. M. São José
628	Parintins	Tiradentes do Itaborai de Baixo	E. M. Tiradentes
629	Parintins	Valéria - Santa Rita	E. M. Marcelino Henrique
630	Parintins	Valéria - Santa Rita	E. M. Marcelino Henrique
631	Parintins	Valéria - Santa Rita	E. M. Marcelino Henrique
632	Parintins	Valéria - Santa Rita	E. M. Marcelino Henrique
633	Parintins	Vila Amazônia	E. M. Tsuka Uyetsuka
634	Parintins	Vila Amazônia	E. M. Tsuka Uyetsuka
635	Parintins	Vila Amazônia	E. M. Tsuka Uyetsuka
636	Parintins	Vila Amazônia	E. M. Tsuka Uyetsuka
637	Pauini	Céu o Mapiá	E. E. Cruzeiro do Céu
638	Pauini	Sede	E. E. Alberto A. Correa
639	Pauini	Sede	E. E. Alberto A. Correa
640	Pauini	Sede	E. E. Alberto A. Correa
641	Presidente Figueiredo	Marcus Freire km 13 -AM 240	E.M. Marcus Freire
642	Presidente Figueiredo	Nova Jerusalém - BR 174 -Km 179	E. M. Nova Jerusalém
643	Presidente Figueiredo	Nova Jerusalém - BR 174 -Km 179	E. M. Nova Jerusalém
644	Presidente Figueiredo	Rumo Certo - BR 174 -Km 165	E. M. Ademilde F. Sobral
645	Presidente Figueiredo	Rumo Certo - BR 174 -Km 165	E. M. Ademilde F. Sobral
646	Presidente Figueiredo	Santa Teresinha -BR 174 Km 139	E. M. Santa Teresinha
647	Presidente Figueiredo	Santa Teresinha -BR 174 Km 139	E. M. Santa Teresinha
648	Presidente Figueiredo	São Miguel - AM 240 -Km 50	E. M. São Miguel
649	Presidente Figueiredo	São Miguel - AM 240 -Km 50	E. M. São Miguel
650	Presidente Figueiredo	Sede	E. E. M ^o Calderaro
651	Rio Preto da Eva	Baixo Rio Preto da Eva - km 135	E. M. Luiz Alberto Carvalho Leal
652	Rio Preto da Eva	Baixo Rio Preto da Eva - km 135	E. M. Luiz Alberto Carvalho Leal
653	Rio Preto da Eva	Baixo Rio Preto da Eva - km 135	E. M. Luiz Alberto Carvalho Leal
654	Rio Preto da Eva	Baixo Rio Preto da Eva - km 135	E. M. Luiz Alberto Carvalho Leal
655	Rio Preto da Eva	Baixo Rio Preto da Eva - km 135	E. M. Luiz Alberto Carvalho Leal
656	Rio Preto da Eva	Baixo Rio Preto da Eva - km 135	E. M. Luiz Alberto Carvalho Leal
657	Rio Preto da Eva	Manápolis	E. M. Manápolis
658	Rio Preto da Eva	Manápolis	E. M. Manápolis
659	Rio Preto da Eva	Manápolis	E. M. Manápolis
660	Rio Preto da Eva	Nossa Senhora Aparecida - VS9 - km 102	E. M. N ^o . S ^o . Aparecida
661	Rio Preto da Eva	Paraná do Thiago	E. M. Luiz Gonzaga

662	Rio Preto da Eva	Sede	E. E. Rio Preto
663	São Gabriel da Cachoeira	Sede	E. E. Irmã Inez Penha
664	São Gabriel da Cachoeira	Sede	E. E. Irmã Inez Penha
665	São Paulo de Olivença	Novo São José do Guariba	E.M. Aictha
666	São Paulo de Olivença	Santa Rita do Weill	E. E. Lauro de Almeida Castelo Branco
667	São Paulo de Olivença	Santa Rita do Weill	E. E. Lauro de Almeida Castelo Branco
668	São Paulo de Olivença	Santa Rita do Weill	E. E. Lauro de Almeida Castelo Branco
669	São Paulo de Olivença	Santa Rita do Weill	E. E. Lauro de Almeida Castelo Branco
670	São Paulo de Olivença	Sede	E. E. N. Senhora da Assunção
671	São Paulo de Olivença	Vendaval	E.M.IndígenaTaiwequine
672	São Paulo de Olivença	Vendaval	E.M.IndígenaTaiwequine
673	São Sebastião do Uatumã	Bom Jesus do Angelin	E.M. Rural Bom Jesus
674	São Sebastião do Uatumã	Santana	E.E. Santana
675	São Sebastião do Uatumã	Sede	E. E. São Sebastião II
676	Silves	Maquará Grande	E. M. Nossa Senhora das Graças
677	Silves	Maquará Grande	E. M. Nossa Senhora das Graças
678	Silves	São João	E. E. 5 de Setembro
679	Silves	São José do Pampolha	E. M. José dos Santos
680	Silves	Sede	E. E. Humberto A. C. Branco
681	Sta. Izabel do R. Negro	Cartucho- zona rural	E.M.São Tomé
682	Sta. Izabel do R. Negro	Matozinho	E. M. Bom Jesus
683	Sta. Izabel do R. Negro	Sede	E. E. Padre José Schneider
684	Sta. Izabel do R. Negro	Sede	E. E. Padre José Schneider
685	Sto. Antônio do Içá	Sede	E.E. Eduardo Ribeiro
686	Sto. Antônio do Içá	Sede	E.E. Eduardo Ribeiro
687	Sto. Antônio do Içá	Sede	E.E. Eduardo Ribeiro
688	Sto. Antônio do Içá	Vila Alterosa do Jui	E. M. Cristã do Brasil
689	Sto. Antônio do Içá	Vila Alterosa do Jui	E. M. Cristã do Brasil
690	Sto. Antônio do Içá	Vila Alterosa do Jui	E. M. Cristã do Brasil
691	Tabatinga	Indígena Bananal	E.M. N.S.do P.Socorro
692	Tabatinga	Indígena Taurú	E. M. Paraná da Saudade
693	Tabatinga	Sapotal	E.M. Marechal Rondon
694	Tabatinga	Sede	Esc. Est. Conceição Xavier de Alencar
695	Tapauá	Fox do Tapauá	E. M. Alexandre Amorim
696	Tapauá	Fox do Tapauá	E. M. Alexandre Amorim
697	Tapauá	Rio Abufari /Comunidade da Fazenda	E.M. Muraid Said
698	Tapauá	Sede	Esc. Est. Antônio F. de Oliveira
699	Tefé	Bacuri	E. M. Bom Jesus
700	Tefé	Barreira de Baixo	E.M. Santa Cruz
701	Tefé	Cairará	E.M. Bom Jesus
702	Tefé	Flora Agrovila	Esc. Flora Agrovila
703	Tefé	Marajó	E. M. Augustinho de Castro
704	Tefé	Marajó	E. M. Augustinho de Castro
705	Tefé	Santo Isidoro	E. M. São Luiz de Gonzaga
706	Tefé	Santo Isidoro	E. M. São Luiz de Gonzaga
707	Tefé	Sede	Esc. Est. Frei André da Costa

708	Tefé	Socorro	E.M. N.S.do P.Socorro
709	Tefé	Socorro	E.M. N.S.do P.Socorro
710	Tonantins	São Francisco	E.M. São Francisco
711	Tonantins	São Francisco	E.M. São Francisco
712	Tonantins	São Francisco	E.M. São Francisco
713	Tonantins	Sede	E. E. São Francisco
714	Uarini	Jarauá	E.M.
715	Uarini	Porto Praia	E.M. Santa Luzia
716	Uarini	Punã	E. M. São Luiz de Gonzaga
717	Uarini	Punã	E. M. São Luiz de Gonzaga
718	Uarini	Sede	E. E. Edson Melo
719	Uarini	Sede	E. E. Edson Melo
720	Uarini	Vila Alencar	E.M.
721	Urucará	Marajatuba	E.M. N.S. de Lourdes
722	Urucará	Marajázinho	E. M. São Miguel
723	Urucará	Marajázinho	E. M. São Miguel
724	Urucará	Marajázinho	E. M. São Miguel
725	Urucará	N. Sra de Nazaré -Paraná do Comprido	E. M. N. Senhora de Nazaré
726	Urucará	N. Sra de Nazaré -Paraná do Comprido	E. M. N. Senhora de Nazaré
727	Urucará	Santo Antônio do Comprido	E. M. Sheila Falabela
728	Urucará	Santo Antônio do Comprido	E. M. Sheila Falabela
729	Urucará	São José - Rio Jatapú	E.M. São José - Rio Jatapú
730	Urucará	Sede	E. E. Balbina Mestrinho
731	Urucará	Sol Nascente	E. M. Cesária Santana
732	Urucará	Sol Nascente	E. M. Cesária Santana
733	Urucará	Sol Nascente	E. M. Cesária Santana
734	Urucará	Sororoca	E. M. Cristo Rei
735	Urucurituba	Sede	Esc. Est. M ^a Arruda
736	Urucurituba	Vila Augusto Montenegro	E. E. Licínio José de Araújo
737	Urucurituba	Vila de Itapeaçú	E. E. Esperança
738	Urucurituba	Vila de Itapeaçú	E. E. Esperança
739	Urucurituba	Vila de Itapeaçú	E. E. Esperança
740	Urucurituba	Vila Silva - Paraná do Ramos	E. M. Nossa Senhora da Conceição