

**UEA**

Universidade do Estado do Amazonas



**ESCOLA NORMAL SUPERIOR  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

**MARIA INEZ PEREIRA DE ALCÂNTARA**

**ELEMENTOS DA FLORESTA E ENSINO DE CIÊNCIAS NA  
AMAZÔNIA: PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ENSINAR  
CIÊNCIAS NA ÁREA RURAL AMAZÔNICA**

**Manaus – AM  
2008**

**MARIA INEZ PEREIRA DE ALCÂNTARA**

**ELEMENTOS DA FLORESTA E ENSINO DE CIÊNCIAS: PROPOSTA  
METODOLÓGICA PARA ENSINAR CIÊNCIAS NA ÁREA RURAL  
AMAZÔNICA**

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

**Orientador: Prof. Dr. Augusto Fachin Terán**

Manaus – AM  
2008

**MARIA INEZ PEREIRA DE ALCÂNTARA**

**ELEMENTOS DA FLORESTA E ENSINO DE CIÊNCIAS: PROPOSTA  
METODOLÓGICA PARA ENSINAR CIÊNCIAS NA ÁREA RURAL  
AMAZÔNICA**

Dissertação apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas - UEA, como parte do requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Aprovado em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2008.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Arlindo Serpa  
Fundação Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ

---

Prof. Dr. Evandro Ghedin  
Universidade do Estado do Amazonas – UEA

---

Prof. Dr. Yuri Expósito Nicot  
Universidade do Estado do Amazonas - UEA

*Dedico este trabalho a:*

*Meu esposo César Pereira de Alcântara*

*Meus filhos: Luciana e Marcos Alcântara; e ao meu  
netinho Matheus – presente de Deus para nossa  
família.*

## *Agradecimentos*

*Este trabalho só foi possível realizar graças em primeiro lugar a Deus que me concedeu saúde, persistência e determinação para concluí-lo. Em segundo lugar a todos aqueles que, de uma forma direta ou indireta, colaboraram e contribuíram para a sua realização.*

*Devo, no entanto, expressar o meu agradecimento ao meu orientador Prof. Dr Augusto Fachín Terán pelo apoio prestado e a disponibilidade manifestada, desde o início, para a orientação deste trabalho de dissertação.*

*Não posso deixar, também, de agradecer a ajuda incansável das amigas Célia Serrão e Sônia Claudia pela gentileza e disponibilidade na partilha do conhecimento no processo de construção desse trabalho.*

*Será importante fazer referência ao Prof. Dr. Evandro Ghedin, pela ousadia de pensar e coordenar o programa de Pós-Graduação que me possibilitou o ingresso no Curso de Mestrado, sonho por tanto tempo acalentado e que hoje se tornou uma realidade,*

*De igual maneira agradeço a todos os professores do Curso, na pessoa da Professora Maria Amélia Alcântara Freire, Diretora da Escola Normal Superior, pelo apoio e compreensão;*

*Fica igualmente expresso agradecimento a Secretaria Municipal de Educação, pelo espaço concedido para a realização deste estudo, aos diretores, professores e estudantes das escolas municipais da zona rural;*

*Aos meus amigos e familiares pelo apoio manifestado ao longo de todo o tempo que despendi no desenvolvimento deste trabalho de mestrado e em especial aos meus pais, meu esposo e meus filhos pelo incentivo e paciência demonstrados.*

*A todos eles o meu sincero obrigado.*

## *Canção da Esperança*

*Tenório Telles*

*Neste tempo desolado  
De sonhos subtraídos  
E utopias amortalhadas  
- ergo este canto para celebrar  
A esperança entressonhada.*

*Neste tempo de partos sem flores  
De silêncio e de almas violadas  
- ergo este canto para celebrar  
A semente que arde em luz.*

*Neste tempo de vidas fraturadas  
De olhos imantados e corações ressecados  
- ergo este canto para celebrar  
A inocência e o brilho da infância.*

*Neste tempo de morte e de sombras  
De guerras e de campos devastados  
- ergo este canto para celebrar  
A vida e os que lutam pela liberdade.*

*Contra toda desesperança.  
Contra toda cegueira e emudecimento.  
Contra toda indiferença.  
- Ergo este canto para celebrar  
A manhã, os rios, as florestas e seus enigmas.*

*- Ergo este canto para celebrar  
Os pássaros – suas cores e cantos,  
As flores, o ser humano e a utopia  
E também os olhos da amada.  
É para vós  
Este canto de esperança  
- que mesmo sendo pranto –  
Se eleva como música luminosa.*

*É para vós  
Este canto de exaltação  
- que floresça em vossos olhos  
- que se faça verdade em vossas bocas  
E nasça como verdade em nossas vidas.*

## RESUMO

Pesquisa realizada em uma Escola Municipal, localizada no perímetro rural do Município de Manaus Estado do Amazonas, com o propósito de investigar sobre as possíveis contribuições dos elementos bióticos e abióticos como recursos didáticos para o ensino de ciências, no processo ensino-aprendizagem na Amazônia. O problema que lhe deu origem foi a docência com professores que desenvolvem suas práticas pedagógicas em escolas localizadas na zona rural e as reivindicações destes por recursos didático para o Ensino de Ciências. Foi utilizada a abordagem qualitativa, com base nos pressupostos do Método de Investigação do Meio. Como técnica, recorreu-se à observação, roteiro de entrevista e análise documental. Além disso, foram realizadas e convalidadas atividades com uma turma de 27 crianças, e um professor do segundo ano do segundo ciclo do Ensino Fundamental. Obteve-se, como resultado, a elaboração de três artigos. O primeiro refere-se à Amazônia como um laboratório natural para Ensino de Ciências. O segundo retrata a maneira de como as práticas pedagógicas de Ensino de Ciências são desenvolvidas na área rural Amazônica. O terceiro capítulo aborda-se às formas como os professores utilizam os recursos para o Ensino de Ciências na área Rural Amazônica. Em consequência dessa pesquisa, elaborou-se uma proposta metodológica intitulada: Elementos da Floresta e o Ensino de Ciências na Amazônia: Proposta Metodológica para Ensinar Ciências na Zona Rural Amazônica.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências, Amazônia, Elementos da floresta, recursos didáticos.

## **ABSTRACT**

Research accomplished in a Municipal School, located in the rural perimeter of the Municipal district of Manaus States of Amazon, with the purpose of investigating on the possible contributions of the elements biotics and abiotics as didactic resources for the teaching of sciences, in the process teaching-learning in Amazon. The problem that gave it origin went to academicians with teachers that develop its pedagogic practices in schools located in the rural zone and the revindications of these for didactic resources for the Teaching of Sciences. The qualitative approach was used, with base in the presuppositions of the Method of Investigation of the Middle. As technique, was fallen back upon the observation, interview route and documental analysis. Besides, they were accomplished and authenticated activities with a group of 27 children, and a teacher of the second year of the second cycle of the Fundamental Teaching. It was obtained, as result, the elaboration of three goods. The first refers to Amazon as a natural laboratory for Teaching of Sciences. The second portrays the way of as the pedagogic practices of Teaching of Sciences they are developed in the Amazon rural area. The third chapter is approached to the forms as the teachers they use the resources for the Teaching of Sciences in the Amazon Rural area. In consequence of that research, an entitled methodological proposal was elaborated: Elements of the Forest and the Teaching of Sciences in Amazon: Methodological proposal to Teach Sciences in the Amazon Rural Zone.

Word-key: Teaching of Sciences, Amazon, Elements of the forest, didactic resources.



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Encontro das águas: Rio Negro e Solimões	71
FIGURA 2	Sapo pulga	84
FIGURA 3	Cobra içada numa vara de madeira por um estudante	85
FIGURA 4	Ponte de acesso às trilhas do Bosque das Samambaias	98
FIGURA 5	Goiaba de Anta	99
FIGURA 6	Estudante observando a borboleta	100
FIGURA 7	Identificando os elementos da floresta: semente, ninho e riacho	101
FIGURA 8	Estudante socializando os relatos da experiência	102
FIGURA 9	Estação das águas	105
FIGURA 10	Coleta de girinos	107
FIGURA 11	Observando o desenvolvimento do girino	108
FIGURA 12	Estudantes coletando folhas	111
FIGURA 13	Estudantes apresentando as folhas coletadas	111
FIGURA 14 - 15	Estudantes apresentando os resultados da pesquisa	112
FIGURA 16 - 17	Estudantes coletando insetos	113
FIGURA 18	Grilo capturado na estação dos insetos	113
FIGURA 19	Exposição da caixa entomológica	114
FIGURA 20	Estudantes observando as partes do ovo	115
FIGURA 21	Estudantes modelando a terra utilizando argila amarela	116
FIGURA 22	Estudantes modelando a terra utilizando argila branca	116
FIGURA 23	Núcleo e manto da terra	117
FIGURA 24	Crosta terrestre	117
FIGURA 25	A terra e suas camadas	117
FIGURA 26 - 27	Estudantes colorindo a terra	118
FIGURA 28	Estudantes coletando o solo	119
FIGURA 29	Estudante semeando	120
FIGURA 30	Protegendo a semente do sol	120
FIGURA 31	Estudantes apresentando os resultados	121
FIGURA 32	Estudantes mostrando as sementes coletadas	125
FIGURA 33	Estudantes selecionando as sementes	126
FIGURA 34	Exposição das sementes coletadas	127

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>CAPITULO I - A FLORESTA AMAZÔNICA: UM LABORATÓRIO EM POTENCIAL</b>	<b>16</b>
1.1 A Floresta Amazônia num contexto maior: a Terra	18
1.2 O Ensino de Ciências Naturais e a Amazônia	21
1.3 Referências.....	25
<b>CAPITULO II - PRÁTICAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS NA ÁREA RURAL AMAZÔNICA.....</b>	<b>27</b>
2.1 Referencial Teórico.....	28
2.2 Metodologia.....	37
2.2.1 Área de Estudo.....	38
2.2.2 Seleção da amostra.....	38
2.2.3 Coleta e Análise das Informações.....	39
2.3 Resultados e Discussão.....	39
2.3.1 A proposta da SEMED em relação ao Ensino de Ciências.....	39
2.3.1.1 Uso da Proposta pelos professores.....	43
2.3.2 O Livro Didático – LD.....	43
2.3.3 A prática do Ensino de Ciências na zona rural.....	46
2.4 O Planejamento e sua aplicação em sala de aula.....	48
2.5 Referências.....	55
ANEXOS.....	59
APÊNDICES.....	66
<b>CAPITULO III - RECURSOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA ÁREA RURAL AMAZÔNICA.....</b>	<b>70</b>
3.1 Referencial Teórico.....	72
3.2 Metodologia.....	77
3.3 Resultados e Discussão.....	79
3.3.1 O uso do livro didático pelo professor como recurso norteador para as aulas de ciências.....	79

3.4	O professor e o uso dos elementos da floresta nas aulas de ciências....	80
3.5	Referências.....	89

**CAPITULO IV - IV ELEMENTOS DA FLORESTA E O ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA: PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ENSINAR CIÊNCIAS NA ZONA RURAL AMAZÔNICA.....** 92

	Planejamento das atividades.....	95
Atividade I	Reconhecimento da floresta: bosque das samambaias.....	97
Atividade II	Criação de estações para ensinar e aprender ciências usando os elementos da floresta.....	102
Atividade III	As características da água.....	104
Atividade IV	Os seres vivos.....	106
Atividade V	Folhas: formas de identificação.....	110
Atividade VI	Pesquisando na estação dos insetos.....	112
Atividade VII	Estudando as estruturas do Planeta Terra.....	114
Atividade VIII	Conhecendo nossos solos.....	118
Atividade IX	A semente e seus nutrientes.....	122
Atividade X	As sementes da Amazônia.....	124
	Considerações Finais.....	128
	Referências .....	131
	ANEXOS .....	133

## INTRODUÇÃO

A Amazônia nas últimas décadas tem sido alvo de discussões em nível regional, estadual, nacional e internacional, no foco das discussões esta os recursos naturais, a geologia, questões ligadas ao meio ambiente, equilíbrio ecológico, biodiversidade, forma de ocupação geográfica e sobre eles existem uma variedade de estudos e produções, entretanto a busca de literaturas que focalizem a utilização como recurso didático dos elementos bióticos (fauna e flora) e abióticos (solo, água) denominados neste estudo como elementos da floresta, não se obteve o mesmo êxito. Essa constatação dá ao presente estudo um grau de relevância considerável, sobretudo para o Ensino de Ciências nas escolas situadas na zona rural Amazônica, ao considerar as inúmeras possibilidades que os elementos da floresta oferecem, além de proporcionar o ensino contextualizado e significativo, partindo do contexto e dos conhecimentos prévios dos estudantes. Além disso, esses recursos são de fácil acesso e sem ônus para o professor para os estudantes e também para a escola.

O estudo referido é resultado de investigação realizada em uma Escola Municipal localizada no perímetro rural do Município de Manaus estado do Amazonas. Optou-se pela categoria rural ao invés de campo, pelo fato dos documentos da Secretaria Municipal de Educação – SEMED, órgão responsável pelas escolas de Ensino Fundamental, apresentar essa terminologia. Não obstante, se reconhece os avanços, as conquistas das lutas de classe em relação à escola rural e a escola do campo. Para estudos mais aprofundados sobre essas questões sugerem-se literaturas de pesquisadores que discutem essas temáticas.<sup>1</sup>

A problemática que originou esta pesquisa foi a constatação de que apesar de a floresta fazer parte do contexto onde as escolas estão inseridas nota-se a pouca importância dada aos elementos da floresta e a possibilidade de sua utilização como recurso didático para ensinar e aprender Ciências. Soma-se a esta constatação a reivindicação dos professores que atuam nessas escolas, por recursos didáticos para o desenvolvimento de suas aulas, que segundo alguns depoimentos, são deficientes por falta desses recursos, principalmente no que diz

---

<sup>1</sup> ARROYO, 2005; CALDART, 2001; FERNANDES, 2000.

respeito a falta de laboratório para as aulas práticas. Essas constatações estimularam a realização do estudo investigativo ora apresentado.

Em face de tal problemática estabeleceram-se alguns questionamentos que nortearam a pesquisa: a) É possível identificar as propostas metodológicas estabelecidas no projeto pedagógico da escola e como ela se efetiva na prática docente? b) É importante realizar a análise do livro didático utilizado pelos professores, para o ensino de ciências naturais? c) É viável ou não desenvolver com os professores e estudantes atividades pedagógicas a partir dos conteúdos estabelecidos nos planos de ensino, utilizando os elementos da floresta como recurso didático?

Em virtude das questões e a problemática posta, o objetivo geral desse trabalho é investigar sobre as possíveis contribuições dos elementos da floresta e sua utilização como recurso didático para o ensino de ciências na Amazônia. Para tanto os objetivos específicos foram os seguintes: a) Identificar as propostas metodológicas estabelecidas no projeto pedagógico da escola e como ela se efetiva na prática docente; b) Analisar os livros didáticos utilizados pelos docentes; c) Desenvolver com os professores e estudantes atividades pedagógicas a partir dos conteúdos estabelecidos nos planos de ensino, utilizando os elementos da floresta como recurso didático.

O presente trabalho foi estruturado em quatro capítulos, com exceção do primeiro, todos são compostos de introdução, referencial teórico, metodologia, resultados, discussão e referências. Optou-se por esta formatação pela probabilidade que ela oferece na produção de artigos científicos.

No primeiro capítulo intitulado a Floresta Amazônica: um laboratório em potencial discute-se primeiramente a possibilidade de utilizar a Floresta Amazônica como um laboratório, e seus elementos constituintes como recursos didáticos para ensinar Ciências. Em seguida contextualiza-se a Amazônia numa perspectiva planetária, situando-a num espaço maior que é a Terra. Finalmente faz-se referência à importância da educação como viés para a salvaguarda da Amazônia e o Ensino de Ciências como eixo norteador para a compreensão da Amazônia e sua importância para todos os seres vivos do planeta Terra.

O segundo capítulo intitula-se Práticas de Ensino de Ciências na área rural Amazônica. Este atende o primeiro objetivo específico do estudo (Identificar as propostas metodológicas estabelecidas no projeto pedagógico da escola e como ela

se efetiva na prática docente). Nele tecem-se comentários sobre a educação de modo geral e a educação rural focalizando alguns aspectos desta última. Traz para a discussão a proposta da Secretaria Municipal de Educação – SEMED em relação ao Ensino de Ciências, discute-se o uso da Proposta pelos professores, a utilização do Livro Didático – LD, a prática do ensino de ciências na zona rural, e o planejamento e sua aplicação em sala de aula.

Para ter acesso às informações relacionadas à prática do Ensino de Ciências, utilizou-se a proposta da SEMED estruturada em 2005 e o Livro Didático adotado pelos docentes. Com a finalidade de observar a prática pedagógica em sala de aula realizou-se observação de aulas durante o 2º semestre de 2007 e 1º semestre de 2008, quando foram feitas entrevistas com quatro (4) professores.

O terceiro capítulo denominado recursos para o Ensino de Ciências na área Rural Amazônica está relacionado ao segundo objetivo do estudo (Analisar os livros didáticos utilizados pelos docentes). Nele se discute algumas questões sobre a Amazônia e a floresta e suas inúmeras possibilidades para o Ensino de Ciências na área rural. Questiona-se o uso do livro didático utilizado pelo professor como ferramenta norteadora para as aulas de ciências nas escolas rurais, retratando-se a preocupação do professor em utilizar os elementos da floresta para trabalhar os conteúdos das aulas de ciências. Apontam-se os caminhos percorridos para chegar ao objeto de estudo pretendido.

Para atingir o objetivo proposto realizou-se observação direta em uma turma do segundo ano do segundo ciclo do Ensino Fundamental, e os sujeitos da pesquisa foram 27 estudantes na faixa etária de 9 a 14 anos e um professor.

O local da pesquisa e a turma para o estudo foram definidos aleatoriamente através de sorteio, realizado na presença de duas testemunhas. Para tanto se recorreu à relação das escolas localizadas na área rural rodoviária e que oferecessem na sua estrutura o segundo ano do segundo ciclo do ensino fundamental. O tempo destinado para a investigação foi dois semestres letivos, sendo o primeiro semestre realizado durante os meses de julho a dezembro de 2007 e o segundo de março a junho de 2008. A coleta de dados foi feita sistematicamente uma vez por semana. Paralela às observações foram realizadas atividades envolvendo os espaços da floresta e seus elementos.

Finalmente o quarto capítulo se caracteriza como produto da investigação, trata-se de uma Proposta Metodológica para o Ensino de Ciências na Amazônia,

intitulada “Elementos da Floresta e o Ensino de Ciências na Amazônia: metodologia para ensinar Ciências na Zona Rural Amazônica”. Este capítulo discute os pressupostos da aprendizagem significativa associando-a ao uso dos elementos da floresta, convalidando o terceiro objetivo do estudo (Desenvolver com os professores e estudantes atividades pedagógicas a partir dos conteúdos estabelecidos nos planos de ensino, utilizando os elementos da floresta como recurso didático). Discute-se também, o caráter positivista do ensino de Ciências focado na memorização e transmissão de conceitos cristalizados e repassados de geração em geração, na maioria das vezes desconectados da realidade dos estudantes. Questionam-se as exigências do mundo globalizado e a necessidade de se buscar novos caminhos que apontem novas metodologias para o Ensino de Ciências.

Com base nessas premissas optou-se em trabalhar a partir dos pressupostos metodológico do Método de Investigação do Meio, pela possibilidade que ele oferece e pelo status que ele confere ao ensino pela pesquisa. Trata-se de um método abrangente, pois os conteúdos procedimentais estão presentes em todas as fases e em todos os passos – dando especial relevância não só aos conteúdos relacionados à busca de informação, mas, sobretudo, aos mais complexos de cunho estratégico-cognitivo. Além disso, os conteúdos conceituais, vinculados aos problemas e conflitos da vida real, são básicos como instrumentos para compreender a realidade social. Simultaneamente, os conteúdos atitudinais são os eixos que direcionam e estruturam toda a metodologia. O método privilegia a capacidade de duvidar e de fundamentar opiniões tanto pela intuição quanto por argumentos contrastados pelas diferentes fontes de informação, esses aspectos são fundamentais para justificativa do método.

## I FLORESTA AMAZÔNICA: UM LABORATÓRIO EM POTENCIAL

Este capítulo aponta a Floresta Amazônica como um laboratório em potencial para ensinar e estudar Ciências Naturais utilizando seus elementos como recursos didáticos. Em seguida contextualiza a Amazônia numa perspectiva planetária, situando dentro do espaço maior que é a Terra. Finalmente faz referência à importância ao Ensino de Ciências como viés para salvaguardar a Amazônia, apontando alguns possíveis caminhos a ser percorridos.

A palavra floresta traz em si certa magia em virtude das histórias, lendas e mitos, contados de geração a geração, cujo cenário destes é a floresta.

O conceito de floresta é definido por Ferreira (1993), como “formação arbórea, na qual as copas se tocam”. Outra definição é encontrada no minidicionário Luft Ramos (2001): “floresta é terreno coberto de árvore de grande porte: mata; bosque; selva”. As duas definições retratam este ambiente como local de densa vegetação e obviamente abriga inúmeros organismos vivos.

Fernandes (2007, p. 28), traz para discussão três representações de floresta comumente presente no imaginário de muitas pessoas.

Da mesma forma, o senso comum por traz da concepção de muitas atividades de educação atribui à entidade “floresta” o poder de agir diretamente na construção do “eu”: o indivíduo, em contato direto com a “natureza”, usaria os sentidos para criar conhecimentos sobre o mundo natural (a floresta é o laboratório), interagindo com outras pessoas que também estão buscando o contato com esse mundo (a floresta é um clube) e o desenvolvimento de valores ético-estéticos/estéticos/espirituais a partir da experiência sensorial proporcionada (a floresta é um templo).

Quando o assunto é a Amazônia muitas vezes o que vem a nossa mente é a idéia de um grande tapete verde que cobre uma extensa área geográfica, cortadas por imensos rios, lagos e uma extraordinária diversidade biológica. Mas afinal o que é Amazônia? Freitas (2001, p. 21) responde a essa pergunta assim:

Denomina-se Amazônia a região sul-americana com condições climáticas caracterizadas por altas temperaturas, umidade e precipitação



pluviométrica, e que abrange parte do Brasil, Peru, Equador, Bolívia, Colômbia, Venezuela, Suriname, Guiana e Guiana Francesa, totalizando cerca de 6,5 milhões de km<sup>2</sup>. Nesta região encontram-se as maiores sociodiversidades e biodiversidades mundiais, um terço das reservas mundiais de florestas latifoliadas, um quinto da água doce da Terra, além da mesma constituir uma entidade física relevante nas estabilidades mecânicas, termodinâmica e química dos processos atmosféricos em escala global.

A citação acima responde a questão e contempla os países que compõem a Amazônia na América do Sul, no mesmo trabalho o autor ainda aponta os estados que fazem parte da Amazônia Brasileira e sua extensão territorial.

Corresponde a 60% da Amazônia Continental – conhecida também como Amazônia Brasileira ou Região Norte – é formada pelos Estados do Amazonas, Acre, Pará, Amapá, Roraima, Rondônia, e Tocantins. A Amazônia Legal, denominação existente a partir de 1966, abrange, também, a parte Oeste do Estado do Maranhão, a partir do meridiano 44° e parte do Estado do Mato Grosso, totalizando 4.987.247 Km<sup>2</sup>, ou 58% da área total do Brasil (SOARES, 2000, p. 3 apud FREITAS, 2001, p. 22).

A dimensão geográfica, os ecossistemas e a biodiversidade presentes nos espaços amazônicos são motivos de interesses de grandes potências mundiais, não somente pelos recursos naturais, mas pela influência que a Amazônia desempenha na manutenção do equilíbrio dinâmico da terra, enquanto um sistema de vida. A este respeito Silva (2001, p. 4) afirma que:

A Amazônia é um complexo de ecossistemas interligados que são influentes na manutenção do equilíbrio da terra, enquanto um sistema de vida. O desenvolvimento das ciências da natureza e da interdisciplinaridade de campos e áreas de conhecimento permite considerar a região como entidade decisiva na manutenção e na transformação da química da atmosfera, na dinâmica do ciclo hidrológico e na variação climática.

Em se falando dos ecossistemas amazônicos, de acordo com Silva (2001, p.

4)

Eles têm a maior biodiversidade do mundo, onde diversas espécies ainda não estão cientificamente conhecidas e, em sua maioria, apesar de ainda

serem únicas em seu ambiente natural, estão em situação de fragilidade ou em processo de desaparecimento.

Diante dessa constatação a Amazônia configura-se como uma grande unidade de empresariamento da ciência como força produtiva. Esta afirmação dá à região a condição de laboratório, espaço de pesquisa sujeito ao desenvolvimento das ciências da natureza. Silva (2001)

### **1.1 A Floresta Amazônia num contexto maior: a Terra.**

Na verdade a Amazônia é a própria floresta, não há como separar uma da outra, a primeira é o espaço geográfico que abriga a segunda, por isso, falar de Amazônia é falar de floresta, falar de floresta é falar de Amazônia, obviamente dentro do bioma amazônico existem vários tipos de floresta. A esse respeito Higuchi, (2004, p. 19) afirma:

O bioma amazônico é composto de floresta de terra firme, cobrindo a maior parte da Amazônia e as florestas de várzeas, quando os rios são de água barrentas, ou igapó, quando a inundação é ocasionada por rios de águas claras ou negras, as savanas, as campinas, campinaranas e as florestas de bambu, também fazem parte do bioma amazônico.

De acordo com o relatório da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM (1975 *apud* BATISTA, 2007), a floresta que compõe a Amazônia Brasileira é avaliada em 30,5% do território nacional, recobrando aproximadamente 260 bilhões de hectares, constituindo-se como a segunda floresta do mundo, depois da Sibéria.

Segundo Hanan e Batalha (1995), a Amazônia contém uma das maiores reservas de recursos naturais do planeta, representada especialmente pela sua biodiversidade. Para compreender as múltiplas dimensões e o funcionamento dos ecossistemas amazônicos, Higuchi (2004), sugere situar a Amazônia num contexto maior, considerando seus níveis de organização – a Terra. Ainda sobre a perspectiva dessa autora, o planeta Terra é um sistema complexo formado por

ambientes que se relacionam entre si hierarquicamente por áreas distintas, com seu clima, solo e comunidade de plantas e animais.

Outra contribuição de Higuchi (2004) diz respeito a composição da biosfera que é formada basicamente por três ambientes: o marinho, o dulcícola (de águas doces) e o terrestre, os quais são chamados de biociclos. Cada biociclo é um sistema em equilíbrio caracterizado por grandes áreas ou regiões que contém uma série de elementos com particularidades próprias, como por exemplo: temperatura, clima, solo, vegetação e relevo. Cada área ou região que compõe os biociclos é chamada de Bioma. No caso amazônico, o bioma é composto de floresta de terra firme, cobrindo a maior parte da Amazônia e as florestas de várzeas, quando os rios são de águas barrentas; ou igapó, quando a inundação é ocasionada por rios de águas claras ou negras. Ainda segundo a autora citada acima, as savanas, as campinas, campinaranas e as florestas de bambu, também fazem parte do bioma amazônico.

O clima, o solo e a topografia da Amazônia de acordo com Hanan (1995) são fatores que propiciam a geração da floresta de várzea e de terra firme. A área de várzea, adjacente ao leito do rio Amazonas, é considerada uma planície aluvial cuja produtividade se dá em virtude dos nutrientes e materiais em suspensão encontrados em suas águas. Enquanto que a floresta de terra firme caracteriza-se por áreas mais elevadas e, portanto, não atingidas pelas cheias dos rios, mas sofrem influências da geologia e do clima que resultam em formações vegetais descontínuas, com dossel mais fechado, tais como: matas densas, matas de cipó, matas abertas de bambu, matas de encosta e de Campinas.

Apesar da variedade dos vegetais presentes na Floresta Amazônica, as condições climáticas de elevada temperatura, umidade, radiação solar e vento condicionam o ritmo fenológico da floresta tropical. De acordo com Hanan (1995), provocam a aceleração do metabolismo dos microorganismos, bem como a mineralização das matérias orgânicas, resultando em solos com baixo nível de matéria orgânica e pobres em reservas de nutrientes minerais.

Neste caso a floresta apesar da sua extensão e riquezas naturais, depende dos processos de reciclagem de nutrientes, cuja ação está relacionada com a complexidade e a biodiversidade da floresta, com isso, pressupõe-se que o solo da região amazônica serve muito mais como elemento de fixação mecânica das espécies florestais do que como fonte de suprimento de nutrientes. Entretanto, a

floresta tropical possui um sistema radicular extremamente fino e denso, que atua como um filtro responsável pela captação dos nutrientes e da decomposição saprófita da serrapilheira e dos excrementos animais, e esses, auxiliados pela relação simbiótica fauna/flora, se integram ao metabolismo dos ecossistemas. Hanam (1995).

Além do complexo sistema radicular que envolve o processo de reciclagem de nutrientes entre a fauna e flora, Higuchi (2004) ressalta que a floresta possui uma dinâmica extraordinária que a torna ativa, viva, onde transformações são realizadas a cada instante. Essa dinâmica é considerada pela autora elemento essencial para compreender a floresta e seu papel no funcionamento do ecossistema. Descreve também que essa dinâmica se dá a partir da morte natural de uma árvore, que em sua queda, muitas outras árvores são envolvidas e, ao final, aparece uma clareira.

Com o aparecimento da clareira ocorrem: o aumento de incidência de luz, da temperatura, diminuição na umidade relativa e umidade de superfície do solo incluindo o aumento no processo de decomposição e disponibilidade de nutrientes. O solo mineral é exposto, mudas estabelecidas morrem, plântulas começam a surgir, varas e arvoretas são injuriadas enquanto outras respondem positivamente às mudanças. As árvores crescem, a floresta é reconstituída naquela clareira, o dossel se fecha, a clareira desaparece e assim por diante. Outra maneira de compreender a dinâmica da floresta segundo a autora é compreender o comportamento fenológico das espécies florestais. Isto é, conhecer o período de renovação das folhas, da floração e frutificação, essas informações são essenciais na determinação do melhor período de exploração das espécies economicamente importantes.

As diversas espécies que vivem em uma mesma região constituem uma comunidade biológica, também chamada biota ou biocenose. A biocenose de uma floresta, por exemplo, compõem-se de populações de arbustos, árvores, pássaros, formigas, microrganismos entre outras, que convivem e inter-relacionam. A comunidade biológica ou a biocenose para viver precisa dos componentes físicos e químicos do ambiente. Estes componentes formam o biótopo (bio= vida; e topos= lugar). O conjunto formado pelo biótopo e pela biocenose é chamado de ecossistema (conjunto de relações entre o meio ambiente, flora e fauna). A partir dessas informações é possível inferir que o conceito de ecossistema transcende a idéia linear entre fauna e flora sendo, pois, uma relação entre o ambiente e seus elementos constituintes premissa confirmada por Higuchi (2004) quando esta se

refere aos componentes formadores de cada ecossistema nos quais se processam os fluxos de energia, as cadeias alimentares e a ciclagem de nutrientes de maneira interdependente e mutualística, garantindo o equilíbrio dinâmico de todo o sistema.

## **1.2 O Ensino de Ciências Naturais e a Amazônia**

A Amazônia é considerada por muitos estudiosos como um dos maiores celeiros de recursos naturais do planeta. Contrário ao pensamento popular de que esses recursos são inesgotáveis, está à condição de se direcionar um novo olhar para essa questão a qual passa pela criação de ações que potencializem a sustentabilidade desses expedientes. Tais ações apontam à educação como um viés para sustentabilidade da floresta Amazônica.

Dessa maneira, não basta divulgar na imprensa a importância de se cuidar da floresta, mas se faz necessário o desenvolvimento de ações educativas que propicie a compreensão das relações de dependência entre o homem com o próprio homem e do homem com a natureza.

No contexto de relações Medina (1999) alerta para a necessidade da criação de ambientes educativos flexíveis e funcionais, que possibilitem o contato com conceitos e idéias relevantes para seu presente e futuro. A autora ressalta ser imperativo uma mudança fundamental no modo como o ser humano pensa de si mesmo, do meio, da sociedade e do futuro da humanidade. Sugere um redirecionamento nos valores e crenças que norteiam o pensamento e as ações, algo que proporcione a aquisição de uma percepção holística e integral do mundo com postura ética, responsável e solidária.

Isto significa dizer que o mundo deve ser percebido como um sistema de interligações, de dependência, onde cada parte que forma o todo está relacionada entre si, como se fosse uma teia da vida. Capra (1996).

Quanto mais estudamos os principais problemas de nossa época, mais somos levados a perceber que eles não podem ser entendidos isoladamente. São problemas sistêmicos, o que significa que estão interligados e são interdependentes. Capra (1996, p. 23) afirma:

Essa visão sistêmica é fruto de uma nova maneira de ver o mundo, procura romper com a fragmentação imposta pelo paradigma positivista e sua racionalidade instrumental e econômica, bem como de seus estreitos pontos de vista; atualizar-se em relação ao conhecimento produzidos pelos mais importantes cientistas, artistas e humanistas de nossa época e unir forças com outras instituições sociais visando à construção de um mundo mais humano e sustentável.

A construção do mundo sobre o prisma da sustentabilidade e requer posturas frente ao conhecimento que superem a visão fragmentada do ensino e aponta para uma postura mais crítica frente às novas exigências da ciência e da tecnologia. Educadores reconhecem que o ensino mecanicista corrobora para a aprendizagem centrada na repetição e memorização com poucas possibilidades de se desenvolver nos estudantes atitudes favoráveis para pesquisar, selecionar informações, concluir e comunicar. Essas atitudes, em Ciências Naturais correspondem aos modos de se produzir conhecimentos Brasil (1998).

No atual contexto é necessário que a escola potencialize a investigação, o questionamento a construção do conhecimento como possibilidades geradoras de autonomia dos estudantes frente às novas cobranças sociais e econômicas. Nessa perspectiva a disciplina de Ciências Naturais tem uma importante contribuição na formação dos estudantes, sobretudo no que diz respeito à formação científica.

Em relação à Amazônia, a formação científica, configura-se como ação importante para a compreensão das relações que se estabelecem com o homem e deste com a natureza, apreensão necessária para a melhoria da qualidade de vida e para a construção de uma ética planetária.

Na educação contemporânea, o Ensino de Ciências Naturais é uma das áreas em que se pode reconstruir a relação ser humano e a natureza em outros termos, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária Brasil. (1998)

Reconhecer-se como parte da natureza e posicionar-se frente às problemáticas do seu próprio contexto social são habilidades que podem ser potencializadas no Ensino de Ciências Naturais. Essa idéia está posta nos PCN's, quando se refere a importância de se conhecer mais sobre a vida e sobre sua

condição singular na natureza permite ao aluno se posicionar acerca de questões polêmicas como os desmatamentos, o acúmulo de poluentes e a manipulação gênica. Deve poder ainda perceber a vida humana. [...] que interage com o meio em sentido amplo, pois tanto a herança biológica quanto as condições culturais, sociais e afetivas refletem-se no corpo. Brasil (1998).

Conhecer a Amazônia percebê-la como estratégia para a sustentabilidade são questões que poderão ser discutidas, refletidas nas aulas de Ciências aproveitando o espaço e os elementos que compõem a floresta como: sócio-biodiversidade, reservatório de água doce e entre outros.

Acredita-se que uma das maneiras de se cuidar desses tesouros é pelo estudo, pela pesquisa que bem pode ser viabilizado no Ensino de Ciências, a começar pelos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Este componente curricular que há muito tempo tem sido trabalhado a partir de uma visão positivista, atualmente impõe a necessidade de romper com essa prática apontando a pesquisa, a educação científica como necessária para esse rompimento e para a autonomia dos sujeitos sociais, desse modo essa educação científica converteu-se, na opinião dos especialistas, numa exigência urgente, num fator essencial do desenvolvimento das pessoas e dos povos, também em curto prazo. Cachapuz (2005).

O mesmo autor faz referência à Conferência Mundial sobre a Ciência para o Século XXI, auspiciada pela UNESCO e pelo Conselho Internacional para a Ciência onde declarava-se: “Para que um País esteja em condições de satisfazer as necessidades fundamentais da sua população, o ensino das ciências e a tecnologia é um imperativo estratégico. Como parte dessa educação científica e tecnológica, os estudantes deveriam aprender a resolver problemas concretos e a satisfazer as necessidades da sociedade, utilizando as suas competências e conhecimentos científicos e tecnológicos.”

Portanto, entende-se que para as questões amazônicas o Ensino de Ciências potencializado pela pesquisa caracteriza-se como um procedimento metodológico fundamental. Quanto à pesquisa Demo (1990, p. 16) comenta:

Pesquisa é processo que deve aparecer em todo trajeto educativo, como *princípio educativo* que é na base de qualquer proposta emancipatória. Se educar é, sobretudo motivar a criatividade do próprio educando, para que

surja o novo mestre, jamais o discípulo, a atitude de pesquisa é parte intrínseca. Pesquisar toma aí contornos muito próprios e desafiadores, a começar pelo reconhecimento de que o melhor saber é aquele que sabe superar-se. O caminho emancipatório não pode vir de fora, imposto ou doado, mas será conquista de dentro, construção própria, para o que é mister lançar mão de todos os instrumentos de apoio: professor, material didático, equipamentos físicos, informação. Mas no fundo, ou é conquista, ou é domesticação.

O pensamento do autor revela a preocupação sobre a importância da pesquisa em todas as etapas do processo educativo, portanto desde os primeiros anos escolares deve-se trabalhar sobre a perspectiva da produção do conhecimento. A esse respeito Zabala (1999, p. 23) assim pondera:

Durante os primeiros anos, é fundamental potencializar tanto as atitudes positivas para com as Ciências Naturais e a metodologia científica quanto àqueles procedimentos simples e à altura das possibilidades dos alunos. Se possibilitarmos esses dois aspectos, viabilizaremos a aproximação com a realidade e, portanto, será realizada uma aprendizagem científica com êxito.

Conclui-se que trabalhar a pesquisa com os estudantes dos primeiros anos do Ensino Fundamental é possibilitar a emancipação social e científica acenando para a mudança da condição de objeto para a condição de sujeito do conhecimento, sobretudo com as questões ligadas ao contexto no quais esses sujeitos estão inseridos. Neste caso a Amazônia configura-se como contexto a ser estudado, compreendido e cuidado pelos por seus sujeitos, a partir da perspectivas que todos os elementos deste contexto são dependentes um do outro. De acordo com Higuchi (2004, p. 1)

Para os seres humanos, a Amazônia é um símbolo nostálgico de um mundo muito modificado; rios e igarapés retos completamente urbanizados, florestas uniformes com uma única espécie, avançada desertificação em vários lugares do Planeta, poluição do ar e das águas e extinção de muitas formas de vida. Grande parte das pressões para proteger a Amazônia, a qualquer custo, tem origem nesse sentimento. A região sempre viveu de mitos; começando pelo nome que deriva das míticas Amazonas – mulheres mais fortes e mais corajosas nunca vistas. O que essas mulheres ofereciam aos antigos, a região oferece aos modernos: um pacote de mal-entendidos e sonhos, um objeto de meias-verdades e desejos – em síntese, uma terra de mitos, de desejos e de sonhos.



As meias verdades referenciadas pela autora podem ser estudadas no âmbito das escolas, sobre isso ela afirma “o papel da ciência e tecnologia é produzir conhecimentos primários sobre a estrutura e funcionamento dos ecossistemas amazônicos, em condições naturais”, contribuindo dessa maneira para a desmistificação gerada em torno da Amazônia e conseqüentemente fomentar projetos para o aproveitamento dos seus recursos naturais com base nos 4 pilares da sustentabilidade : técnico, econômico, ecológico e social (HIGUCHI, 2004, p. 1).

Obviamente para que esses pilares sejam efetivados, faz-se necessário a participação e compromisso de todos os setores da sociedade em nível local, nacional e internacional, aliada a compreensão do mundo composto por partes que interagem entre si, numa dependência mútua ente suas partes. Quanto à idéia de dependência Capra (2002) assim se reporta

Não existe nenhum organismo individual que viva em isolamento. Os animais dependem da fotossíntese das plantas para ter atendidas as suas necessidades energéticas; as plantas dependem do dióxido de carbono produzido pelos animais, bem como do nitrogênio fixado pelas bactérias em suas raízes; e todos juntos, vegetais, animais e microorganismos, regulam toda a biosfera e mantêm as condições propícias à preservação da vida.

A idéia posta na citação acima aponta para a necessidade de romper com a visão de homem individualista e excludente e acena para um novo olhar que visualize os seres humanos mais integrados e solidários e compromissados com a vida e com a sustentabilidade planetária.

### 1.3 Referências

BATISTA, Djalma. **O complexo da Amazônia**. Análise do processo de desenvolvimento. 2. ed. Manaus: Editora Valer, EDUA, e INPA, 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais** /Secretaria de Educação Fundamental. . Brasília: MEC/SEF, 1998.138 p.

CACHAPUZ, Antonio, et al. (Org.). **A Necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAPRA, Frijof (Tradução: Marcelo Brandão Cipolla). **As conexões ocultas:** Ciência para uma vida saudável. São Paulo: Editora Cultrix, 2002.

\_\_\_\_\_, Frijof (Tradução: Newton Roberval Eicheberg) **A teia da Vida.** Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Editora Cultrix, 1996.

DEMO, Pedro. **Pesquisa:** princípio científico e educativo. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1990. (Biblioteca de educação: Série 1. Escola; v. 4)

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

FREITAS, Marcílio de. **Amazônia:** a natureza dos problemas e os problemas da natureza. Manaus: Editora da Universidade do Amazonas, 2001.

HANAN, Samuel Assayag; BATALHA, Bem Hur Luttembarck. **Amazônia.** Contradições no paraíso ecológico. São Paulo: Cultura Editores Associados LTDA. 1995.

HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto. **A floresta amazônica e suas múltiplas dimensões:** uma proposta de educação ambiental. Manaus: INPA [Brasília] : CNPq, 2004.

MEDINA, Naná Mininni; SANTOS, Elizabeth da Conceição. **Educação Ambiental.** Uma metodologia participativa de formação. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

RAMOS, Rogério. **Minidicionário Luft.** São Paulo: Editora Ática, 2001.

SILVA, Marilene Corrêa da. **Agenda Amazônica 21:** valorização Humana e Social. Manaus: Editora da Universidade do Amazonas, 2001.

ZABALA, Antoni. (Tradução Ernai Rosa) **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em sala.** Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda, 1999.

## II PRÁTICAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS NA ÁREA RURAL AMAZÔNICA

Este capítulo inicia-se com a reflexão feita por Magalhães Júnior e Oliveira (2005) no artigo intitulado “A formação dos professores de ciências para o Ensino Fundamental”, no qual descreve a história do Ensino de Ciências no Brasil como algo muito recente, tece comentário sobre a formação de professores e a posição das universidades nessa formação. O autor afirma que

Vivemos num momento histórico que leva a educação brasileira a desempenhar baixíssimos resultados frente às outras nações. Em especial, pode-se notar que o Ensino de Ciências passa, ainda, por situação bem pior, como indica Araripe (2003, apud MAGALHÃES JÚNIOR, 2005) quando revela que o ensino deficiente de ciências leva o país a última posição no Programa Internacional de Avaliação Comparada – PISA (BRASIL, 2000), cuja principal finalidade é produzir indicadores sobre a efetividade dos sistemas educacionais, avaliando o desempenho de alunos na faixa dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países.

A condição do ensino de ciências no Brasil incide diretamente nas práticas docentes relacionadas ao Ensino de Ciências. Percebe-se esta realidade ao ver que a prática pedagógica de alguns professores centra-se fundamentalmente na transmissão de conhecimentos cabendo aos estudantes o dever de retê-los e/ou memorizá-los. Obviamente essa prática está atrelada a determinantes sócio-econômicos expressos no cotidiano docente através de suas ideais, valores e crenças. Quanto a essas questões ouça-se Zabala (1998, p. 16).

A estrutura da prática obedece a múltiplos determinantes, tem sua justificação em parâmetros institucionais, organizativos, tradições metodológicas, possibilidades reais dos professores, dos meios e condições físicas existentes, etc. Mas a prática é algo fluído, fugidio, difícil de limitar com coordenadas simples e, além do mais, complexa, já que nela se expressam múltiplos fatores, idéias, valores, hábitos pedagógicos, etc.

Em virtude desses determinantes as práticas de ensino são permeadas por atividades onde os conteúdos são trabalhados de modo fragmentado, dificultando a

articulação destes com a realidade dos estudantes. Além disso, por força das exigências sociais em relação à aquisição dos processos da leitura e da escrita, geralmente a ênfase maior é dada aos componentes curriculares Língua Portuguesa e Matemática os quais propiciam o aprendizado das letras e dos números.

Esse fenômeno é percebido tanto nas instâncias urbanas quanto nas rurais, nos quais os demais componentes curriculares são deixados em plano secundário. A esse respeito Brito (2007), ajuíza assim:

Em virtude dessa ótica educacional, disciplinas como, por exemplo, Geografia, Ciências e História são colocadas à margem do currículo instituído em sala de aula como se o “corpus” de conhecimentos desses campos disciplinares não fosse parte constitutiva da cultura elaborada; portanto, não seria válido considerá-los como conteúdos do conhecimento escolar.

As práticas de Ensino de Ciências na área rural amazônica, objeto do presente estudo, trouxe para reflexão o resultado da investigação realizada neste contexto sobre a temática que dá título a este capítulo. Para tanto se estabeleceu um paralelo entre a proposta da Secretaria Municipal de Educação - SEMED, o Livro Didático e a Prática Pedagógica na Escola Rural, com o objetivo de identificar as bases que sustentam a ação docente dos professores das escolas rurais.

## **2.1 Referencial Teórico**

Os problemas resultantes do modelo capitalista se reverteram em profundas crises na sociedade brasileira com densos custos sociais. A violência, o desemprego, a falta de perspectiva presente no cotidiano confirmam a conjuntura atual. Essas problemáticas se refletem no âmbito da escola, afetando professores, estudantes, tornando-os muitas vezes impotentes frente aos problemas do dia-a-dia na sala de aula (GONÇALVES, 1999, p. 88). Esse mesmo autor afirma que, a sociedade brasileira vive um momento de profunda crise. A ideologia do neoliberalismo, descarregando o Estado da sua responsabilidade social, e a rápida capitalização externa do país traz consigo inúmeros custos sociais.

Convivemos diariamente com a violência, a miséria e o desemprego, e, muitas vezes, um sentimento de perplexidade e impotência nos invade.

Como educadores, precisamos acreditar em possibilidades de mudanças, e, no âmbito de nossa ação profissional, tentar abrir espaços para a emergência de uma nova racionalidade, que favoreça a reconstrução da sociedade e a reinvenção da cultura. Esse processo somente será viável no desenvolvimento de uma ética de responsabilidade social, que embase ações que visem ao bem coletivo, isto é, que tenham por objetivo a criação de possibilidades de vida a todos, incluindo as gerações futuras. Assim, concorda-se com o autor por acreditar ser a escola o lócus privilegiado, espaço onde uma ação comunicativa sistemática pode gerar procedimentos onde os sujeitos envolvidos possam expor, refletir, discutir, construir e reconstruir suas idéias e ações Gonsalves (1999).

Os pressupostos da comunicação, com base no diálogo, no consenso Habermas (1999) possibilitam que os seres humanos interajam e, através da utilização da linguagem, organizam-se socialmente, procuram o consenso entre seus pares de maneira livre para além dos mecanismos de coação, seja ela externa ou interna. Essa interação se estabelece entre os seres humanos na informalidade do cotidiano e se consolida também na ação educativa no âmbito escolar, nesta estão envolvidos os sujeitos imediatos da ação, professor e aluno ambos orientados pelo agir comunicativo. Longhi (2005, p. 6) afirma que:

A interação professor-aluno, quando orientada pelo agir comunicativo, sempre gera ações educativas por causa da natureza formativa da educação. Como o referencial da ação educativa é o agir comunicativo, e esse somente ocorre de forma limitada na escola, então consideramos que tais dinâmicas são ações educativas, ou seja, estão intencionalmente orientadas para o desenvolvimento da competência interativa e comunicativa pressuposta no aluno.

Habermas (1999) introduz o conceito de mundo vital como sendo o mundo da consciência e da ação comunicativa. O mundo vital é fundamentado num interesse emancipatório, sendo este a base da vida social, portanto a base da vida dos seres humanos. Sobre esse aspecto Longhi (2005, p. 28) assegura que:

Toda ciência que admite as objetivações de significados como parte de seu domínio de objetos tem que se ocupar das conseqüências metodológicas do *papel de participante* assumido pelo intérprete, que não “dá” significado às coisas observadas, mas que tem, sim, que explicar o significado “dado” de objetivações que só podem ser compreendidas a partir de processos de comunicação.

Por tanto a idéia da produção de conhecimento está relacionada aos processos de comunicação e precisam ser apropriados e entendidos pela maioria dos docentes e discentes, para que o conhecimento seja construído a partir do entendimento de que ele se constitui em atividade humana situada no tempo e no espaço. A necessidade de apropriação e entendimento da ciência enquanto construto humano é defendida por Delizoicov (2003, p. 35) quando em oposição à ciência morta ou a produção do conhecimento pela mera transmissão, afirma:

Em oposição consciente à prática da *ciência morta*, a ação docente buscará construir o entendimento de que o processo de produção do conhecimento que caracteriza a ciência e a tecnologia constitui uma atividade humana, sócio-historicamente determinada, submetida a pressões internas e externas, com processos e resultados ainda pouco acessíveis à maioria das pessoas escolarizadas, e por isso passíveis de uso e compreensão acríticos ou ingênuos; ou seja, é um processo de produção que precisa, por essa maioria ser apropriado e entendido.

O processo de construção do conhecimento traz à tona as dificuldades que os professores enfrentam na difícil tarefa de ensinar. Os escassos recursos e/ou meios de ensino são aspectos que emperram o desenvolvimento das atividades em sala de aula.

De acordo com observações realizadas no percurso da investigação, os professores não dão a atenção devida aos elementos constituintes da floresta os quais poderiam ser utilizados como recursos no processo de ensino.

No que diz respeito ao ensino, cabe ao professor a tarefa de organizar as atividades escolares, assim quanto maior for seu acesso às alternativas de materiais, maior será a oportunidade de encontrar os mais adequados, assumindo a responsabilidade pela escolha, pelas adaptações necessárias e pela criação de

novas alternativas, quando preciso. Quanto à tarefa de criar alternativas facilitadoras de ensino Delizoicov (2003, p. 292-293) afirma que a

[...] criação de novos instrumentos e a busca de fundamentação são partes integrante e permanente tanto da atividade dos educadores – e, de certa forma, pesquisadores – desenvolvidos na escola quanto da de outros pesquisadores que podem assessorá-la.

Abbagnano (2003) conceitua o termo educação como transmissão e o aprendizado das técnicas culturais, que são as técnicas de uso, produção e comportamento, mediante as quais um grupo de homens é capaz de satisfazer suas necessidades, protegerem-se contra a hostilidade do ambiente físico e biológico e trabalhar em conjunto, de modo mais ou menos ordenado e pacífico. O conjunto dessas técnicas se chama cultura. Cultura no entendimento de Freire (1974, p. 38):

[...] é todo resultado da atividade humana, do esforço criador e recriador do homem, de seu trabalho por transformar e estabelecer relações dialogais com outros homens. Os dois conceitos sustentam a idéia de que uma sociedade humana não pode sobreviver se sua cultura não é transmitida de geração para geração; as modalidades ou maneiras de realizar ou garantir essa transmissão chamam-se educação.

De acordo com a definição acima, podemos inferir que educação é uma atividade eminentemente humana que possibilita ao homem o bem estar necessário para a vida em sociedade. Corroborando com este conceito, Hidalgo (2005, p. 31) afirma que “a educação é uma prática social humana constitutiva do ser social do homem, desde a aldeia até a civilização do mais avançado desenvolvimento técnico-científico”. Enquanto que Longhi (2005, p. 75), destaca:

Constante nos sistemas sociais, a educação estabelece-se como valor cultural que permeia as ações humanas e, como fenômeno universal, está presente na transmissão das experiências histórico-sociais. De maneira formal ou informal, a educação como “valor” permanente instrui comportamentos e práxis dada seu papel de produção e reprodução de conhecimentos. Necessários para a vida em sociedade, esses conhecimentos são básicos para o desenvolvimento político, paralelamente

às necessidades materiais e à produção dos meios que permitem a sobrevivência humana.

Sobre essa ótica a educação é vista como um processo amplo, presente em todas as classes humanas no processo de transmissão/percepção de conhecimentos e práticas realizadas num determinado contexto sócio-político-cultural, que “implica na elaboração material e na produção em si, no relacionamento e no trabalho e, sendo um fenômeno eminentemente humano, retrata o significado dos objetivos éticos e morais dos grupos” (LONGHI, 2005, p. 76-77).

Infere-se com os conceitos acima que a educação, ao longo da história apresenta o sentido social, político e individual. Assim, o eixo é a transmissão de valores, éticos e morais de um determinado grupo social às gerações posteriores.

Haidt (2003) conceitua a educação do ponto de vista social como a ação que as gerações adultas exercem sobre as gerações jovens, orientando sua conduta, por meio da transmissão do conjunto de conhecimentos, normas, valores, crenças, usos e costumes aceitos pelo grupo social. Assim, o termo educação tem sua origem no verbo latino *educare*, que significa alimentar, criar. Esse verbo expressa, portanto, a idéia de que a educação é algo externo, concedido a alguém.

Discutindo o conceito de educação em relação ao seu caráter político, Charlot (1979) afirma que a educação é política porque forma a personalidade segundo normas que refletem as realidades sociais e políticas. Neste sentido a educação além de ser social é também política pelo fato de formar gerações futuras valores, tradições e pelo seu caráter formativo peculiar. O autor é enfático ao afirmar que tudo é política, pois a política constitui certa forma de totalização do conjunto das experiências vivida numa sociedade determinada, em que a transmissão de modelos e de ideais pela educação não tem, portanto, somente uma significação social, tem igualmente um sentido político.

Do ponto de vista individual, a educação refere-se ao desenvolvimento das aptidões e potencialidade de cada indivíduo, tendo em vista o aprimoramento de sua personalidade. O termo educação se refere ao verbo latino *educare*, que significa fazer sair: conduzir para fora. O verbo latino expressa, nesse caso, a idéia de estimulação e liberação de forças latentes Charlot (1979). Percebe-se, portanto, que tanto do ponto de vista social quanto do ponto de vista individual o conceito de educação está intrinsecamente atrelado ao aspecto formativo do homem.



Outro aspecto ligado à educação é que ela pode ser assistemática ou sistemática. A primeira ocorre no dia-a-dia, a segunda ocorre prioritariamente na escola, e requer um programa, uma certa organização intencionalizada, este programa é denominado de ensino. Para Haidt (2003, p. 22), diz que ensinar é

atividade pela qual o professor, através de métodos adequados, orienta a aprendizagem”. Em resumo, educar é um termo mais amplo que ensinar, enquanto a educação refere-se ao processo de formação humana, o ensino é a orientação da aprendizagem

O processo de aprendizagem se efetiva na interferência entre o sujeito, o objeto mediado pelo conhecimento e o contexto sócio econômico e cultural dos sujeitos desse processo. Para cada contexto há que se pensar em processos intrínsecos a ele. No entanto diante do estudo realizado revelou-se o distanciamento entre os conceitos trabalhados e a realidade dos estudantes, sem contar as carências proeminentes dessa realidade. Sobre isso Leite (2002, p. 58) afirma que as problemáticas das escolas da zona rural ainda persistem no sistema de ensino dentre as quais se destacam:

1. **Quanto aos aspectos sócio-políticos:** a baixa qualidade de vida na zona rural; a desvalorização da cultura rural; a forte infiltração da cultura urbana no meio rural; a conseqüente alteração nos valores sócio-culturais campesinos em detrimento aos valores urbanos;
2. **Quanto à situação do professor:** presença do professor leigo; formação essencialmente urbana do professor; questões relativas a transporte e moradia; clientelismo político na convocação dos discentes; baixo índice salarial; função triplíce: professora/merendeira/faxineira;
3. **Quanto à clientela da escola rural:** a condição do aluno como trabalhador rural; distâncias entre locais de moradia/trabalho/escola; heterogeneidade de idade e grau de intelectualidade; baixas condições aquisitivas do alunado; acesso precário a informações gerais;
4. **Quanto à participação da comunidade no processo escolar:** um certo distanciamento dos pais em relação à escola, embora as famílias tenham a escolaridade como valor social- moral;
5. **Quanto à ação didático-pedagógica:** currículo inadequado, geralmente estipulado por resoluções governamentais, com vistas a realidades urbanas; estruturação didático-metodológica deficiente; salas multisseriadas; calendário escolar em dissonância com a sazonalidade da produção; ausência de orientação técnica e acompanhamento pedagógico; ausência de material de apoio escolar tanto para o professor quanto para alunos;
6. **Quanto às instalações físicas da unidade escolar:** instalações precárias e na maioria das vezes sem condições para o trabalho pedagógico;

7. **Quanto à política educacional rural:** são raros os municípios que dispõem a um trabalho mais aprofundado e eficiente, devido à ausência de recursos financeiros, humanos e matérias.

Nos sistemas sociais, a educação estabelece-se como valor cultural que permeia as ações humanas e, como fenômeno universal, está presente na transmissão das experiências histórico-sociais. De maneira formal ou informal, a educação como valor permanente instrui comportamentos e práxis dados seu papel de produção e reprodução de conhecimentos necessários para a vida em sociedade, esses conhecimentos são básicos para o desenvolvimento político, paralelamente às necessidades materiais e à produção dos meios que permitem a sobrevivência humana Leite (2002). Obviamente a possibilidade de construção do conhecimento está atrelada a visão de mundo, de sociedade e de homem dos sujeitos que trabalham em educação. Tais visões estão relacionadas às tendências pedagógicas que permeiam o processo ensino aprendizagem em qualquer contexto seja rural ou urbano.

Saviani (1983) faz uma síntese das quatro tendências pedagógicas da educação brasileira: humanismo tradicional, cuja visão de homem é tida como essencialista; o humanismo moderno com foco no existencialismo; a tendência analítica inicialmente positivista e depois tecnicista; e a tendência dialética que acena para uma visão de homem historicamente situado no tempo e no espaço. Como é possível perceber em cada tendência a visão de homem assume perspectivas diferentes.

Libâneo (2003) nos seus estudos contextualiza a educação brasileira nos últimos cinquenta anos, afirmando que ela tem sido marcada pelas tendências liberais, nas suas formas ora conservadora, ora renovada. Ele classifica as tendências pedagógicas, tomando como parâmetro os condicionantes sociopolíticos da escola, em *Pedagogia Liberal* e *Pedagogia Progressista*.

A pedagogia ou educação liberal afirma o autor, sustenta a idéia de que a escola tem por função preparar os indivíduos para o desempenho de papéis sociais. A educação liberal iniciou com a pedagogia tradicional, na qual os conteúdos, os procedimentos didáticos, a relação professor-aluno não têm nenhuma relação com o cotidiano do aluno, o método de ensino é baseado em exposição verbal da matéria e/ou demonstração. Evoluindo para pedagogia renovada, o foco é direcionado para

o aluno, e pressupõe um ensino que valorize a auto-educação; um ensino centrado no aluno e no grupo, o método de ensino é baseado na idéia de aprender fazendo. Nesta, as pesquisas, a descoberta, o estudo do meio natural e social, o método de solução de problemas são a tônica do ensino.

A tendência liberal tecnicista subordina a educação à sociedade, sua função é preparar recursos humanos (mão de obra para indústria), nesta, o foco está nas técnicas de descoberta e aplicação Libâneo (2003). Aqui a educação passa a ser uma garantia do sistema de maximização da produção. O método de ensino consiste nos procedimentos necessários aos arranjos e controle das condições ambientais que asseguram a transmissão/recepção de informações.

Ainda em relação à pedagogia liberal, Kruger (2000) afirma que deste modelo deriva um conhecimento profissional que concebe os conteúdos de sala de aula como uma reprodução reduzida e simplificada do conhecimento científico, que é transmitido verbalmente pelo professor (metodologias transmissivas) e avaliado de forma terminal, classificatória e sancionadora.

A pedagogia progressiva tem se manifestado em três tendências: libertadora, libertária e a crítico-social dos conteúdos Libâneo (2003). As duas primeiras têm em comum o anti-autoritarismo, a valorização da experiência como base da relação educativa, o método de ensino privilegia o diálogo entre educadores e educandos que são os sujeitos do ato de conhecer. A pedagogia crítico-social dos conteúdos valoriza a ação pedagógica dentro de uma realidade social concreta. O método de ensino é pautado numa relação direta com a experiência do aluno, confrontada com o saber trazido de fora, em suma o método de ensino nesta abordagem vai da ação à compressão e da compreensão à ação, até a síntese, ou seja, a união da prática com a teoria: a práxis. Isto posto pode-se concluir que a pedagogia liberal, também conhecida como acrítica, não proporciona aos sujeitos uma visão crítica da realidade, pois não está aberta ao diálogo, não reflete sobre os determinantes socioestruturais da educação, proporcionando dessa maneira a reprodução de valores e ideais capitalistas.

Por outro lado a Pedagogia Progressista, também conhecida como crítica,

[...] concebe a educação como um processo de humanização dos homens, mas inserido no contexto de suas relações sociais. Parte da análise crítica das realidades sociais sustenta as finalidades sociopolíticas da escola na

direção dos interesses emancipatório das camadas populares (LIBÂNEO, 2003, p. 62-63).

Entretanto, tem-se consciência de que a efetivação dessa pedagogia é um desafio, uma luta em contra as “práticas sociais alienantes, que se dão na atividade prática humana, que é a produção social coletiva da existência humana” (LIBÂNEO, p. 2003, p. 69). Entende-se que nesse processo estão envolvidos os conteúdos a serem ensinados, o processo de ensino-aprendizagem e a perspectiva de mudança de transformação social. Neste sentido, Martins (2005) traz para reflexão algumas características da pedagogia crítica que estão relacionadas ao que ensinar, como ensinar e o que mudar, e considera que:

Para que o aluno possa aprender a aprender, o professor precisa conhecer e utilizar os métodos e estratégias que permitam o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem pela superação da “metodologia das superficialidades” e aderir ao método científico do ensino por descoberta e investigação, ou da pedagogia renovada (MARTINS, 2005, p. 26).

Isto posto, pode-se inferir que a pedagogia crítica traz nos seus pressupostos um caminho para o rompimento do velho paradigma cartesiano cuja prática pedagógica é baseada na transmissão do conhecimento, e acena para um novo paradigma, o da complexidade Morin (2000), no qual o foco é o pensamento complexo e a visão de totalidade, ressaltando que complexidade, não deve ser entendida como algo difícil, inatingível e complicado.

Para entender a necessidade desse novo modo de ver a sociedade, Behrens (2006) faz uma contextualização breve das Eras da produção Agrícola, Industrial e da Revolução Tecnológica, afirmando que estão aliadas à Sociedade do Conhecimento, provocando um grande encontro da Era Oral, Escrita e Digital. Essa triangulação vem se formando e tem como base o capital humano ou intelectual. Para tanto, a sociedade precisa proporcionar processos de aprendizagem que envolva a criação e a busca de desenvolvimento de talentos nos seres humanos.

O paradigma inovador que acompanha a Sociedade do Conhecimento exige mudanças profundas no que se refere à visão de mundo, de homem, de tempo, de espaço, entre outras Behrens (2006). Essa mudança afeta a educação em geral,

especialmente a educação superior e os processos de aprendizagem em todos os níveis. A organização curricular por disciplinas contribui para a fragmentação do conhecimento ao que Behrens (2006, p. 25-26) afirma,

A fragmentação do conhecimento tem sido focalizada como o maior desafio a ser transportado para acompanhar o paradigma da complexidade e os desafios impostos pela Sociedade do Conhecimento. Enfatiza-se que as escolas, em todos os níveis de ensino, precisam ultrapassar o paradigma conservador que caracterizou uma prática pedagógica baseada na transmissão, na organização e na apresentação dos conteúdos na perspectiva disciplinar.

O paradigma da complexidade é visto como uma possibilidade de superação da visão linear e disciplinar na escola e como forma de quebrar as barreiras do conhecimento propondo a interconexão entre as diversas áreas do saber Behrens (2006). Para consolidar essa interconexão e a unificação, o novo paradigma aponta para processos de aprendizagens que envolvam produção do conhecimento crítica, reflexiva e transformador. Esse é o grande desafio do século XXI, tanto para educação de um modo geral quanto para a escola: a mudança paradigmática.

## **2.2. Metodologia**

Este trabalho foi norteado pelos pressupostos da abordagem qualitativa. Esta pesquisa requereu que os investigadores desenvolvessem empatia para com as pessoas que fazem parte do estudo e que fizessem esforço para compreender vários pontos de vista. O objetivo não é o juízo de valor; mas, antes, o de compreender o mundo dos sujeitos e determinar como e com que critério eles o julgam (BOGDAN e BIKLEN, 1991). As questões da pesquisa nessa abordagem buscam “a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação” (BOGDAN e BIKLEN, 1994. p. 16).

Além disso, os métodos qualitativos são os que enfatizam conhecimento da realidade desde uma perspectiva interna, ou seja, de captar o significado particular que cada caso atribui a seu próprio protagonista, e de contemplar estes elementos como peças de um conjunto sistemático (OLABUÉNAGA, 2003, p. 17).

Para Negrine (2004) os métodos de investigação qualitativa pressupõem uma abordagem diferenciada também no que se refere aos instrumentos de coletas de informações, o autor enfatiza que estes (instrumentos) devem ser elaborados transcendendo outras formas de coleta de informações que utilizam e se apóiam em valores numéricos.

### **2.2.1 Área de Estudo**

O estudo foi realizado numa escola pertencente à rede municipal de ensino, localizada na Rodovia AM-010 do município de Manaus-AM, próximo da Reserva Florestal Adolpho Ducke, área de proteção ambiental pertencente ao INPA. Esta reserva está localizada a 25 km de Manaus, com 10.000 hectares de floresta madura de terra firme divididos, no sentido norte-sul, por um platô central que separa as águas de duas bacias hidrográficas (<http://www.canalciencia.ibict.br>).

De acordo com informações obtidas na Secretaria Municipal de Educação-SEMED, a escola pertence ao Distrito Educacional Rural – DIED Rural, sendo este dividido em Rural Rodoviária e Rural Ribeirinha. A escola local do estudo pertence à área Rural Rodoviária; e possui no seu entorno um bosque com trilhas, igarapé, e uma vasta floresta, oferecendo, muitas possibilidades para o Ensino de Ciências. Nesta escola é oferecida o Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos - EJA.

A Educação Infantil, e o Primeiro e Segundo Ciclos do Ensino Fundamental são oferecidos nos turnos matutino e vespertino, o EJA é oferecido no turno noturno. As informações abaixo estão relacionadas às turmas do segundo ano do segundo ciclo, O turno matutino conta com duas turmas que tem um total de 58 estudantes, no turno vespertino somente uma turma com 23 estudantes. Para os fins desta pesquisa delimitou-se esta última como objeto de estudo.

### **2.2.2 Seleção da amostra**

A seleção do local de estudo foi realizada aleatoriamente através de sorteio envolvendo oito escolas Para tanto se estabeleceu dois critérios: a) que a escola trabalhasse com turmas do segundo ano do segundo ciclo, que corresponde a 3ª e 4ª série do Ensino Fundamental; b) que a escola pertencesse a área rural rodoviária.

De posse da relação (Anexo 1) cedida pela SEMED, a qual continha o nome das escolas com os requisitos citados, realizou-se a seleção da amostra na presença de duas testemunhas (Apêndice 1). A partir do resultado formalizou-se o pedido à SEMED para iniciar a pesquisa.

### **2.2.3 Coleta e Análise das Informações**

Para verificar se os conteúdos de Ciências Naturais presentes no plano de ensino do professor estava em consonância com a proposta da Secretaria Municipal de Educação – SEMED (2005) foram realizadas quatro entrevistas e observação da prática docente de um professor durante o 2º semestre de 2007 e 1º semestre de 2008. Também foi feito estudo dos conteúdos de ciências do Livro Didático utilizado na escola para identificar se nele estavam contidos conceitos relacionados com a Amazônia.

Para tanto se realizou análise da “Proposta Pedagógica da Organização do Ensino Fundamental em Ciclos de Formação Humana da SEMED”, mais precisamente aos conteúdos referentes ao Ensino de Ciências sobre a Amazônia e do livro do Projeto Pintaguá.

## **2.3 Resultados e Discussão**

### **2.3.1 A proposta pedagógica da Organização do Ensino Fundamental em Ciclos de Formação Humana da SEMED.**

A proposta da SEMED tem como título “Proposta Pedagógica da Organização do Ensino Fundamental em Ciclos de Formação Humana” (Anexo 3). A proposta define formação humana como as diferentes fases de desenvolvimento e formação do homem. “Essas fases aproximam os alunos, embora devemos ter claro que cada um tem seu ritmo próprio de desenvolvimento e de aprendizagem” (SEMED, 2005).

A análise foi direcionada a dois enfoques: o que a proposta discute em relação ao Ensino de Ciências e qual a relação destes com a Amazônia, para o segundo ano do segundo ciclo, correspondente à 3ª e 4ª série do Ensino Fundamental.

A proposta define a área de Ciências no Ensino Fundamental como condição privilegiada para a compreensão do mundo e suas transformações, reconhece o mundo como parte do universo e como indivíduo. Afirma que a apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza e para a compreensão e valoração dos modos de intervir. Quanto aos objetivos aponta cinco (SEMED, 2005):

1. Identificar os espaços do planeta Terra possíveis de serem ocupados pelo homem, considerando as condições de qualidade de vida;
2. Compreender o corpo humano como um todo integrante e a saúde como bem-estar físico, social e psíquico que deve ser promovido pela ação coletiva;
3. Identificar a presença comum de água, ar, luz, calor, solo e características específicas dos diferentes ambientes;
4. Conhecer diferentes manifestações de energia: luz, calor, eletricidade e som;
5. Identificar processos de transformação de energia na natureza e por meio de recursos tecnológicos e;
6. Conhecer os processos de tratamento e reciclagem do lixo.

Em relação aos conteúdos de ciências a proposta apresenta os seguintes: a) o universo; b) a superfície terrestre e suas transformações; c) a água e a vida na terra; d) o ar; e) os seres vivos; f) condições para o desenvolvimento e preservação da saúde; g) recursos tecnológicos; h) energia no mundo.

A orientação didática do proposta, objeto da presente análise propõe que ao iniciar o estudo de Ciências, o professor deve promover um diálogo inicial para conhecer o que os alunos pensam acerca de determinado tema. Sugere que durante as aulas devem ser usadas diferentes estratégias: desenhos, entrevistas, coleta de manchetes de jornais, construção de diálogos, leituras de textos literários, ficando sob a responsabilidade do professor a escolha da melhor estratégia para cada momento ou tema de aula. No que diz respeito aos critérios de avaliação são apontados os seguintes:

1. Registrar observações das experimentações realizadas em grupos ou individualmente, seguindo roteiro elaborado pela “professora” e alunos;



2. Comparar diferentes tipos de solo; relacionar solo, água e seres vivos no fenômeno de erosão;
3. Identificar e localizar os órgãos do sistema reprodutor feminino e masculino;
4. Identificar e localizar os órgãos do corpo e suas funções, estabelecendo relações entre sistema circulatório, aparelho digestivo, aparelho respiratório e aparelho excretor;
5. Descrever as condições de saneamento básico com relação à água e ao lixo – relacionando-o à preservação da saúde;
6. Realizar registro de seqüência de eventos em experimentos, identificando etapas, transformações e estabelecendo relações entre os eventos;
7. Identificar materiais recicláveis como alimentos, metais, vidros, papel e plástico;
8. Descrever técnicas e tecnologias que influenciaram na evolução do ser humano (SEMED, 2005).

As competências que os educandos devem ter no final do Ciclo, segundo a proposta em estudo são as seguintes:

1. Conhecer a superfície e a crosta terrestre;
2. Compreender a formação do solo e identificar a sua constituição;
3. Identificar formas de combate a erosão;
4. Conhecer tecnologias relacionadas ao tratamento do solo;
5. Demonstrar e reconhecer o peso, pressão atmosférica, temperatura, umidade e efeitos do ar;
6. Reconhecer a importância da água para os seres vivos;
7. Discriminar algumas propriedades da água;
8. Identificar as mudanças de estado da água;
7. Compreender o ciclo da água na natureza;
8. Reconhecer a importância do tratamento da água para a saúde das pessoas;
9. Identificar as principais etapas da purificação da água;
10. Entender o que vem a ser saneamento básico;
11. Identificar as propriedades do ar e sua composição;
12. Demonstrar a existência do ar;
13. Despertar para o problema da poluição do ar;
14. Reconhecer a tecnologia relacionada à velocidade do vento e sua direção;
15. Reconhecer alimentos construtores, energéticos e reguladores;
16. Reconhecer a necessidade da preservação da natureza;
17. Compreender a transferência de energia nas cadeias alimentares;
18. Compreender a reprodução humana;
19. Reconhecer a necessidade de alimentos para sustento e manutenção do corpo e da saúde;
20. Reconhecer a relação básica entre higiene e saúde;
21. Obter noções de energia e suas transformações;
22. Identificar a eletricidade na natureza e conhecer os perigos da eletricidade.

A análise crítica da proposta da SEMED para o Ensino de Ciências, mostrou que as questões amazônicas foram contempladas implicitamente, para percebê-la, é necessário ter conhecimento da mesma. Revelou que a proposta atende tanto às escolas localizadas em áreas urbanas quanto às localizadas em áreas rurais.

Em relação ao currículo e estruturação didática metodológica com base na realidade urbana, Leite (2002) afirma que as problemáticas da educação rural são decorrentes de: a) currículo inadequado, geralmente estipulado por resoluções governamentais, com vistas à realidade urbana; b) estruturação didático-metodológica deficiente; c) salas multisseriadas; d) calendário escolar em dissonância com a sazonalidade da produção; e) ausência de orientação técnica e acompanhamento pedagógico; f) ausência de material de apoio escolar tanto para o professor quanto para alunos. O estudo permite dizer que ainda não se tem uma proposta de educação direcionada para o espaço rural. Neste sentido Leite (2002, p. 14) diz que:

A educação rural no Brasil, por motivos sócio-culturais, sempre foi relegada a planos inferiores, e teve por retaguarda ideológica o elitismo acentuado do processo educacional aqui instado pelos jesuítas e a interpretação político-ideológica da oligarquia agrária conhecida popularmente na expressão: gente da roça não carece de estudos. Isso é coisa de gente da cidade.

Essa ideologia ainda perdura e pode ser percebida nas propostas curriculares e em algumas práticas pedagógicas, baseadas na realidade urbana, desconsiderando a realidade dos estudantes das escolas rurais. Em relação a estas duas realidades rurais e urbanas, Baptistas (2003, p. 40) assim pondera:

Se o papel da escola, na área rural, for só o de ensinar a ler, escrever e contar, o que se tem a acrescentar na escola rural é apenas no nível das adaptações didáticas e do atendimento às carências, para que a mesma possa viabilizar melhor o seu papel. Mas, se for para a escola ajudar a construir outro modelo de vida e de desenvolvimento e por ele se inspirar, algumas tarefas específicas justificam a distinção entre educação rural e urbana. Entre elas, o resgate e o fortalecimento da auto-estima do agricultor familiar. Não se trata apenas de adaptações curriculares, de didáticas, mas de posturas, de filosofia, de visão de mundo, de tarefa política específica no meio rural.

Por tanto a escola em todos os contextos deve focar suas atividades na formação de sujeitos que vá além do ler e escrever, que acenem para transformação política e social dos seres humanos.

### **2.3.1.1. Uso da Proposta pelos professores**

Para descrever as respostas dos professores entrevistados foram utilizadas categoria A, B, C e D para representá-los.

Quanto ao uso da proposta de Formação em Ciclos da SEMED os professores A e B responderam que “*não utilizam a proposta*”, O professor C “*às vezes utiliza*”, o Professor D “*desconhece a proposta*”.

Apesar da importância da proposta pedagógica no direcionamento do trabalho docente, as respostas dos professores evidenciaram a rara utilização da mesma, essa constatação traz nas entrelinhas a pouca participação dos professores na construção dessa proposta. Acredita-se que a falta de participação compromete a responsabilidade e o compromisso dos professores com a execução da referida proposta. A esse respeito Mota (2001) assim expressa seu parecer: “Não há possibilidade de construção coletiva de proposta, sem que todos os atores do processo estejam assumindo papéis de construtores dentro das novas concepções da educação neste século”.

Portanto, para que as propostas de ensino possam ser assumidas verdadeiramente é necessário que a comunidade escolar assuma seu papel de forma plena, comprometida e imediata.

### **2.3.2 O Livro Didático – LD**

A análise do LD se deu a partir de conceitos relacionados ao contexto amazônico e a sua biodiversidade, para tanto se descreve o livro utilizado pelos professores e os conteúdos nele propostos.

O Livro de Ciências Naturais é da série *Projeto Pitangüá*, Ciências 4<sup>a</sup> série e faz parte do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD 2007. O Projeto Pitangüá/Ciências (Anexo 4) foi organizado pela Editora Moderna, obra coletiva

concebida, desenvolvida e produzida pela mesma editora, tendo como editor responsável José Carvalho da Cruz – 1. ed. – São Paulo: Moderna, 2005.

Os conteúdos de Ciências Naturais propostos no LD analisado: 1) Conhecendo o solo: a Terra é nosso planeta, a litosfera, a conservação do solo; 2) O sistema solar: o que é estudar a astronomia? O sistema solar. Os planetas do sistema solar e a rotação e a translação da Terra; 3) Convivência entre os seres vivos: O ecossistema, desequilíbrio ecológico; 4) *A floresta amazônica*, a mata atlântica; 5) O cerrado, a caatinga e outros biomas - o cerrado, a caatinga, o manguezal, os campos, o pantanal; 6) A reprodução dos animais, a reprodução dos vegetais; 7) A reprodução humana. A adolescência no ciclo da vida, o sistema genital humano, uma nova vida; 8) O sistema nervoso. Ações voluntárias e ações involuntárias; 9) Formas e usos da energia, a energia, a energia térmica, a energia elétrica e o magnetismo, estes são os temas abordados no Livro de Ciências Naturais adotado pelos docentes.

A análise mostrou que o livro aborda questões amazônicas como a floresta e seus elementos constituintes, entretanto notou-se que os exercícios propostos não potencializam a reflexão sobre relação de dependência desses elementos, ficando esta reflexão a uma decisão dos professores. Sobre esse aspecto Buck, (2003) parafraseando Capra (2002) diz que é necessário mostrar nas aulas de Ciências que existe uma teia de relações entre todos os seres e o ambiente. Tudo se relaciona e tudo está em conexão. Conexões de energia estabelecem essa relação entre tudo o que existe no universo.

Quando foi perguntado aos professores como se deu a escolha do Livro de Ciências, Professor A *“respondeu que a escolha se deu através do guia do livro didático fornecido pelo MEC”*, o Professor B *“a escolha foi realizada em conjunto com outros professores de outras escolas da zona rural – área rodoviária”*, e o Professor C e D *“através de uma reunião com os professores”*. Os resultados desta entrevista apontam que 75% dos professores participam da escolha do Livro de Ciências, 25% utilizam o guia do livro didático fornecido pelo Ministério da Educação-MEC.

A participação dos professores na escolha do livro é fundamental, uma vez que na maioria das situações o livro representa um dos poucos recursos que o professor dispõe para elaborar suas aulas, sobre isso Zabala (1998, p.169) discute,

Os materiais curriculares utilizados em sala de aula são essenciais em muitas das propostas metodológicas, já que as condicionam de tal forma que dificilmente pode se fazer algo diferente ao que propõem, ou alheio ao sentido com foram planejados. Vários trabalhos apontam que é muito freqüente que os professores “sigam” o livro para estruturar suas aulas. Assim, pois, convém analisá-los com atenção, evitando julgamentos estereotipados que não contribuem muito para melhorar seu uso ou a prática educativa.

Em relação as discussões feitas para a escolha do livro as respostas dos professores foram as seguintes: O professor A respondeu positivamente que houve *Apenas uma discussão no âmbito da escola*. Professor B e C *responderam que há discussão*” Professor D *respondeu que “As editoras apresentam o material, os professores avaliam e escolhem”*.

É possível perceber certo antagonismo nas respostas dos docentes em relação à participação e discussão da escolha do Livro de Ciências, as respostas não estão coerentes. Considera-se as duas instâncias importantes para o processo de escolha, afinal o livro escolhido servirá de norte para planejamento e desenvolvimento das aulas de ciências durante todo o ano letivo.

No Ensino de Ciências, os livros didáticos constituem um recurso de fundamental importância, já que representam em muitos casos o único material de apoio didático disponível para alunos e professores (VASCONCELOS, 2003). Essa premissa é verdadeira principalmente em algumas escolas da zona rural. Quanto à função dos livros de ciências esse autor pondera:

Os livros de Ciências têm uma função que os difere dos demais – a aplicação do método científico, estimulando a análise de fenômenos, o teste de hipóteses e a formulação de conclusões. Adicionalmente, o Livro de Ciências deve propiciar ao aluno uma compreensão científica, filosófica e estética de sua realidade (VASCONCELLOS, 1993), oferecendo suporte no processo de formação dos indivíduos/cidadãos.

O autor aponta para a demanda de tempo como fundamental para o estabelecimento de tempo para se discutir, refletir e definir o livro a ser adotado pelos professores. Em relação ao tempo dispensado para a escolha do livro as respostas dos docentes foram: Professor A não respondeu, Professor B e C *“um dia”*, professor D *“uma semana”*.

O resultado da investigação demonstrou a ausência de uma programação para que as escolas realizem a escolha dos livros. Antes das escolhas os professores precisam de tempo para analisá-los tomando como ponto de partida a proposta pedagógica e o plano do professor, portanto, essa atividade demanda tempo.

Observa-se que o professor de Ensino Fundamental nem sempre dispõe de oportunidades para exercitar a crítica do material a ser utilizado em suas próprias aulas Vasconcelos (2003), entretanto a participação é necessária, isto porque será o professor que irá trabalhar com o material, por isso a importância dele nesse processo.

### **2.3.3. A prática do Ensino de Ciências na zona rural.**

O estudo abalizou que a prática dos professores, na sua maioria prende-se na leitura, e cópia dos livros, tal postura didática potencializa o distanciamento dos estudantes da sua realidade e reforça a ideologia de que os conteúdos para a zona rural devem ser os meios da zona urbana.

Durante as visitas realizadas em sala de aula foi possível observar estudantes fazendo cópias do Livro de Ciências sobre o assunto que seria discutido na aula seguinte, ao indagar o porquê das crianças estarem fazendo a atividade o professor respondeu *"que o livro era de edição não consumível e que, portanto as crianças teriam que copiar os conteúdos uma aula antes para poder estudá-los posteriormente"*.

Em relação à cópia Behrens, (2005, p. 42) cita Paulo Freire (1975) quando este faz referência à educação bancária, denunciando que nesta abordagem o aluno é visto como um depósito de informações, conhecimentos e fatos. Ao aluno cabe silenciosamente acumular as informações e sob a orientação do mestre memorizar definições, conceitos, enunciados de leis e realizar sínteses e resumos de grandes obras.

Behrens (2005, p. 42) recorre a Silva (1986) para completar a reflexão sobre a prática pedagógica pautada na repetição e memorização dizendo: "Nesse sentido, a exposição ou preleção do professor nunca substituirá o contato direto com a matéria. São os grandes livros que falam mais e melhor e ao aluno competirá à

apreensão direta de seus conteúdos. Recitando, lendo, copiando e tornando a copiar”.

A esse respeito Leite (2002) discute em seus estudos sobre inadequação do currículo afirmando que estes são, geralmente estipulado por resoluções governamentais, com vistas à realidades urbanas; estruturação didático-metodológica deficiente; salas multisseriadas; calendário escolar em dissonância com a sazonalidade da produção; ausência de orientação técnica e acompanhamento pedagógico; ausência de material de apoio escolar tanto para o professor quanto para alunos.

As pesquisas sobre o Ensino de Ciências têm crescido nos últimos tempos; na prática, todavia, a aplicação de novos métodos, visando à melhoria deste ensino tem deixado a desejar Rocha (2005), essa constatação foi percebida durante este estudo. As observações realizadas na escola mostraram que as metodologias na sua maioria são pautadas em repetições que potencializam a memorização de conteúdos. As atividades desconsideram a realidade dos estudantes, cerceando a aprendizagem significativa, que é aquela que parte dos conceitos prévios e do contexto social dos estudantes Zabala (2003). Isto significa partir dos saberes cotidianos para os saberes escolares. Essa abordagem surge em oposição à mera transmissão dos conteúdos a partir das disciplinas científicas.

Observou-se que o Ensino de Ciências não recebe o mesmo nível de importância que é dado ao ensino de Língua Portuguesa e Matemática. Esses dois componentes curriculares são contemplados com uma carga horária maior que o componente Ciências, este é trabalhado na prática escolar uma vez por semana. Essa realidade é fundamentada com os estudos de Rosa (2004) ao referir-se ao Ensino de Ciências cuja abordagem tem sido feito de maneira secundária quando comparado ao ensino de outras áreas do saber. “O Ensino de Ciências deve buscar a formação cidadã, conectar o conhecimento à vida, dar ao aluno condições para entender o mundo à sua volta” (MENEZES, 2003, p. 19).

Embora as aulas de Ciências Naturais de acordo com as observações realizadas, estejam em plano secundário, uma vez que a prioridade é para o Português e Matemática, os professores demonstraram interesse por alguns conteúdos específicos desta área do saber. Em relação a isso, comprovaram ter afinidade por certos conteúdos, por exemplo, o Professor A “*Corpo Humano e Meio*

*Ambiente*”; Professor B “*Não há assunto eminentemente único*”. Professor C “*Todos são importantes*”; Professor D “*seres vivos*”.

A maioria das respostas revela que todos os assuntos são importantes. Entretanto, não foi possível perceber nas respostas dos professores a presença dos conteúdos relacionados à Amazônia, mesmo aquele professor que privilegiou o meio ambiente como assunto importante. Pensa-se ser significativo abordar no âmbito da sala de aula essa temática uma vez que ensinar Ciências no contexto amazônico é falar sobre sua biodiversidade, dos biomas, dos elementos que compõem a Floresta Amazônica. Parafraseando Silva e Tavares (2006) a inclusão de diferentes saberes tem o intuito de promover ações e valores que possibilitem salvaguardar o ambiente natural ou a Amazônia. Percebe-se com isso a importância de diversificar os conteúdos escolares transcendendo o limite das disciplinas do currículo. Zabala (2002) discute os conteúdos apontando a necessidade de trabalhá-los considerando os aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais. Entende-se com isso, que trabalhando tais aspectos o professor estará contribuindo com a formação de valores éticos e atitudes crítica com relação à Amazônia.

A preocupação com os conteúdos a serem trabalhados nas escolas deve ter sua gênese na realidade dos estudantes, nos conteúdos referendados no planejamento de ensino. Para isso, os escritos de Turra (1975), reforçam que “a formulação de objetivos é essencial e precedente em qualquer atividade. Todo professor precisa conhecer a meta que dará significado aos seus esforços, pois não é possível eleger o percurso mais apropriado se não se sabe onde se quer chegar. A tarefa principal do professor é ensinar aos estudantes, isto é, orientar a aprendizagem, com vistas a modificar atitudes”. Neste sentido, o planejamento configura-se numa atividade extremamente importante na condução do processo educativo.

#### **2.4. O Planejamento e sua aplicação em sala de aula**

O planejamento de ensino pode ser considerado como uma ação necessária para a condução do processo de ensino-aprendizagem, pois nele são descritas todas as atividades referentes ao processo educativo. Das várias definições para



planejamento optou-se pela defendida por Turra (1991, p. 19) que se refere ao planejamento de ensino assim:

Processo de tomada de decisões bem informadas que visem à racionalização das atividades do professor e do aluno, na situação ensino-aprendizagem, possibilitando melhores resultados e, em consequência, maior produtividade.

Tratando-se uma atividade importante para o direcionamento da ação didática do professor, o planejamento deve ser apriori efetivado no processo de ensino a partir do calendário anual (Anexo 2) e um cronograma previamente estabelecido no projeto pedagógico da escola. Perguntados como planejam as aulas de Ciências Naturais os professores responderam: O Professor A disse o seguinte: *“As aulas são planejadas mensalmente, junto com os demais professores”*, Professor B *“respondeu que o planejamento é mensal, elaborado dentro da proposta curricular da SEMED. Entretanto, se faz necessário fazer um planejamento semanal”*, já o Professor C afirmou que planeja *“Através dos livros didáticos disponíveis, relacionando os conteúdos do livro com temas atuais”*, Professor D afirmou que no seu planejamento dá relevância para *aula expositiva, filmes, extra classe, debates”*.

Através da fala dos professores C e D o plano de aula é confundido com estratégias e/ou metodologias, percebe-se a limitação conceitual em relação a este elemento didático pedagógico importante para o cotidiano docente. Nesta direção Libâneo (1994) afirma que o plano de aula é um roteiro detalhado onde são descritos os passos ou fases de desenvolvimento de uma aula ou um conjunto de aulas. O estudo revelou que embora os docentes cumprissem a exigência de planejar suas atividades, o roteiro que eles utilizavam freqüentemente para direcionar a ação pedagógica em sala de aula era o Livro de Ciências. Mostrou também que raramente o contexto da escola era integralizado com os conceitos abordados. Assim o plano perde sua funcionalidade.

Outra questão importante relacionada ao fazer pedagógico do professores discutido neste estudo foram os recursos didáticos utilizados no Ensino de Ciências. Perguntados sobre esses aspectos, obteve-se as seguintes respostas: Professores

A e C não responderam, Professor B “*Apesar da escola ter uma infinidade de recursos para instrumentalização e prática no Ensino de Ciências, os materiais são pouco disponibilizados aos professores*”. Professor C “*Livro texto, revistas e jornais*”.

O estudo revelou que em algumas situações as escolas possuem recursos didáticos, mas, não são disponibilizados aos professores. Isso foi observado durante a investigação, pois algumas escolas possuem um laboratório móvel, entretanto poucos docentes têm acesso ao mesmo, ficando este trancado num armário. Questionados sobre esta situação os docentes informaram “*que nem todos sabem manejar os instrumentos que fazem parte do "Kit Ciências"*”.

Essa atitude pode ser fruto da formação limitada dos professores dos primeiros anos do Ensino Fundamental, a qual não propiciou a estes habilidades suficientes para lidar com esses equipamentos. Essa lacuna incide diretamente no processo de ensino-aprendizagem, pois o professor deixa de fazer práticas interessantes em suas aulas de Ciências. Para Delizoicov e Angotti, (1994, p. 22).

[...] As experiências despertam em geral um grande interesse nos alunos, além de propiciar uma situação de investigação. Quando planejadas levando em conta esses fatores, elas constituem momentos particularmente ricos no processo de ensino-aprendizagem.

Neste sentido os recursos didáticos no processo de ensino configuram-se como uma variável metodológica importante para o desenvolvimento da prática docente. Zabala (1998) ratifica afirmando que os recursos didáticos são meios auxiliares que respondem aos problemas concretos das diferentes fases (elaboração, execução e avaliação) do planejamento. Deste ponto de vista, a noção de recursos didático

Amplia-se e pode incluir proposta para elaboração de projetos educativos e curriculares da escola; propostas relativas ao ensino em determinadas matérias ou áreas, ou em determinados níveis, ciclos ou etapas; proposta para o ensino destinado a alunos com necessidades educativas especiais; descrições de experiências de inovação educativa; materiais para o desenvolvimento de unidades didáticas; avaliações de experiências e dos próprios materiais curriculares, etc, (ZABALA, 1998, p. 168).

Sempre é bom enfatizar que os recursos didáticos são meios importantes para ações educativas em todos os níveis e modalidade de ensino, exigindo cuidados no momento da seleção e de sua utilização evitando torná-los em um fim em si mesmos.

Questões relacionadas à metodologia utilizadas pelos professores. Perguntados sobre como desenvolvem as aulas de ciências, obteve-se as seguintes respostas: Professor A *“Aulas teóricas, extraclasse e experimentos”*, Professor B, *“Vários, pois em uma sala com 37 alunos é preciso ser um inovador para desenvolver as aulas e ter uma produção positiva”*. Professor C *“Materiais concretos como: água, vela, folhas”*. Professor D *“Aula expositiva, uso do quadro negro, texto diversificado, extraclasse”*.

A metodologia, portanto, revela-se como uma prática eclética onde não é bem definida abordagem, entretanto a predominância das respostas aponta para a aula expositiva como sendo a mais utilizada na zona rural.

A aula expositiva tem seu lugar no processo de ensino e aprendizagem, mas, é preciso diversificar os procedimentos metodológicos sobre pena de se ratificar os pressupostos da metodologia na abordagem tradicional caracterizada pelas aulas expositivas. Sob esta ótica Behrens (2005, p. 43) chama a atenção:

A metodologia na abordagem tradicional caracteriza-se enfaticamente pelas aulas expositivas e pelas demonstrações que o professor realiza perante a classe. Na abordagem tradicional, a ênfase no ensino não abriga necessariamente o aprender. Referendada por uma visão cartesiana, a metodologia fundamenta-se em quatro pilares: escute, leia, decore e repita. A exploração oral dos conteúdos feita pelo professor visa ao produto da aprendizagem.

As observações mostraram que os professores adotam metodologias centradas no paradigma cartesiano da Ciência. A pesquisa, que coloca o sujeito em contato com a realidade do mundo, ainda é o caminho a percorrer pelos professores que atuam nas escolas situadas no campo.

Quanto a esta constatação, Buck (2003) afirma que o processo de ensino-aprendizagem está centrado na transmissão de conhecimento científico, através de atividades fragmentadas, baseadas na memorização. Em síntese, afirma que:

O fazer pedagógico deixa muito a desejar nas escolas em geral, onde muitas vezes as crianças elaboram lindos cadernos, repletos de textos apresentados por uma metodologia equivocada, cuja aprendizagem não perdura e nem representa conhecimento construído. Mas essa realidade satisfaz a professores e administradores, geralmente interessados em estatísticas. Nosso trabalho “Melhoria do Ensino de Ciências na Escola Pública” alcançou bons resultados em todas as escolas envolvidas. Os professores aceitaram a metodologia, modificaram sua maneira de encarar o Ensino de Ciências e se propuseram a continuar utilizando os métodos apresentados. No entanto, o trabalho mostrou-nos quanto estamos distantes de uma educação para o futuro incerto da humanidade.

Ainda quanto à metodologia utilizada pelos professores, particularmente em relação às aulas práticas no Ensino de Ciências, as respostas foram às seguintes: Professor A afirmou que realiza aulas práticas. Já o Professor B disse que realiza atividades práticas, o Professor C respondeu: “*Sim. Quando o assunto favorece a prática*”, o professor D respondeu “*Sim. Aproveitando materiais como: argila, areia, folhas, gravetos, etc*”. As respostas e as observações realizadas revelaram que as aulas práticas não estão situadas no âmbito da pesquisa. A esse respeito Freire (1996) se reporta dessa maneira

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses quefazer se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, re-procurando. 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.

Conclui-se que o ensino enquanto pesquisa ainda não se configura como ferramenta pedagógica para a maioria dos professores da zona rural. Ainda em relação à pesquisa como base para o ensino Buck (2003) ressalta que

O ensino ao longo da vida deve apoiar-se na sociedade como um todo, tirando subsídios da vida econômica, social e cultural. Por isso, o Ensino de Ciências deve ir muito além das quatro paredes da sala de aula; e o professor, com seu compromisso voltado para a pesquisa, devem estimular o aluno a pesquisar. A pesquisa é necessária – pois, o mundo muda muito, e muito rapidamente; o indivíduo que nele vive deve estar preparado para estas mudanças.

Indagados sobre se oferecem liberdade aos estudantes de explorar os diferentes espaços, criando seu próprio aprendizado, os Professores A, B e D responderam: A “*Quase sempre*”, O Professor C “*respondeu que sempre da liberdade aos estudantes*”. Freire (1996, p. 118) em relação a liberdade tece o seguinte comentário:

O grande problema que se coloca ao educador ou à educadora de opção democrática é como trabalhar no sentido de fazer possível que a necessidade do limite seja assumida eticamente pela liberdade. Quanto mais criticamente a liberdade assume o limite necessário tanto mais autoridade a tem, eticamente falando, para continuar lutando em seu nome.

Entende-se que a concepção freiriana está fundamentada na ação dialógica também defendida também por Habermas (1981) na Teoria da Ação Comunicativa. Neste sentido a comunicação configura-se como instrumento imprescindível na socialização dos seres humanos. No que se refere à educação a importância da comunicação se amplia em virtude da variedade cultural existente no interior da sala de aula e a necessidade do diálogo como fator preponderante para a construção do conhecimento e como mecanismo de emancipação.

A emancipação se dará através da participação dos agentes sociais no processo de decisão relacionado à organização e na escolha apropriada de meios para os fins por eles propostos.

Para emancipação Habermas (1999) propõe em seus estudos “a superação da racionalidade instrumental, ou seja, ciência em prol da técnica, sugerindo outro tipo de racionalidade, a comunicativa ou ação comunicativa”.

No que concerne à participação, Habermas (2004, p. 5) faz a seguinte observação:

Naturalmente, os projetos individuais de vida não se formam independentemente dos contextos partilhados intersubjetivamente. No entanto, dentro de uma sociedade complexa, uma cultura só consegue se afirmar perante as outras convencendo suas novas gerações, que também podem dizer “não”, das vantagens de sua semântica que viabiliza o mundo e de sua força orientada para ação.

Entretanto, observou-se que nem sempre as reivindicações dos estudantes encontravam apoio no processo de tomada decisão.

O que podemos observar é que os Parâmetros Curriculares Nacionais Brasil (1998), norteador das atividades no ensino, considera indispensável para o desenvolvimento do Ensino de Ciências, o planejamento de trabalhos de campo (como método de observação) que sejam articulados às atividades de classe. Sugere visitas a ambientes naturais e áreas de preservação, mas salienta que, para que essas tenham significado na aprendizagem (e não apenas como atividade de lazer), é importante que o professor exerça o papel de mediador neste processo informando, apontando relações, questionando e que prepare os educandos do ponto de vista intelectual e afetivo; que esclareça o que se pretende, criando junto à classe um clima de pesquisa e investigação; que faça leituras de textos sobre o local que será visitado; que junto com os alunos faça um roteiro de campo (registro chave para a coleta e registro dos dados; que explore e sistematize, em classe, as observações e experimentos).

O que se percebe, no entanto é uma prática fragmentada que pouco contribui para ponderação e tampouco para a emancipação tão almejada. Neste sentido Luck (2003), corrobora dizendo que a escola apresenta tudo de modo fragmentado e cada fragmento é considerado pronto, o que não contribui para a reflexão. Esse modo de ensinar decorre do paradigma cartesiano predominante ainda no início do século XXI, no qual, o “todo” só pode ser compreendido quando suas partes são estudadas separadamente. Ainda sobre esse prisma, Michelet (1825 apud ZABALA, 2002) afirma:

A ciência é uma; a língua, a literatura e a história, a física, a matemática e a filosofia, os conhecimentos mais distanciados aparentemente se tocam realmente, mais ainda, formam todo um sistema do qual nossa debilidade apenas permite considerar sucessivamente suas diferentes partes. Um dia vocês poderão compreender essa majestosa harmonia das ciências.

Assim percebe-se que a busca dessa unidade não é coisa nova, já que segundo Zabala (2002) o tema da unidade do conhecimento tem sido uma constante epistemológica ao longo do tempo. A reivindicação interdisciplinar, por parte de nossos contemporâneos, não é mais que a reafirmação da integridade perdida;

desde sempre existiu a ambição de estabelecer uma carta minuciosa do saber que aponte um lugar existente entre determinada disciplina e outras.

A esse respeito Zabala, (1999) diz que realizar uma tarefa educativa o mais conscientemente possível requer que disponhamos de instrumentos interpretativos que nos permitam conhecer os processos de ensino/aprendizagem que desenvolvemos ao final.

Ainda sobre o olhar de Zabala, (1998) por trás de qualquer proposta metodológica se esconde uma concepção de valor que se atribui ao ensino, assim como certas idéias mais ou menos formalizadas e explícitas em relação aos processos de ensinar e aprender.

## 2.5 Referências

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de filosofia.** (Tradução Ivone Castilho Benedetti). 4. ed. São Paulo : Martins Fontes, 2000.

BAPTISTA, Francisca Maria Carneiro. Educação rural: das experiências à política pública, Brasília: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural – NEAD/ Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável/Ministério do Desenvolvimento Agrário, Editora Abaré, 2003. 96 p.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **Paradigma da complexidade:** metodologias de projetos, contratos didáticos e portfólios. Petrópolis, RJ : Vozes, 2006.

BOGDAN, Robert e BIKLEN, Sari. **Investigação Qualitativa em Educação.** Uma introdução à Teoria e aos Métodos. Portugal: Porto Editora, 1991

\_\_\_\_\_. **Investigação Qualitativa em Educação.** Uma introdução à Teoria e aos Métodos. Portugal: Porto Editora, 1994 (Coleção Ciências da Educação)

BUCK, Nelson. **Ensino de Ciências para o novo milênio,** In: Garava, Wilson Galego: Guedes, Álvaro (Org.) Núcleo de Ensino. 2003. São Paulo: Pró Reitoria de Graduação. 2003, p. 169.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais – Temas Transversais.** Brasília:MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Lei n. 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

BRITO, Fernanda Rosa, GRIISOLFFI, Rejane Maria. **(RE) significando o Ensino de Ciências e geografia nas séries:** uma proposta de ensino com enfoque globalizado. In: ANPED: 30 anos de pesquisa e compromisso social, 2007, Caxambu. ANPED: 30 anos de pesquisa e compromisso social. Rio de Janeiro: Armazém das letras, 2007, p. 325.

CAPRA, Frijof (Tradução: Marcelo Brandão Cipolla). **As conexões ocultas:** Ciência para uma vida saudável. São Paulo: Editora Cultrix, 2002.

CHARLOT, Bernard. **Mistificação pedagógica.** Rio de Janeiro: Zahar Editores. 1979.

DELIZOICOV, Demétrio ; ANGGOTTI, José André ; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências.** Fundamentos e Métodos. São Paulo: Cortez. 2003.

\_\_\_\_\_. **Metodologia do Ensino de Ciências.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

FREIRE, Paulo. **Concientizacion.** Buenos Aires: Ediciones Busqueda, 1974. GT: Educação Fundamental / n.13.

\_\_\_\_\_. **A pedagogia da autonomia.** Saberes necessários a prática educativa. São Paulo: Paz e terra, 1996. – (Coleção Leitura).

Haidt, Regina Célia Cazaux. **Curso de didática geral.** São Paulo: ABDR, 2003.

HIDALGO, Artur Freitas; COGO, Braz José; COSTA, Deodato Ferreira da. **Introdução à Filosofia.** Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 2005.

KRUGER, V. **Evolução do conhecimento profissional de Ciências e Matemática:** uma proposta de educação continuada. Tese Doutoral inédita. Porto Alegre: PUCRS, 2000.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública:** a pedagogia crítico-social dos conteúdos. 19. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

\_\_\_\_\_. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1994.

MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; OLIVEIRA, Maurício Pietrocola Pinto de. **A formação dos professores de ciências para o Ensino Fundamental.** V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCACAO EM CIENCIAS. ATA DO V ENPEC- n. 5. 2005.

MARTINS, Jorge Santos. **O trabalho com projetos de pesquisa.** Campinas,SP: Papyrus, 2005.

MENEZES, Luiz Carlos de **Mais paixão no Ensino de Ciências,** Revista Nova escola, nº 159, jan/fev, 2003.



MOTA, Fernando e LUCA, Marly de. **Os Caminhos e Descaminhos de um projeto Pedagógico**. Rio de Janeiro, IEDITORIA, 2001.

NEGRINE, Airton. Instrumentos de coleta de informações na pesquisa qualitativa. In **A pesquisa qualitativa na Educação Física**. Alternativas metodológicas. Vicente Molina Neto ; Augusto Nivaldo Silva Triviños. (Orgs).. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/Sulina, 2004.

OLABUÉNAGA. José Ignacio Ruiz. **Metodología de la investigación cualitativa**. 3.ed. Bilbao: Universidad de Deusto, 2003.

PERRENOUD, Philippe. **Os ciclos de aprendizagem**. Um caminho para combater o fracasso escolar (Tradução) REUILAR, Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Proposta pedagógica da organização do Ensino Fundamental em ciclos de formação humana, Manaus, 2005.

ROCHA, João Batista Teixeira e SOARES, Félix Antunes. **O Ensino de Ciências para além do muro do construtivismo**. Ciência e Cultura. Vol.57. no 4. São Paulo. Oct.Dec. 2005.

ROSA, Daniela Corrêa da. **A formação de professores: um condicionante para o Ensino de Ciências Naturais na pré-escola publicado em 1/8/2004**.

SAVIANI, Demerval. Tendências e correntes da educação brasileira. In: MENDES, Durmeval Trigueiro (org.). **Filosofia da educação brasileira**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1983.

SILVA, Maria das Graças da e TAVARES, Maria Goretti da Costa. **Saberes Locais e Manejo Sustentável dos Recursos da Floresta**. III Encontro da ANPPAS 23 a 26 de maio de 2006 Brasília-DF.

TURRA, Clódia Maria Godoy. et al. **Planejamento de Ensino e Avaliação**. 11. ed., Porto Alegre: Editora Sagra, 1991.

\_\_\_\_\_ TURRA, Clódia Maria Godoy. et al. **Planejamento de Ensino e Avaliação**. 4.ed., Porto Alegre: Editora Emma, 1975.

VASCONCELOS, Dias Simão; SOUTO, Emanuel. **O livro didático de Ciências no Ensino Fundamental**: proposta de critério para análise do conteúdo. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**. Como ensinar. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

[http://www.canalciencia.ibict.br/pesquisas/pesquisa.php?ref\\_pesquisa=187](http://www.canalciencia.ibict.br/pesquisas/pesquisa.php?ref_pesquisa=187),  
acessado em 21.08.08.

## **ANEXOS**

# ANEXO 1: Relação das Escolas

DISTRITO / ZONA / ESCOLA	Código do INEP	SALA DE ATILA	ANO DE CRIAÇÃO DE TURMA	Nº de Turmas	ENSINO FUNDAMENTAL										ENDEREÇO	COMPLEMENTO / BAIRRO	FONE / CEP	GERENTE / DIRETOR / RESPONSÁVEL
					1º CICLO		2º CICLO		3º CICLO		4º CICLO		5º CICLO					
					1º ANO	2º ANO	1º ANO	2º ANO	1º ANO	2º ANO	1º ANO	2º ANO	1º ANO	2º ANO				
<b>DISTRITO EDUCACIONAL RURAL</b>																		
<b>RODOVIÁRIA</b>																		
Rua Rio Ita, nº 850 N.5ª - Das Graças 3214-000 3012-000 FRANCILENE FARIAS BRITO																		
1. Esc. Mul. Abílio Alecar	13029200	7	17/24/04 P.M.M.	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JOSINETE JOMES DE SOUZA Cel. 9136-774
2. Esc. Mul. Lago e Silva	13029225	9	17/24/04 P.M.M.	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	JULIO MARQUES DA SILVA Cel. 9855-7009
3. Escola 23 de Setembro	13029281	3	19/03/98 P.M.M.	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ALDENORA CALIKTO DE SOUZA Cel. 9120-201 / 3049-0433
4. Esc. Mul. Manoel Adriano	13029282	2	19/03/98 P.M.M.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	JOSE ALVES COELHO FILHO Cel. 9505-6310 / 3645-6275
5. Esc. Mul. Quindor Sampaio	13029300	3	17/24/04 P.M.M.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MARCUS MOUTAFA DE OLIVEIRA Cel. 9134-0005
6. Esc. Mul. José Marques de Almeida	13029296	2	P.M.M.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	TEREZA KATSUKI SATO KOBA Cel. 8005-4427
7. Esc. Mul. São José	13029401	2	17/24/04 P.M.M.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	TEREZINHA BARBOSA DE OLIVEIRA Cel. 9879-9400
8. Esc. Mul. Santo Antonio	13029690	2	3/01/99 P.M.M.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MARIA RODRIGUES DA SILVA Cel. 945-7209
9. Esc. Mul. Prof.ª Joana Vieira	13029134	2	17/24/04 P.M.M.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MARIA CONCEIÇÃO CALDAS E SILVA
10. Esc. Mul. Luis Freire de Oliveira	13029390	2	10/04/08 P.M.M.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MARIA ELUCINE DA FONSECA QUEDES Cel. 8133-6836 / 3223-8789
11. Esc. Mul. Padre Cullen	13029010	6	17/24/04 P.M.M.	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	CRISTINA BATISTA CAVALCANTE Cel. 9799-9400
12. Esc. Mul. São Judas Tadeu	13029410	2	19/03/98 P.M.M.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MARIA RAMUNDA PINHO VIEIRA Cel. 9879-9400
13. Esc. Mul. Solange Nascimento	13029584	2	17/24/04 P.M.M.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MIRTES DE JESUS SOARES MUNIZ Cel. 9175-9109 / 3601-3884
14. Escola Imatizal	13029690	3	ANEKO	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MARCELO MARGOLIS DINIZ Cel. 8185-3159
15. Esc. Mul. Maria Leite Anjoim	13029799	13	5/07/01 P.M.M.	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	ROZANGELA BARBOSA BANDERA Cel. 9175-9109 / 3601-3884
16. Esc. Mul. Arthur Virgilio Filho	13031295	2	27/2/94 P.M.M.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MARIA EDNA DOS SANTOS FIGUEIREDO
17. Esc. Mul. Prof. Neuzo dos Santos Ribeiro	13075249	6	5/47/00 P.M.M.	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MARCELO MARGOLIS DINIZ Cel. 8185-3159
18. Esc. Mul. Prof. M. Izabel C. de Melgueirê	13075237	7	5/47/00 P.M.M.	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	ROZANGELA BARBOSA BANDERA Cel. 9175-9109 / 3601-3884
19. Escola Agrícola da Paz	13006711	1	ANEKO	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MARIA EDNA DOS SANTOS FIGUEIREDO
20. Escola Agrícola Tarumã-Açu	13007790	1	ANEKO	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MARCELO MARGOLIS DINIZ Cel. 8185-3159
21. Esc. Mul. João Paulo II	13097440	6	31/09/00 P.M.M.	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	ROZANGELA BARBOSA BANDERA Cel. 9175-9109 / 3601-3884
22. Esc. Mul. Emarual Rebelo da Cunha	13065880	5	4/2/98 P.M.M.	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MARCELO MARGOLIS DINIZ Cel. 8185-3159
23. Esc. Mul. Monte Horoba	13071599	2	5/47/00 P.M.M.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MARIA EDNA DOS SANTOS FIGUEIREDO
24. Esc. Mul. Prof.ª Tereza Cordovil Guimarães	13069630	7	31/09/00 P.M.M.	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	ROZANGELA BARBOSA BANDERA Cel. 9175-9109 / 3601-3884
25. Esc. Mul. Francisca Campos Corêa	13069429	6	P.M.M.	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MARCELO MARGOLIS DINIZ Cel. 8185-3159
26. Esc. Mul. Américo Gestioniery	13069376	2	P.M.M.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MARIA EDNA DOS SANTOS FIGUEIREDO
<b>Subtotal</b>	<b>116</b>			-	-	<b>27</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	

ANEXO 2: Calendário Escolar

**ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL**  
Zona Urbana



JANEIRO							Fevereiro						
D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6			1	2	3	4	5
7	8	9	10	11	12	13	6	7	8	9	10	11	12
14	15	16	17	18	19	20	13	14	15	16	17	18	19
21	22	23	24	25	26	27	20	21	22	23	24	25	26
28	29	30	31				27	28	29	30			

MARÇO							ABRIL						
D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3	1	2	3	4	5	6	7
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28
25	26	27	28	29	30	31	29	30					

MAIO							JUNHO						
D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
24	25	26	27	28	29	30							

JULHO							AGOSTO						
D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
29	30	31					26	27	28	29	30	31	

SETEMBRO							OUTUBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S
						1				1	2	3	4
2	3	4	5	6	7	8	5	6	7	8	9	10	11
9	10	11	12	13	14	15	12	13	14	15	16	17	18
16	17	18	19	20	21	22	19	20	21	22	23	24	25
23	24	25	26	27	28	29	26	27	28	29	30	31	

NOVEMBRO							DEZEMBRO						
D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2							1
3	4	5	6	7	8	9	2	3	4	5	6	7	8
10	11	12	13	14	15	16	9	10	11	12	13	14	15
17	18	19	20	21	22	23	16	17	18	19	20	21	22
24	25	26	27	28	29	30	23	24	25	26	27	28	29
							30	31					

**LEGENDA**

- 1º Bimestre: 01/01 a 31/03/2007 - 2008 a 2007
- 2º Bimestre: 01/04 a 30/06/2007
- 3º Bimestre: 01/07 a 31/09/2007
- 4º Bimestre: 01/10 a 31/12/2007
- 5º Bimestre: 01/01 a 31/03/2008
- 6º Bimestre: 01/04 a 30/06/2008
- 7º Bimestre: 01/07 a 31/09/2008
- 8º Bimestre: 01/10 a 31/12/2008
- 9º Bimestre: 01/01 a 31/03/2009
- 10º Bimestre: 01/04 a 30/06/2009
- 11º Bimestre: 01/07 a 31/09/2009
- 12º Bimestre: 01/10 a 31/12/2009

## ANEXO 3: Conteúdos de Ciências - Proposta de SEMED

### 9. 3. Ciências

#### 9. 3. 1. Caracterização

A área de Ciências no ensino fundamental colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, reconhece o homem como parte do universo e como indivíduo. A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza e para a compreensão e valoração dos modos de intervir nela. A utilização dos recursos tecnológicos realiza essas mediações, para a reflexão sobre questões entre Ciência, Sociedade e Tecnologia.

O ensino de Ciências Naturais também é espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparadas.

Conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro.

No momento em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia não podemos pensar na formação de um cidadão à margem deste saber.

#### 9. 3. 2. Objetivos

- ✓ Identificar os espaços do Planeta Terra possíveis de serem ocupados pelo homem, considerando as condições de qualidade de vida;
- ✓ Compreender o corpo humano como um todo integrado e a saúde como bem-estar físico, social e psíquico que deve ser promovido pela ação coletiva;
- ✓ Identificar a presença comum de água, ar, luz, calor, solo e características específicas dos diferentes ambientes;
- ✓ Conhecer diferentes manifestações de energia: luz, calor, eletricidade e som, e identificar processos de transformação de energia na natureza e por meio de recursos tecnológicos;
- ✓ Conhecer os processos de tratamento e reciclagem do lixo.

#### 9. 3. 3. Conteúdos

<b>O UNIVERSO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação dos planetas do sistema solar;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecimento do sol como fonte de luz e calor;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação da lua enquanto satélite da Terra e a sua influência na vida terrena;</li> </ul>	
<b>A SUPERFÍCIE TERRESTRE E SUAS TRANSFORMAÇÕES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação do solo e erosão</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de solo;</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevo, rochas e solos;</li> </ul>	

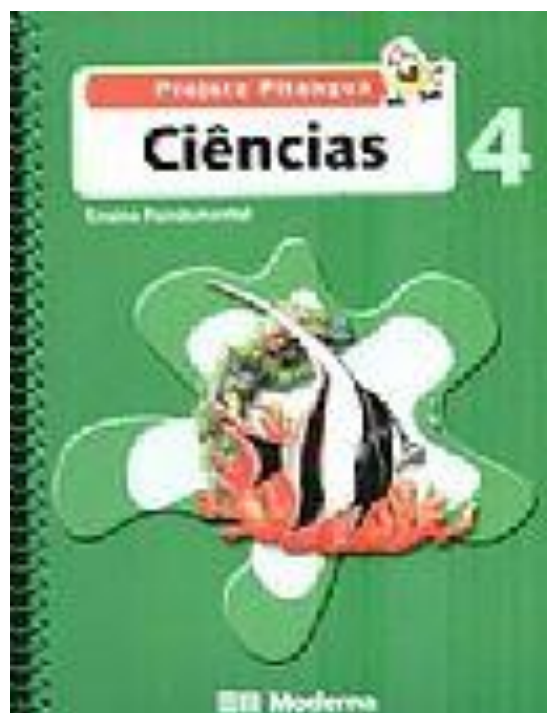
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecimento dos alimentos como essenciais para a vida humana: crescimento, energia, e reposição de substâncias;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevenção de acidentes (choques, quedas etc.); intoxicação (alimentar, drogas, etc.); doenças (por vírus, bactérias, protozoários, vermes);</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecimento e adoção de medidas de higiene alimentar e sua importância para a saúde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os cuidados de primeiros socorros;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento sobre hábitos alimentares da região e outras culturas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A importância do saneamento básico e da coleta de lixo. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lixo: causas e consequências.</li> </ul> </li> </ul>

<b>A SUPERFÍCIE TERRESTRE E SUAS TRANSFORMAÇÕES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação de formas de preservação do solo e de combate a erosão.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento das riquezas produzidas pelo solo;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minerais e rochas</li> </ul>
<b>A ÁGUA E A VIDA NA TERRA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação das principais etapas de purificação da água;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação das causas e consequências da poluição da água provocada pelo ser humano;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecimento da importância do tratamento da água para a saúde das pessoas;</li> </ul>
<b>O AR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação da composição, peso, pressão atmosférica, temperatura e umidade do ar;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento e compreensão do funcionamento dos aparelhos que medem a temperatura e a umidade do ar;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação de causas e consequências da poluição do ar;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecimento sobre a história do barômetro.</li> </ul>
<b>OS SERES VIVOS</b>
<b><i>Entendendo o corpo humano:</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecimento das funções do corpo humano: locomoção, digestão, respiração, circulação e excreção;</li> <li>- Anatomia dos órgãos externos e internos do aparelho reprodutor feminino e masculino</li> <li>- Constituição do corpo humano: células, tecidos, órgãos, aparelhos e sistemas;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação das camadas do interior da Terra (Núcleo, Crosta e Manto);</li> </ul>	
<b>A ÁGUA E A VIDA NA TERRA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação da composição da água;</li> <li>• Conceituação do ciclo da água;</li> <li>• Conhecimento das mudanças dos estados físicos da água;</li> <li>• Reconhecimento da necessidade da água para a vida na Terra;</li> <li>• A destinação das águas utilizadas: fossas e esgotos.</li> <li>• Conhecimento da tecnologia relacionada ao tratamento da água (estação de tratamento) e modos domésticos de tratamento da água: fervura e uso de cloro;</li> </ul>	
<b>O AR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O ar em movimento: velocidade e direção dos ventos;</li> <li>• Investigação sobre a previsão do tempo;</li> </ul>	
<b>OS SERES VIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A origem da vida;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noções sobre cadeia alimentar.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conhecimento das plantas:</b> as plantas no meio ambiente, fotossíntese, a reprodução das plantas e a preservação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conhecimento dos animais:</b> os animais e sua relação com o meio ambiente, diferenças e características das espécies, reprodução dos animais, preservação;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo das partes anatômicas do corpo: cabeça, tronco e membros;</li> </ul>	
<b>Entendendo o corpo humano:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecimento da célula como a unidade básica que forma os seres vivos;</li> <li>- A reprodução humana e as transformações do corpo e do comportamento durante as fases da vida; infância, juventude, adulta e velhice;</li> <li>- Identificação e comparação dos órgãos do sistema reprodutor feminino e masculino assim como suas funções;</li> </ul>	



## ANEXO 4: Livro de Ciências



## APÊNDICES

**APÊNDICE: 1: Ata do Sorteio das Escolas****OS ELEMENTOS DA FLORESTA COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE  
CIÊNCIAS: UM ESTUDO EM UMA ESCOLA DA ZONA RURAL.****ATA DO SORTEIO DA POPULAÇÃO PARA PESQUISA**

Aos vinte e oito dias do mês de março de 2007, realizamos o sorteio das duas escolas onde será desenvolvido o estudo sobre os elementos da floresta como recurso didático para o ensino de Ciências. As escolas sorteadas foram:

Escola Municipal Maria Heide Amorim e  
Escola Municipal Carlos Santos

Manaus, 28 de março de 2007.

Wilson Costa do Silva \*

Carla Ângela dos Santos \*

Sônia Cláudia Barros da Rocha (testemunha)

## APÉNDICE 2: Roteiro de Entrevista com os professores

OS ELEMENTOS DA FLORESTA COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO NO 2º CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM DUAS ESCOLAS DA ZONA RURAL RODOVIÁRIA DA CIDADE DE MANAUS.

### ROTEIRO PARA ENTREVISTA

#### PESQUISA COM OS GESTORES

##### 1 Dados pessoais:

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

Tempo de serviço nesta escola \_\_\_\_\_

Tempo de serviço com educadora \_\_\_\_\_

##### 1.1 Formação Acadêmica

Magistério ( ) Graduação ( ) Pedagogia ( ) Normal Superior ( ) Outros

Pós-Graduação ( ) Mestrado ( ) Doutorado ( )

Possue algum curso na área de ciências? Sim ( ) não ( )

Qual ou Quais? \_\_\_\_\_

#### 1 Descrição da Escola

##### 2.1 Localização

Histórico da escola:

Endereço: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

##### 2.2 Estrutura física

Número de salas: \_\_\_\_\_ Número de sala de aula: \_\_\_\_\_

As salas de aula são climatizadas? Sim ( ) Não ( )

Número de Banheiro: \_\_\_\_\_

Possue Biblioteca: Sim ( ) não ( )

Possue Quadra poliesportiva: Sim ( ) não ( )

Possue Horta: Sim ( ) não ( )

Possue Laboratório de ciências: Sim ( ) não ( )

Possue laboratório de informática Sim ( ) não ( )

##### 1.3 Estrutura pedagógica

Número de professores: \_\_\_\_\_ Número de estudantes: \_\_\_\_\_

Horário de funcionamento: \_\_\_\_\_

Séries oferecidas (por horário): \_\_\_\_\_

Faixa etária dos alunos por série: \_\_\_\_\_

Concepção de ensino adotada pela escola: \_\_\_\_\_

Visão de futuro da escola: \_\_\_\_\_

Objetivos da escola \_\_\_\_\_

Valores trabalhados na escola: \_\_\_\_\_

Qual a proposta metodológica da escola? \_\_\_\_\_

Com é realizado o processo de avaliação de aprendizagem dos estudantes?

\_\_\_\_\_

Livros adotados: \_\_\_\_\_

Participa na escola dos livros?

SIM ( ) NÃO ( )

Participa do planejamento com os professores

SIM ( ) NÃO ( )

Participa juntamente com os professores das atividades extra-classe, isto é fora da sala de aula?

SIM ( ) NÃO ( )

O projeto pedagógico da escola foi construído coletivamente? SIM ( ) NÃO ( )

Os professores têm acesso ao mesmo? SIM ( ) NÃO ( )

### III - RECURSOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA ÁREA RURAL AMAZÔNICA

Neste capítulo abordam-se resultados da investigação referentes a algumas questões sobre a Amazônia e a floresta e suas inúmeras possibilidades para o Ensino de Ciências na área rural. Discute-se o uso do livro didático-LD pelo professor como ferramenta norteadora para as aulas de ciências nas escolas rurais, retrata-se a preocupação do professor em utilizar os elementos da floresta para trabalhar os conteúdos das aulas de ciências. Apontam-se os caminhos percorridos para chegar ao objeto de estudo pretendido.

A nossa experiência docente em áreas rurais despertou o interesse em investigar sobre outros recursos para ensinar ciências, além dos tradicionalmente utilizados pelos professores como o livro didático, quadro branco, fichas, entre outros confeccionados e comercializados para tal finalidade.

Sem dúvida nenhuma, estes são recursos importantes para o processo de ensino aprendizagem, mas ainda, poucas escolas possuem tais recursos. Daí a idéia de se buscar no ambiente da floresta possibilidades pedagógicas a partir da utilização dos elementos nela presentes, sobretudo para escolas situadas em contextos fora do ambiente urbano, ou seja, nas escolas situadas nas áreas rurais, onde se percebe a existência de outros recursos cuja importância não é levada em consideração pela maioria dos professores que nelas exercem suas práticas pedagógicas.

Para o fato dos elementos da floresta como recurso didático ser ignorado pela maioria dos professores estabeleceu-se algumas hipóteses. A primeira diz respeito a influência da hegemonia capitalista que aponta os recursos fabricados industrialmente como os melhores e mais adequados para o ensino. Quanto a isso Demo (2003, p. 22) se expressa dessa maneira:

Muitas escolas lançam mão de kits prontos, que partem da idéia de estimular o aluno a experimentar, testar leis e princípios físicos, relações matemáticas, montarem palavras, etc., podendo significar apoio relevante. Todavia, para um professor criativo o kit é apenas ponto de partida, porque jamais dispensará sua própria montagem, seu próprio texto, seu próprio experimento, e assim por diante.

A segunda hipótese acredita-se ser a falta de valorização do nosso patrimônio. A título de exemplificação - o Estado do Amazonas possui o fenômeno natural do Encontro das Águas dos Rios Negro e Solimões (Fig. 1). O primeiro possui águas escuras e o segundo águas claras (barrentas). O fenômeno é que as águas desses rios não se misturam. Muitos povos de outros países e outros estados brasileiros quando chegam a Manaus (capital do Amazonas) desejam conhecer esse fenômeno, que a maioria dos amazonenses não valoriza. Outro fator ainda mais substancial pensa-se ser o associado à formação do professor que possivelmente não propiciou este olhar para os recursos naturais e seu potencial para o ensino. Acredita-se pelo que se observou durante o estudo, ser estes alguns dos principais fatores que impedem que os professores vejam a riqueza de recursos que a floresta possui.

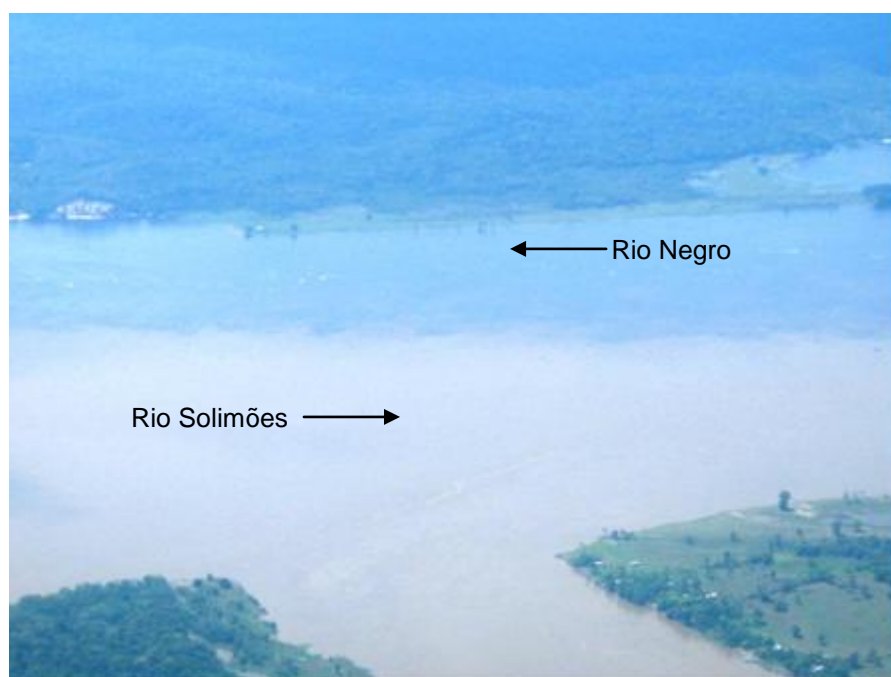


Figura 1 – Encontro das águas: Rio Negro e Solimões  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008.

A respeito do conhecer e valorizar, Pillon (2002, p. 27) sinaliza “que é necessário conhecer os elementos que formam o ecossistema mais rico e diversificado da terra. A geologia amazônica é simplesmente fascinante; pena que seja tão pouco estudada e conhecida pelos brasileiros”.

O estudo revelou a existência de literatura que abordam assuntos sobre a Amazônia (VALVERDE, 1998; PILLON, 2002; BATISTA, 2007), recursos naturais (FREITAS, 2001; PILLON, 2002; HIGUCHI, 2004), a geologia (DIEGUES, 2002, CUNHA, 2006, SCANDOLARA, 2006), questões ligadas ao meio ambiente (DIEGUES, 2002; COUTO, 2002; RUSCHEINSKY, 2004), equilíbrio ecológico (FREITAS, 2001, HANAN, 1995; NASCIMENTO, 2008.), biodiversidade (PAULA, 1997; FERRARINI, 2006; SALDANHA, 2002,) forma de ocupação geográfica (SILVA, 2004; TUPIASSÚ, 2004; NOGUEIRA, PEITER, RIBEIRO, 1998), entretanto teve-se dificuldade para encontrar literatura que abordassem a Amazônia como laboratório em potencial para o Ensino de Ciências e, sobretudo literaturas que apontassem os elementos da floresta como recurso didático para esse ensino.

Essa constatação eleva a importância desta investigação concernente ao propósito de apontar outros caminhos para ensinar ciências na zona rural amazônica, considerando que as escolas estão localizadas no meio da floresta podendo, por suas características ser apreciada como um laboratório natural com inúmeras possibilidades para o Ensino de Ciências, além de proporcionar atividades mais significativas, pois a floresta configura-se como parte integrante das experiências dos estudantes.

### **3.1 Referencial Teórico**

A busca de novos caminhos, novas perspectivas para o ensino tem marcado a história da humanidade, e em conseqüência a história da educação; porém nem sempre se alcança o esperado, entretanto a busca continua. Sob esta consideração Pillon (2002, p. 318) enfatiza,

Se for verdade que os caminhos da vida se fazem caminhando, isto é, se abrem com tentativas, lutas e experimentando a realidade, também vale para os caminhos da terra. Nenhum caminho se faz sozinho. A onça, o



veado, o tatu e a anta não abrem caminhos porque nunca passaram pelo mesmo lugar. Também o índio brasileiro não costumava abrir trilhas largas e limpas. Andava ziguezagueando entre as árvores da selva, quebrando alguns galhos para marcar a passagem e a posse da terra. Deixava apenas sinais e vestígios.

Foi nessa ótica que se construiu este trabalho na tentativa de apontar caminhos para ensinar Ciências nas escolas localizadas em área rural considerando-se a variedade de elementos presentes na floresta amazônica. Para tanto se fez necessário um olhar mais fecundo para a floresta e enxergar os mais variados recursos potencialmente ricos em possibilidades, percebendo-os como recursos mediadores para o ensino.

Quando a mediação dos recursos, Zabala (1998) adverte que de nenhum modo os recursos didáticos podem substituir a atividade construtiva do professor, nem a dos alunos, na aquisição das aprendizagens. Mas é um recurso importantíssimo que, se bem utilizado, não apenas potencializa este processo, assim como oferece idéias, propostas e sugestões que enriquece o trabalho profissional. Uma tarefa básica de toda equipe docente deveria consistir em estar a par de todo tipo de materiais úteis para a função educativa e em construir critérios básicos de análise que permitam adotar decisões fundamentais a respeito da seleção, do uso, da avaliação e da atualização constante deste tipo de materiais.

O autor sugere o uso de recursos didáticos diversificados que, como peças de uma construção, permitam que cada professor elabore seu projeto de intervenção específico, adaptado às necessidades de sua realidade educativa e estilo profissional. Quanto mais variados sejam os materiais, mais fácil será a elaboração de propostas singulares.

O ensino formal, sistematizado se dá prioritariamente no ambiente escolar, preferencialmente em sala de aula. Atualmente vislumbram-se outros ambientes onde os professores podem realizar suas aulas. Assim concorda-se com Moran (2004, p. 247) quando, se referindo a sala de aula, afirma: “a sala de aula será, cada vez mais, um ponto de partida e de chegada, um espaço importante, mas que se combina com outros espaços para ampliar as possibilidades de atividades de aprendizagens”.

No espaço escolar, a aquisição do conhecimento deve ocorrer de forma organizada e sistematizada pelo processo de ensino-aprendizagem para que o

estudante, de posse do saber elaborado, atue sobre a realidade de forma crítica, visando a sua transformação. (CICILLINI, 2004, p. 164). Para a efetivação do processo de aquisição do conhecimento na maioria das situações de ensino os professores utilizam os livros para preparar suas aulas, quanto a essa prática a autora diz;

É no livro didático que, na maioria das vezes, os professores se apóiam para preparar suas aulas; é também por meio dele, principalmente, que os alunos têm suporte para seus estudos extra classe. Entretanto, os professores e os estudantes, no interior do espaço escolar, podem se utilizar de outros recursos didáticos bem como de procedimentos metodológicos diversificados no processo ensino-aprendizagem.

Concorda-se com a autora por acreditar que para que a aprendizagem ocorra é necessário recorrer a variadas maneiras de ensinar, utilizando-se nesse processo diversos recursos didáticos para que o objetivo fim da escola, o ensino, seja alcançado efetivando-se plenamente no aprendizado dos estudantes.

Em relação aos recursos didáticos em quanto meio facilitador da aprendizagem, os professores que trabalham em escolas rurais têm em sua volta uma enorme variedades de recursos que poderão ser utilizados nas aulas para ensinar Ciências sem custos para o professor, estudantes e para a escola, trata-se dos elementos que compõem a floresta, porém o estudo revelou que, na maioria das vezes, os professores não percebem essa possibilidade e lamentam-se e reivindicam mais recursos didáticos para ensinar ciências, sem se dar conta que os recursos estão na floresta bem à sua volta, ao alcance da mão Isto posto pensa-se ser oportuno citar algumas informações sobre a vasta floresta Amazônica.

A floresta Amazônica Brasileira é avaliada em 30,5% do território nacional, recobrando aproximadamente 260 milhões de hectares (BATISTA, 2007, p. 146). Outra informação sobre a floresta Amazônica relacionada à sua diversidade vem de Saldanha, (2002) quando afirma que:

[...] a floresta Amazônica se constitui em uma enorme variedade de tipos e qualidades, e dentre essas variedades, ela se divide em dois grandes grupos: os alimentícios e os industriais. O primeiro grupo são aqueles vegetais que nos fornecem frutos, massa, resinas, óleo, leite, que os seres

vivos possam utilizá-los como alimentos, sem precisar submeter-se a um processo industrial e químico. O segundo grupo fornece matéria prima para as indústrias dos quais se testam os têxteis, de cuja fibra se industrializa produtos de valor econômico substancial, como por exemplo: o cedro, Andiroba, Virola, Jacareuba, Miratuinga, Itapuba, Massaranduba, Pau-Rosa, Pau-Brasil, Louro, Sucupira, Aguano, Açacu, Samaúma, Seringueira, Sorva, Caucho, Coquirana, Balata, o Breu. Copaíba, Mentol, Titica, Matte, Agrião, Cipó-Tuíra, Canela, Apriciosa, Malvarisco, Limão, Tucumã.

Além dos grupos alimentícios e industriais citados pelo autor estão os elementos bióticos que inclui todos os seres vivos (animais e vegetais) e os elementos abióticos (solo, água, ar), todos, se vistos com olhar mais direcionado ao ensino poderão proporcionar momentos ricos de aprendizagem.

O convívio das crianças da zona rural com a natureza possibilita a aquisição de conhecimentos prévios que, no confronto com o conhecimento científico facilita a aprendizagem tornando-a mais consistente e expressiva. De acordo com Carvalho (1999, p. 12):

O aluno das primeiras séries do ensino fundamental, principalmente na área de Ciências, não aprende conteúdos estritamente disciplinares, “científicos”. Por isso, temos de buscar conteúdos, num recorte epistemológico – isto é, dentro do mundo físico em que a criança vive e brinca -, que possam ser trabalhados nessas séries e levem o aluno a construir os primeiros significados importantes do mundo científico, permitindo que novos conhecimentos possam ser adquiridos posteriormente, de uma forma mais sistematizada mais próxima dos conceitos científicos.

A exploração do universo físico e natural pelas crianças tem sido um assunto muito pouco trabalhado tanto na prática dos professores quanto na pesquisa acadêmica. É comum pensar que as crianças não estariam aptas a investigar fenômenos mais complexos o que justificaria a precária socialização desse conhecimento para as crianças do ensino fundamental (MAFRA, 2007). Essa concepção de incapacidade das crianças para realizarem pesquisas corrobora para manutenção do modelo de ensino pautado na memorização bem como contribui para cerceamento da capacidade criadora inerente aos seres humanos.

As crianças quando chegam à escola possuem um repertório de informações que são considerados por Zabala (2002) como conhecimentos prévios caracterizando-os como conhecimento confuso ou errôneo da realidade, carecendo,

portanto, do conhecimento sistematizado para referendá-lo. Ainda sobre o conhecimento da realidade como pressuposto para interpretá-la (Zabala 2002, p. 105) afirma:

A realidade só nos é acessível através dos esquemas, autênticos instrumentos de interpretação que utilizamos para apreendê-la. Na perspectiva da aprendizagem, esse princípio equivale a postular que a capacidade dos seres humanos para aprender da experiência depende dos esquemas que utilizam para interpretá-la e atribuir-lhe significado.

O pensamento dos autores é convergente a respeito da importância dos conhecimentos que os estudantes possuem e sua incidência no processo de ensino-aprendizagem para que essa possa ocorrer satisfatoriamente e prazerosamente tanto para o professor que ensina quanto para o estudante que aprende.

Acredita-se que pelo fato dos estudantes residirem e estudarem na zona rural assegura a estes conhecimentos sobre a floresta embora este conhecimento seja como diz Zabala (2002) um conhecimento confuso da realidade. Isso foi constatado quando se perguntou às crianças se era possível estudar ciências na floresta, um grupo respondeu que “*não*”, indagou-se. Porque não? Ao que eles responderam “*por que nela não tem plantas*”. Outro grupo respondeu que sim. Da mesma maneira perguntou-se por quê? Um estudante respondeu que: “*na floresta tem plantas, só que elas estão escondidas embaixo de pau*”. Percebeu-se que as crianças estavam confusas em relação ao conceito de floresta e de plantas.

A floresta no imaginário popular tem sido considerada como laboratório, clube e templo. A esse respeito Fernandes (2007, p. 50) afirma:

Da mesma forma, o senso comum por traz da concepção de muitas atividades de educação atribui à entidade “floresta” o poder de agir diretamente na construção do “eu”: o indivíduo, em contato direto com a “natureza”, usaria os sentidos para criar conhecimentos sobre o mundo natural (a floresta é o laboratório), interagindo com outras pessoas que também estão buscando o contato com esse mundo (a floresta é um clube) e o desenvolvendo valores ético-estéticos/estéticos/espirituais a partir da experiência sensorial proporcionada (a floresta é um templo).

Neste estudo a floresta foi considerada como um imenso laboratório propício para ensinar Ciências. Dessa maneira, apropriou-se de alguns dos seus elementos bióticos com: folhas, sementes, frutos, insetos e anfíbios e abióticos como água, solo, para realizar estudos tomando como base os conteúdos estabelecidos na proposta pedagógica da escola.

Em apenas uma árvore existem variados elementos que poderão ser utilizados para estudo, Pillon (2002, p. 73) diz que a árvore foi o primeiro laboratório da terra

Laboratório vem de uma palavra latina que significa lugar onde se trabalha. Ora a árvore foi a primeira operária na face da terra. A árvore trabalha mais que o homem. Ela fabrica seu próprio alimento e o alimento dos outros seres. Tudo o que o homem e o animal comem, é fabricado pela árvore. Até o oxigênio que respiramos é fornecido pela árvore

Sobre a perspectiva deste autor a floresta é um grande laboratório onde seus elementos convivem harmoniosamente e em constante dependência. O ecossistema amazônico é um mundo de relações. Todos os seres estão ligados entre si numa profunda e permanente interação. Cada criatura é como um anel ligado a outro anel, formando a corrente maravilhosa da vida. O bioma amazônico é simplesmente fantástico pela sua extraordinária biodiversidade, onde cada ser encontra seu equilíbrio no outro. Ninguém vive só; ninguém vive para si. Um vive e se equilibra porque, ao seu lado, existe o outro (PILLON, 2002, p. 12). Este mesmo pensamento é defendido por Capra (2002, p. 23) quando diz:

Não existe nenhum organismo individual que viva em isolamento. Os animais dependem da fotossíntese das plantas para ter atendidas as suas necessidades energéticas; as plantas dependem do dióxido de carbono produzido pelos animais, bem como do nitrogênio fixado pelas bactérias em suas raízes; e todos juntos, vegetais, animais e microorganismos, regulam toda a biosfera e mantêm as condições propícias à preservação da vida.

### 3.2 Metodologia

Para atingir os objetivos desse estudo realizou-se observação direta em uma turma vespertina do segundo ano do segundo ciclo do Ensino Fundamental. Os sujeitos da pesquisa foram inicialmente 23 estudantes, e no decorrer do processo aconteceram quatro transferências, somando 27 estudantes, sendo todos na faixa etária de 9 a 14 anos. Foram feitas entrevistas com 04 professores, porém quanto às atividades, estas foram realizadas somente com a turma de único professor. A pesquisa aconteceu durante dois semestres letivos: primeiro semestre de 2007 e segundo de 2008. A coleta de informações aconteceu sistematicamente uma vez por semana, no dia determinado para as aulas de Ciências Naturais. Foram realizadas atividades em sala de aula e dentro da floresta, envolvendo seus elementos. As atividades estão descritas no capítulo IV.

Para desenvolver as atividades optou-se por usar a base epistemológica do enfoque globalizador de Zabala (2002).

O enfoque globalizador de ensino se define em três princípios: a) o objeto de estudo do ensino é a realidade: a compreensão da realidade para intervir nela e transformá-la. A vida real e as questões que apresenta são os verdadeiros objetos de estudo da escola.

b) a realidade, sua compreensão e a atuação nela são complexas. A realidade, bem como as questões e os problemas que intervenção nela apresenta, é extremamente complexa. A constatação de tal complexidade obriga a que uma das funções básicas da escola seja de formar o aluno para que seja capaz de dar respostas de sua própria condição complexas.

c) apesar de suas deficiências, as disciplinas são os principais instrumentos para o conhecimento da realidade. Além da capacidade de se acercar da realidade a partir de posições baseadas na compreensão da complexidade dos fenômenos da realidade e das inter-relações de todos os seus componentes, é necessário utilizar os instrumentos de interpretação e de investigação para dar resposta a todas as questões que o seu conhecimento ou intervenção provoca-nos.

Dada à dispersão e a fragmentação do saber, a maioria dos conhecimentos disciplinares não são suficientes para a apreensão da realidade, mas apesar dessa fragilidade eles são os únicos instrumentos rigorosos de que dispomos. Isso significa que é necessário possuir esses conhecimentos com rigor disciplinar, mas aceitando suas limitações para buscar, a todo momento, sua integração ou relação com outros a fim de ter uma visão cada vez mais complexa da realidade. (ZABALA, 2002, p. 80-81)

Zabala (2002) indica quatro métodos globalizados: a) os centros de interesse de Decroly; b) o método de projetos de Kilpatrick; c) os projetos de trabalho globais e

d) a *investigação do meio*. Dos métodos propostos utilizou-se este último como um caminho na condução das atividades realizadas no estudo.

### **3.3 Resultados e Discussão**

#### **3.3.1 O uso do livro didático pelo professor como recurso norteador para as aulas de ciências.**

Sobre o uso do livro didático como recurso norteador para as aulas de ciências, o estudo revelou que apesar da proposta pedagógica incluir os pressupostos teóricos, objetivos e diretrizes curriculares, na prática os docentes continuam utilizando o livro didático como recurso norteador nas aulas de Ciências. Isto é, poucos professores utilizam a proposta pedagógica para o direcionamento das suas aulas.

Constatou-se que tanto a proposta pedagógica como o livro didático reforça o pensamento de que as zonas urbana e rural não são realidades diferentes.

Outro comentário sobre o LD feito por Delizoicov (2003) refere-se à seqüência e as informações contidas nesse recurso, bem como o distanciamento deste com a realidade dos estudantes, e ainda o risco de se repassar conceitos cristalizados como se fossem verdades absolutas. Assim, Delizoicov se pronuncia:

Os livros didáticos disponíveis no mercado, além de apresentarem deficiências já apontadas em vários trabalhos de pesquisas, estão organizados segundo seqüências rígidas de informações e atividades. Têm sido usados como único material didático pelos professores, impondo um ritmo uniforme e a memorização como prática rotineira nas escolas. Sobretudo, servem de verdadeiras “muletas”, minimizando a necessidade do professor de decidir sobre sua prática na sala de aula e preparar seu material didático.

Em relação ao LD, Guimarães (1984) o define como um material impresso, estruturado, destinado ou apropriado a ser empregado no processo de aprendizagem ou de formação. Gasparin (2005), diz ser o LD o caminho através do qual o conteúdo sistematizado é posto à disposição dos alunos para que o

assimilem e o recriem e, ao incorporá-lo, transforme-o em instrumento de construção pessoal e profissional.

Assim, pode-se atribuir ao LD à categoria de recurso de ensino. A este respeito Cerqueira (1996) diz que recurso de ensino são todos os recursos físicos, utilizados com maior ou menor frequência em todas as disciplinas, áreas de estudo ou atividades sejam quais forem às técnicas ou métodos empregados, visando auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo ensino-aprendizagem.

Sendo, pois um instrumento auxiliar no processo de ensino, o LD pode ser considerado como um meio. Haidt (2003) confirma que os recursos possuem caráter instrumental, isto é, constitui um instrumento, um meio e não um fim em si mesmo. Segundo o MEC (2005), o LD é um recurso auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. Não pode, portanto, ocupar papel dominante nesse processo. Deste modo, as assertivas apontam esse recurso como um suporte para o trabalho pedagógico, considerando necessário o empreendimento de outros que possa contribuir na ampliação de informações nele contidas, e, sobretudo que possibilitem o desenvolvimento de atividades significativas, isto é, atividades que levem em consideração o contexto social, político econômico e cultural, bem como o conhecimento do cotidiano dos estudantes.

### **3.4 O professor e o uso dos elementos da floresta nas aulas de ciências.**

Quando na entrevista com um professor indagou-se sobre a possibilidade de trabalhar os conteúdos de ciências naturais aproveitando a própria natureza em volta da escola, o professor manifestou preocupação com os animais existentes, principalmente com as cobras, que segundo ele existem muitas naquela localidade. Sobre essa preocupação, Pillon (2002) refere-se à Amazônia como um anfiteatro de sete milhões de quilômetros quadrados e que a simples idéia de adentrar neste gigantesco cenário causa receio e requer cuidado e precaução.

Fazendo-se um comentário sobre os perigos da zona urbana e rural poder-se-ia dizer que alguns animais são os perigos da zona rural e alguns elementos tecnológicos usados pelo homem, como os carros, são os perigos da zona urbana,



ambos, demandam cuidados e precauções, pois ameaçam a vida dos que empreendem atitudes e atos inseguros nesses ambientes. Assim, conclui-se parafraseando Pillon (2002, p. 224) que “para andar pelas trilhas da floresta e pelas ruas da cidade é preciso precaução”.

Na entrevista realizada com os professores suas respostas revelaram a preocupação em trabalhar os conteúdos de Ciências Naturais fora do ambiente da sala de aula. Quando perguntados sobre como eles trabalham o componente curricular ciências em suas aulas, os professores verbalizaram que desenvolvem atividades práticas a partir do contexto no qual a escola está inserida. Dos quatro professores entrevistados Professores A e C responderam “*quando o assunto favorece a prática*”. Professor D “*aproveita materiais como: argila areia, folhas, gravetos, etc.*” O Professor B respondeu simplesmente “*não*”.

As observações realizadas na escola ratificaram as respostas dos professores. Entretanto, raramente essas atividades foram observadas, com exceção da turma onde foi realizado o nosso estudo. Nas outras turmas as atividades eram realizadas somente no espaço da sala de aula, utilizando como recurso apenas o livro didático. Quando extrapolavam o ambiente da sala de aula as crianças iam para a quadra localizada ao lado externo da escola, para participarem das atividades de Educação Física e aulas de xadrez.

Em entrevista com o professor dessa turma, ele respondeu ser “*esta a melhor maneira de ensinar, as crianças jamais esquecerão o que aprenderam, pois elas participaram ativamente do processo, manipulando, pesquisando, e tirando conclusões*”.

Percebe-se que no discurso do professor a pesquisa é uma estratégia pedagógica em potencial para o processo de aprendizagem das crianças. Sobre essas considerações concorda-se com o professor e recorre-se a Demo (2003) para fundamentar: “a base da educação escolar é a pesquisa”. Também Martins (2001, p. 38), se manifesta sobre o particular:

A criança também quer mudanças, não aceita o imobilismo. Como é curiosa por natureza, questiona tudo e quer saber o porquê de tudo. Deve-se, assim, aproveitar essa qualidade para, a partir do ensino básico, iniciá-la na prática da pesquisa e dessa maneira conduzi-la, como cientista mirim e agente da própria formação, nos conhecimentos que deverá assimilar e incorporar, aos poucos, ao seu processo de crescimento intelectual.

Um segundo questionamento se deu em relação ao local de moradia dos professores. O estudo revelou que a maioria reside na zona urbana. Considera-se esse aspecto relevante quando na proposição de se trabalhar os conteúdos a partir do contexto da escola. O fato dos professores residirem fora da área rural pode causar um distanciamento entre o cotidiano dos alunos e professores, sua visão de mundo e organização social diferenciados.

O distanciamento provoca outro fator preponderante para procedimentos metodológicos para o Ensino de Ciências que utilizem a floresta e seus elementos como espaço e/ou laboratório natural, o fator está relacionado com o receio de expor as crianças e ele próprio (professor) em situação de risco, caracterizando-se como o segundo ponto de reflexão. As situações de risco estão associadas aos animais como cobras, aranhas, jacarés, seres cujo habitat é a floresta. Entretanto para os estudantes da zona rural esses seres não causam medo, uma vez que eles fazem parte de seu cotidiano.

Obviamente as precauções devem ser levadas em consideração no momento do planejamento de atividades a ser desenvolvidas no ambiente natural, todo cuidado é pouco quando se trata de atividades com crianças quer sejam crianças que residem na área rural ou urbana.

Zabala (1998) assevera que “para aprender e *ensinar (grifo nosso)* Ciências Naturais é necessário ter contato com a realidade para interiorizar o mundo que nos rodeia: estudar o que acontece, anotar e discutir com os companheiros ou com os professores, comparar fatos semelhantes, acompanhar um processo desde o princípio até o final, etc.” O mesmo autor fala que o contato com a realidade é fundamental para aprender ciências naturais. Se a criança não tem contato com a realidade, não poderá construir os conceitos, e, se a didática se apoiar na abstração, possivelmente a desmotivação estará presente no processo de ensino-aprendizagem.

Quanto à concepção urbana de alguns docentes que atuam em área rural, Araújo (2004) propõe a construção de uma escola capaz de promover um ensino competente, desenvolvendo-se na contracorrente da visão que reforça a implantação de políticas, aparentemente voltadas para a educação rural, mas que, na verdade, tendem a favorecer os pressupostos de uma educação urbana numa visão de homogeneização acerca do espaço rural-urbano. Isso se evidencia pelas ideologias que geram expectativas de que a escola inserida no meio rural deva ser a

típica escola urbana tradicional, com objetivos alheios ao desenvolvimento da educação no meio rural.

Concernente a visão urbana, tomou-se como exemplo a caminhada na floresta. Durante a preparação, entre outras providências, solicitou-se que os estudantes fossem de tênis, meia, calça comprida, camisa e boné. Observou-se que os estudantes ficaram olhando assustados e um pouco decepcionados. Indagou-se o porquê daquela reação a resposta foi quase unânime: “*nós não temos tênis, temos sandálias, chinelos*”. A reação dos estudantes evidencia o distanciamento entre as realidades, e confirma a incidência das concepções urbana sobre a rural.

Na visão de Silva (2000) faz-se necessário extrapolar a visão dualista, que estabelece o conhecimento Rural *versus* Urbano. Esse modo de compreender o mundo baseia-se em aparências e os fenômenos humanos de forma dicotomizada, em pares adversos e não dá conta da complexidade do mundo real. No real, os objetos se interpenetram para compor a totalidade. A totalidade contém uma integração entre o rural e o urbano. Neste caso considera-se importante a contribuição de Spayer (1983, p. 49) citada por Leite (2002, p. 74)

A sociedade rural e a sociedade urbana podem ser caracterizadas por uma diferença ambiental: a primeira, por estar exposta ao contato direto com a natureza; a segunda, por conhecer a natureza por meios artificiais e não estar a ela exposta de maneira inelutável. Essa diferença ambiental gera e condiciona as atividades empreendidas em cada meio. No meio urbano, trabalha-se sobre matérias que podem, em grande parte, ser controladas pelo homem de uma forma ou de outra. No meio rural, o homem conta com elementos e forças que fogem absolutamente ao controle humano. Ele vive em relação íntima com a natureza e sabe até onde pode ir para melhorar ou controlar condições adversas ou favoráveis existentes.

Em relação ao receio dos professores em realizar atividades na floresta assevera-se que as crianças da zona rural convivem com os elementos da floresta naturalmente, eles fazem parte do seu dia-a-dia deles, eles conhecem os perigos que alguns elementos oferecem. O que para as pessoas que moram em área urbana é motivo de desespero e pânico, para eles é motivo de riso. As crianças aprendem a respeitar os espaços dos animais. Em relação aos espaços Pillon (2002, p.189) diz que

Não é fácil nós entendermos que a vida na floresta é ordenada. Os animais têm seu território definido; um espaço privado como o homem que possui lote, sítio ou fazenda. A demarcação do território é tomada muito a sério pelos animais, embora não se vejam cercas de arame farpado ou muros de pedra. Há muitas maneiras de marcar a área; pelo canto, pelo vôo, pela emissão de fezes ou líquidos químicos.

Conclui-se, portanto que para conhecer esses hábitos é necessário uma aproximação mais efetiva entre o homem e a floresta. Corroborando com essa conclusão Demo, (1980, p. 297), citado por Leite (2002, p. 97) diz,

Quando a educação está fora do contexto imediato de vida, ela não consegue tornar-se uma atividade auto-sustentada, de interesse comunitário, e está fortemente propensa à regressão, porque esquecemos o que não usamos. É mister, pois, que o conteúdo pedagógico tenha também a característica de utilidade prática. Caso contrário praticaríamos o pedagogismo, no sentido de dissociarmos a educação do contexto sócio-econômico, político e social.

Durante a caminhada realizada na floresta, intitulada *vamos passear na floresta enquanto a porco espinho não vem*, algumas crianças identificaram um animal que segundo eles era um *tatu*, observaram o buraco onde ele se escondeu, a descrição feita pelos estudantes em relação aos hábitos do animal, onde ele costuma procurar sua alimentação, etc., isto mostra os conhecimentos dos alunos relacionados com seu cotidiano. Outra situação foi quando uma criança encontrou um fruto e disse: “essa é *goiaba de anta*”. “As antas comem este fruto por isso seu nome é goiaba de Anta”. “Encontraram um sapinho e logo um estudante exclamou:” *é o sapo pulga*”.



Figura 2: Sapo pulga  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008

Logo uma pequena cobra passou rapidamente pela trilha, algumas crianças se assustaram, um dos estudantes pegou uma vara e içou o réptil afastando-o do caminho.



Figura 3 – Cobra içada numa vara de madeira por um estudante.  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008

Todas essas situações denotam a intimidade que os estudantes da zona rural têm com os elementos da floresta e as possibilidades educativas que o professor tem para ensinar ciências. Nesse caso percebem-se tais possibilidades na proposição de atividades nas quais os estudantes possam confrontar o conhecimento da realidade com o conhecimento científico. É importante ressaltar que esse confronto não significa que essas formas de conhecimento sejam excludentes, pelo contrário elas se completam, pois um não existe sem o outro. De certa forma o saber rural se constitui também como ciência, dada sua dinâmica e projeção natural de seus conhecimentos específicos, os quais encerram uma ótica alternativa sobre a realidade que os contém (LEITE, 2002, p. 96).

Zabala (2002, p. 105) faz uma referência interessante a esse respeito quando diz que “nos processos de ensino é possível identificar três tipos de conhecimento – o cotidiano ou ordinário, o escolar e o científico, cada um deles pode conviver na mesma pessoa”. Aponta que a tarefa da escola devia consistir em ajudar a construir um só conhecimento, o “cotidiano”, enriquecido pelas

contribuições do conhecimento científico, em vez de reforçar a diferenciação entre os três tipos de conhecimentos.

Os alunos têm idéias acerca do seu corpo, dos fenômenos naturais e dos modos de realizar transformações no meio; são modelos de uma lógica interna [na sua corporeidade], carregados de símbolos da sua cultura. Convidados a expor suas idéias para explicar determinado fenômeno e a confrontá-las com outras explicações, eles podem perceber os limites dos seus modelos e a necessidade de novas informações; e que estarão em movimento de ressignificação (BRASIL, 1997).

Entretanto o estudo revelou que alguns professores têm dificuldades no trato com a triangulação do conhecimento (cotidiano, escolar e científico), a pergunta é: como trabalhar a partir do conhecimento do cotidiano e o escolar balizado pelo conhecimento científico? É possível que a dificuldade dos professores esteja ancorada no processo de sua formação acadêmica. A esse respeito Buck (2003, p. 173) afirma:

Nos países em desenvolvimento, torna-se difícil a formação de um bom professor. Não se investe na formação do professor reflexivo, mas na formação de professores capazes de passar informação, conteúdo de programas. Não se questiona se o professor é capaz de pensar a respeito do que ensina. As maiores empresas privadas de “educação” do país utilizam-se de cursos apostilados que dificultam ao aluno o ato de pensar e não convidam o professor à reflexão. Nestes cursos, o aluno não é colocado em situações que o convidem a pensar, mas tão-somente é treinado para memorizar fórmulas, nomes ou situações. Tudo que lhe é passado não faz parte de sua realidade, não faz parte da vida ou da natureza que o cerca e tudo é logo esquecido, pois não lhe é significativo. Dessa forma, o aluno na maioria das vezes não entra em contato com o objeto do conhecimento, ação que, no entanto, lhe será cobrada na vida.

O processo educativo ao longo da vida deve apoiar-se na sociedade como um todo, tirando informações da vida econômica, social e cultural. Por isso, Buck (2003) diz que o Ensino de Ciências deve ir muito além das quatro paredes da sala de aula; e o professor, com seu compromisso voltado para a pesquisa, deve estimular o aluno a pesquisar. Este mesmo autor aponta a pesquisa como atividade necessária para acompanhar as mudanças ocorridas no mundo e a necessária preparação dos sujeitos para conviver com essas mudanças. Nessa direção Demo (2003, p. 2) concorda ao dizer:

Educar pela pesquisa tem como condição essencial primeira que o profissional da educação seja pesquisador, ou seja, *maneje a pesquisa como princípio científico e educativo* e a tenha como atitude cotidiana. Não é o caso fazer dele um pesquisador “profissional”, sobretudo na educação básica, já que não a cultiva em si, mas como instrumento principal do processo educativo. Não se busca um “profissional da pesquisa”, mas um *profissional da educação pela pesquisa*. Decorre, pois, a necessidade de mudar a definição do professor como perito em aula, já que apenas ensinar a copiar é absoluta imperícia.

Além disso, a assertiva acima denota implicitamente a necessidade de se promover a atitude de pesquisa também no estudante. Na concepção de educar pela pesquisa este (estudante) sai da condição de objeto para a condição de sujeito do seu próprio conhecimento.

A relação precisa ser de sujeitos participativos, tomando-se o questionamento reconstrutivo como um desafio comum. Sem a intenção de distribuir receitas prontas, que desde logo destruiriam a qualidade propedêutica da proposta, busca-se orientar estratégias que facilitem a capacidade de educar pela pesquisa. O problema principal não está no aluno, mas na recuperação da competência do professor, vítima de todas as mazelas do sistema, desde a precariedade da formação original, a dificuldade de capacitação permanente adequada, até a desvalorização profissional extrema, em particular na educação básica. Qualquer proposta qualitativa na escola encontra na qualidade do professor a relação mais sensível (DEMO, 2003, p. 2).

Apesar desta realidade, acredita-se como o autor, que o caminho para romper com o velho paradigma positivista está delineado pela pesquisa, embora se reconheça implicações e as resistências para sua efetivação na prática pedagógica, no entanto ela torna-se necessária para a emancipação dos sujeitos e conseqüentemente para reconstrução social.

Onde não aparece o questionamento reconstrutivo, não emerge a propriedade educativa escolar. Entretanto, não se pode reduzir o questionamento reconstrutivo à simples competência formal da aprendizagem, mas é crucial compreendê-lo como processo de construção do sujeito histórico, que se funda na competência advinda do conhecimento inovador, mas implica, na mesma matriz, a ética da intervenção histórica. Será mister desenvolver a face educativa da pesquisa, também para não restringi-la a momentos de acumulação de dados, leitura, materiais, experimentos, que não passam de insumos preliminares. A pesquisa inclui sempre a percepção emancipatória do sujeito que busca fazer e fazer-se

oportunidade, à medida que começa e se reconstitui pelo questionamento sistemático da realidade. Incluindo a prática como componente necessário da teoria, e vice-versa, englobando a ética dos fins e valores. (DEMO, 2003, p. 7 - 8).

A ação consciente do fazer e fazer-se são propiciados pelo questionamento e pela possibilidade que a pesquisa oferece para compreensão da realidade dos seus sujeitos.

### 3.5 Referências

ARAUJO. Wagner Paiva. **Práticas pedagógicas no meio rural**. Manaus: ADUA/FAPEAM, 2004.

BATISTA, Djalma. **O complexo da Amazônia**. Análise do processo de desenvolvimento. 2 ed. Manaus, Editora Valer, Edua e Inpa, 2007.

BUCK, Nelson. **Ensino de Ciências para o novo milênio**, In: Garava, Wilson Galego; Guedes, Álvaro (Org.) Núcleo de Ensino. 2003. São Paulo: Pró Reitoria de Graduação. 2003, p. 169.

CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas**. Ciência para uma vida sustentável. (Trad.: Marcelo Brandão Cipolla). São Paulo: Editora Cultrix, 2002.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa, et al. **Ciências no Ensino Fundamental**. Conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998 (Pensamento e Ação no Magistério).

CICILLINI, Graça Aparecida. **O conhecimento científico e conhecimento escolar**: A cultura da sala de aula e o saber evolutivo sobre os vegetais. Em: Romanowski, Joana Paulin, Martins, Pura Lúcia Oliver; Junqueira, Sergio Roberto de OLiveira (Orgs.) Conhecimento Local e Conhecimento Universal: A aula e os campos do conhecimento. Curitiba: Champagnat, 2004.

COUTO, Rosa Carmina, Edna Ramos de Castro, Rosa Acevedo Marin (Orgs). **Saúde, trabalho e Meio Ambiente**. Políticas públicas na Amazônia. Belém, Pará: NAEA, 2002

CUNHA, Hillândia Brandão, Domitila Pascoaloto. **HIDROQUÍMICA DOS RIOS DA AMAZÔNIA**. Manaus: Centro Cultural dos Povos da Amazônia, 2006.

DEMO. Pedro. **Educar pela pesquisa**. 6. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2003. (Coleção educação contemporânea).



DIEGUES, Antônio Carlos. (Org.) **Povos e Águas**. Inventário de áreas úmidas brasileiras. 2 ed. São Paulo: USP, 2002.

FERNANDES, José Artur Barroso. **Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico**. 2007. Tese (doutorado) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

FERRARINI, Antonio Sebastião. **Cenários Amazônicos**. Porto Alegre: CMC Editora, 2006.

FREITAS, Marcílio de. **Amazônia**: a natureza dos problemas e os problemas da natureza. Manaus: Editora da Universidade do Amazonas, 2001.

HANAN, Samuel Assayag; BATALHA, Bem Hur Luttembarck. **Amazônia**. Contradições no paraíso ecológico. São Paulo: Cultura Editores Associados LTDA. 1995.

HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto. **A floresta amazônica e suas múltiplas dimensões**: uma proposta de educação ambiental. Manaus: INPA [Brasília]: CNPq, 2004.

JUPIASSÚ, Amarílis Alves. **Conhecer Vieira ou subsídios para compreender a história dos Índios na Amazônia brasileira**. Em Educação e conhecimento na Amazônia. Carlos Jorge Paixão (Org.). Belém: UNAMA, 2004

LEITE, Sergio Celani. **Escola Rural**: urbanização e políticas educacionais. 2. ed. São Paulo: Cortez, v. 70, 2002. (Coleção Questões da nossa época).

MAFRA, Maria Inês. **Investigar e interrogar o mundo**: crianças pequenas em ação, Em: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Eduardo Fleury Mortimer. Florianópolis – ABRAPEC, 2007.

MARTINS, Jorge Santos. **O trabalho com projetos de pesquisa**. Do ensino fundamental ao ensino médio. 4. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2001. (Coleção Papyrus Educação).

MORAN, José Manuel. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. Em: Romanowski, Joana Paulin *et all* (Orgs) **Conhecimento local e conhecimento universal: diversidade, mídias e tecnologias na educação**. Vol 2, Curitiba, Champagnat, 2004, páginas 245-253.

NASCIMENTO, Luis Felipe, Ângela Denise da Cunha Lemos, Maria Celina Abreu de Melo. **Gestão Socioambiental estratégica**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

NOGUEIRA, Ricardo José, et al. **Mobilidade da população e fluxos econômicos.** Em Espaço doença: Um olhar sobre o Amazonas. Luisa Basilia Iñiguez Rojas e Luciano Medeiros Toledo (Orgs). Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1998.

PAULA JA, Barbieri AF, Guerra CB, Landau EC, Vieira F, Barbosa FAR, *et.al* **Biodiversidade, Populações e Economia.** Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar; ECMXC; PADCT/CIAMB, 1997.

PILLON, José Joaquim. **Amazônia.** Último paraíso terrestre. Rondônia: Gráfica Editora Pallotti, 2002.

RUSCHEINSKY, Aloísio. (Org). **Sustentabilidade:** uma paixão em movimento. Porto Alegre: Sulina, 2004.

SALDANHA. José. **Amazonas histórico e cultura:** Manaus: 2002.

SCANDOLARA, Jaime Estevão. **Geologia e evolução do terreno Jamrari, embasamento da faixa sunsas/Aguapeí, Centro-Leste de Rondônia, Sudoeste do Craton Amazônico.** Tese de doutoramento do Programa de Pós-Graduação em Geologia regional. Brasília, 2006.

SILVA, Celeide Maria Costa de Souza e. **Políticas Públicas Educacionais e Assentamentos rurais de Corumbá\_MG** (1984 – 1996) Universidade Federal d Mato Grosso do Sul. Campo Grande – MS. 2000.

SILVA, Marilene Corrêa da. **O Paiz do Amazonas.** Manaus: Editora Valer, Governo do Estado do Amazonas e UniNorte, 2004.

VALVERDE, Orlando. **Uma história da vida do Amazonas.** Em Espaço doença: Um olhar sobre o Amazonas. Luisa Basilia Iñiguez Rojas e Luciano Medeiros Toledo (Orgs). Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1998.

.ZABALA, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo.** Uma proposta para o currículo escolar (Tradução. Ernani F. da F. Rosa). Porto Alegre: Artmed, 2002.

\_\_\_\_\_. Antoni. **A prática educativa.** Como ensinar. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

#### **IV ELEMENTOS DA FLORESTA E O ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA: PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ENSINAR CIÊNCIAS NA ZONA RURAL AMAZÔNICA**

Tradicionalmente o Ensino de Ciências tem sido desenvolvido focado na memorização e transmissão de conceitos cristalizados e repassados de geração em geração, na maioria das vezes desconectados da realidade dos estudantes. Essa abordagem tem sua origem numa concepção positivista cartesiana que concebe o ensino, o homem e a sociedade como parte de um todo sem articulação entre si. Atualmente, por força das exigências do mundo globalizado percebe-se a necessidade de superar o paradigma positivista e buscar novos caminhos que apontem novas metodologias para o Ensino de Ciências.

Essa problemática está presente na maioria das escolas, tanto as localizadas nas áreas urbanas quanto as localizadas em áreas rurais. Entretanto, estas enfrentam outras dificuldades relacionadas ao acesso, limitações quanto aos recursos didáticos, laboratório de ciências, bibliotecas, entre outros. Acredita-se que essas dificuldades comprometem o processo de ensino-aprendizagem. Em concordância com esta realidade a utilização dos Elementos da Floresta se apresenta como uma das possibilidades mais promissoras para o desenvolvimento dos conceitos relacionados ao componente curricular de Ciências Naturais, além de tornar as aulas mais atraentes e significativas, uma vez que os elementos da floresta fazem parte do cotidiano dos estudantes amazônidas.

A proposta que se apresenta foi convalidada em uma Escola Municipal localizada na zona rural rodoviária do Município de Manaus-Amazonas, alcançando aceitabilidade e compreensão dos professores e estudantes, no que diz respeito ao processo de planejamento, desenvolvimento e avaliação das atividades.

Para desenvolvê-la utilizou-se de um dos pressupostos dos métodos globalizados apresentados por Zabala (2002), optando-se pelo método de investigação do meio. A investigação do meio é um método abrangente, pois os conteúdos procedimentais estão presentes em todas as fases e em todos os passos – dando especial relevância não só aos conteúdos relacionados à busca de informação, mas, sobretudo, aos mais complexos de cunho estratégico-cognitivo. Além disso, os conteúdos conceituais, vinculados aos problemas e conflitos da vida

real, são básicos como instrumentos para compreender a realidade social. Simultaneamente, os conteúdos atitudinais são os eixos que direcionam e estruturam toda a metodologia. O método privilegia a capacidade de duvidar e de fundamentar opiniões tanto pela intuição quanto por argumentos contrastados pelas diferentes fontes de informação, esses aspectos são fundamentais para justificativa do método.

É importante salientar que esta proposição não é algo acabado, mas, sobretudo uma possibilidade, o começo de um caminho com muito chão a percorrer. Outro ponto a destacar é a aplicabilidade da metodologia nos diferentes níveis de ensino, obviamente é necessária uma revisão dos projetos pedagógicos das escolas, com vistas a incluir nos seus pressupostos teórico-metodológicos o uso de espaços fora da sala de aula para ensinar e aprender ciências a partir dos elementos constituintes desses espaços.

Acredita-se que desvelar as experiências não significa o engessamento de uma sistematização, pois apresentar parâmetros para vivenciar esta proposta não fere a autonomia do professor que, ao analisá-la, pode e deve transformá-la de acordo com sua realidade e nível de ensino. Com a perspectiva de buscar novos caminhos metodológicos e com visão de que cada docente, ao visualizar o esquema, pode analisar e refletir sobre a proposição (BEHRENS, 2005, p. 97).

As considerações da autora reforçam a importância da aceitação consciente da proposta pelos docentes afim de que eles se sintam autônomos para interferirem no processo de desenvolvimento da mesma, alterando-a ou adequando-a de acordo com a realidade da escola.

Os passos a seguir são partes integrantes do método de investigação do meio, no total são dez passos ou fases que caracterizam a seqüência de ensino/aprendizagem.

1) Motivação - Nessa fase inicial, o professor deve situar as crianças num contexto próximo de sua experiência de vida, que provoque, incentive, promovam o interesse e a motivação pelos conceitos a serem abordados. Posteriormente, poderá realizar um debate em sala de aula para definir o tema e os aspectos que serão objeto do estudo;

2) Explicitação das perguntas ou problemas - No debate, poderão surgir opiniões e perguntas diversas que poderão ser ou não respondidas. Após esta fase o professor dividiria a turma em pequenos grupos ou trabalhar de forma coletiva – conforme a idade dos alunos – e definir e classificar as perguntas ou problemas que serão objeto da investigação;

3) Respostas intuitivas ou hipóteses – Nesse momento o professor deve registrar as suposições das crianças em relação às perguntas. Para muitas das perguntas formuladas, elas já possuem suposições ou respostas mais ou menos intuitivas, como resultado de informações ou experiências anteriores que geralmente se apresentam como um conhecimento confuso em relação ao objeto. Nesta fase, pretende-se que, as crianças discutam formas, meios ou instrumentos que possam aproximá-los do objeto de estudo;

4) Determinação dos instrumentos para a busca de informação – Em função dos conteúdos do tema, do tipo de perguntas, da idade ou das disponibilidades e da disposição da escola, os instrumentos estarão relacionados com a experiência direta (visitas, entrevistas, experimentações), ou fontes de informação indireta (artigos, livros, dados estatísticos, jornais, documentário, reportagem de TV) ou ainda informação proporcionada pelo professor;

5) Projeto das fontes de informação e planejamento da busca – Nessa fase as atividades de busca de informação e os diferentes instrumentos (questionários, pautas de observação, experiências de campo ou de laboratório entre outros)

6) Coleta de dados – Nessa fase, as crianças, através dos diferentes meios de informação, reunirão dados úteis para responder às perguntas colocadas;

7) Seleção e classificação dos dados – As informações obtidas será múltipla e diversa, em alguns casos excessivas e, em outros contraditórios, requerendo, portanto, uma seleção dos dados ou informações mais relevantes, a partir dessa seleção os estudantes já terão condições de estabelecer conclusões;

8) Conclusões – A partir dos dados e informações obtidas, os estudantes poderão confirmar ou não a validade das suas suposições e seus conhecimentos prévios sobre o objeto de estudo;

9) Generalização – Nessa fase, será desenvolvida a tarefa de aplicação das conclusões para outras situações de aprendizagem

10) Expressão e comunicação – Os resultados da investigação serão expostos aos colegas de aula e de escola, ou, se for possível, a toda comunidade. Também poderão ser elaborados, dossiês, textos individuais e coletivos etc.

A finalidade primordial do Método de Investigação do Meio é ensinar a formular “projetos” de experiências e sistematizá-los, discutir, estabelecer relações, realizar experimentos, tirar conclusões, etc., como modo de contribuir para formar cidadãos críticos, responsáveis e instrumentalizados para intervir na realidade que os rodeia. (ZABALA, 2002, p. 209)

## **PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES**

O planejamento configura-se nesta proposta como condição imprescindível, considerando a especificidade da mesma, uma vez que as atividades serão desenvolvidas utilizando os elementos da floresta como recurso de ensino.

As atividades devem ser desenvolvidas a partir de um questionamento ou uma pergunta, a respeito do objeto que se deseja investigar. Deve-se ter o cuidado de partir sempre dos conceitos pré-concebidos pelos estudantes, ou seja, conhecimento prévio que eles possuem sobre o objeto de estudo. Exemplo: a pergunta que originou esta metodologia foi: é possível estudar ciências utilizando os elementos da floresta?

Considerando a existência de um bosque com trilhas, localizado nos fundos da escola onde foi realizado o estudo, vislumbrou-se a possibilidade de aproveitar esse espaço e seus elementos constituintes para ensinar Ciências. Neste caso os recursos encontrados no bosque, me motivaram a implantar estações para a execução da minha pesquisa. Após esta definição do objeto de estudo iniciou-se a etapa de preparação, que consiste na organização dos recursos necessários para a efetivação das atividades de ensino.

Optou-se por essa abordagem para evitar a fragmentação e a linearidade do ensino de ciência, ao mesmo tempo em que ela se apresenta como uma proposta que mais se aproxima da realidade das escolas rurais, onde a carência de recursos didáticos é questionada pelos docentes que desenvolvem suas práticas nessas escolas.

O fato de as escolas estarem situadas na floresta e seus estudantes conviverem com suas especificidades facilita a apreensão de novos conceitos a partir dos esquemas de interpretação que eles possuem desta realidade. Em função disto, as experiências vivenciadas durante o processo de investigação apontaram atividades realizadas como significativas uma vez que os elementos da floresta fazem parte da realidade dos estudantes da zona rural. Isto é, a realidade só nos é acessível através dos esquemas, autênticos instrumentos de interpretação que utilizamos para apreendê-la.

Na perspectiva da aprendizagem, esse princípio equivale a postular que a capacidade dos seres humanos para aprender da experiência depende dos esquemas que utilizam para interpretá-la e atribuir-lhe significado (ZABALA, 2002). Neste sentido para que haja aprendizagem de um novo conteúdo, continua o autor, o núcleo central dessa interpretação deve situar-se na capacidade de atualizar e utilizar os conhecimentos prévios do estudante, ou seja, de seus esquemas de conhecimento. Tal processo realiza-se ao constatar os conhecimentos prévios com o novo conteúdo, identificando semelhanças e diferenças, integrando-as em seus esquemas e comprovando que o resultado apresenta certa coerência. Sendo assim, podemos dizer que, quando isso acontece, ou à medida que acontece, está havendo uma aprendizagem significativa dos conteúdos apresentados. Em outras palavras, o grau de aprendizagem de um novo conteúdo está diretamente relacionado ao número e à qualidade dos vínculos que podem ser estabelecidos entre os novos conteúdos e os conhecimentos que a pessoa já possui. Ausubel, et al. (1983 apud Zabala, 2002) afirmam que o fator mais importante que influencia na aprendizagem é o que o aluno já sabe, deve-se atentar para esses conhecimentos e ensinar de acordo com eles.

Durante o estudo foram realizadas atividades nas quais se buscou aplicar algumas categorias da aprendizagem significativa, tais como: esquemas de conhecimentos e a realidade dos estudantes. Quando da proposição das atividades teve-se a preocupação de considerar tais pressupostos. Outro ponto acatado foi a unidade didática planejada pelo professor.

Investigar na escola significa escolher, ordenar, relacionar os elementos descobertos e analisar problemas precedentes. A investigação será o processo natural de aprendizagem, na medida em que estiver relacionada ao ambiente ou ao

interesse da criança; um ambiente que lhe é familiar e do qual tem uma experiência imediata. (ZABALA, 2002, p. 206). Este mesmo autor diz:

Desse contato com o meio, de seu interesse, surgirá a motivação para o estudo dos múltiplos problemas que a realidade coloca. Resolvê-los implicará propor hipótese de trabalho, as quais deverão ser verificadas pelo contraste com dados e informações previamente reunidos. Tudo isso permitirá resolver total ou parcialmente o problema surgido e pode ser ponto de partida para propor novas questões. O conhecimento obtido é muito importante, de modo que é preciso mostrar as conclusões aos demais, dentro e fora da escola (2002, p. 206-207).

Com base nos pressupostos do Método de Investigação do Meio foram realizadas e validadas algumas atividades que englobam o uso dos elementos da floresta e que na continuação apresenta-se:

## **ATIVIDADE I – RECONHECIMENTO DA FLORESTA: BOSQUE DAS SAMAMBAIAS<sup>2</sup>.**

### **1. Motivação**

Observou-se que nos fundos da escola existia um bosque, conhecido como Bosque das Samambaias, perguntou-se aos estudantes quantos o conheciam, isto criou uma expectativa o que originou a atividade cujo título foi: *vamos passear na floresta enquanto a onça não vem*. Os objetivos da atividade eram conhecer o bosque e suas trilhas; ver, ouvir e observar a floresta e sua relação com o ensino de ciências.

### **2. Explicitação das perguntas ou problemas**

Antes da caminhada na floresta, perguntou-se à turma: é possível estudar ciências com os elementos presentes na floresta?

### **3. Respostas intuitivas ou hipóteses**

---

<sup>2</sup> Área localizada nos fundos da Escola.



As respostas mais significativas foram: a) não é possível porque na floresta não tem plantas; b) é possível porque na floresta tem plantas só que elas estão embaixo dos troncos

#### **4. Determinação dos instrumentos para a busca de informação**

Para a busca de informações decidiu-se pela observação direta no Bosque das Samambaias. Para tanto os estudantes ao entrar no Bosque deveriam permanecer em silêncio e observar. No retorno deveriam responder: O que viram? O que ouviram? E o que sentiram?

#### **5. Projeto das fontes de informação e planejamento da busca**

Para registro de suas observações foi solicitado que os estudantes trouxessem material básico, tais como: caderno de anotação e lápis a seguir realizou-se a divisão dos grupos de pesquisa<sup>3</sup>, e reforçou-se a necessidade de obedecer ao Professor e ao líder de cada grupo.

Iniciou-se a atividade reunindo a turma no pátio e lembrando os cuidados a serem tomados durante a caminhada e a necessidade de prestar atenção e permanecer em silêncio durante a excursão. Isto com a finalidade de escutar os sons da natureza. Lembrou-se que a partir daquele momento todos eram pesquisadores, que precisavam fazer registros em seus cadernos de campo. Em seguida fez-se uma oração coletiva pedindo a Deus proteção antes de entrar no Bosque. Para adentrar no Bosque organizou-se uma fila do menor para o maior, com exceção do guia que era o professor. (Figura 4).



Figura 4: Ponte de acesso as trilhas do Bosque das Samambaias  
Fonte: ALCÂNTARA, 2007

---

<sup>3</sup> Identidade dada aos estudantes, a qual os deixava bem motivados para o estudo.

## 6. Coleta de dados

No percurso observaram-se alguns elementos da flora como: cascas de arvores, paú (adubo natural), árvores tombadas ou caídas, árvores de madeiras nobres como o Pau Brasil, flores de orquídeas; fauna: insetos como a cigarra e barata do mato, sapo pulga, cobra; diversos pássaros, ninho de pica-pau, buraco de tatu e ambientes aquáticos: riachos e olhos d'água. Os estudantes estavam eufóricos e de vez em quando faziam comentários:

Comentários do estudante A: *“A primeira vez que vim na trilha meus colegas pensavam que eu estava doida, por que ficava admirada com tudo que estava em minha volta. Mas não me incomodava com eles, pois, disse ela – eu me soltei para a natureza!”*

A estudante B, ao ver uma pequena fruta de cor amarelada: comentou: *“Isso é goiaba de Anta!”* (Figura 5).



Figura 5: “Goiaba de Anta”  
Fonte: ALCÂNTARA, 2007

Enquanto que a estudante C ao ver uma borboleta exclamou: *“Olha que linda borboleta, ela é transparente!”* (Figura 6).



Figura 6: Estudante olhando a borboleta  
Fonte: ALCÂNTARA, 2007

Em relação às borboletas da Amazônia, Ferrarini (2006, p. 41) faz o seguinte comentário:

As borboletas, na Amazônia, dão um toque especial na composição de qualquer cenário. Faz a diferença a leveza de seus movimentos, o colorido de suas asas. Mas é o tipo da maravilha que só é percebida, digamos, a microscópio. É preciso estar ali perto. Não são enormes árvores ou grandes animais que compõem majestosamente o panorama. As borboletas têm o seu toque sutil, humilde, mas a seu modo realizam o contraste.

## **7. Seleção e classificação dos dados**

Ao retornar à sala de aula, os estudantes discutiram o que viram e ouviram. Em função dessa discussão avaliaram o que havia mudado na sua concepção inicial em relação à pergunta: é possível estudar ciências a partir dos elementos da floresta? Eles relataram os fatos de acordo com a seqüência de suas observações: riacho, ponte, peixe, lama, água, igarapé, sapo, caramujo, árvore, planta, cipó, pássaros, ninho de passarinho, borboletas, insetos, aranha, besouros, meruim, borrachudo, formiga, cigarra, chuva, árvore caída, ladeira, casa do pica-pau, buraco

de tatu, cacho de açaí e de buriti, etc. Na figura abaixo se apresenta alguns desses elementos observados e coletados pelas crianças. (Figura 7)



Figura 7: Identificando os elementos da floresta: sementes, ninho e riacho  
Fonte: ALCÂNTARA, 2007

## 8. Conclusões

Uma criança fez a seguinte observação: *“na floresta existem flores, animais, folhas, solo, água coisas que estão no livro de Ciências, mas eu não tinha prestado atenção”*. Os grupos concluíram que era possível estudar ciências na floresta utilizando seus elementos e que a floresta tem coisas que estão também no Livro utilizado por eles

## 9. Generalização

As crianças perceberam a importância da floresta para a sobrevivência dos seres vivos, e aplicaram os conhecimentos adquiridos nas atitudes frente às questões ambientais. Também foram produzidos textos sobre a caminhada no Bosque.

## 10. Expressão e comunicação

Os resultados desse estudo foram divulgados através dos relatos feitos na rodinha organizada na quadra coberta da escola, onde as crianças relataram o que viram, ouviram e a relação disto com as Ciências (Figura 8), bem como através da produção de pequenos textos em sala de aula.



Figura 8: Estudantes socializando o resultado do estudo  
Fonte: ALCÂNTARA, 2007

## **ATIVIDADE II – CRIAÇÃO DE ESTAÇÕES PARA ENSINAR E APRENDER CIÊNCIAS USANDO OS ELEMENTOS DA FLORESTA**

### **1. Motivação**

Durante a caminhada no Bosque das Samambaias observou-se um igarapé e decidiu-se visitá-lo. Estava muito quente e os estudantes pensaram que iam tomar banho, entretanto o objetivo não era levá-los para toma banho no igarapé e sim de discutir com eles a possibilidade de criar estações para ensinar e aprender Ciências através dos elementos presentes nestes espaços.

### **2. Explicitação das perguntas ou problemas**

As Perguntas feitas pelas crianças giravam em torno de: o que é uma estação? Para que serve? O que poderia ser aprendido nelas? Como podemos dividir o Bosque em estações?

### **3. Respostas intuitivas ou hipóteses**

A partir desses questionamentos várias respostas foram apresentadas pelas crianças, e também pelo professor esta temática: foi sugerida a criação das estações considerando os espaços e o número de estudantes da turma os quais seriam



divididos em grupos de acordo com o número de estações. Os estudantes decidiram que as estações teriam nomes em função dos elementos da floresta que haviam observado durante a caminhada; o professor sugeriu que depois da criação das estações seria decidido o que seria ensinado em cada uma.

#### **4. Determinação dos instrumentos para a busca de informação**

A coleta de informações foi realizada através de observação, e dos registros feitos durante a caminhada no Bosque das Samambaias e também através das orientações do professor concernentes aos elementos presentes na floresta.

#### **5. Projeto das fontes de informação e planejamento da busca.**

Dividiu-se a turma em grupos onde cada um ficou responsável pela criação e identificação de uma estação.

#### **6. Coleta de dados**

Para essa atividade os estudantes reuniram as informações obtidas durante a caminhada e as informações dadas pelo professor referentes à relação entre os elementos da floresta presentes nas estações e os conteúdos de ciências a serem trabalhados.

#### **7. Seleção e classificação dos dados**

De posse das informações as crianças realizaram a seleção das informações e a partir delas fizeram algumas propostas de criação de locais onde poderiam ser criadas as estações.

#### **8. Conclusões**

Os estudantes concluíram que era possível dividir o Bosque em Estações e que elas deveriam ter nomes que se identificassem com a floresta. Dessa forma eles atribuíram os seguintes nomes às estações: *Estação das Águas*, *Estação das Sementes*, *Estação das Folhas*, *Estação dos Insetos*, *Estação do Buriti* e a *Estação do Solo*. Ficou combinado que cada grupo faria pesquisa sobre suas estações seguindo o seguinte roteiro: **Estação das águas**. Pesquisar sobre a fórmula química da água, os estados físicos, as condições de uso das águas do Bosque das Samambaias, identificar as fontes das águas, igarapés, córregos, riachos existentes

no bosque, destacando as diferenças entre os conceitos e características de cada um. **Estação das Sementes:** Pesquisar sobre o processo de germinação, classificar quanto à cor, forma e tamanho das sementes e a possibilidade da utilização na arte e artesanato. **Estação das Folhas:** Pesquisar sobre as formas e tamanhos, classificar e nomear as de uso medicinal. **Estação dos Insetos:** Pesquisar sobre a diversidade e o papel destes no ambiente, classificar em função a problemas relacionados com a saúde e transmissão de doenças. **Estação do Buriti:** Pesquisar sobre a origem e utilização do Buriti na culinária, cosmético, artesanato. **Estação do Solo:** Pesquisar sobre os tipos de solo, a importância das folhas caídas para a cadeia alimentar e a dinâmica da floresta.

## 9 Generalização

Esta fase foi realizada quando os estudantes conseguiram associar os conhecimentos prévios com o conhecimento científico, ou seja, no momento que perceberam ser possível estudar ciências nas estações a partir das características presentes em cada um desses ambientes.

## 10. Expressão e comunicação

Para socializar esta atividade em sala de aula, as crianças discutiram em grupo as características de cada uma dessas estações, ressaltando sua importância.

## ATIVIDADE III – AS CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA.

### 1. Motivação

Definidas as Estações realizou-se a primeira visita, esta foi realizada na Estação das Águas. A intenção da pesquisa era que as crianças identificassem, no contato direto com a água, suas características principais: cor, cheiro e sabor.

### 2. Explicitação das perguntas ou problemas

Antes de levar os estudantes a Estação das Águas promoveu-se uma discussão a partir das perguntas: A água tem cor? Qual é sua cor? Ela tem Cheiro e sabor?

### 3. Respostas intuitivas ou hipóteses

As respostas dos estudantes foram: a) a água é azul, b) a água é verde c) a água é amarela.

### 4. Determinação dos instrumentos para a busca de informação

Visita, observação direta na Estação das Águas

### 5. Projeto das fontes de informação e planejamento da busca

Ida a Estação das Águas, para terem contato com a água deixando escorrer entre os dedos, sentir sua temperatura, seu cheiro, sabor e observarem sua cor. (Figura 9)



Figura 9: Estação das ÁGUAS  
Fonte: ALCÂNTARA, 2007

### 6. Coleta de dados

Os dados foram coletados na própria Estação em contato direto com o elemento água.

### 7. Seleção e classificação dos dados

O contato com água permitiu que as crianças chegassem á realizar as conclusões imediatamente.



## **8. Conclusões**

a) água não tem cor ela é transparente; b) não tem cheiro exceto quando está poluída.

## **9. Generalização**

Ainda na estação discutiram-se os estados da água na natureza, como ela passa de um estado para o outro, do estado líquido para o estado sólido, do líquido para o gasoso, onde é possível encontrar água na natureza na forma sólida

De volta à sala de aula, os estudantes de posse do livro de Ciências fizeram o confronto com o que viram na Estação das Águas e o que estava escrito no livro de ciências. Observaram que a cor da água na imagem do livro é azul, cor diferente da que eles observaram no Igarapé.

## **10. Expressão e comunicação**

No final da experiência abriu-se um debate sobre as conclusões e sobre a importância da água para os seres vivos e sobre os cuidados que se deve ter com ela.

## **ATIVIDADE IV – OS SERES VIVOS**

### **1. Motivação**

Durante a atividade na Estação das Águas, alguns estudantes perceberam pequenos seres de cor escura aos quais chamaram de filhote de peixe. Essa constatação os motivou a conhecer melhor esses elementos. O objetivo dessa atividade era observar o desenvolvimento dos seres vivos.

### **2. Explicitação das perguntas ou problemas**

Os seres de cor escuras observados na Estação das Águas são filhotes de peixes ou são girinos?

### **3. Respostas intuitivas ou hipóteses**

Para algumas crianças o elemento de cor preta de formato arredondado com uma pequena cauda era a forma inicial de uma espécie de peixe, mas tratava-se de larvas de sapos, ou seja, girinos. Dessa maneira os conhecimentos prévios das crianças as conduziram as seguintes respostas: a) são filhotes de peixes; b) cabeça de prego; c) são piabinhas d) girinos.

#### 4. Determinação dos instrumentos para a busca de informações

A forma na qual os estudantes decidiram para encontrar respostas para a pergunta inicial foi, coletar alguns exemplares e observar seu desenvolvimento. (Figura 10)



Figura 10: Coleta de girinos  
Fonte: ALCÂNTARA, 2007

#### 5. Projeto das fontes de informação e planejamento da busca.

Foi feito um acordo que cada líder de equipe deveria trazer para a escola uma garrafa de plástico branca transparente, que serviria de instrumento de coleta e viveiro artificial dos girinos. Conversou-se a respeito das relações que se estabelecem na natureza, sobre o habitat desses animais. Quando se comentou sobre o habitat do homem, alguns estudantes comentaram que o “*homem não era um animal*”, “*que o homem veio do macaco mais que agora ele não é um animal*” ele é homem.

#### 6. Coleta de dados

Os dados foram coletados a partir das observações as quais eram registradas num quadro para essa finalidade. O material coletado ficou em um espaço chamado “cantinho do girino”, na sala de aula, onde os estudantes realizaram observações diárias e anotações sobre o desenvolvimento desse

elemento. As anotações foram efetuadas pelos cinco grupos e registradas numa tabela de coleta de dados onde constavam as seguintes informações: Data, atividade e observação (Ver apêndice 1). Para dar uma seqüência à apresentação das atividades apresenta-se o que se considerou como registro mais interessante realizado por um dos grupos.

Quadro - 1: Registro das observações da pesquisa com os girinos

Data	Atividade	Observação
25/09/07	Coletamos os girinos	10 unidades
26/09/07	Sem atividade	Não houve aula
27/09/07	Observar os girinos	Hoje eu observei que alguns girinos ficaram maiores
28/09/07	Observar os girinos	Hoje eu observei que alguns girinos morreram
29/09/07	Sem atividade	Sábado
30/09/07	Sem atividade	Domingo
01/10/07	Sem atividade	Faltei
02/10/07	Observar os girinos	Morreram todos os girinos

Além das observações os estudantes realizaram leituras de textos e livros que tratavam sobre o desenvolvimento dos girinos.(Figura 11).



Figura 11: Observando o desenvolvimento do girino  
Fonte: ALCÂNTARA, 2007

## 7. Seleção e classificação dos dados

Essa etapa foi realizada a partir dos resultados obtidos durante as observações feitas nos recipientes onde estavam os girinos coletados e as leituras realizadas, principalmente no livro intitulado Guia de Sapos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central, 2006.

## 8. Conclusões

No final da experiência, um grupo afirmou que todos os girinos coletados haviam morrido. Sobre a causa da morte dos animais um garoto respondeu que *“foi por causa da mudança de temperatura, aqui na sala é muito frio (a sala é climatizada) ele estava acostumado com a água quente do lago”*. Outro afirmou que foi a *“mudança de habitat”*, outro afirmou que foi por que eles trocaram água do recipiente e os girinos não se adaptaram com outra água.

Outro grupo observou que um girino que estava com as patas desenvolvidas havia morrido. Indagou-se o porquê e ele respondeu que *“o girino já estava na fase terrestre por isso não resistiu, em virtude de estar dentro do aquário improvisado”* (garrafa de plástico transparente com pequenos furos).

Outras respostas foram:

- *O girino se desenvolve melhor no seu habitat natural;*
- *A retirada dos animais do seu ambiente pode causar um desequilíbrio ecológico;*
- *O girino passa por duas fases no seu desenvolvimento: fase aquática e fase terrestre;*
- *O girino passa por transformações no seu desenvolvimento ou metamorfose.*
- *O girino é muito importante na cadeia alimentar. Exemplo:*

Mosquitos → girinos → larvas de libélulas → peixes

Comentário dos estudantes: *“Como é bom estudar ciências observando a natureza”*.  
*“Agora sei que todos os seres vivos são importantes, não importa se são feios ou bonitos”*.

## 9. Generalização

Os grupos conseguiram compreender a importância dos sapos para o equilíbrio do meio ambiente; compreenderam que todos os elementos presentes na floresta são importantes.

## 10. Expressão e comunicação

Apresentação dos resultados através dos quadros de registro e na exposição no “Cantinho do Girino”.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Durante a realização desta atividade surgiu a idéia entre os estudantes de nomear os grupos de trabalho. Desse modo os grupos receberam esses nomes: *Equipe Guardiões da Natureza, Equipe*

## **ATIVIDADE V- FOLHAS: FORMAS E IDENTIFICAÇÃO**

### **1. Motivação**

A escola está situada em volta de uma multiplicidade de folhas de variadas formas e cores. A visita à Estação das Folhas para observar o ambiente e as diferentes formas das folhas presentes na estação e o fato de sair da sala de aula caracteriza-se como atividade motivadora para as proposições didáticas.

### **2. Explicitação das perguntas ou problemas**

Após a visita as crianças discutiram sobre a variedade de folhas presentes na estação e indagaram se era possível identificá-las, catalogá-las por tamanho e formas.

### **3. Respostas intuitivas ou hipóteses**

- a) Existem folhas que são muito parecidas;
- b) As folhas de uma mesma árvore são do mesmo tamanho;
- c) As folhas têm tamanhos diferentes

### **4. Determinação dos instrumentos para a busca de informações**

Observação das folhas presentes no entorno da escola e leitura de textos com informações sobre as folhas.

### **5. Projeto das fontes de informação e planejamento da busca.**

Organização para visita à Estação das Folhas: aula expositiva dialogada sobre a importância das folhas para a manutenção da floresta

### **6. Coleta de dados**

Coleta de vários tipos de folhas. (Figuras 12 e 13)



Figura 12: Estudantes coletando folhas  
Fonte: ALCÂNTARA, 2007



Figura 13: Estudantes apresentando as folhas coletadas  
Fonte: ALCÂNTARA, 2007

## 7. Seleção e classificação dos dados

As folhas coletadas foram classificadas de acordo com a forma, tamanhas e textura.

## 8. Conclusões

Os estudantes fizeram comparações entre as folhas coletadas, concluindo que o tamanho, forma e textura das folhas variam de acordo com o tipo de árvore.

## 9. Generalização

Nesta etapa o professor aproveitou para trabalhar conceitos de fotossíntese e os estudantes participaram dando opiniões a partir de suas observações feitas durante a realização da atividade e das leituras feitas no livros de Ciências.

## 10. Expressão e comunicação

O resultado do estudo foi exposto na I Exposição de Ciências, que contou com a participação de toda a escola e das escolas localizadas nas proximidades.(Figuras 14 e 15)





Figura 14 e 15: Estudantes apresentando os resultados da pesquisa  
 Fonte: ALCÂNTARA, 2007

## ATIVIDADE VI – PESQUISANDO NA ESTAÇÃO DOS INSETOS

### 1. Motivação

O fato de mencionar que seria realizada a busca e captura de insetos nas Estações dos Insetos, despertou grande interesse nas crianças.

### 2. Explicitação das perguntas ou problemas

É possível construir caixas entomológicas para preservar os insetos capturados? Como montar uma caixa entomológica? Como capturar e conservar os insetos sem que eles exalem mau cheiro? É possível classificar os insetos?

### 3. Respostas intuitivas ou hipóteses

a) é possível construir uma caixa entomológica com pequenas caixas de madeira ou de papelão; b) os insetos devem ser fixados na caixa; c) para capturar os insetos é preciso silêncio; d) é difícil classificar os insetos.

### 4. Determinação dos instrumentos para a busca de informações

Para essa atividade foi realizada inicialmente uma revisão bibliográfica sobre as temáticas, valendo-se das informações contidas no livro de ciências, textos e outros recursos bibliográficos. Foram realizadas leituras e posteriormente os grupos iniciaram a coleta de insetos. Para a classificação dos insetos, os estudantes utilizavam os livros sobre insetos e identificavam de acordo com suas características externas. Para o processo de secagem dos insetos os estudantes receberam

orientações básicas do professor da turma. Primeiramente os insetos foram fixados na caixa entomológica a seguir foi aplicado o formol para o processo de conservação e secagem.

### 5. Projeto das fontes de informação e planejamento da busca.

Organização da atividade para visita às estações, confecção da caixa, leitura de textos sobre a temática, livros com imagens de insetos. Nesta etapa a participação do professor da turma foi fundamental no item referente a conservação dos insetos. Providenciaram-se os seguintes materiais: alfinetes para fixar os insetos, caixas de madeira, seringas para injetar o material para secar os insetos, plaquetas de identificação, etc.

### 6. Coleta de dados

Captura realizada pelos estudantes na Estação dos Insetos (Figuras 16, 17 e 18)



Figura 16 e 17: Estudantes coletando insetos  
Fonte: ALCÂNTARA, 2007

Figura 18: Grilo capturado na Estação dos insetos  
Fonte: ALCÂNTARA, 2007

### 7. Seleção e classificação dos dados

Selecionar e fixar os insetos na caixa entomológica; aplicar com ajuda do professor o formol para o processo de preservação e secagem; identificar de acordo com o livro de ciências as principais características, formato do corpo, estrutura, reprodução.



## 8. Conclusões

Os estudantes concluíam que é difícil capturar os insetos; e que os mesmos precisam ser fixados antes de morrer, caso contrário não será possível, pois eles ficam duros. É preciso preservar os animais para evitar mal cheiro. Os insetos não possuem ossos, eles são importantes na cadeia alimentar, alguns são transmissores de doenças.

## 9. Generalização

Os resultados deram origem a outras questões e conceitos tais como: a função dos insetos na floresta.

## 10. Expressão e comunicação

A atividade foi socializada entre os estudantes da própria escola e das escolas próximas, através da exposição das caixas entomológicas (Figura 19).



Figura 19 – Exposição da Caixa Entomológica  
Fonte: ALCANTARA, 2007.

## ATIVIDADE VII – ESTUDANDO AS ESTRUTURAS DO PLANETA TERRA.

### 1. Motivação

A partir da apresentação do ovo de galinha cozido estabeleceu-se a discussão sobre a estrutura da Terra. A turma foi dividida em grupos e cada um recebeu um ovo que cortado ao meio possibilitava a visualização das três camadas que representavam as camadas da Terra, a casca, a clara e gema, neste caso a casca representava a crosta terrestre, a clara representava o manto e a gema

representava o núcleo à parte mais central e mais quente do planeta, as crianças se mostraram ansiosas para iniciar o estudo. (Figura 20).

Após esta atividade os estudantes comentaram sobre o Tsunami que aconteceu no Sul da Ásia em 17 de julho de 2006, surgindo então novos questionamentos.



Figura 20 – Estudantes observando as partes do ovo  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008.

## 2. Explicitação das perguntas ou problemas

Por que acontecem os vulcões? Como acontecem fenômenos como o Tsunami? Existe vida no centro da terra?

## 3. Respostas intuitivas e hipóteses

a) Não existe vida no centro da Terra. b) Existe vida no centro da terra, c) Os vulcões acontecem porque a terra esquenta muito.

## 4. Determinação dos instrumentos para a busca de informação

Pesquisa bibliográfica, discussões coletivas, leitura de reportagens de jornais e revistas, exposição didática.

## 5. Projeto das fontes de informações e planejamento da busca

Dividiu-se a turma em grupos, e solicitou-se que cada grupo trouxesse para a aula de Ciências argila de cores diferentes, jornal, revistas, etc.

## 6. Coletas de dados

Foi realizada a leitura das informações dos jornais e revistas e discutiu-se sobre as camadas da Terra, as placas tectônicas, seus movimentos e efeitos.

## 7. Seleção e classificação dos dados

As diferentes informações registradas nos jornais e revistas foram classificadas segundo as temáticas, possibilitando a construção de um modelo do planeta terra em função de seus diferentes componentes: núcleo, manto e crosta terrestre.

## 8. Conclusão

Após o estudo teórico-prático fez-se uma avaliação oral a fim de fazer um diagnóstico sobre o nível de motivação e de aprendizagem, bem como a capacidade de associar o estudo com outras áreas do conhecimento. Percebeu-se a receptividade dos estudantes bem como a facilidade na apreensão dos conceitos, tais como: nome do planeta em que vivemos, sua estrutura e em que parte os seres vivos habitam. Em relação à primeira pergunta, é possível viver no centro da Terra, na camada chamada de núcleo? Os estudantes concluíram não ser possível, pois o núcleo é muito quente, o que ocasiona os vulcões, quando as placas tectônicas se movimentam. (Figuras 21, 22).



Figura 21 – Estudante modelando a Terra utilizando a argila amarela  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008.



Figura 22 – Estudante modelando a Terra utilizando a argila branca  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008.



Figura 23 – Núcleo e o Manto da Terra  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008.



Figura 24 – Crosta terrestre  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008.



Figura 25 – A Terra e suas camadas  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008.

## 9. Generalização

A atividade permitiu que os estudantes realizassem associações com outras áreas do conhecimento como história, geografia, associando as cores da terra com os continentes. Nesta atividade o objetivo era identificar as principais cores do planeta Terra no imaginário dos estudantes. Para tanto se reuniu os grupos de trabalho e solicitou-se que colorissem a modelagem da Terra que eles produziram na aula anterior (Figuras 26, 27). Essa atividade foi muito expressiva e motivadora pois, além das reflexões realizadas sobre o planeta terra e suas estruturas, os estudantes tiveram oportunidade de associar os conhecimentos com arte ao realizarem a pintura das suas produções.



Figura 26 e 27 – Estudantes colorindo a Terra  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008.

## 10. Expressão e comunicação

O resultado da atividade foi socializado entre os estudantes em sala de aula através das exposições das peças que representavam a terra no imaginário das crianças sobre o planeta terra.

## ATIVIDADE VIII - CONHECENDO NOSSOS SOLOS

### 1. Motivação

O que motivou o trabalho com o solo foi às modelagens do Planeta Terra feitas pelos estudantes. Além disso, realizou-se um passeio pelos arredores da escola para observar os diferentes tipos de solo existentes. Os objetivos desta atividade foram identificar os tipos de solos existentes no entorno da escola e estudar as características do solo apropriado para o plantio.

### 2. Explicitação das Perguntas ou problemas

Para iniciar a discussão se fez as seguintes perguntas. Quantos tipos de solo existem no entorno da escola? Qual o solo ideal para o plantio?

### 3. Respostas intuitivas ou hipóteses

a) Os tipos de solo em volta da escola são: barro, areia e terra preta; b) O melhor solo para plantio é a terra preta; c) As plantas nascem em qualquer solo; d) Onde a semente for plantada ela nasce independente do solo.



#### 4. Determinação dos instrumentos para a busca de informação

Livro de Ciências entrevista com o técnico em agronomia, observação, coleta de amostras de solo.

#### 5. Projeto das fontes de informação e planejamento de busca

Por se tratar de assunto muito próximo ao cotidiano um dos estudantes respondeu que a melhor maneira de descobrir qual o tipo de solo melhor para o plantio era plantando. Decidiu-se então fazer a pesquisa proposta pelo estudante. Acordou-se que seria iniciada uma nova pesquisa, cujo objetivo era identificar o melhor solo para o plantio. Cada grupo deveria levar para escola algumas sementes.

No dia combinado levou-se a turma para o campo onde cada grupo colheu amostras dos diferentes tipos de solo. (Figura 28).



Figura 28 – Coletando o solo  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008.

Após a coleta dos tipos de solo cada grupo semeou suas amostras de sementes. (Figura 29).

Os recipientes foram identificados e guardados num espaço do lado de fora da sala de aula e cobertas com folhas para proteger do sol e de outras crianças (Figura 30). Os estudantes deveriam fazer observações e registrá-las no caderno de campo durante uma semana.



Figura 29 – Semeando  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008.



Figura 30 – Protegendo a semente do solo  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008.

## 6. Coleta de dados

As observações foram realizadas sistematicamente durante oito dias, com exceção do fim de semana (sábado e domingo).

A coleta de dados foi influenciada pela chuva que caiu no final da semana, danificando parte da experiência. Curiosamente a semente germinou no solo arenoso (Figura 31). Esta constatação causou espanto nos estudantes, para eles a semente germinaria só no solo adubado.



Figura 31 – Estudantes apresentando os resultados do experimento  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008.

## 7. Seleção e classificação dos dados

A seleção dos dados foi realizada através dos resultados obtidos nos diferentes grupos de trabalho. Estes dados foram classificados com base nos resultados das observações de germinação nos diferentes tipos de solos. Em função de que só foi observada a germinação no solo arenoso, convidou-se um técnico em agronomia para elucidar esta questão. O técnico explicou que a semente já traz todos os nutrientes favoráveis para a sua germinação, portanto ela germina em qualquer solo desde que haja luz, calor e umidade. Entretanto para desenvolver-se até o estágio adulto e produzir frutos, ela precisa ser transportada para o solo adequado, ou seja, para o solo adubado.

## 8. Conclusões

Após a explicação do profissional de agronomia os estudantes passaram a entender melhor a dinâmica da germinação e concordaram com as explicações de que independente do solo a semente pode germinar, mas, para desenvolver ela precisa ser transportada para outro solo.



## **9. Generalização**

A atividade proporcionou o confronto entre o conhecimento prévio dos estudantes com o conhecimento científico, eles tiveram a oportunidade de aprender novos conceitos que antes eram confusos quando não errôneos.

## **10. Expressão e comunicação**

Passeio pelo bosque junto com o Técnico de agronomia observando as plantas que nasciam sobre a areia, sobre o barro e sobre o solo adubado. Após o passeio realizou-se um questionamento sobre os novos conceitos aprendidos.

# **ATIVIDADE IX - A SEMENTE E SEUS NUTRIENTES**

## **1. Motivação**

Discussão sobre o experimento com o solo e germinação. Os estudantes, embora sabendo que a semente germina independente do solo, ainda não estavam convencidos, eles achavam que no solo contaminado a semente não germinaria.

## **2. Explicitação as perguntas ou problemas**

Iniciou-se outro estudo para responder a seguinte pergunta: Onde a semente germina primeiro, no solo adubado ou no solo contaminado?

## **3. Respostas intuitivas ou hipóteses**

a) O solo contaminado é um solo doente, portanto a semente não germina neste tipo de solo; b) a semente germinará primeiro no solo adubado.

## **4. Determinação dos instrumentos para busca de informações**

Coleta de dois tipos de solo, observação e registro, textos e aula expositiva sobre o tema.

## **5. Projeto das fontes de informação e planejamento de busca**

Dividiu-se a turma em seis grupos, solicitou-se que trouxessem para a aula seguinte três potinhos e sementes de feijão. Realizou-se um estudo sobre solo

contaminado, e foi ministrado uma aula expositiva sobre os efeitos da contaminação do solo para os seres vivos.

## **6. Coleta de dados**

Para esta etapa realizou-se experiência com o solo orgânico e o solo contaminado, para descobrir em qual solo a semente germinaria primeiro, se no solo bom ou no solo contaminado. As crianças com ajuda do Professor misturaram óleo saturado e inseticida ao solo atribuindo-lhe a categoria de solo contaminado.

Para essa atividade cada grupo de crianças trouxe duas bandejas feitas de garrafa de Polietileno Tereftalato - PET. (duas bandas da garrafa) em cada bandeja deveriam ser plantadas quatro sementes de feijão.

Algumas crianças plantaram semente de milho e pimenta. Foram dadas informações de como realizar o plantio em seguida as crianças fizeram a semeadura. Durante a semana cada grupo ficou encarregado de fazer as observações do desenvolvimento do experimento fazendo os registros no caderno de anotações. (Anexos 5 e 6).

## **7. Seleção e classificação dos resultados**

Para cinco grupos a semente germinou no solo orgânico. Em apenas um grupo a semente germinou no solo contaminado. No solo orgânico a semente demorou quatro dias para germinar, já no solo contaminado demorou sete dias.

## **8. Conclusões**

A pesquisa confirmou a conclusão apresentada no estudo anterior feita com os solos arenoso, argiloso e orgânico: semente germina independente do tipo de solo.

## **9. Generalização**

Os conhecimentos adquiridos no estudo contribuíram com a sistematização do saber do cotidiano com o saber científico e, sobretudo na mudança de atitudes em relação às plantas e as sementes e o plantio. Compreenderam por que é necessária a muda de plantas para solo adubado, atividade muito peculiar das crianças da zona rural.

## **10. Expressão e comunicação**

O resultado do estudo foi socializado entre os estudantes da turma com a presença do profissional de agronomia o qual conclui que: *“As sementes já possuem nutrientes necessários para sua germinação, para tanto precisa de três fatores: luz, calor e umidade; ela pode ser comparada a uma criança que precisa de cuidados para se desenvolver”* Os estudantes fizeram perguntas: como o côco nasce sem precisar do solo? Como as plantas nascem nas pedras? Outros sugeriram fazerem mudas para reflorestar as áreas desmatadas da floresta. Refletiram sobre a importância das sementes para a sobrevivência das espécies. Sobre a importância da água para os vegetais e animais. Falaram sobre o que aprenderam com o estudo, sobretudo, da maneira que a aula foi desenvolvida. Os estudantes fizeram novas perguntas o que abriu novas possibilidades de pesquisa.

## **ATIVIDADE X – AS SEMENTES DA AMAZÔNIA**

### **1. Motivação**

Considerando-se o grande número plantas realizou-se uma visita à Estação das Sementes. A intenção era coletar as sementes e criar um banco para reflorestar o ambiente e ainda, identificar os tipos de sementes na estação.

### **2. Explicitação das perguntas ou problemas**

Este estudo foi realizado tomando como ponto de partida a seguinte pergunta: quem semeia as sementes na floresta?

### **3. Respostas intuitivas ou hipóteses**

A essa indagação foram sugeridas algumas respostas pelos estudantes dentre elas destacam-se: a) Ninguém, elas nascem sozinhas, b) Deus é quem semeia e a planta nasce.

### **4. Determinação dos instrumentos para a busca de informação**

Para consolidar e/ou refutar as respostas intuitivas optou-se pela pesquisa de campo (coleta de sementes), seleção e identificação das sementes, entrevista e textos relacionados com o tema.

## 5. Projeto das fontes de informação e planejamento da busca

Dividir a turma em grupos para coletar sementes, aula expositiva sobre a importância das sementes para a floresta e para os seres vivos, quem são os semeadores naturais da floresta.

## 6. Coleta de dados

Esta etapa foi realizada a partir da coleta, (Figura 32), seleção e identificação das sementes. Utilizou-se também de informações adquiridas com os pais dos estudantes, para ajudar na identificação de algumas sementes.



Figura 32 – Estudantes mostrando as sementes coletadas  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008.

## 7. Seleção e classificação dos dados

Com a finalidade de selecionar (Figura 33), as sementes foram providenciadas uma caixa com várias divisórias o que facilitou o trabalho de identificação. Foram coletadas sementes de abacaba, abacate, açaí, acerola, buriti, caju, goiaba, ingá, jenipapo, tucumã, pupunha e tento entre outras.



Figura 33 – Estudantes selecionando as sementes  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008.

## 8. Conclusões

Após o estudo os estudantes concluíram que as sementes são importantes para o nascimento de novas árvores, e que além do homem existem outros animais que são semeadores naturais (dispersores), tais como: morcegos, pássaros, etc.

## 9. Generalização

O estudo potencializou a compreensão dos estudantes quanto à importância das sementes para a floresta e para subsistência do homem principalmente os que residem em áreas rurais, bem como a importância dos dispersores para a manutenção das várias espécies de frutas. Amazônicas.

## 10. Expressão e comunicação

O resultado do trabalho foi exposto na caixa de madeira, (Figura 34) onde foi realizada visitação pelas crianças da escola. Os estudantes tiveram oportunidade de explicar para seus colegas sobre os tipos e a importância das sementes para a floresta.



Figura 34 – Exposição das sementes coletadas  
Fonte: ALCÂNTARA, 2008.

## Considerações finais

A nossa proposta “Elementos da Floresta e Ensino de Ciências na Amazônia: metodologia para ensinar Ciências na Zona Rural Amazônica”, configura-se como uma proposição relevante ao considerar-se o contexto das escolas que estão localizadas em áreas rurais, especialmente pela manifestação do professor, sujeito do estudo piloto.

Neste estudo foi aplicada a metodologia da investigação do meio com o uso dos elementos da floresta como recurso didático para o ensino-aprendizagem de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Considerando-se a diversidade dos recursos naturais da floresta Amazônica acredita-se na importância deste estudo, uma vez que se apontam possibilidades para melhoria do ensino-aprendizagem nas escolas da zona rural, pois além de considerar os elementos bióticos e abióticos presentes na natureza, como recursos didáticos para as aulas de ciências, a proposta privilegia a pesquisa como ponto de partida para a produção do conhecimento, tornando as aulas mais atrativas e significativas para estudantes porque as atividades são sempre propostas considerando o contexto social, cultural, dos mesmos.

A experiência vivenciada permitiu a validação da proposição de ensinar ciências na zona rural a partir do uso dos diversos elementos da floresta e a possibilidade de trabalhar esses elementos tanto no campo através da criação de estações ciências, como em sala de aula. Nosso estudo revelou a importância de aspectos como à formação do professor, o sistema de gerenciamento e as diretrizes estabelecidas no Projeto Político Pedagógico das escolas como potencializadores para a implantação efetiva da proposta metodológica em questão.

A convicção pela relevância do estudo para a melhoria do processo ensino-aprendizagem de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental é manifestada pelo professor que participou da pesquisa e das atividades desenvolvidas, cuja opinião é expressa em entrevista realizada após a conclusão do estudo, com a qual concluímos nossas considerações finais.

Perguntou-se a sua opinião sobre a criação de bosques e trilhas nas escolas rurais e a possibilidade para ensinar ciências nestes espaços utilizando seus elementos constituintes. A resposta do professor foi a seguinte:

*A criação das trilhas principalmente na zona rural não teria nenhum problema por que diferentes das escolas urbanas, elas têm espaço muito propício à criação de trilha. Como você pode observar as escolas rurais são poucas as que são muradas, então não tem limites. Não teria a priori dificuldades de criar trilhas. Logo espaço não seria problema. Agora a dificuldade é como aplicar pedagogicamente em sala de aula, campo e sala de aula. Aí está o grande desafio. Depende muito da gestão, do Projeto Político Pedagógico o que ele determina para aquela escola, o caminho seria inserir no Projeto a criação de desses espaços.*

Indagado sobre a importância das estações para se ensinar e aprender ciências na zona rural a resposta foi a seguinte:

*Sem dúvida, o próprio ambiente é oportuno para ministrar as aulas, as escolas do meio rural dispõem de laboratórios naturais que se explorado de maneira científica o resultado com certeza será muito gratificante. Porém o que acontece na maioria das vezes é que tendemos a achar que a melhor maneira de ensinar ciência está dentro dos “pacotes” que recebemos algo já pré-estabelecidos por alguém que não tem a vivência da realidade do ambiente escola. Penso até que cada localidade tem sua contribuição para as aulas de ciências”.*

Perguntou-se se ele indicaria a criação das estações para ensinar ciências, utilizando seus elementos, ele respondeu:

*“Com certeza, porém a contra partida do professor é fundamental. Ele terá que ter disposição de romper com tudo aquilo que ele próprio recebeu na sua formação. A natureza é vista como uma ameaça a sua organização diária, previsível, planejada e em dados momentos sua “autoridade” é ameaçada pela liberdade que o meio ambiente proporciona. Isso em muitos profissionais causa medo, ele teve sua formação voltada para dentro da sala de aula. São aulas emparedadas longe do ambiente natural, portanto, como querer exigir da criança que ela respeite o meio ambiente se as próprias não têm a relação científica. A criança precisa interagir com os elementos da floresta. Não podemos esquecer que as crianças nasceram para o mundo e não para salas de aulas”.*

Quanto à aprendizagem dos estudantes o Professor respondeu:

*“As crianças tendem a aprender tudo àquilo que tem significado para seu cotidiano. As crianças da zona rural vivem nesse contexto de fauna, flora, água, insetos, e quando elas descobrem cientificamente observando, analisando, por exemplo, que o girino não é um peixinho, por que constatou que ele desenvolveu*



*patas e posteriormente pode viver em dois ambientes diferentes, eles mudam sua maneira de se relacionar com os elementos que estão em seu redor. Se observarmos todas as atividades em que os alunos puderam manusear, construir, se estabeleceu um vínculo muito maior, um interesse muito maior, um significado mais íntimo. Portanto, quando é dado ao aluno a oportunidade da pesquisa, da experiência, ele entende que o ser humano não é isolado da natureza mas é dependente da mesma”.*

## Referências

BATISTA, Djalma. **O complexo da Amazônia**. Análise do processo de desenvolvimento. 2. ed. Manaus: Editora Valer, 2007.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **Paradigma da complexidade**: metodologias de projetos, contratos didáticos e portfólios. Petrópolis, RJ : Vozes, 2006.

BRITO, Fernanda Rosa; GRIISOLFFI, Rejane Maria. **(RE) significando o Ensino de Ciências e geografia nas séries**: uma proposta de ensino com enfoque globalizado. In: ANPED: 30 anos de pesquisa e compromisso social, 2007, Caxambu. ANPED: 30 anos de pesquisa e compromisso social. Rio de Janeiro: Armazém das letras, 2007, p. 325.

CAPRA, Frijot. **Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. A teia da vida. (Tradução Newton Roberval Eichebner). São Paulo: Editora Cultrix, 1996.

CERQUEIRA, Jonir Bechara; FERREIRA, Elise de Melo Borba. **Recursos didáticos da educação especial**. Benjamin Constant. Rio de Janeiro. n. 5, dez. de 1996.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências**. Fundamentos e Métodos. São Paulo: Cortez. 2003.

FERRARINI, Sebastião Antônio. **Cenários Amazônicos**. Porto Alegre: CMC Editora, 2006.

FERNANDES, José Artur Barroso. **Você vê essa adaptação? A aula de campo em ciências entre o retórico e o empírico**. 2007. Tese (doutorado) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

GASPARIN, João Luiz. **Uma didática para a pedagogia Histórico-Crítica**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2005.

HABERMAS, Jürgen. **Verdade e Justificação**. Ensaios filosóficos. (Tradução Milton Camargo Mota). São Paulo: Edições Loyola,, 2004.

\_\_\_\_\_ **O futuro da natureza humana:** a caminho de uma eugenia liberal? (Tradução Karina Jannini; revisão da tradução Eurídes Avance de Souza). São Paulo: Martins Fontes, 2004.

\_\_\_\_\_ **Teoría de la acción comunicativa II – Crítica de la razón funcionalista.** Madrid: Taurus, 1999.

Haidt, Regina Célia Cazaux. **Curso de didática geral.** São Paulo: ABDR, 2003.

Leite, Sérgio Celani. **Escola Rural:** urbanização e políticas educacionais. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

Pillon, José Joaquim. **Estudos Amazônicos:** Amazônia último paraíso terrestre. Santa Maria-RS: Gráfica Editora Palloti, 2002.

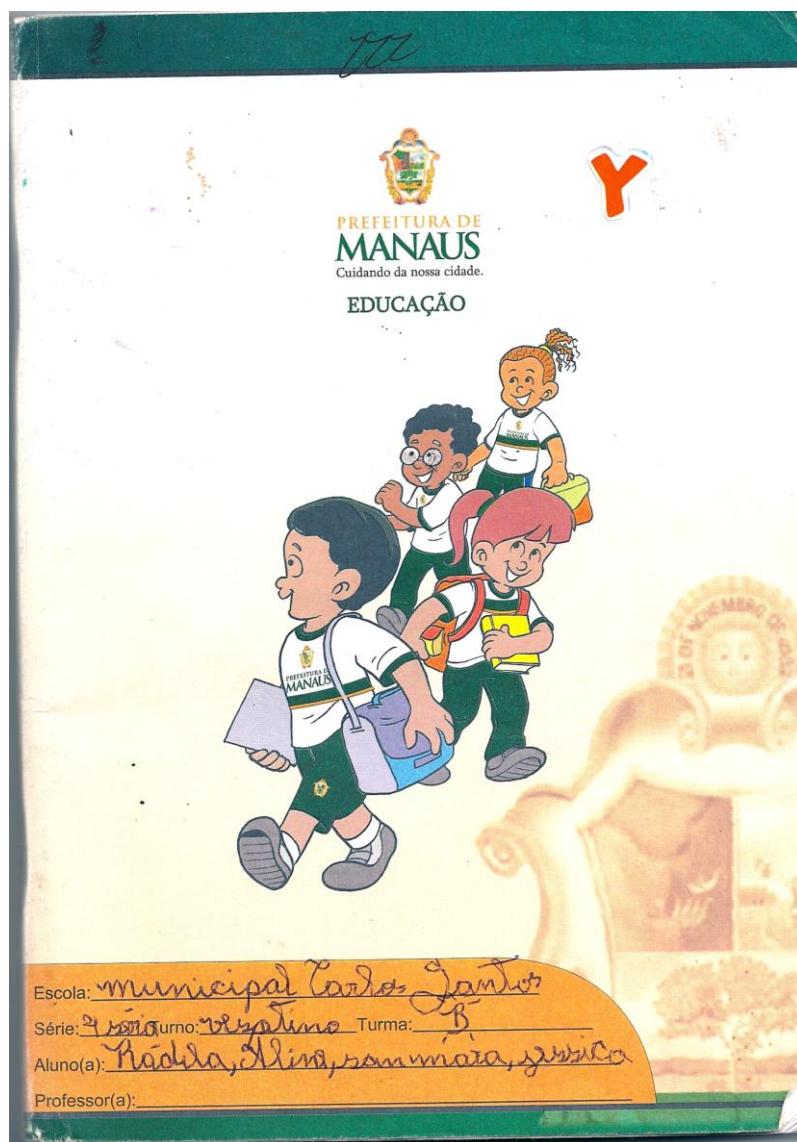
Saldanha, José. **Amazonas histórico e cultura:** Manaus: 2002.

Zabala, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo.** Uma proposta para o currículo escolar. Trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2002.

\_\_\_\_\_ **A prática educativa.** (Tradução Ernani F. Rosa). Porto Alegre: Artmed, 1998.

## **ANEXOS**

## ANEXO 5: Capa do Caderno de Campo dos alunos



## ANEXO 6: Anotações dos estudantes durante o trabalho de campo

## Recortes do Caderno de Campo

orgânico		Argiloso	
Data:	28 plantio das sementes	Data:	28 plantio das sementes
	29 não observado		29 não observado
	30 não observado		30 não observado
	31 não germinou		31 não germinou
	01 não germinou		01 não germinou
	02 desmiolando		02 não germinou
	03 não observado		03 não observado
	04 não observado		04 não observado
	05 não observado		05 não observado
	06 não observado		06 não observado

arenoso		semente: milho observação	
Data:	28 plantio das sementes	Data:	11/04 plantio
	29 não observado		14/04 não germinou
	30 não observado		15/04 germinou
	31 germinou		16/04 germinou
	01 germinou		18/04 germinou
	02 germinou		
	03 não observado		
	04 não observado		
	05 não observado		
	06 não observado		

Solo CONTAMINADO	
semente: milho observação	
Data:	
	11/04 plantio
	14/04 não germinou
	15/04 não germinou
	16/04 não germinou
	não germinou

Questões	
Onde a semente germinou?	Onde as folhas estão mais bonitas:
No solo bom <input checked="" type="checkbox"/>	No solo bom <input checked="" type="checkbox"/>
No solo contaminado <input type="checkbox"/>	No solo contaminado <input type="checkbox"/>
Nos dois solos <input type="checkbox"/>	Porque? porque é um solo bom e germinou.
	O que você aprendeu com essa atividade?

muitas coisa como preservar a natureza e respeitar a nossa natureza

Você gostou dessa atividade?

sim

Porque?

porque nos ensinaram a preservar a floresta.

**APÊNDICE 1: Quadro de registro da pesquisa com os girinos****Equipe: Água****Estudante 1**

<b>Data</b>	<b>Atividade</b>	<b>Observação</b>
25/09/-07	Coleta dos girinos	08 girinos. 02 girinos que têm patas
26/09/07	Não houve aula	
27/09/07	Observei os girinos	A cauda do girino caiu e tem um girino que está grande mas, não nasceu pata;
28/09/07	Observei os girinos	Um girino morreu , eu fiquei triste
29/09/07	Sábado	
30/09/07	Domingo	
01/10/07	Faltei	Morreram todos os girinos
02/10/07	Faltei	

**Estudante 2**

<b>Data</b>	<b>Atividade</b>	<b>Observação</b>
25/09/-07	Coleta dos girinos	10 Girinos
26/09/07	Não houve aula	
27/09/07	Observação;	Os girinos estão mudando;
28/09/07	Observação	Os girinos estão cada dia botando ovo
29/09/07	Sábado	
30/09/07	Domingo	
01/10/07	Observação	Os girinos morreram
02/10/07	Observação	Os girinos morreram todos

**Estudante 3**

<b>Data</b>	<b>Atividade</b>	<b>Observação</b>
25/09/-07	Coletamos os girinos	10 unidades
26/09/07	Não houve aula	
27/09/07	Observar os girinos	Hoje eu observei que alguns girinos ficaram maiores
28/09/07	Observar os girinos	Hoje eu observei que alguns girinos morreram;
29/09/07	Sábado	Sábado
30/09/07	Domingo	Domingo
01/10/07	Faltei	Faltei
02/10/07	Observar os girinos	Morreram todos os girinos

## Equipe: Guardiões da Floresta

### Estudante 1

Data	Atividade	Observação
25/09/-07	Nós fomos pegar girinos	10 unidades
26/09/07	Não houve aula	
27/09/07	Observação dos girinos	Girino teve um ovo
28/09/07	Observação dos girinos	Ao girino comeu outro girino
29/09/07	Sábado	
30/09/07	Domingo	
01/10/07	Eu não pude vir a aula	Morreram todos os girinos
02/10/07	Morreu um girino	Morreu um girino

### Estudante 2

Data	Atividade	Observação
25/09/-07	Coleta dos girinos	10 girinos
26/09/07	Não houve aula	
27/09/07	Observação dos girinos	Nasceu um filhote de girino;
28/09/07	Observação dos girinos	Morreu um girino;
29/09/07	Sábado	
30/09/07	Domingo	
01/10/07	Observação dos girinos	Tem uns ovos de girino
02/10/07	Não houve aula	

### Estudante 3

Data	Atividade	Observação
25/09/-07	Coleta dos girinos	10 girinos;
26/09/07	Não houve aula	
27/09/07	Observamos dos girinos	Morreu um girino
28/09/07	Observação dos girinos	Morreu um girino
29/09/07	Sábado	
30/09/07	Domingo	
01/10/07	Faltei	
02/10/07	Não observamos nada	



**Estudante 4**

<b>Data</b>	<b>Atividade</b>	<b>Observação</b>
25/09/-07	Coleta dos girinos	Unidade 10
26/09/07	Não houve aula	
27/09/07	Hoje houve aula	Tem um girino que nasceu
28/09/07	Hoje houve aula	Tem um girino que morreu
29/09/07	Sábado	
30/09/07	Domingo	
01/10/07	Hoje houve aula	Tem ovos de girinos
02/10/07	Hoje houve aula	Tem um girino que ele está grudado

**Equipe: Preservadores da Natureza****Estudante 1**

<b>Data</b>	<b>Atividade</b>	<b>Observação</b>
25/09/-07	Coletamos os girinos	10 Unidade
26/09/07	Não houve aula	
27/09/07	Nasceram alguns girinos	Vimos os girinos nascer
28/09/07	Os girinos estavam subindo por cima da água;	Os girinos estavam botando ovos
29/09/07	Sábado	
30/09/07	Domingo	
01/10/07	Os girinos estavam um olhando para o outro	Os girinos estavam crescendo
02/10/07	A cabeça de prego estava nadando por cima da água;	Um girino estava com patinhas

**Estudante 2**

<b>Data</b>	<b>Atividade</b>	<b>Observação</b>
25/09/-07	Coleta dos girinos	Unidade 10
26/09/07	Não houve aula	
27/09/07	Observei os girinos	Hoje observei que um girino nasceu
28/09/07	Observei os girinos	Está desenvolvendo os girinos
29/09/07	Sábado	
30/09/07	Domingo	
01/10/07	Observei os girinos	Observei que os girinos estavam crescendo
02/10/07	Observei os girinos	Observei que morreram alguns girinos

**Estudante 3**

<b>Data</b>	<b>Atividade</b>	<b>Observação</b>
25/09/-07	Coleta dos girinos	Unidade 10
26/09/07	Não houve aula	
27/09/07	Observei os girinos	Nasceu muitos girinos
28/09/07	Observei os girinos	Os girinos estavam comendo outros girinos pequenos
29/09/07	Sábado	
30/09/07	Domingo	
01/10/07	Observei os girinos	Os girinos estavam crescendo
02/10/07	Observei os girinos	Morreu um girino pequeno

**Estudante 4**

<b>Data</b>	<b>Atividade</b>	<b>Observação</b>
25/09/-07	Coleta dos girinos	Unidade 10
26/09/07	Não houve aula	
27/09/07	Observei os girinos	Eles se desenvolveram
28/09/07	Observei os girinos	Um morreu
29/09/07	Sábado	
30/09/07	Domingo	
01/10/07	Observei os girinos	5 morreram
02/10/07	Observei os girinos	Nasceram dois