

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

FRANCISCA VANDILMA COSTA

**PEDAGOGIA DE PROJETOS E ETNOMATEMÁTICA: caminhos e diálogos na zona  
rural de Mossoró - RN**

NATAL

2005

FRANCISCA VANDILMA COSTA

**PEDAGOGIA DE PROJETOS E ETNOMATEMÁTICA: caminhos e diálogos na zona  
rural de Mossoró - RN**

Dissertação apresentada à Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. PhD. John A. Fossa

NATAL  
2005

FRANCISCA VANDILMA COSTA

PEDAGOGIA DE PROJETOS E ETNOMATEMÁTICA: caminhos e diálogos na zona rural  
de Mossoró - RN

Dissertação apresentada à Pós-Graduação em  
Educação da Universidade Federal do Rio  
Grande do Norte como requisito parcial para  
obtenção do grau de Mestre em Educação.

Aprovado em

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. PhD. John A. Fossa (Presidente)  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Rogéria Gaudêncio do Rego (Examinadora externa)  
Universidade Federal da Paraíba – UFPB

---

Prof. Dr. Iran Abreu Mendes (Examinador interno)  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Arlete de Jesus Brito (Suplente)  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN

*Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão. (FREIRE, 1987)*

**A meu pai,**

Homem simples, decidido, que com sua coragem saiu de terras cearenses para terras potiguares em busca de uma vida melhor, não trazendo nenhum diploma acadêmico, mas a coragem e a experiência de vida, a arte de ourives, a integridade e a perseverança. Isso foi o suficiente para esse homem educar com sabedoria suas sete filhas e um filho e ensinar a cada um o percurso certo com seus bons conselhos e exemplos de vida, incentivando sempre cada um ao respeito, aos bons valores, ao estudo e à batalha pela vida na busca dos objetivos.

**À minha mãe,**

Mulher que, com sua fidelidade e dignidade a seu esposo, o acompanhou a uma terra desconhecida, deixando sua família, e nos educou sempre preparando para a vida, ensinando-nos o respeito às pessoas, à moralidade, aos bons costumes e incentivando ao estudo.

**In memoriam,**

À minha irmã Cícera Vânia Costa que, no auge da sua juventude, deixou-nos desta vida terrena, mas sempre é lembrada com amor e carinho.

**Às minhas irmãs** (Vera, Vanda, Socorro, Vanderli e Vlândia) **e ao meu irmão** (Wagner), com quem convivo e partilho alegrias, tristezas, e aprendi a saber respeitar as diferenças.

**Aos meus sobrinhos** (Patrícia, Liziane, Ítalo, Hana, Rianiane, Pedro, Noêmia e Marcos), que me ensinaram a felicidade de viver o amor recíproco.

**Aos meus cunhados** por terem acreditado que chegaria com êxito ao final desse meu trabalho e os quais considero como membros da nossa família.

A todos aqueles que tornaram possível a concretização deste trabalho.

*DEDICO*

A Deus, pai supremo, que iluminou todo o meu caminhar com sua luz divina e a sua força infinita, dando-me coragem e perseverança para vencer barreiras advindas da vida e segurança nas horas em que precisei de paz de espírito.

Ao meu orientador John Fossa a quem devo tranquilidade, aconselhamentos e sua atenção presente em todos os instantes, além da espontaneidade de me escutar sempre, saber ensinar com paciência e atenção a maneira certa de enxergar as ferramentas apropriadas à construção do conhecimento.

Aos meus colegas de mestrado, Gisele, Rodrigo, Silvia, Ivanilka e Cristiane, pelo companheirismo.

Aos colegas da nossa base, Claudianny, Ricardo, Isabel e Bandeira, pelo apoio e ajuda oportuna.

Às professoras Edeleuda e Edeleuza pela contribuição com os conhecimentos respectivos da Língua Inglesa e Língua Portuguesa, ajudando-me a superar barreiras dessas línguas.

À bibliotecária Albanita, da biblioteca setorial de educação da UFRN, pelos seus esclarecimentos quanto às normas da ABNT.

Aos professores da nossa base de pesquisa, Iran, Bernadete e Arlete, pela amizade e apoio.

A todos os alunos e ex-alunos, funcionários, professores (Fagno, Maíla, Fátima, Alcântara, Lenilma, Vera, Nilza e Chagas) e diretores (Eudes e Francisco) da escola Antônio Inácio pela contribuição dada à pesquisa.

A todos os pais e mães dos alunos e pessoas da comunidade da Barrinha que me ajudaram, de uma forma ou de outra, na execução desta proposta.

Aos colegas do CEJA Professor Alfredo Simonetti-Mossoró que sempre acreditaram na pesquisa e torceram por mim.

A Erineide, Cláudia, Kalliane, Paulo, Regina e Miranda que me ajudaram a me aperfeiçoar e superar cada vez mais na informática.

Aos amigos de Natal, Rosineide, Maria, Regina, Erineide, Cassimiro e Paulo, pelo constante apoio e amizade.

A Helena, Aldeíza, Maíla, Rafael, Tico, Malú, Assis, Sousa e Célia que, mesmo distante em Mossoró, estiveram sempre torcendo e acreditando no meu sucesso.

Enfim, a todos que, com palavras, gestos e ações acreditaram no sucesso desse trabalho.

*AGRADEÇO*

## SUMÁRIO

---

<b>CAPÍTULO 1</b>	12
<b>INICIANDO A CAMINHADA</b>	12
 <b>CAPÍTULO 2</b>	18
<b>DIALOGANDO E CRUZANDO CAMINHOS</b>	18
2.1 PEDAGOGIA DE PROJETOS	18
2.1.1 Abordagem histórica	18
2.1.2 Contextualização e pensamentos atuais da pedagogia de projetos	25
2.2 ETNOMATEMÁTICA: ANÁLISES E CONCEPÇÕES	28
2.3 CAMINHOS, ETAPAS E DIÁLOGOS PARA UMA PRÁTICA EDUCATIVA	37
2.3.1 Primeiro caminho: pedagogia de projetos	40
2.3.2 Segundo caminho: etnomatemática	46
2.3.3 Cruzamento de caminhos: pedagogia de projetos e etnomatemática	47
 <b>CAPÍTULO 3</b>	53
<b>DESENHANDO O PROJETO</b>	53
3.1 CONTEXTO LOCAL	53
3.2 DO GRUPO DOS ALUNOS	64
3.3 DOS PROFESSORES	70
3.4 DA DIREÇÃO	76
3.5 DA SUPERVISÃO	78
3.6 DOS MORADORES DA COMUNIDADE	79
3.7 DOS OBJETIVOS	81
3.7.1 Objetivo geral	81
3.7.2 Objetivos específicos	81
3.8 METODOLOGIA	82
3.9 AVALIAÇÃO	88
3.10 BREVE DESCRIÇÃO DOS PROJETOS	89
 <b>CAPÍTULO 4</b>	91
<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS</b>	91
4.1 PREPARAÇÃO DA EQUIPE	91
4.2 PROJETOS	95
4.2.1 Projeto 1 - Horta escolar	97
4.2.2 Projeto 2 - Água	115
4.2.3 Projeto 3 - Lixo	130
4.2.4 Projeto 4 - Ética e cidadania	138
4.3 AVALIAÇÃO GERAL DA PROPOSTA	144
4.3.1 Pelos Alunos	144
4.3.2. Pelos Professores	151
4.3.3 Pelos Pais	160
4.3.4 Pela Gestão e Supervisão	167

4.4 CONCLUSÕES	169
<b>CAPÍTULO 5</b>	170
<b>CONSTRUINDO A PERSPECTIVA ETNOMATEMÁTICA NA PRÁTICA DE</b>	170
<b>PROJETOS</b>	
<b>REFERÊNCIAS</b>	179



## LISTA DE FIGURAS

---

FIGURA 01: Marco inicial da povoação da cidade, a Catedral de Santa Luzia.	54
FIGURA 02: Mapa de localização de Mossoró.	56
FIGURA 03: Comunidade Barrinha e moradores.	61
FIGURA 04: Apresentação do grupo pesquisado: 6ª série A. fev. 2004.	65
FIGURA 05: Dona Nazaré (Moradora, avó da aluna Naiara) em ajuda na prática diária da horta escolar – ago. 2004.	79
FIGURA 06: Grupo de alunos em atividades de limpar e capinar a horta escolar. mar. 2004.	100
FIGURA 07: Oficinas matemáticas. jun. 2004.	105
FIGURA 08: Grupos de alunos em tarefas práticas de medidas. jun. 2004.	106
FIGURA 09: Tarefa com medidas (braça). ago. 2004.	107
FIGURA 10: Atividade de conversão de medidas convencionais para não-convencionais. ago. 2004.	109
FIGURA 11: Aluno Anderson fazendo cálculo matemático na areia. ago. 2004.	110
FIGURA 12: Atividade prática da oficina matemática. set. 2004.	110
FIGURA 13: Figura 13: Cálculo de área com transformação de braça para metro.	111
FIGURA 14: Figura 14: representação de raciocínio lógico-matemático na operação de divisão.	111
FIGURA 15: Experimentos com hortaliças. set. 2004.	114
FIGURA 16: Dona Nazaré e os alunos cuidando dos canteiros. set. 2004.	114
FIGURA 17: Entrevista do Sr. Raimundo aos alunos. abr. 2004.	125
FIGURA 18: Grupo em oficina da roladeira. mai. 2004.	127
FIGURA 19: Caminhada da água. mai. 2004.	129
FIGURA 20: Visita dos alunos ao lixão de Mossoró. out. 2004.	135
FIGURA 21: Alunos em atividades do projeto Ética de cidadania (dez. 2004).	141
FIGURA 22: Apresentação final dos projetos (dez. 2004)	142

LISTA DE QUADROS E TABELAS

---

QUADRO 01	43
QUADRO 02	48
TABELA 01: Lista de alunos	66

## RESUMO

---

Ensinar Matemática contextualizada e significativa, no mundo da criança e do adolescente, requer do trabalho de pesquisa um maior suporte teórico e metodológico. A saída encontrada neste trabalho foi buscar os fundamentos em dois caminhos: a Pedagogia de projetos e a Etnomatemática. Entende-se que esses dois caminhos podem apresentar pontos em comum, tais como: o real, a interdisciplinaridade, a intervenção pedagógica, a flexibilidade na sequência dos conteúdos e a aprendizagem interativa. Isso possibilita um cruzamento teórico importante para o ensino-aprendizagem da Matemática. Esses pontos fundem-se na proposta apresentada, possibilitando novas estratégias, diferenciadas das do Ensino Tradicional, e originando um Ensino Alternativo, para ser vivenciado na sala de aula de Matemática. Este trabalho dá um novo rumo ao ensino, indo além da educação tradicional, ao permitir um ensino de Matemática integrado com outras disciplinas e uma aprendizagem significativa. Para tanto, tornam-se necessárias parcerias com docentes, discentes e a comunidade em geral, a fim de se traçarem caminhos e diálogos contínuos.

**Palavras-chave:** Pedagogia de Projetos - Etnomatemática - Educação Matemática - Aprendizagem - Interdisciplinaridade.

## ABSTRACT

---

Teaching Mathematics in a contextualized and significant manner, in the world of the child and the adolescent, requires a solid theoretical and methodological basis on the part of the researcher. The present work found this foundation in two ways: teaching with projects and ethnomathematics. It is understood that these ways have points in common, such as: the real, interdisciplinarity, teaching methods, flexibility in sequencing the curriculum and interactive learning. This makes possible a theoretical cross-fertilization, which is important for the teaching/learning of Mathematics. Those points are merged in the present proposal, making possible new strategies, distinct from those of the Traditional Teaching Methodology and giving raise to an Alternative Teaching Methodology, which is to be lived in the Mathematics classrooms. This work gives a new direction to teaching, going beyond the traditional forms of education by allowing the teaching of Mathematics to become integrated with other school subjects, resulting in significant learning. In order to implement the proposal, it is necessary to form partnerships with teachers, pupils and the whole community, so that the way can be traced by continual dialogue.

**Word-keys:** Teaching with Projects – Ethnomathematics - Mathematics Education - Learning - Interdisciplinarity

## **CAPÍTULO I – INICIANDO A CAMINHADA**

O grande desenvolvimento das pesquisas científicas na matemática, na física, na biologia, nas ciências sociais e computacionais delineou um novo projeto arquitetônico no mundo contemporâneo. Essa nova configuração desencadeou uma verdadeira revolução nos campos político, econômico, social e cultural, no seio da sociedade pós-moderna. Entre esses setores, sublinhamos o educacional, que sofre forte influência das mudanças advindas na transição para este novo milênio. Tais mudanças são causa de mal-estar e conflito no âmbito escolar, que refletem direta ou indiretamente nas salas de aula.

Sendo assim, podemos indagar, com relação aos métodos e às teorias educacionais: que tendências se adequarão o melhor possível ao ensino na atualidade? declinará o ensino da matemática frente a essas mudanças? existirá um método mais eficaz que outro para os alunos aprenderem Matemática na sala de aula?

Para obtermos respostas mais apuradas para essas questões, nos propomos uma reflexão mais aguçada diante de inquietações, para a busca de soluções e o enfrentamento dos desafios, intrinsecamente ligados às transformações que perpassam o mundo e a sociedade. Esta exige uma nova resposta da escola e de seus profissionais: desenvolver um ensino significativo e uma aprendizagem voltada para a realidade e a vida cotidiana. Mas, em vez disso, presenciamos um ensino-aprendizagem da Matemática que nada contribui para a formação cidadã dos discentes.

Essa disciplina é tida como responsável, estatisticamente, pela maior parte dos casos de evasão e de repetência e, conseqüentemente, é apontada como causa do fracasso social e moral das crianças e dos adolescentes. Mas a verdade é que ela é abordada de forma descontextualizada do presente e isolada das demais disciplinas curriculares.

Assim, querendo provocar mudanças nesse contexto, incomodada com tal situação, qual foi o rumo que seguimos para desenvolvermos uma aprendizagem de matemática mais significativa?

O primeiro rumo baseou-se em reflexões que nos levaram à compreensão de que a matemática deve ser abordada, na sala de aula interligada à vida dos discentes. Uma experiência nesse sentido se tornou concreta em 1999, quando, ao fim de um curso de especialização, desenvolvendo um trabalho monográfico, oportunizamos aos alunos de uma turma de 8ª série, na faixa etária de 14 a 22 anos, a integração de conteúdos matemáticos à execução de uma horta escolar, na zona rural de Mossoró. Iniciava-se, assim o caminho para a concretização do presente trabalho, que desenvolvemos, na Barrinha, Comunidade de Mossoró.

A partir desse período, tivemos de refletir cada vez mais sobre práticas docentes e sobre a forma como repassamos para os alunos os conteúdos matemáticos – com currículos prontos e sem vida, advindos das secretarias e gabinetes de educação. Compactuamos, desde então, com o pensar de Freire (1999, p. 33-34), quando questiona:

Por que não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes.[...]? Por que não discutir com os alunos a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina, a realidade agressiva em que a violência é a constante e a convivência das pessoas é muito maior com a morte do que com a vida? Por que não estabelecer uma necessária “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos? Por que não discutir as implicações políticas e ideológicas de um tal descaso dos dominantes pelas áreas pobres da cidade?

Esses questionamentos de Freire nos estimularam a lutar e buscar outros caminhos e novos desafios.

Imbuída desses pensamentos, concretizamos o segundo rumo, após firmamos leituras importantes de estudos em educação, o qual temos a convicção de ter nos auxiliado a realizarmos o desejo de vencer barreiras e obstáculos e de enxergarmos a importância que se têm dos professores, enquanto professor de Matemática, tornarem-se pesquisadores. Acreditamos que esse pensar só pode se consolidar em contatos cada vez mais com literaturas mais abrangentes da Educação matemática e suas ramificações como a etnomatemática.

No que se refere ao conhecimento matemático, entendemos que professores de Matemática precisavam se tornar aliados às considerações propostas por Vergani (2000, p. 31), que "há uma ética associada ao conhecimento matemático, cuja prática é guiada pelo conhecimento de nós próprios, pela diluição das barreiras entre indivíduos, pela construção de uma harmonia ancorada em respeito, solidariedade e cooperação". Nesse sentido, a autora adverte, ainda, que os estudantes devem sempre ser mais importantes do que currículos ou métodos de ensino, como também que, se o conhecimento não puder se dissociar da plenitude humana, nem do aluno nem do formador, que a paz pessoal, ambiental, social e cultural seja o corolário de um posicionamento correto face à vida, ao conhecimento e ao cosmo.

Ancorada nessa linha de pensamento, formulamos a nossa concepção matemática aliada também ao modo de ver da etnomatemática educacional do educador Ubiratan D'Ambrosio e ao pensar da pedagogia de projetos defendida por Dewey (1979, p. 48), ao afirmar:

O aprender a prática de um ato, quando não se nasce sabendo-o, obriga a aprender-se a variar fatores, a fazer-se combinações sem conta destes, de acordo com a variação das circunstâncias. E isso traz a possibilidade de um contínuo progresso, porque, aprendendo-se um ato, desenvolvem-se métodos bons para outras situações. Mais importante ainda é que o ser humano adquire o hábito de aprender a aprender (DEWEY, 1979, p. 48).

Dessa forma, havia chegado a hora de traçarmos metas e estratégias e começarmos a configurar um plano de ação voltado para uma proposta alternativa que valorizasse os saberes matemáticos cotidianos, combatesse a fragmentação do conhecimento e valorizasse os saberes formal e não-formal da vida dos alunos - ideal contrário à proposta do ensino tradicional.

Foi então que decidimos realizar uma pesquisa científica envolvendo caminhos e diálogos na zona rural de Mossoró - RN por meio de uma prática pedagógica que integra duas teorias filosóficas: a pedagogia de projetos e a etnomatemática.

No caso específico desta dissertação, como o foco de interesse é apropriado a uma pesquisa-ação, dirigimos o trabalho para a realidade de campo, uma investigação em uma turma da 6ª série, com um grupo inicial de 31 alunos, da Escola Municipal Sindicalista Antônio Inácio, na comunidade da Barrinha. A nossa intervenção ocorreu com a implementação de projetos interdisciplinares, partindo da preparação da equipe e prosseguindo até a execução dos experimentos com os projetos temáticos.

O objetivo fundamental deste nosso trabalho foi investigar e analisar o uso de projetos baseados na abordagem etnomatemática e na pedagogia de projetos, junto com o corpo docente e o discente, de forma interdisciplinar, por meio de uma proposta metodológica construtivista. Para Moretto (1999, p. 49), o construtivismo não nega a existência de um mundo de objetos que constituem o meio onde vive o homem; o que essa teoria do conhecimento propõe é que o conhecimento desses objetos não é diretamente acessível, mas construído pelo sujeito.

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos, que apresentaremos a seguir resumidamente.

No primeiro capítulo, Iniciando a caminhada, a discussão se dá na direção do porquê de querermos percorrer caminhos em busca de implementar projetos interdisciplinares



seguindo uma prática alternativa, dentro de uma realidade rural, com uma turma de crianças e adolescentes de uma escola. Nessa ação pedagógica, atuamos no papel de professora pesquisadora, coordenadora dos projetos escolares e interventora do processo educativo.

Em relação ao segundo capítulo – Dialogando e cruzando os caminhos – sintetizamos uma discussão teórica, em três itens. Nos dois primeiros apresentamos as duas teorias nas quais nos serviram de suporte teórico: a pedagogia de projetos e a etnomatemática. Primeiramente, fazemos uma abordagem histórica, contextualizando e apresentando os pensamentos atuais da pedagogia de projetos bem como situando seus maiores expoentes e seguidores. Depois, fazemos referência aos conceitos, às concepções dos pesquisadores do programa de pesquisa etnomatemático. No terceiro item, mostramos que a pedagogia de projetos e a etnomatemática são dois caminhos teóricos que se completam, na construção de uma proposta alternativa para o ensino da matemática, sendo capazes de provocar diálogos. Assim, diante do cruzamento desses dois caminhos, enxergamos pontos comuns às duas posturas filosóficas.

No terceiro capítulo, Desenhando o projeto, proporcionamos um panorama histórico, político, geográfico e estatístico do local da investigação. Apresentamos os grupos participantes, suas experiências de vida e suas trajetórias profissionais. Discutimos relações de trabalho, modos de vida social e econômico dos pais dos alunos e comunitários, todos envolvidos na nossa pesquisa. Todos esses são atores que, de um modo ou outro, contribuíram com a nossa prática alternativa. Fazemos, nesse capítulo, a apresentação do grupo de alunos da turma alvo do estudo. É ainda o momento de mostrarmos os objetivos do projeto, o desenho metodológico que traçamos para tentar atingi-los, e o modo processual de avaliar a proposta alternativa e as pessoas envolvidas na execução dos projetos. Mais adiante, acrescentamos breves relatos das atividades desenvolvidas em cada tema.

Quanto ao quarto capítulo, Análise dos resultados, fazemos um estudo detalhado descrevendo tudo que foi observado, fotografado, testemunhado, debatido e questionado, entre críticas, fatos, comentários e episódios ocorridos nas etapas de preparação da equipe, desenvolvimento dos projetos e na avaliação final, na qual houve a atuação de todos os participantes diretos e indiretos (alunos, pais, docentes e discentes) da proposta apresentada. Tudo isso foi realizado com a finalidade de fazermos uma análise geral do período da nossa intervenção durante a implementação da proposta pedagógica vivida na comunidade escolar. Acrescentamos também a arquitetura de cada projeto por tema, com finalidades, objetivos, conteúdos e descrição e análise das atividades desenvolvidas.

Finalmente, no último capítulo, Construindo a perspectiva etnomatemática na prática de projetos, refletimos sobre a proposta de mudar um paradigma e sobre os desafios enfrentados ao desejamos abrir novos horizontes no caminhar de uma ação educativa para tornar a sala de aula de matemática mais interessante, os alunos mais motivados para o ensino dessa disciplina e para uma aprendizagem mais significativa e globalizante, com aproveitamento dos saberes informais dos pais e comunitários.

Incluímos também os problemas de implementação, falando dos problemas que comumente surgem quando há uma mudança de postura e quebra de paradigma diante do hábito de trabalhar com o modelo de ensino tradicional, passando-se para um modelo de ensino alternativo, como o que estávamos propondo para ser implementado no nosso campo de pesquisa. Assim, proporcionamos à escola, à comunidade, aos alunos e professores a alternativa de um ensino diferenciado, com o cruzamento da pedagogia de projetos a etnomatemática.

## **CAPÍTULO 2 – DIALOGANDO E CRUZANDO CAMINHOS**

### **2.1 PEDAGOGIA DE PROJETOS**

#### **2.1.1 Abordagem histórica**

Entre as correntes de pensamento filosófico, no contexto educacional, destacaremos dois tipos, os quais podem ser considerados, respectivamente, como a posição da escola tradicional e a da escola alternativa. Essas duas denominações encerram várias teorias, com parentescos estreitos. Especialmente em referência ao ensino alternativo, há uma certa diversidade delas. No entanto, enfatizaremos aqui as semelhanças entre os membros de cada categoria e daremos prioridade ao construtivismo (radical) como um tipo de escola alternativa. Para uma melhor compreensão, confrontaremos essas duas tendências pedagógicas, fazendo uma análise crítico-comparativa.

A filosofia dos defensores da escola tradicional é que a educação é um processo descontextualizado do presente, com um ensino formal, uma aprendizagem restrita à sala de aula, supervalorizando-se os livros didáticos. Esse modo de ensino leva o professor a ser um mero transmissor do conhecimento, e o aluno um repetidor desses conhecimentos, limitado a decorar conceitos, fórmulas e datas, com o intuito apenas de ser aprovado em exames e provas bimestrais. Dessa forma, a escola não prepara os alunos para a vida, mas para serem dóceis, acríticos, obedientes e desligados do mundo real.

Contrários a essa tendência educacional são os defensores da escola alternativa. Seguindo essa linha de pensamento destacamos como precursor o americano John Dewey<sup>1</sup>, que vê a necessidade de se reformar a escola tradicional, conservadora e elitista, transformando-a em uma escola ativa, crítico-experimental, progressiva. Alguns princípios de seus pensamentos pedagógicos foram adquiridos de um dos mais importantes pensadores franceses, Jean Jacques Rousseau (1712-1778). Dewey ora considera ora questiona as doutrinas a que Rousseau recorreu para responder a pontos como o desenvolvimento natural, o culto à natureza, a valorização da experiência individual e a descoberta da infância como idade autônoma, dotada de características e finalidades específicas e diversas das da idade adulta. A educação, para Rousseau, comportava dois aspectos: o desenvolvimento das potencialidades naturais da criança e o afastamento desta dos males sociais. Sua filosofia é que o homem nasce bom e a sociedade o corrompe. Isso é analisado por Dewey (1979, p. 128):

[...] a teoria de obedecer à natureza era um dogma político. Ela significava uma revolta contra as instituições sociais, costumes e ideais existentes. A afirmação de ROUSSEAU, de que tudo é bom do modo que sai das mãos do criador, tem sua significação somente pelo contraste com a parte final do mesmo período: “Tudo degenera nas mãos do homem”. E ele diz novamente: “O homem natural tem um valor absoluto; ele é uma unidade numérica, um número inteiro completo e não tem relações a não ser consigo mesmo e seus semelhantes. O homem civilizado é apenas uma unidade relativa, o numerador de uma fração cujo valor depende de seu denominador, o qual é a sua relação com o corpo integral da sociedade. Boas instituições políticas são aquelas que tornam o homem antinatural” .

Foram verdades teóricas como essas que Dewey incorporou de Rousseau para entender o funcionamento das instituições escolares e a atuação dos maus costumes sobre a

---

<sup>1</sup> Nasceu aos 20 de outubro de 1859, em Burlington, cidade principal do Estado de Vermont, situada no nordeste dos Estados Unidos, em uma região conhecida como Nova Inglaterra, e faleceu a 1º de junho de 1952, em Nova Iorque. Em 1884, iniciou a carreira de professor universitário no Michigan, prosseguindo-a em 1894 na Universidade de Chicago, onde criou uma escola primária experimental. Em 1905, ingressou na Universidade de Colúmbia em Nova York, onde permaneceu até 1930.

má educação. Com isso, Dewey conclui que o segredo não é educar fora do meio escolar, e sim proporcionar um meio no qual seja dado melhor uso às faculdades inatas. Rousseau tinha a idéia de uma sociedade fraterna e radicalmente diferente da de sua época, e seu objetivo de seguir a natureza explica sua preocupação de explorar as partes do corpo da criança na manipulação de brinquedos e jogos.

Dewey entendia que a vida é um processo que se renova em si mesmo, por intermédio da ação sobre o meio, e ligava esse conceito de vida à educação. Falando sobre a vida, deixava claro que não estava dando ênfase a seu significado menos elevado, uma coisa física; usava o sentido da vida para indicar toda a extensão da experiência do indivíduo e da espécie.

Um termo comumente empregado por Dewey era “experiência”. Essa palavra, para ele, tinha um sentido riquíssimo, em relação à renovação de grupos sociais: renovar as crenças, ideais, esperanças, sofrimentos e hábitos dos seres humanos.

Assim, a educação, em sentido lato, é vista como instrumento dessa continuidade social da vida. Todos os elementos constitutivos de um grupo social, tanto em uma cidade moderna como em uma tribo selvagem, nascem imaturos, inexperientes, sem saber falar, sem crenças, idéias ou ideais sociais. Passam com o tempo os indivíduos, passam, com eles, os depositários da experiência da vida de seu grupo; mas a vida do grupo continua (DEWEY, 1979).

Dewey almejava ver a democracia como forma de vida, num processo permanente de liberação da inteligência. Seu programa educativo teve influência das mais diferentes ciências e de diferentes teóricos. Essas influências iam desde Froebel e Hegel a Charles Darwin e William James:

Suas primeiras reflexões sobre educação começam a se desenvolver sob múltiplas influências que vão de Hegel a Darwin, incluindo o positivismo e o behaviorismo. Os que o consideram como filósofo não puderam dispensar suas reflexões e propostas educativas, nem tampouco os que valorizam sua faceta de pedagogo podem ignorar a vertente filosófica; além disso, uns e outros têm de levar em conta seu compromisso político (BELTRAN, 2003, p. 50).

Como foi mencionado por Beltran, para Dewey era difícil dissociar o filosófico do educativo e do político, sendo essa ligação o traço mais característico de suas obras. A filosofia era, para ele, um meio de descobrir e interpretar os conflitos sociais.

Assim, ele, com suas idéias pragmáticas, junto com outros, como William James, tinham um olhar de mundo bastante avançado para sua época. Com seu olhar revolucionário e progressista, Dewey entendia que, se educação é desenvolvimento, não deve apenas preparar para o futuro, mas progressivamente, realizar as possibilidades presentes, tornando, assim, os indivíduos mais aptos a lidarem com as exigências posteriores (DEWEY, 1979).

A criança, no seu modo de ver, é possuidora de aptidões especiais e, ao desprezarmos essa circunstância, mutilamos ou deformamos os órgãos de que depende seu desenvolvimento. Assim, cabe à escola instigar a criatividade da criança:

[...] as escolas são, com efeito, um meio importante de transmissão para formar a mentalidade dos imaturos; mas não passam de um meio - e, comparadas a outros agentes, são um meio relativamente superficial. Somente quando nos capacitamos da necessidade de modos de ensinar mais fundamentais e eficazes é que podemos ficar certos de dar ao ensino escolar seu verdadeiro lugar (DEWEY, 1979, p. 4).

Nessa óptica, Dewey defendia a necessidade de escolas em que o mais importante não fosse o simples meio de transmissão para formar a mentalidade das crianças, chamando a atenção para que a educação não consistisse unicamente em falar e ouvir, e sim em um processo ativo e construtor.

No Brasil, Anísio Teixeira, Lourenço Filho e Fernando Azevedo foram seguidores das idéias de Dewey. Mas foi Anísio Teixeira, seu aluno nos anos letivos de 1928-29, o pioneiro nas reformas pedagógicas nacionais em escolas experimentalistas. Na década de 30, Anísio Teixeira tornou-se um dos educadores brasileiros que mais esteve envolvido na construção dos sistemas públicos escolares. Falando sobre esse educador, Brandão (2002, p. 137) comenta:

Ele foi um dos signatários do manifesto da Escola Nova (1932) que, dirigido ao povo e ao governo, delineava todo um programa de renovação da educação que deveria responder – ajustando-se e direcionando – às transformações sociais decorrentes do processo de industrialização e modernização do país.

Esse fato ressaltado por Brandão é uma prova da preocupação que tinha Anísio Teixeira com o sistema escolar brasileiro da sua época. Era também uma expectativa sua superar a escola tradicional com a concretização de um programa com novas políticas educacionais, já que a daquele momento era incapaz de atender às necessidades da maioria da população do Brasil. Dessa forma, entendemos que ele colaborou para o alcance do objetivo da educação progressista no modelo de Dewey, que visava acabar privilégios e injustiças sociais e não perpetuá-las.

Logo, o movimento denominado escola nova foi o resultado do descontentamento com a educação tradicional, por fazer crítica à aprendizagem estática e a um ensino pronto e acabado.

Para fazer frente ao ensino tradicional, Dewey buscou formular uma filosofia de educação que propiciasse práticas educativas mais novas. Mais adiante, aponta princípios comuns entre as escolas progressistas existentes:

À imposição de cima para baixo, opõe-se a expressão e cultivo da individualidade; à disciplina externa, opõe-se a atividade livre; a aprender por livros e professores, aprender por experiências; à aquisição por exercício e treino de habilidades e técnicas isoladas, a sua aquisição como meios para atingir fins que respondem a apelos diretos e vitais do aluno; à preparação para um futuro mais ou menos remoto opõe-se aproveitar-se ao máximo das oportunidades do presente; a fins e conhecimentos estáticos opõe-se a tomada de contacto com um mundo em mudança (DEWEY, 1971, p. 6-7 ).

**Com esses princípios, Dewey aborda uma metodologia nova, para ser usada em escolas progressistas, as escolas-laboratório, surgindo, assim, por volta de 1920, as idéias centrais da pedagogia de projetos. Essa metodologia objetiva levar o professor a olhar criticamente o presente, ligando a educação à experiência de vida, bem como a ficar atento ao potencial de cada educando, ajudando-o a desenvolver suas habilidades selecionando e organizando, de forma colaborativa, as experiências futuras.**

Portanto o princípio educativo de John Dewey, defendido nas escolas de sociedades progressivas, ou democratas, deve ser um processo contínuo de reorganização, reconstrução e transformação da vida, contrário ao defendido pela escola tradicional do filósofo alemão Johann Fredrich Herbart (1776-1841), que tinha o processo educativo como um fim em si mesmo. Herbart criou uma teoria da educação que tinha como objetivo principal a formação moral do aluno. Enxergava a “instrução” como principal meio para alcançar as metas da educação.

A pedagogia herbartiana pregava o controle total sobre o comportamento da criança como tarefa primeiramente dos pais e depois dos professores, a disciplina e a instrução educativa como atitudes procedimentais. Essa prática educativa tornou-se ultrapassada com o advento do movimento da escola nova. Herbart e sua doutrina sofreram severas críticas por parte de Dewey.



O movimento da escola nova surgiu no final do século XIX e perdurou até 1930. Foi liderado por grandes estudiosos, entre filósofos e educadores, que se opuseram à didática tradicional.

Para Lourenço Filho (1978, p. 24), as primeiras escolas novas assim intituladas surgiram em instituições privadas da Inglaterra, França, Suíça, Polônia, Hungria e outros países, depois de 1880.

Muitos foram os precursores desse movimento, entre os quais podemos destacar: João Henrique Pestalozzi (1746-1822) e Augusto Frederico Froebel (1782-1852). O primeiro, por suas tentativas práticas ao ensino, e o segundo por criar os jardins de infância. Contudo outros pensadores, influenciados por esses precursores, fizeram surgir uma nova atitude na educação, o que confluuiu para a criação de uma pedagogia experimental, ou, mais exatamente, para uma didática experimental – que sugere espírito crítico, análise e resultados, além de atitude criadora.

Ainda na categoria de educadores precursores da escola nova, citam-se: São João Bosco, León Tolstoi e o educador norte-americano Francis Weyland Parker. Parker nasceu em 1837, foi diretor de uma escola normal e, em 1883, junto à Universidade de Chicago, desenvolveu esforços no campo da pesquisa, em classes experimentais com isso, influenciou muitos jovens universitários, entre eles John Dewey, que foi seu forte colaborador e seguidor das suas idéias nos trabalhos educativos que desenvolveu.

### 2.1.2 Contextualização e pensamentos atuais da Pedagogia de projetos

O mundo contemporâneo é caracterizado por mudanças paradigmáticas, por quebra de valores, diferentes modos de ver e agir. Isso é ocasionado pela globalização da economia, com a abertura do livre comércio e o desenvolvimento estrondoso na área das novas tecnologias da comunicação e da informação. Essa demanda faz impulsionar todos os setores e instituições para novos caminhos. Entre essas instituições, está a escola, como também os profissionais de educação, que precisam se adequar a todas essas transformações da sociedade.

Para isso, a saída foram reformas educativas que apontassem soluções e direcionamentos para a escola e para os profissionais de educação, com novas posturas e novos métodos para serem utilizados na sala de aula, que ajudassem os alunos a serem críticos, participativos e colaborativos, preparados com habilidades e competências, para serem verdadeiros cidadãos.

A introdução de projetos pedagógicos no convívio escolar é uma forma de humanizar o ensino cuja prática – que não é nova, inclusive – é sugerida na nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96). Além disso, se constitui em proposta de reorientação do Ministério de Educação – MEC por meio dos parâmetros curriculares nacionais (PCN), conforme mostram os pontos selecionados e resumidos abaixo (BRASIL, 1998, p.41):

- os projetos são uma das formas de organizar o trabalho didático, podendo integrar diferentes modos de organização curricular;
- a organização dos conteúdos em torno de projetos, para desenvolver atividades de ensino e aprendizagem, favorece a compreensão da realidade, uma vez que permite a articulação de contribuições de diversos campos de conhecimento.

É importante ressaltar que cabe ao professor planejar suas atividades, organizadas de acordo com os objetivos que pretende atingir, e que é dever dos alunos colaborar, de forma coletiva, para o desenvolvimento do trabalho do professor na escola e na comunidade. Como bem destaca Paulo Freire (1998), a tarefa do educador dialógico é trabalhar em equipe, de forma interdisciplinar, o universo temático e devolvê-lo, como problema, não como dissertação, aos homens de quem recebeu (FREIRE, 1998, p.102).

Atualmente, exige-se do novo profissional do século XXI e da nova educação que a escola, o educador e a comunidade escolar oportunizem, aos alunos, aos pais e à comunidade,

a participação em projetos educativos cooperativos, em forma de trabalhos comuns, que levem à reflexão e à ação de cada participante. Concordamos com Perrenoud (2000, p. 179) quando afirma ser necessário que se desenvolva uma pedagogia ativa e cooperativa, fundamentada em projetos, o que é um dos modos de fazer evoluir a nossa profissionalização docente.

Segundo Freire (1999), “não posso ser professor se não percebo cada vez melhor que, por não ser neutra, minha prática exige de mim uma definição. Uma tomada de posição. Decisão. Ruptura. Sou professor a favor da luta constante contra qualquer forma de discriminação, contra a dominação econômica dos indivíduos ou das classes sociais”.

Para nos situarmos frente a essa demanda no contexto escolar atual, apresentaremos a Pedagogia de projetos, como uma forma de ensino diferenciada para a aprendizagem escolar da criança. Mas, afinal, o que é pedagogia de projetos? A quem se deve a sua estruturação? Como foi construído esse conceito?

Ao falarmos hoje de projetos, é necessário reportar-nos à pessoa de John Dewey. Ao considerar a criança como centro de ensino, conduzindo-a a vivenciar experimentos escolares (fazer hortas, regar, plantar, cozinhar e cuidar dos animais e oficinas), esse educador já estava dando os primeiros indícios dos projetos, em 1896, na sua escola experimental da Universidade de Chicago, decidindo, assim, romper com o intelectualismo no ensino da sua época e incorporar na educação a experiência, os interesses e os impulsos do educando. No entanto deve-se a William Heard Kilpatrick (1871-1965) a estruturação e a difusão do método de projetos. É ele, assim, o realizador prático das idéias do seu mestre John Dewey, por volta de 1918.

Kilpatrick foi discípulo de J. Dewey na Universidade de Colúmbia, onde partilhou das idéias do pragmatismo<sup>2</sup>, tanto do seu mestre como de W. James; daí ser considerado por

---

<sup>2</sup> “Pragmatismo” é o termo corrente para designar várias teorias, que podem ser, inclusive, divergentes. Pode-se dizer que o pragmatismo iniciou-se com Charles Sanders Peirce, que, nas palavras de W. James, foi quem

alguns estudiosos como o filósofo de pragmatismo. Foi um grande colaborador de Dewey no magistério. Para Kilpatrick (1978, p. 60-61), o programa e o método de ensino precisavam ser colocados em uma base dinâmica, que substituísse a velha base estática. Em relação à escola, achava que ela precisava tornar-se um lugar onde se realizasse a vida verdadeira, a experiência real.

Para Kilpatrick (apud ZABALA, 2002, p. 204), projeto é “uma atividade previamente determinada, a intenção predominante da qual é uma finalidade real que orienta os procedimentos e confere-lhes uma motivação, um ato problemático, levado completamente em seu ambiente natural”. Ele entende o método como uma adaptação da escola a uma civilização que muda constantemente.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino fundamental (BRASIL, 1998, p. 57), os projetos são definidos como “conjuntos de atividades que trabalham com conhecimentos específicos construídos a partir de um eixo de trabalho que se organiza ao redor de um problema para resolver ou um produto final que se quer obter”.

Como se vê no próprio conceito acima, o projeto é um convite à inovação e à criatividade. É uma resistência e um enfrentamento ao óbvio. É o que pode ser construído no campo da interdisciplinaridade ou da transdisciplinaridade, estabelecidas pelo grau de relacionamento da organização dos conteúdos.

A interdisciplinaridade, para Fazenda (2001, p. 2), pode ser compreendida como sendo um ato de troca, de reciprocidade entre as disciplinas ou ciências; e, para Zabala (2000, p. 33), a transdisciplinaridade é o grau máximo de relações entre disciplinas, de modo que chega a ser uma integração global dentro de um sistema totalizador. Ambos os conceitos servem para explicar as possíveis relações disciplinares entre uma e outra matéria, como também modos diferentes de intervir ou organizar os conteúdos. Entendemos que os conteúdos podem ser organizados por disciplinas ou matérias, para serem classificados de acordo com sua natureza, em multidisciplinares, interdisciplinares, transdisciplinares, entre outras.

---

“primeiro formulou o pragmatismo durante as vividas conversações filosóficas de seu Clube Informal em Harvard, no início de 1870” (ver SCHMITZ, 1980).

## 2.2 ETNOMATEMÁTICA: ANÁLISES E CONCEPÇÕES

O conhecimento é algo para ser difundido para todos, de forma geral e amplo – A própria UNESCO (*United Nations Educational Scientific and Cultural Organization* - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) objetiva, para este nosso século, a democratização do conhecimento como forma de crescimento humano dentro de uma cultura de paz. Mas, pelo ostensivo poder político, econômico e religioso e à competição desigual entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos, suplantando-se os de terceiro mundo, deduz-se não ter sido assim que o conhecimento se propagou pelo mundo. Haja vista que mitos e preconceitos europeus relacionados ao saber foram difundidos mundo afora, o que recebeu dos historiadores a denominação de “Eurocentrismo”.

Referindo-se a isso, Joseph (1993, p. 61. Tradução nossa) afirma:

Existe um generalizado preconceito eurocêntrico na produção, disseminação e avaliação do conhecimento científico. E isto é basicamente um resultado do modo de as pessoas perceberem o desenvolvimento da ciência durante muito tempo. Para muitas sociedades do terceiro mundo, ainda na compreensão de uma dependência intelectual promovida pelo domínio europeu durante dois ou três séculos passados, a base científica nativa do poder, que foi inovadora e auto-suficiente durante períodos pré-coloniais, é abandonada ou freqüentemente tratada com um desprezo que ela não merece.

Essas palavras nos levam a perceber a total dependência, o preconceito e a opressão promovidas pela ideologia eurocêntrica, que não dá a devida atenção ao conhecimento científico de outras sociedades culturais.

O poder e o preconceito da corrente eurocêntrica são incorporados também aos saberes matemáticos de diversos povos e culturas, atingindo, assim, das mais simples às mais complexas civilizações. Entretanto essa forma de poder e dominação tem levado homens e mulheres, adeptos da educação matemática, a lutarem contra diversos tipos de distorções geradas pela humanidade dentro do conhecimento matemático e, assim, a descobrirem a verdadeira história e a identidade cultural de seu povo, do oriente ao ocidente.

Essa situação de opressão fez autores como Artur Powell e Marilyn Frankenstein procurarem investigar histórias distorcidas sobre o conhecimento matemático, tendo em comum a concordância em “que na nossa luta para a libertação humana, a cultura do silêncio representa o maior obstáculo” (FREIRE apud FRANKENSTEIN, POWELL, 1997, p. 51, tradução nossa). Esses autores desconsideram a afirmação histórica de que a matemática nasceu na Grécia, e não nas civilizações mais antigas, como Egito, Mesopotâmia, ou no mundo árabe. Tal questão levou estudiosos da educação matemática, como Vergani (2000, p. 38), a afirmar:

A expansão do Ocidente marginalizou, desfigurou, esqueceu ou desprezou formas de conhecimento matemático válido e sócio culturalmente significativo. [...] Os saberes locais fazem parte da história, tanto da de ontem como da de hoje. Seus antropólogos se mostram sensíveis a estes códigos/normas/valores grupais, os matemáticos têm-se mantido impermeáveis à análise da institucionalização dos mesmos. Este alheamento é, em matéria de educação, tanto mais grave quanto a matemática se encontra hoje inegavelmente ligada à técnica e a técnica é a chave dos actuais rumos do desenvolvimento.

Essas palavras de Teresa Vergani (2000) ilustram o poder atribuído ao conhecimento matemático e ao conhecimento científico do eurocentrismo, o que só poderemos entender se nos posicionarmos com uma nova maneira de ver o mundo.

No entanto afirmações de outros pesquisadores da história da matemática nos levam a questionar a matemática usada pelos primeiros povos, devido à abrangência da definição de matemática dos estudiosos. Alguns vêem a matemática como ciência verdadeira, e outros como intuitiva, mas a primeira visão é a mais aceita. Talvez a visão predominante seja a da matemática como corpo de verdades analíticas, com base no raciocínio hipotético, que preserva a verdade (FOSSA, 1998).

No campo da educação matemática, a etnomatemática é uma linha teórica que procura desvendar a matemática sociocultural própria de cada grupo social, a fim de chegar à compreensão e ao entendimento da realidade de forma cognitiva e natural.

O fracasso da matemática moderna, nos anos 70, levou diversos educadores matemáticos a se posicionarem contra a existência de um currículo universal para a matemática. Isso por compreenderem que, a matemática moderna desconsiderava os conhecimentos trazidos até a escola pelas crianças, caracterizando-se como uma disciplina pronta e distanciada do contexto cultural do aluno.

Esse fracasso impulsionou educadores e pesquisadores dessa ciência a promoverem fóruns de debates no Brasil e no mundo, passando-se a enxergar que o conhecimento matemático não estava apenas restrito às quatro paredes da sala de aula nem, muito menos, aos planos de ensino baseados nos programas curriculares. Eles descobriram um novo tipo de conhecimento, até então ignorado pela escola: aquele diz respeito à cultura de cada povo, tribo, nação, grupo, classe política, econômica (índios, pescadores, vendedores, donas-de-casa, crianças, sindicalistas, agricultores...), nas suas atividades de trabalho, nos jogos, no seu lazer, nas suas brincadeiras, no cotidiano, sem exclusão social.

Entre os educadores e pesquisadores que se faziam presentes nesses fóruns de discussões sobre o ensino da matemática, estava o educador matemático brasileiro Professor Ubiratan D'Ambrosio, primeiro a usar o termo etnomatemática, ao discutir, em 1975, no

contexto do cálculo diferencial, o papel desempenhado pela noção de tempo nas origens das idéias do físico Isaac Newton (Knijnik, 1996, p. 68). Como se vê, o termo etnomatemática é recente. O próprio autor procura sempre esclarecer dúvidas a respeito dele. Por exemplo: em uma entrevista à revista TV Escola (MATEMÁTICA..., 1998, p. 27-31), sendo-lhe indagado: Por que *etno*? Explicou que *etno* diz respeito à cultura, e não à raça. D'Ambrosio esclarece seu pensamento referente à cultura e *etno* assim se expressando:

A cultura, que é o conjunto de comportamentos compatibilizados e de conhecimentos compartilhados, inclui valores. Numa mesma cultura, os indivíduos dão as mesmas explicações e utilizam os mesmos instrumentos materiais e intelectuais no seu dia-a-dia. O conjunto desses instrumentos se manifesta nas maneiras, nos modos, nas habilidades, nas artes, nas técnicas, nas **ticas** de lidar com o ambiente, de entender e explicar fatos e fenômenos, de ensinar e compartilhar tudo isso, que é o **matema** próprio ao grupo, à comunidade, ao **etno**. Isto é, na sua etnomatemática (D'AMBROSIO, 2002, p. 35).

Tal enfoque, mostra a abrangência que ele atribui ao estudo no campo da educação matemática.

D'Ambrosio, metodologicamente, considera etnomatemática um programa abrangente, que focaliza a geração, a organização intelectual e social, como também a institucionalização e a difusão do conhecimento, o que, para ele, corresponde à cognição, à epistemologia, à história, à sociologia do conhecimento e à própria educação.

Para Marilyn Frankenstein e Arthur Powell, conforme Knijnik (1996, p. 73), a crescente produção de pesquisa da etnomatemática deve-se a uma análise extraída de duas posições de pensamento dominante: uma na concepção de D'Ambrosio e outra na do casal Ascher.

Outro esclarecimento, que o próprio D'Ambrosio faz é que se deve entender a etnomatemática como um programa, e não como uma disciplina nova, já que nasce de um inconformismo com a fragmentação do conhecimento em várias especialidades e subespecialidades (D'AMBROSIO, 1993, p. 5).



Logo, os primeiros pensamentos etnomatemáticos correspondem às idéias de D'Ambrosio. Ele vê a etnomatemática, etimologicamente, como arte ou técnica (techné-tica) de explicar, de entender, de se desempenhar na realidade (matema), dentro de um contexto cultural próprio (etno).

Esse estudioso faz referência ainda, à existência de formas variadas de etnomatemática: a matemática escolar, a matemática de profissionais, a matemática das brincadeiras infantis, a matemática de adultos. Estes a usam para sobreviver no dia-a-dia. O pensamento etnomatemático dambrosiano certamente levará a uma matemática ativa, voltada para o cotidiano, para a experiência, baseada na cultura do aprendiz (aluno) e usada não para a dominação e a exclusão, mas para a inclusão na sociedade, uma matemática voltada para a cidadania e a realidade do aluno. Essa realidade é muito bem situada por Freire (1998, p.37) quando afirma:

A realidade social, objetiva, que não existe por acaso, mas como produto da ação dos homens, também não se transforma por acaso. Se os homens são os portadores desta realidade e se esta, na “inversão da práxis” se volta sobre eles e os condiciona, transformar a realidade opressora é tarefa histórica, é tarefa dos homens.

Percebe-se, nessas palavras do autor, a necessidade de cada um dos indivíduos contribuir com sua prática para transformar essa sociedade de opressores e oprimidos. Isso se faz com reflexão e ação, que, supõe-se, são atributos capazes de serem alcançados com a etnomatemática.

Já a concepção do casal Robert Ascher (antropólogo) e Márcia Ascher (matemática) sobre a etnomatemática diverge da do educador D'Ambrosio. Em um artigo intitulado *Ethnomathematics*, publicado em 1986, o casal define a etnomatemática como um estudo de

idéias matemáticas de pessoas não-letradas. Eles utilizam esse termo (*nonliterate*) para designar aquelas pessoas que anteriormente eram chamadas de primitivas.

Historicamente, a etnomatemática, durante sua evolução, foi designada por meio de vários termos e expressões metafóricas, até chegar à sua denominação definitiva. Algumas dessas denominações foram: sociomatemática (1973) – usada por Cláudia Zaslavski -; matemática informal (1982) - por Posner -; matemática oral (1982) - por Caraher -; matemática espontânea (1982) - por D'Ambrosio -; matemática oprimida (1982) - por Paulus Gerdes, que mais tarde (1985) a chamou de matemática congelada -; matemática popular (1986) - por Mellin-Olsen -; matemática codificada (1986) - por Eduardo Sebastiani -; matemática não-estandardizada (1987) -; por Gerdes, Caraher e Harris (SEBASTIANI, 1997). Essas foram algumas designações dadas por matemáticos inovadores para diferenciar a etnomatemática da matemática acadêmica.

É importante observar que há um grande número de pesquisadores envolvidos nos trabalhos etnomatemáticos, tanto em nível nacional como no internacional, originando, assim, um grande número de publicações e pesquisas científicas, nessa área. O teórico D'Ambrosio (2002, p. 17), referindo-se à etnomatemática, assegura:

O grande motivador do programa de pesquisa que denomino Etnomatemática é procurar entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações. [...] A pesquisa em etnomatemática deve ser feita com muito rigor a uma linguagem e a uma metodologia padrão [...].

A aceitação das idéias do educador D'Ambrosio permitiu o crescimento da Etnomatemática no Brasil e no mundo. Não se pode negar a sua grande contribuição feita à educação matemática, com base nas concepções de etnomatemática desse educador brasileiro

e do casal Márcia Ascher e Robert Ascher as quais vimos apresentando, inúmeros pesquisadores expuseram seus posicionamentos sobre as idéias desses autores. Isso fica evidenciado nestas palavras de Frankenstein e Powell (1997, p. 5, tradução nossa).

A etnomatemática emergiu como uma nova categoria conceitual do discurso sobre a inter-relação entre matemática, educação, cultura e política. Naturalmente, ela tem várias definições e perspectivas associadas; cada definição e perspectiva e o próprio termo tem sido debatido e rejeitado ou aceitado em periódicos escolares e em outros fóruns acadêmicos. Entre recentes tentativas para definir e descrever o campo da etnomatemática existem duas posições dominantes que são representadas pelas idéias de Ascher e Ascher (1986, 1991) e D'Ambrósio (1985, 1987, 1988, 1990).

Desse modo, é importante fazermos aqui a apresentação de alguns desses pesquisadores, com seus respectivos campos de abrangência e a contribuição dada à área da educação matemática, por meio de trabalhos baseados nas idéias de D'Ambrosio:

- Gelsa Knijnik (1996): educadora matemática que fez sua pesquisa de campo nos assentamentos do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST), estudando os saberes populares dos assentados e ligando-os aos saberes acadêmicos como prática pedagógica.
- Marcelo Borba (1987-1994): pesquisador que trabalhou diretamente com a etnomatemática, com crianças da favela Vila Nogueira, em Campinas, São Paulo. Sua pesquisa não pode deixar de ser mencionada, pois nela a etnomatemática contribui como relevante proposta pedagógica no campo educacional. Borba atenta para o conceito de etnomatemática construído a partir do próprio conhecimento matemático das crianças.
- Eduardo Sebastiani Ferreira (1986): com seus projetos de campo, vê a etnomatemática como proposta metodológica, sugerindo que se deve inserir a escola no seu contexto real, com uma troca recíproca de saberes entre ela e a sociedade, objetivando o crescimento

cultural. Para isso, o professor deve envolver-se no processo procurando fazer pesquisa de campo, preparando, assim, os seus alunos para a etnografia, já que, para ele, toda pesquisa etnográfica tem que ter necessariamente um retorno de seus resultados à comunidade (SEBASTIANI, 1997).

- John Andrew Fossa (2004), pesquisador da história da matemática e da etnomatemática que, em seus trabalhos, torna o conceito de etnomatemática mais preciso, ao defini-la como uma ramificação da história da matemática que procura investigar as diversas atividades proto-matemáticas<sup>3</sup>.

No âmbito internacional, merecem destaque os trabalhos etnomatemáticos do holandês Paulus Gerdes (1985-1991), pesquisador que, analisando técnicas antigas, como a cestaria, atividade cultural praticada pelo povo africano, descobre idéias matemáticas congeladas ou escondidas e faz uso da sua descoberta como ponto de partida para o trabalho pedagógico escolar.

No tocante aos estudos etnomatemáticos locais da Base de Pesquisa da UFRN, ressaltamos alguns trabalhos relevantes para esta pesquisa, por se assemelharem ao propósito educacional deste trabalho:

- a pesquisa doutoral de Santos (2003) – Ao investigar a possibilidade de aliar a etnomatemática ao cooperativismo, o autor destacou a etnomatemática no espaço escolar da comunidade de Baixinha dos França, em São Miguel do Gostoso, fazendo uso da matemática em uma horta comunitária. Esse estudo contribuiu para nossa intervenção com a prática da horta escolar no campo de pesquisa, ao presenciarmos, numa visita àquela comunidade, a forma como o conteúdo matemático escolar poderia ser aplicado numa horta comunitária;
- o trabalho dissertativo de Lucena (2002) - Ao descrever uma investigação da etnomatemática de carpinteiros navais no município de Abaetetuba, no Estado Pará, a autora direcionou sua pesquisa para elaboração de intervenções pedagógicas para o ensino da matemática do município;
- a dissertação de Mafra (2003) – O autor, em seu estudo de caso, descreveu e analisou o processo de construção e geração de conhecimentos matemáticos em um grupo de louceiras, artesãs da comunidade de Marauanum, município de Macapá, estado do Amapá. Nessa pesquisa investigativa o autor buscou apoio em novas teorias da educação que lhe permitissem construir caminhos alternativos de ensino e práticas singulares para o ensino da matemática.
- um outro estudo local, referente ao conhecimento etnomatemático, que não se pode deixar de lembrar é a dissertação de Bandeira (2002), que trabalhou a matemática presente nas atividades de um grupo de horticultores na localidade de Gramorezinho, zona norte da cidade do Natal, capital do Rio Grande do Norte. Esse estudo se apresenta diferenciado do nosso, por levarmos para a escola a prática educativa de projetos - o de uma horta, além de outros três projetos - como recurso pedagógico, e buscarmos a descoberta da etnomatemática existente no contexto escolar do dia-a-dia das crianças, visando analisar o trabalho de um grupo cultural identificável, na busca das suas transcendências e sobrevivências.

Os trabalhos etnomatemáticos aos quais nos referimos acima reforçam nossa preocupação de querer aplicar o conhecimento etnomatemático à intervenção pedagógica, por

---

<sup>3</sup> Denominação dada pelo autor às práticas que antecederam o surgimento da matemática (ver FOSSA, 2004).

comprovarem que é possível contribuir para a compreensão do valor do conhecimento que o aluno traz consigo ao chegar à escola. Isso é muito importante para o nosso propósito de atuar pedagogicamente com a etnomatemática na sala de aula de matemática inter-relacionado à pedagogia de projetos.

### 2.3 CAMINHOS, ETAPAS E DIÁLOGOS PARA UMA PRÁTICA EDUCATIVA

Pensando em um ensino de matemática mais significativo, voltado para a realidade local do aluno e para uma aprendizagem que não só valorize a capacidade cognitiva do aluno, mas também sua capacidade de experimentar, construir, relacionar-se, conviver e aprender com o outro, estaremos propondo, neste item, uma inter-relação da pedagogia de projetos com a etnomatemática, como proposta pedagógica alternativa para se superarem barreiras do modelo de ensino tradicional da matemática na convivência escolar do aluno, tais como: a hierarquização dos conteúdos, a idéia de ciência pronta e acabada e a fragmentação da matemática com as demais disciplinas.

Para tanto, fizemos pequenos recortes entre os princípios norteadores apresentados nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1998, p. 56) e destacamos os seguintes:

- a Matemática pode e deve estar ao alcance de todos e que é meta do trabalho docente garantir sua aprendizagem;
- a atividade matemática escolar se dá pela construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, o qual servirá para que ele possa compreender e transformar sua realidade. Logo, essa atividade não é "olhar para as coisas prontas e definitivas".

Assim, por acreditarmos que esses princípios servirão de norte para a concretização da nossa proposta, entendemos que, relacionando a pedagogia de projetos à etnomatemática, estaremos acrescentando a interdisciplinaridade, como princípio pedagógico, no currículo escolar. Nosso propósito é trabalhar de forma coletiva – com as demais disciplinas do currículo escolar – e colaborativa – com os demais docentes – na prática escolar. Compreendemos que a escola deve voltar sua metodologia para a realidade do aluno, buscando um ensino que não seja mais fragmentado, o que está de acordo com o ponto de vista de Freire (1999, p. 76-78).

Ensinar exige apreensão da realidade. [...] toda prática educativa demanda existência de sujeitos, um que ensinando, aprende, outro que, aprendendo ensina, daí seu cunho gnosiológico; envolve o uso de métodos, de técnicas.[...] Daí a sua *politicidade*, qualidade que tem a prática educativa de ser *política*, de não poder ser neutra.

Sendo assim, fica evidente qual deve ser o caráter de uma prática educativa no processo de ensino. É preciso o professor atuar como interventor no campo escolar junto com os alunos e com uma política de transformação para o real.

É preciso também abordar, nas escolas atuais, conhecimentos que não sejam só acadêmicos, mas que abranjam o interesse do aluno, para um bom processo educativo e uma boa aprendizagem. Essa aprendizagem, conforme os quatro pilares da educação apresentados por Jacques Delors (2000), no relatório para a Unesco, da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, deve valorizar: o aprender a conhecer; o aprender a fazer; o aprender a viver juntos e o aprender a ser.

Para Zabala (2000, p. 94), isso não será fácil para uma escola que

(...) esteve submetida durante décadas às demandas procedentes de uma mal-entendida carreira para a universidade e para o ensino superior, e ao mesmo tempo fortemente inclinada à formação de pessoas "cultas", ou seja, "que sabem muito" - entendendo como tais as pessoas que têm um "conhecimento enciclopédico" - promoveu a redução da maioria dos conhecimentos escolares à aprendizagem de fatos.

**Isso levou a escola a se preocupar com o conhecimento limitado, centralizado e fechado, levando a uma aprendizagem descontextualizada do presente.**

Visando a contribuir para a mudança do contexto apresentado, propomos a integração da pedagogia de projetos com a etnomatemática. Para isso, direcionaremos, a partir de agora, uma discussão que indique pontos para a convergência dos dois métodos, a fim de estabelecermos um elo de ligação entre ambos.

### 2.3.1 Primeiro caminho: pedagogia de projetos

Trataremos, inicialmente, da pedagogia de projetos, por ela permitir a intervenção necessária para uma prática escolar, já que o projeto não é apenas um plano de trabalho ou um conjunto de atividades bem organizadas que leva o sujeito a aprender através da experimentação – idéia da escola alternativa, sugerida pelo modelo ativo de Dewey e sistematizada por William Heard Kilpatrick (1871-1965). Pensar uma prática pedagógica a partir de projetos traz mudanças significativas para o processo de ensino/aprendizagem. No entanto hoje, para se colocar a pedagogia de projetos em prática no contexto escolar, deve-se desenvolvê-la de forma mais sistematizada e contínua, como ressaltam Bello e Bassoi (2003, p. 30):

Na atualidade, a realidade educacional escolar torna necessária uma sistematização e um planejamento contínuo das diferentes atividades a serem desenvolvidas por crianças, adolescentes e jovens e exige, ao considerar diversos ambientes e contextos sócio culturais, que se dê espaço para os modos diferenciados de construção/apropriação de conhecimentos por parte daqueles que freqüentam a escola.

Como se vê, os autores reconhecem que os projetos podem acontecer de maneira apropriada dentro de um processo formal em espaços e tempos diferentes.

Para tirar proveito de trabalhos pedagógicos de projetos, o professor deverá intervir de maneira intencional nas atividades a serem realizadas pelas crianças, até porque, segundo Zabala (1998, p. 29), por trás de qualquer intervenção pedagógica consciente, se escondem uma análise sociológica e uma tomada de posição, que sempre é ideológica.

Quando se vivencia a prática da pedagogia de projetos na sala de aula, adquirem-se alguns benefícios com a concretização das atividades. Para Ponte, segundo Bello & Bassoi (2003, p. 30), o trabalho com projeto deverá:

- tirar partido do envolvimento afetivo do aluno, com sua maneira de ser e sentir, pois, no desenvolvimento das fases do projeto ele mantém uma dedicação intensa e contínua, que não se observa ao longo das atividades escolares usuais;
- permitir a ação do próprio aluno no processo de aprendizagem, fazendo-o ir em busca do que quer aprender e possibilitando-lhe reorganizar as ações, reconhecendo os erros e tirando conclusões sobre eles, já que fazem parte do processo de aprendizagem;
- levar o aluno a aprender a trabalhar em grupo (cooperação) e a executar a difícil tarefa de organizar, comunicar e divulgar os resultados obtidos, através de diferentes meios.

Esses três tópicos acima expressam objetivos capazes de serem atingidos com a pedagogia de projetos. Contudo é necessário ter consciência de que a execução de um projeto



requer uma tomada de decisão e uma postura política do educador junto aos seus educandos, dentro do contexto social.

Para se desenvolver uma prática educativa com a pedagogia de projetos, tem-se que seguir algumas etapas, que, para Ponte, citado por Bello & Bassoi (2003, p. 31), resumidamente, são:

1. definição do objeto do projeto, que é o que se pretende estudar ou realizar;
2. definição da estratégia metodológica a adotar (cabendo aqui cuidar dos aspectos que dizem respeito ao planejamento das ações – fases, atividades, recursos – como também dos imprevistos);
3. realização das atividades;
4. elaboração das conclusões;
5. divulgação e comunicação dos resultados ( etapa em que se procura envolver o uso dos meios de comunicação social, a realização de trabalhos escritos e a apresentação artística e cultural).

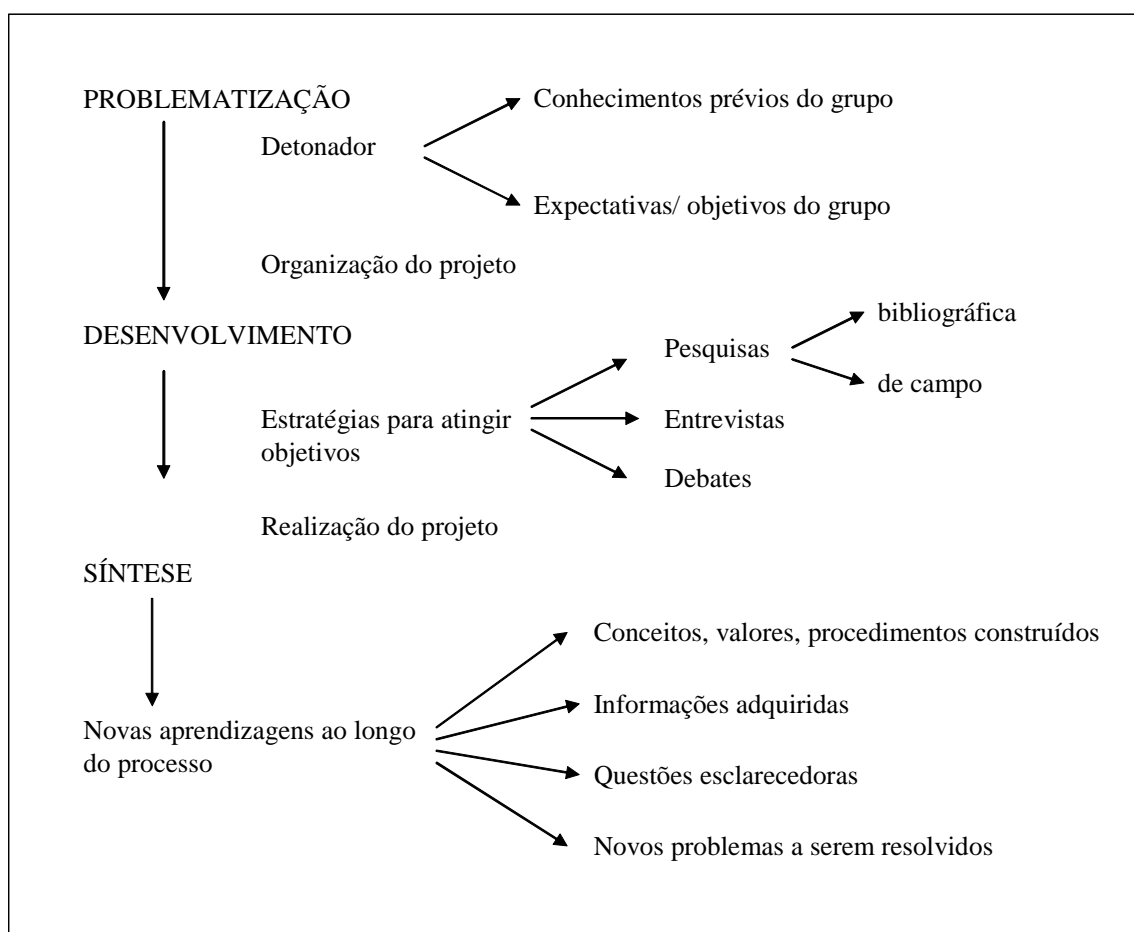
Leite (2003, p. 19) se refere a outros itens, ou seja, três momentos, que devem ser considerados no desenvolvimento de um projeto: a problematização, o desenvolvimento e a síntese, o que está sintetizado no quadro 1 na página a seguir.

Para Leite, os três momentos devem ser bem definidos, organizados e garantidos por todos os participantes do projeto em cada etapa, em cada atividade vivenciada, até o processo final.

É importante entender em que consiste cada um desses momentos:

- **Problematização** – é a primeira etapa e o início do projeto. Nela, os alunos terão oportunidade de expressar suas idéias e opiniões referentes ao problema em questão, para, a partir dele, desenvolver o projeto.

- **Desenvolvimento** – é a busca de respostas às questões levantadas na problematização do projeto. Caberá ao professor, como interventor do processo educativo, auxiliar o aluno a confrontar sua hipótese com elementos científicos, como também criar estratégias de ação que instiguem a participação ativa do aluno. As propostas de trabalho deverão ser realizadas de forma cooperativa, em pequenos ou grandes grupos, voltados à pesquisa tanto no âmbito escolar como fora dele, a fim de oportunizar aos alunos a vivência e a experiência em outro contexto e com situações-problema que envolvam opiniões de outras pessoas – desde os próprios pais até outros membros da comunidade.
- **Síntese** – é o momento do processo em que ocorrerão novas aprendizagens, por parte de cada aluno e de cada grupo, em que o conhecimento inicial simplificado será superado por um mais complexo, construído em conjunto e que servirá de conhecimento prévio para outras situações de aprendizagem na vida cotidiana e na vida escolar do aluno.



Quadro 01: (LEITE, 2003, p. 19)

Além da existência dessas três etapas no processo de desenvolvimento de um projeto, é válido ressaltar que ele, dentro da ação metodológica de pedagogia de projetos, é um processo contínuo, não se podendo deter meramente na listagem de objetivos e etapas.

É necessário compreendermos que os projetos levam a uma reflexão e a uma concepção de conhecimento, que pode ser produzido e construído coletivamente, com a experiência de vida de cada participante. A interligação com o saber cultural sistematiza e valoriza, todas as aprendizagens construídas no decorrer do processo, as quais serão utilizadas em situações posteriores.

Como vem sendo abordado, executar projetos numa prática escolar não é apenas uma proposta de inovação de atividades para torná-las mais criativas mas também uma nova mudança de postura, exigindo uma nova prática pedagógica. É a proposta defendida e traduzida por Dewey, no início do século XX, a qual tem como princípio, que a educação, para realizar os seus fins, tanto para o indivíduo quanto para a sociedade, deve basear-se na experiência – que é sempre a experiência atual de vida de algum indivíduo (DEWEY, 1979); o que condiz com nosso entendimento da prática de pedagogia de projetos.

Na concepção de Perrenoud (2000, p. 83), distinguimos dois tipos de projetos:

- os projetos que se organizam em torno de uma atividade pedagógica precisa, como, por exemplo, a montagem de um espetáculo em conjunto, a organização de uma jornada esportiva, a criação de oficinas abertas, a criação de um jornal; a cooperação é, então o meio para realizar um empreendimento que ninguém tem a força ou a vontade de fazer sozinho; ela se encerra no momento em que o projeto é concluído;
- os projetos cujo desafio é a própria cooperação e que não têm prazos precisos, já que visam a instaurar uma forma de atividade profissional interativa que se assemelha mais a um modo de vida e de trabalho do que a um desvio para alcançar um objetivo preciso.

Vê-se, assim, que os projetos são tão diversos quanto cada situação e ação, sendo definidos de acordo com cada equipe ou grupo.

Hernandez e Ventura (1998) indicam que um projeto pode ser organizado seguindo um determinado eixo. Para isso, é preciso que se tenha um conceito, um problema geral ou particular, um conjunto de perguntas inter-relacionadas e também uma temática que valha a pena ser tratada por si mesma. Eles afirmam que os projetos devem superar os limites de uma matéria. Recomendam, ainda, que, para abordar eixo temático em sala de aula, seja dada ênfase à articulação da informação necessária para tratar o problema objeto de estudo e aos procedimentos requeridos aos alunos para desenvolvê-lo, ordená-lo e assimilá-lo.

A partir das características de um trabalho de projeto, citadas, pode-se perceber que, na pedagogia de projetos, ele funciona como proposta de trabalho de intervenção. Essa metodologia proporciona à atividade de aprender um sentido novo, de modo que o ensino-aprendizagem surge nas necessidades e tentativas de solucionar situações-problema que gerem situações reais e diversificadas no contexto escolar dos estudantes.

Na discussão atual sobre a pedagogia de projetos, os projetos de trabalho contribuem para uma ressignificação dos espaços de aprendizagem de tal forma que eles se voltem para a formação de sujeitos ativos, reflexivos, atuantes e participantes (HERNANDEZ; VENTURA, 1998). É a discussão pautada no pensamento de Dewey de que a educação é um processo de vida, e não uma preparação para a vida futura, e a escola deve representar a vida presente.

O desenvolvimento de projetos em torno de temas definidos coletivamente, a partir da realidade de cada educando, como também os conteúdos específicos a serem desenvolvidos, a escolha de temas e a seleção dos conteúdos são de responsabilidade de todos e devem ser pensados no sentido de valorizar a realidade do educando e levar a uma reflexão

sobre direitos e deveres e a ações de intervenção política e social, a fim de se promover uma verdadeira cidadania.

Nesse direcionamento, a prática da pedagogia de projetos está procurando restabelecer:

1. o vínculo entre a aprendizagem e a história de vida do aluno;
2. o resgate sociocultural do aluno e da comunidade escolar;
3. a valorização de decisão, da opinião e da construção da autonomia do aluno.

**Como se vê, o aluno passa a ser sujeito ativo no processo da aprendizagem de forma participativa. Seu comportamento muda a partir do instante em que ele sente sua experiência de vida ligada aos novos conteúdos, os quais não mais serão neutros, mas passam a ganhar significados diversos, com as experiências socioculturais dos alunos envolvidos na proposta de projetos educativos, com os projetos de trabalho, pois eles não entram em contato com os conteúdos disciplinares a partir de conceitos abstratos e de modo teórico (HERNANDEZ; VENTURA, 1998).**

### 2.3.2 Segundo caminho: etnomatemática

Definir a etnomatemática como o segundo caminho foi mais uma estratégia que utilizamos na busca de alcançar os objetivos nessa proposta educativa alternativa de desenvolver na sala de aula de matemática um ensino e uma aprendizagem diferenciados daqueles do modelo tradicional, contextualizados no dia-a-dia das crianças da zona rural de Mossoró.

Com tal intuito, nos fundamentamos em estudos etnomatemáticos que nos permitissem trilhar caminhos condizentes com a meta que pretendíamos alcançar, como, por exemplo, os do educador Ferreira (1997, p. 18) que lembra que a etnomatemática pode ser

vista como: pesquisa de história da matemática, como pesquisa antropológica ou como teoria de ensino. Baseamo-nos também em Alexandrina Monteiro, que declara a etnomatemática “suruiu das preocupações educacionais, ou seja, sua gênese ocorreu por motivações do campo escolar, sua dinâmica lhe imprimiu características que permitiu infiltrar-se por outras áreas, como a história e a antropologia” (MONTEIRO, 2004, p. 18). Nosso interesse nesta pesquisa volta-se para o campo educacional.

Na tentativa de buscarmos estratégias de ensino, traçamos uma ação pedagógica envolvendo atividades compartilhadas pela matemática acadêmica e pela etnomatemática, para ser vivenciada com toda a comunidade escolar (discentes, docentes e pais) de uma turma da 6ª série de ensino fundamental da zona rural de Mossoró.

Logo, foi procurando modos de classificar, ordenar, contar e medir etnomatemáticos próprios de grupos culturais específicos (FERREIRA, 1997) que definimos a etnomatemática como o segundo caminho teórico do conhecimento da educação matemática ideal para dar sustentabilidade à nossa investigação, durante o período em que atuamos como interventora na pesquisa de campo, feita no âmbito escolar.

De um modo geral, tudo o que foi exposto até agora nos leva a concordar com o pesquisador Daniel C. Orey dialogando sobre etnomatemática no campo escolar: “A etnomatemática tem o potencial para diretamente conectar a matemática com a realidade das escolas, do professor e dos alunos. [...] é uma ferramenta que auxilia os alunos a fazerem matemática e este aspecto faz muita diferença para que os alunos façam a diferença” (OREY, 2004, p. 20). Essa é, então, a finalidade de instigarmos a etnomatemática presente no espaço do nosso campo de pesquisa e à trazermos, quando possível, para ser vivida pelos alunos na sala de aula de Matemática.

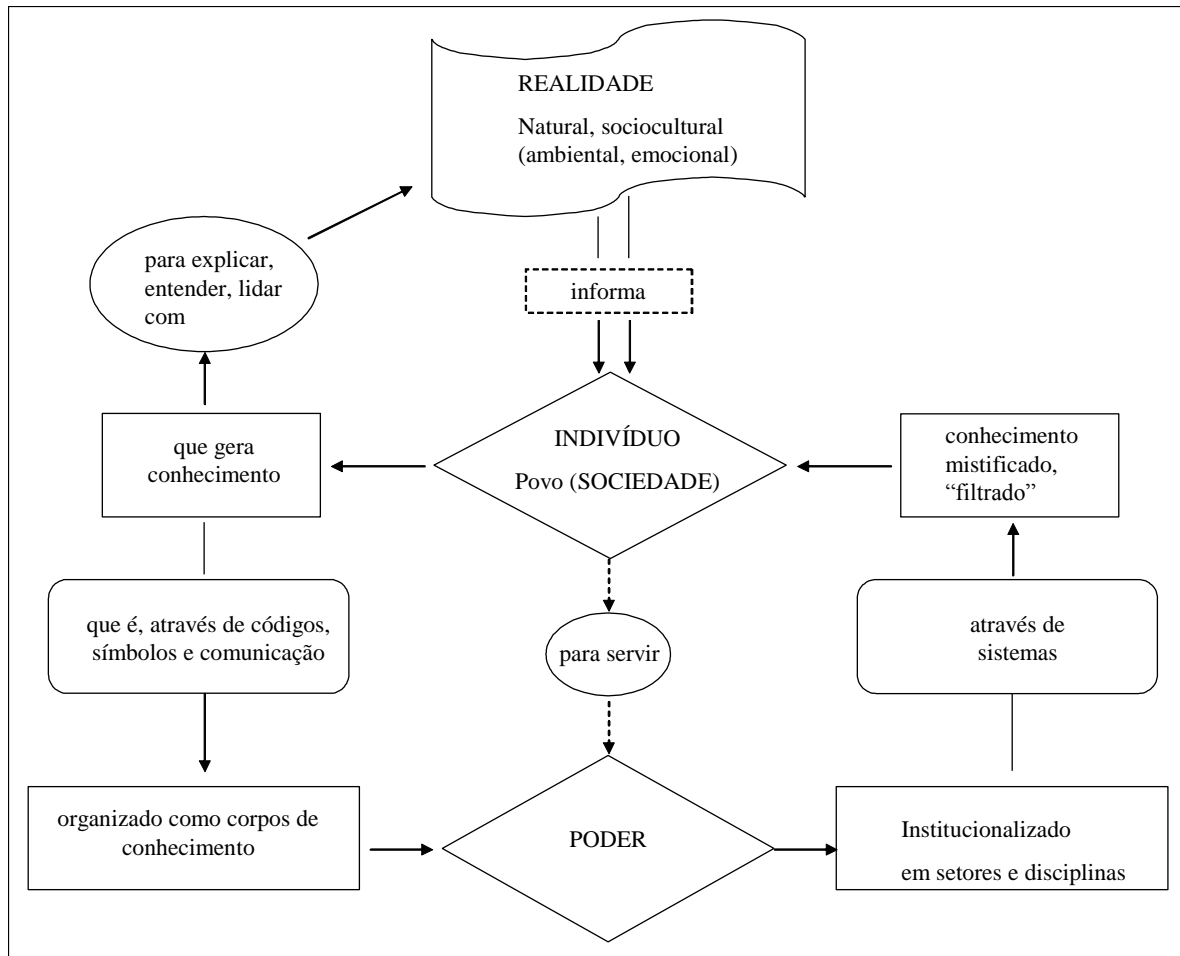
### 2.3.3 Cruzamento de caminhos: pedagogia de projetos e etnomatemática

A partir deste momento, acrescentaremos a discussão sobre a etnomatemática (item: 3.3) à nossa proposta pedagógica, buscando uma inter-relação entre as duas posturas filosóficas.

Por acreditar na relação existente entre a pedagogia de projetos e a etnomatemática, após investigarmos detalhadamente a postura filosófica de cada uma dessas teorias, apontamos alguns caminhos e diálogos possíveis de serem utilizados no campo educacional, a saber: o real, a interdisciplinaridade, a intervenção pedagógica, a flexibilidade na sequência dos conteúdos e a aprendizagem interativa:

- **real** - Trabalhar com a realidade dentro de um contexto sociocultural é preocupação da etnomatemática. D'Ambrosio (2002, p. 23) considera que uma importante característica da etnomatemática é possibilitar uma visão crítica da realidade, utilizando instrumentos de natureza matemática, visão com que atua, igualmente a pedagogia de projetos, o que fica evidenciado na abrangência desta última e nas possibilidades de explorar temas reais e de interesse de cada grupo de trabalho.

Ainda para D'Ambrosio, é a realidade que diz o indivíduo que ele processe e execute uma ação, a qual irá desencadear a modificação da realidade, como forma de entender conhecimento e realidade no contexto etnomatemático (quadro.02 ).



Quadro 02: (D'AMBROSIO, 2002, p. 38)

- **interdisciplinaridade** - Trabalhar de forma interdisciplinar é outro caminho e diálogo que pode ser compartilhado entre a etnomatemática e a pedagogia de projetos.

A etnomatemática, como bem salienta D'Ambrosio (2002, p. 60), “na linguagem disciplinar, poder-se-ia dizer que é um programa interdisciplinar abarcando o que constitui o domínio das ciências da cognição, da epistemologia, da história, da sociologia e da difusão, que inclui a educação”. D'Ambrosio reconhece, no trecho reproduzido, a abrangência da etnomatemática no ambiente escolar e a possibilidade de se incluírem métodos como a pedagogia de projetos e a adesão de novas disciplinas nessa proposta. No enfoque da pedagogia de projetos, a interdisciplinaridade pode ser também incluída, porque ela tanto determina como pode



traduzir uma certa concepção de conhecimento escolar, trazendo um questionamento reflexivo sobre a aprendizagem dos alunos e os conteúdos das diferentes disciplinas.

Esse questionamento, referente às diferentes disciplinas, é um ponto importante a ser reforçado, já que permitirá a discussão para além da multidisciplinaridade na pedagogia de projetos.

pedagogia de projetos é um método que sugere a pesquisa de temas, a serem inter-relacionados com outras áreas do conhecimento. Nem tudo pode ser ensinado por meio de projetos mas ele é um meio de se fazer pesquisa na sala de aula. Os projetos que desenvolveremos versarão sobre temas definidos coletivamente, com base na realidade dos educandos.

- **intervenção pedagógica** - Trabalhar com a intervenção é mais um importante diálogo que pode ser proposto entre a pedagogia de projetos e a etnomatemática. É por meio da intervenção que o professor promoverá, junto com seus alunos e a comunidade escolar como o todo, o diálogo pertinente para resolver situações-problema no contexto sociocultural. Parece acertada a posição de D'Ambrosio (2002) quando ele assegura que a intervenção do educador tem como objetivo maior aprimorar práticas, reflexões e instrumentos de críticas. Esse aprimoramento se daria não como uma imposição, mas como uma opção. Como se vê, essa intervenção se situa corretamente nos propósitos da etnomatemática como também nos da pedagogia de projetos.
- **flexibilidade na sequência dos conteúdos** – Outro ponto que muda, tanto na prática de projetos como na abordagem etnomatemática, é a sequência de conteúdos. Os projetos de trabalho e os trabalhos etnomatemáticos funcionam com uma nova concepção de conteúdos, mais abrangentes e flexíveis - não mais conteúdos e seqüências prontos e acabados –, levando em consideração o conhecimento prévio do aluno e do seu grupo cultural.

Nesse sentido, o enfoque fragmentado, centrado na transmissão de conhecimento é substituído por um enfoque global e centralizado na resolução de problemas significativos. Agora se propõem não mais receitas prontas e atividades de repetição e treino; propõem-se atividades abertas, possibilitando aos alunos o estabelecimento de suas próprias estratégias de estudo.

Dessa maneira, os alunos se aproximam mais dos novos conteúdos por causa da intervenção do professor, que pode ser feita a partir das atividades de aprendizagem por ele criadas, com tratamento mais crítico e reflexivo do conteúdo. Ao intervir no processo de aprendizagem, o professor criará situações problematizadoras, levando o aluno a avançar na compreensão da realidade. Agindo assim, o papel do professor no trabalho de projetos não será mais o de mero transmissor e informante do conhecimento, reduzido simplesmente a dar as respostas certas e cobrar a memorização delas ao aluno, mas o de um educador mais solidário e aberto a uma nova postura política e educativa.

- **aprendizagem interativa** - No trabalho com projetos e na etnomatemática, a aprendizagem é interativa, os educandos aprendem uns com os outros, o que desperta o interesse deles por outras áreas em que tenham dificuldade de aprendizagem. Isso ocorre porque o projeto didático interdisciplinar parte de questões reais, concretas e contextualizadas no dia-a-dia do aprendiz.

O contexto em que tanto a pedagogia de projeto quanto a etnomatemática devem ser entendidas na educação é o da aprendizagem. Isso significa integrar a utilização do trabalho de projeto e a prática educativa no currículo de um modo significativo e incorporar o contexto às atuais práticas de sala de aula bem sucedidas, como a educação baseada em resultados e a aprendizagem colaborativa. A pedagogia de projetos, numa relação interdisciplinar com a matemática, pode fornecer um contexto autêntico em que os alunos desenvolvam

conhecimento, habilidades e valores. É nesse intuito que este trabalho é proposto correlacionando-se a etnomatemática à pedagogia de projetos no ensino de matemática.

Uma outra discussão atual referente à ação pedagógica procedimental cognitiva no campo da educação matemática é a que vem sendo destacada pelo pesquisador e educador John Fossa. Em um primeiro instante do seu artigo “Dois momentos notáveis na vida da matemática: O nascimento e a maioridade” (FOSSA, 2004), o autor faz importantes afirmações sobre a etnomatemática como estudo de atividades protomatemáticas.

De acordo com o autor, essas atividades sempre estiveram presentes em práticas matemáticas humanas, que vão do homem primitivo ao povo da Babilônia e à civilização atual. Essas práticas são das mais simples às mais sofisticadas. Um fato consideravelmente importante apontado por ele é a indicação de que, sem as aplicações práticas usadas por esses povos em suas diversas manifestações culturais, a matemática como ciência não teria nascido. Outra posição sua a considerarmos é:

Reconhecer que as atividades proto-matemáticas não desapareceram com o advento da matemática, nem que foram localizadas apenas em algumas culturas. Desta forma, houve e continua havendo vários conjuntos, mais ou menos independentes, de atividades proto-matemáticas entre os vários grupos e subgrupos (FOSSA, 2004, p. 4).

Com base nessa fundamentação teórica, propomo-nos abordar o *etno* como estudo de atividades protomatemáticas, no decorrer da nossa intervenção pedagógica. Nosso propósito é fazer projetos de estudo baseados no cotidiano do aluno, compreendendo que isso permitirá ao professor de Matemática investigar a *etno* tanto do aluno como de sua família, sedimentando o ensino dessa disciplina em relações cognitivas concretas, que levam a um espiral de desenvolvimento.

Com esse intuito, procuraremos investigar o modo como os alunos e as alunas aprendem determinados conceitos matemáticos, levando em conta seus conhecimentos prévios, suas habilidades, não só cognitivas, mas também motoras e afetivas, para serem analisadas sob a nossa intervenção pedagógica, por meio de atividades que nos permitam usar o dia-a-dia e a realidade dos alunos e da comunidade, a fim de os primeiros vivenciarem suas atividades protomatemáticas em sala de aula.

Acreditamos, assim, que essa proposta de trabalho, por meio da estratégia de projetos, tornará o ensino-aprendizagem da matemática mais dinâmico, criativo e ideal para interligar o saber comum ao saber acadêmico dos alunos. Nessa perspectiva, buscamos também a não-fragmentação nos saberes de outras áreas e disciplinas escolares dentro do currículo escolar.

## CAPÍTULO 3 – DESENHANDO O PROJETO

### 3.1 CONTEXTO LOCAL

Mossoró é a segunda cidade mais importante do Rio Grande do Norte. Situada na mesorregião Oeste do Estado, foi fundada em 5 de agosto de 1772 e emancipada em 9 de novembro de 1870. Segundo Souza (1995), a ribeira de Mossoró pertencia, até 1766, à freguesia Vila do Regente (Portalegre) e, no ano de 1842, fazia parte da freguesia de Nossa Senhora da Conceição e de São João Batista das Várzeas do Apodi. Mais tarde, o território de Mossoró pertenceu ao município de Açu, do qual foi desmembrado em 15 de março de 1885, elevando-se, assim, à categoria de Vila de Mossoró.

Segundo registra o historiador norte-rio-grandense Cascudo (1968), o nome **Mossoró** é proveniente de uma tribo indígena cariri que existia nessa região, chamada *monxoró* ou *mouxoró*. Essa tribo habitou na região, por volta da primeira metade do século XVIII, época do seu povoamento. J. C. R. Milliet de Sant-Adolphe, citado por Cascudo (2001, p. 8) quando este fala em seus escritos sobre o Rio Apodi<sup>4</sup>, assim se expressa: “Dá-se d’ordinário o nome Mossoró a sua embocadura, por causa da vizinhança das salinas, e d’uma aldeia desse nome”. Havia, pois, uma aldeia indígena denominada Mossoró e habitada por indígenas também assim designados.

Para outros historiadores e estudiosos, como Antônio Soares, conforme publicação do *Jornal de Fato* (HOLANDA, 2004, p. 7), o termo **Mossoró** “pode ter se originado de um

---

<sup>4</sup> Alonso de Hojéda, Américo Vespúcio e João de La Cosa estiveram em uma de suas bocas em 24 de junho de 1499, fato que levou o território a se chamar S. João Batista do Apodi (SOUZA, 1995, p. 39).

corruptela de *mô-coroc*, vocábulo indígena que significa ‘fazer ruturas’, ‘o que rasga, rompe ou abre as fendas’”. Tal opinião é apontada também por Teodoro Sampaio, conforme Cascudo (2001, p. 7), o qual informa: “Mossoró, corr. Moçorog, faz romper, rasgão, ruptura.” Já, para Marinho (apud HOLANDA, 2004, p. 7), a palavra **Mossoró** “é originada de uma árvore bastante flexível e resistente, popularmente conhecida no norte por *mororó*”. Portanto, conforme foi visto, a origem do nome Mossoró é motivo de muitas opiniões e hipóteses por parte dos pesquisadores e interessados na história de Mossoró.

O povoamento de Mossoró se originou nas proximidades do Rio Mossoró (antigo Apodi), que nasce na serra de Luís Gomes, atravessa os municípios de Pau dos Ferros, Portalegre, Martins, Apodi, Mossoró e Areia Branca e desemboca no oceano Atlântico, entre os municípios de Areia Branca e Grossos, principais concentradores da produção de sal no estado.



Figura 01: Marco inicial da povoação da cidade, a Catedral de Santa Luzia.

Nessa povoação, antes de 1739, pertencia ao capitão Teodorico da Rocha a fazenda denominada Santa Luzia, que mais tarde, em 1770, passou a pertencer ao sargento-mor português Antônio de Sousa Machado e sua mulher, Rosa Fernandes. Para cumprir promessa,

os proprietários da fazenda mandaram erguer uma capela, que dedicaram a Santa Luzia, tornando-se assim, os primeiros edificadores da povoação de Santa Luzia.

Em 1842, essa povoação é elevada à condição de vila, fato comprovado nos escritos históricos de Souza (1995). O autor diz que de 1772 até 1842, quando foi a Ribeira de Mossoró elevada a freguesia, a povoação de Santa Luzia pouco aumentou, consistindo até então de um pequeno quadro em frente à capela. Hoje, essa capela é a matriz principal da cidade e tem Santa Luzia como sua padroeira. Mossoró tem seu grande momento sócio-religioso comemorado pela população em 13 de dezembro, quando milhares de devotos pagam suas promessas à venerada virgem de Siracusa, em procissão pelas principais ruas da cidade.

A cidade de Mossoró é marcada por acontecimentos relevantes que consagram sua história, a saber:

- libertação dos escravos em 1883, cinco anos antes a promulgação da Lei Áurea, que libertaria os escravos no Brasil. Assim, Mossoró é a primeira cidade no Rio Grande do Norte e a terceira no Brasil a libertar seus escravos;
- primeiro voto feminino da América Latina, dado pela professora Celina Guimarães Viana, em 4 de abril de 1928;
- resistência popular ao cangaço, materializada no combate e desbaratamento do bando liderado pelo cangaceiro nordestino Virgulino Ferreira, vulgo “Lampião”, que atacou a cidade em 13 de junho de 1927;
- motim das mulheres, ato de protesto político contra o recrutamento militar imposto pelo governo imperial, no qual saíram às ruas cerca de trezentas donas-de-casa, lideradas por Ana Floriano, em 30 de agosto de 1875, para impedir que seus maridos e filhos fossem obrigados a servir na guerra no Paraguai.



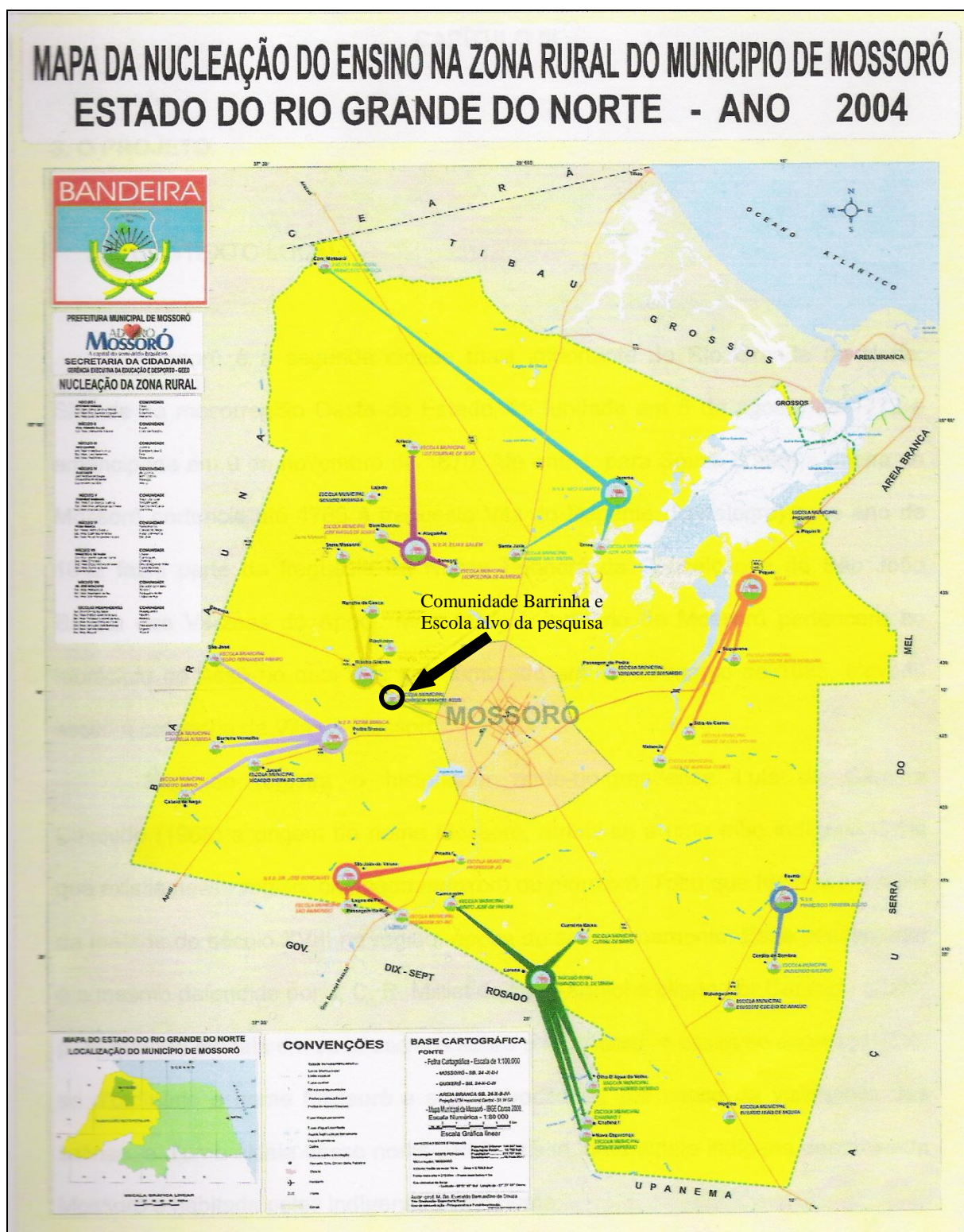


Figura 02: Mapa de localização de Mossoró.

No aspecto econômico, Mossoró destaca-se nacionalmente como grande produtor de sal marinho, de petróleo em terra e de gás natural, de fruticultura tropical irrigada, como também na carcinicultura. O sal chega a atingir o patamar de 90% da produção brasileira, e o



petróleo se consolida como a segunda maior produção em volume no Brasil, a primeira em produção terrestre, atingindo cerca de 110.000 barris diários. Enquanto isso, a agroindústria desponta na balança de exportações, com 14 mil toneladas mensais de frutas tropicais.

Geograficamente, Mossoró ocupa uma área total de 2.108 km<sup>2</sup>. As áreas urbana e rural representam, respectivamente, 185 km<sup>2</sup> e 1.923 km<sup>2</sup>. A densidade demográfica é de 118,59 hab/km<sup>2</sup>. A população totaliza 213.841 habitantes, sendo 199.081 na zona urbana e 14.760 na zona rural, segundo números do Censo 2000 do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Mossoró está situada em uma região de baixa pluviosidade e, devido a essa característica predominante, possui clima semi-árido, que muito compromete a agricultura e dificulta a vida dos moradores da zona rural.

**A cidade de Mossoró fica a 270 km da capital do nosso estado, tem proximidade com as cidades litorâneas de Tibau, Areia Branca e Grossos e faz divisa com o estado do Ceará. A localização geográfica do município, distante apenas 240 km da capital cearense, Fortaleza, e a produção salineira, possibilitaram seu desenvolvimento comercial desde 1857 e tornaram-no, um centro comercial importante do Rio grande do Norte.**

**Essa posição estratégica criou uma forte ligação entre os habitantes do Ceará e do Rio grande do Norte. Isso é comprovado por Souza (1995, p. 21), “primitivamente seu comércio fora nenhum. Depois, no primeiro quartel do século 19º, apareceram na povoação pequenos estabelecimentos, cujos gêneros eram comprados no Aracati”. Aracati é uma cidade do estado do Ceará circunvizinha a Mossoró, que é bastante ligada a esse município. Inclusive, hoje, não só comercialmente, mas também por questões educacionais e pela abertura de postos de trabalho. Por exemplo: há um fluxo diário de estudantes da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte dos turnos matutino e**

**noturno da cidade do Aracati para Mossoró, enquanto outros estudantes se deslocam de Mossoró a Aracati para estudar na Universidade do Vale do Jaguaribe. Outras pessoas - professores, trabalhadores de projetos agrícolas, empregados de estatais e multinacionais - trabalham em Mossoró e moram em Aracati, ou vice-versa.**

**O Brasil é mapeado por grandes espaços rurais e urbanos. Estes apresentam sérios problemas socioeconômicos, sendo que, nas áreas rurais, tais problemas são gerados, em grande parte, pela concentração de terra e poder nas mãos das elites dominantes. Conseqüentemente, há, muitas vezes, ausência de políticas públicas adequadas às necessidades da população do campo.**

De modo paradoxal, o espaço rural concentra a minoria da população, que vive voltada para o cultivo da terra, não obstante a imensa quantidade de terras cultiváveis improdutivas existente no país, chamadas de terras devolutas. Modelo multissecular de desigualdade social, a má distribuição de terras é de origem pré-colonial, pois remonta ao Tratado de Tordesilhas. No período do Brasil-Colônia, com as capitanias hereditárias configura-se num melancólico legado institucional transmitido ao Brasil pela coroa portuguesa. Sobre essa questão, Graziano Neto (1986, p. 53) oferece uma aguda análise crítica, ao comentar que:

A instituição das capitanias hereditárias e do regime de sesmarias no recém-descoberto Brasil foi início destas graves deformações de nossa estrutura agrária. Os ciclos do açúcar, do cacau e do café mantiveram e reforçaram as desigualdades. Evidentemente, o conhecido latifúndio escravista, dos coronéis do sertão, modificou-se com o passar dos anos, mas mantém-se até hoje como a grande característica da estrutura agrária brasileira.

Nessa análise, o autor centra seu foco em aspectos por demais importantes para a compreensão de fatos insólitos, julgados por ele como “deformações graves” que historicamente afligem a questão agrária e a distribuição de terras em nosso país.

Tal situação leva a região rural a ser ocupada, de forma claramente distinta, tanto por pequenos agricultores – mulheres e homens ditos minifundiários, que trabalham com a agricultura de subsistência em seus pequenos lotes de terras – quanto por grandes proprietários rurais, os chamados latifundiários. Estes se caracterizam por empregarem milhares de trabalhadores em suas terras, sob remuneração diária ou pelo regime de meia, que consiste na concessão da exploração da terra pelo trabalhador mediante a divisão pela metade do produto dela extraído. Existe, ainda, o arrendamento de terra, feito entre o proprietário e o pequeno agricultor, no qual o preço e o prazo do negócio são estipulados por aquele, e a exploração e o cultivo por este último.

Fatos como esses só reforçam uma tese amplamente difundida em quase toda a comunidade acadêmica do mundo inteiro voltada para os problemas brasileiros, cujos estudos constataam que:

O Brasil é uma vasta extensão de terra. Mesmo que hoje não seja um país essencialmente agrícola, como foi até o século XIX, as terras da zona rural são fartas e relativamente férteis. Aqui, como em qualquer parte do mundo, o espaço rural é fonte de sobrevivência e riqueza. A questão é que só um pequeno número de pessoas é proprietário de grandes extensões de terras (latifúndio), enquanto a maioria não as tem ou as tem em extensão muito pequena (minifúndio), comparativamente à área territorial do Brasil (GANCHO, LOPES; TOLEDO, 1991, p. 12).

**Ainda existem, portanto, problemas a serem solucionados no espaço rural do país. O Rio Grande do Norte não difere dos demais estados sob esse aspecto, pois possui uma área rica para cultivo agrícola e pobre para aqueles que sobrevivem do seu cultivo,**

**devido à existência de grandes propriedades rurais e fazendas-empresa, como ocorre, por exemplo, na região de Mossoró.**

A questão da terra, portanto, não é um problema novo a ser resolvido nem no nível nacional nem no local. Muitas organizações foram criadas nas últimas décadas, como sindicatos e ligas camponesas, destacando-se, entre elas, o MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra). Por intermédio de sua ação direta e organizada, milhares de hectares de terra foram considerados improdutivos pelo governo federal, desapropriados e transformados em assentamentos rurais pelo país afora.

No Rio Grande do Norte, foram alcançados diversos municípios, dentre os quais Mossoró, cuja concentração de assentamentos é considerada, hoje, como prenúncio do que futuramente virá a ser o modelo ideal de reintegração do homem ao meio rural produtivo. É, por exemplo, o caso da falida Fazenda MAISA.

Nessa perspectiva, Mossoró, embora retratando a realidade nacional, vem mostrando um quadro satisfatório quanto à questão agrária, fruto da organização dos trabalhadores rurais. Atualmente, o município concentra, entre sítios rurais e assentamentos, um total de quarenta comunidades na sua zona rural. Entre essas localidades rurais, está a Comunidade Rural da Barrinha, onde se localiza o objeto da nossa pesquisa.

A Barrinha fica a 6 km do centro da cidade, situada na rodovia RN 015, km 03, na estrada que liga Mossoró ao município de Baraúna. Nessa região hoje há um grande número de projetos agrícolas irrigáveis, principalmente fruticultura tropical, cultivando-se mamão, manga, melancia, melão, banana, caju, e acerola, principais frutas de produção para o mercado internacional, como a Espanha, França, Estados Unidos, e Reino Unido. Entre as frutas exportadas, destaca-se o melão.

A comunidade foi se consolidando em área pertencente à fazenda São João, que foi pioneira em exportação de melão. Os proprietários, a família Maia, integram uma oligarquia política do Rio Grande do Norte. Nesses últimos anos, a fazenda entrou em falência e passou a ser alvo do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, que lá ficaram acampados e, em seguida, após reivindicações, tanto dos ex-trabalhadores da fazenda quanto de moradores

da comunidade, foi desapropriada pelo INCRA, passando a ser um dos assentamentos rurais do complexo São João. Além desse, existem próximos à localidade outros assentamentos, como Lagoa de Xavier, Fazenda Nova e outros pertencentes ao município de Baraúnas, como é o caso de Vertentes.

**Conforme o último recenseamento, feito pelo IBGE em 2000, a Barrinha tem uma população total de 509 comunitários - 254 homens e 255 mulheres - e 150 domicílios. Para o presidente do conselho comunitário, Sr. Genildo Epifânio, atualmente a comunidade deve ter aumentado para cerca de 700 pessoas, o que representa um aumento populacional de aproximadamente um terço. Esse aumento deve-se à existência dos projetos agrícolas, ao fato de as fazendas-empresa possibilitarem emprego e renda na localidade e ao surgimento de novos acampamentos e novos programas de assentamentos rurais.**

Moradores mais antigos da comunidade rural afirmam que a localidade existe há mais de sessenta anos. Com relação à origem do seu nome, comunitários mais idosos asseguram que se deve ao fato de a região ser localizada entre dois riachos de duas comunidades vizinhas – o Riacho Grande e o Riachinho –, onde se formava uma barra; daí ser chamada “Barrinha” pelos seus moradores.



Figura 03: Comunidade Barrinha e moradores.

Hoje, a Barrinha consiste em um pequeno reduto de pequenas casas de alvenaria ou de taipa, às margens de uma rodovia estadual. São casas simples – a maior parte das de alvenaria foi feita pelo programa de habitação popular de erradicação de casas de taipa, promovido pela Prefeitura Municipal de Mossoró, com a participação da comunidade.

Na comunidade rural, existe uma escola municipal, duas igrejinhas – uma católica e outra protestante, da Assembléia de Deus. Na igreja católica, é celebrada missa uma vez por mês pelo pároco da matriz São João, do bairro Doze Anos, de Mossoró e, na igreja protestante, há culto dominical com um pastor de Mossoró.

Ainda na parte de infra-estrutura, existem pequenas vendas distribuídas em quase toda a comunidade, por meio das quais alguns moradores, homens e mulheres, aumentam suas rendas. São bodegas e bares. Os primeiros vendem secos e molhados, principalmente aos aposentados, de forma que os bodegueiros anotam em cadernetas as compras feitas a fim de receberem o pagamento no final de cada mês. Já os bares, vendem “pingas” e sempre têm a presença de fregueses, o que é motivo de preocupação, pois, desde cedo, muitos adolescentes e jovens ingerem bebidas alcoólicas, devido ao grande número de bares e à falta de lazer, esporte e cultura na comunidade. Além desses estabelecimentos, um restaurante serve diariamente comida caseira, como galinha à caipira, buchada, entre outras, e há também uma pequena sorveteria na casa da moradora Lúcia, ponto de conversas e encontros dos alunos da tarde, nos horários que antecedem as aulas e no intervalo.

Um hábito importante e saudável da comunidade é a prática de campeonatos de futebol, aos domingos. Esses campeonatos muito empolgam os homens - jovens e crianças. Durante a semana, em todos os finais de tarde, eles jogam suas peladas em um campo de futebol que fica na lateral direita da escola.

**Os comunitários da Barrinha não usufruem de posto policial: o que há está desativado há mais de cinco anos. Mas a comunidade é ordeira, embora se sinta a falta**

**da polícia nos finais de semana, para garantir a segurança dos comunitários, quando os proprietários de bares locais, que não são poucos, promovem festas com forró, atraindo grande número de pessoas das localidades vizinhas.**

A saúde é promovida pela Prefeitura de Mossoró, com atendimento médico feito semanalmente por uma equipe composta de um clínico geral, uma auxiliar de enfermagem e o agente comunitário local. Como não há um posto médico na comunidade, o atendimento é feito na própria escola ou no posto do Riacho Grande (localidade rural vizinha). Casos mais graves precisam ser resolvidos em Mossoró, com o deslocamento dos moradores para essa cidade. Já o atendimento odontológico e o preventivo das mulheres, com distribuição de preservativo para a comunidade, ocorria quinzenalmente até 2003, com a visita da equipe em um ônibus equipado e apropriado para esse serviço, que foi desativado porque o ônibus se quebrou.

Com relação a serviços essenciais oferecidos à comunidade, na Barrinha existe, hoje, água encanada em todas as residências, vinda de um poço doado pela Petrobrás à Prefeitura de Mossoró. Dessa forma, os comunitários não pagam por esse serviço; apenas contribuem com R\$ 2,00 para o morador que controla a distribuição de água na localidade. Mas até cerca de cinco anos atrás, os moradores transportavam água desse poço fazendo uso de roladeira<sup>5</sup>. Essa maneira de transportar água até hoje é usada pelos moradores do Riacho Grande. Já no assentamento Fazenda Nova, existe um programa de construção de cisternas nos quintais dos assentados.

A renda dos comunitários é muita baixa. Eles sobrevivem da aposentaria rural, de programas sociais, como o Bolsa Escola, Bolsa Família, ou de pequenos ordenados de empregos temporários em plantio de melão. Nesses empregos, eles trabalham preparando a terra, plantando ou encaixotando melão, somente no período da safra. Outra forma de sobrevivência dos homens da comunidade é cortar lenha, trabalhar em uma pequena fábrica de adubo orgânico da comunidade como tratorista ou ajudante, ou trabalhar na fábrica de laticínios situada no Riachinho, comunidade rural próxima à Barrinha.

**A baixa renda da comunidade deve-se ao fato de que, embora quase todos os moradores trabalhem com a terra, em geral não possuem propriedade própria e, quando possuem, praticam apenas a agricultura de subsistência, por serem pequenos trabalhadores rurais. Logo, a Barrinha é uma zona rural bastante carente, em que faltam recursos próprios e políticas sociais promovidas pelo poder público, como também falta apoio e incentivo moral e humano para que a comunidade venha a garantir e usufruir o direito a uma boa qualidade de vida e, portanto, a uma plena cidadania.**

---

<sup>5</sup>Barril para carregar água, em Mossoró: ancoreta de madeira que um homem arrasta com uma corda que tem as pontas presas em dois eixos presos nas tampas do barril. Ver Nonato (1980, p. 418).

### 3.2 DO GRUPO DOS ALUNOS

**De nossa pesquisa participaram 31 alunos, dos quais 15 são meninos e 16 meninas, na faixa etária de 10 a 17 anos, predominando a idade de 12 anos, da turma 6ª série “A” do ensino fundamental da “Escola Municipal Sindicalista Antônio Inácio”.**

A escola ocupa uma área construída aproximada de 500 m<sup>2</sup> e 800 m<sup>2</sup> de terreno, funcionando com 29 funcionários e 368 alunos, estes últimos oriundos das áreas rurais próximas à comunidade. Conforme informações da Gerência Executiva da Educação e do Desporto, no ano 2004 foram matriculados na escola, nos turnos matutino e vespertino, 26 alunos na Educação Infantil (alfabetização), 143 nos ciclos iniciais (1º e 2º) e 199 nos últimos ciclos. O turno noturno passou a funcionar, a partir do segundo semestre de 2004, com turmas de jovens e adultos pertencentes ao Programa Brasil Alfabetizado, oportunizando a todos a chance de ler e escrever, e recuperar o tempo sem a vivência de estudos.

A nossa intervenção na escola contou com um número inicial de 27 alunos. Com o passar do ano escolar, chegaram três alunos transferidos de escolas de Mossoró e do estado do Ceará, fato comum na escola, por causa do trabalho de seus pais, que vêm com a família para trabalhar nos plantios de melão nas fazendas da localidade.





Figura 04: Apresentação do grupo pesquisado: 6ª série A. Fev. 2004.

**Do grupo, nem todos os alunos eram moradores da comunidade: os que não residiam na Barrinha vinham diariamente para a escola de transporte escolar, garantido pelo governo municipal - dois ônibus alugados. Esses ônibus saem pegando os alunos de comunidade em comunidade. Como as aulas iniciam às 13:00 horas, muitos deles vinham sem almoçar, porque o ônibus passa muito cedo, em algumas comunidades, ou porque aqueles que trabalhavam em projetos agrícolas saíam do serviço em horário muito próximo ao da chegada do ônibus e ficavam impossibilitados de fazer a refeição do meio dia. Essas crianças e adolescentes eram deslocados das seguintes comunidades atendidas pela escola: Riacho Grande, Riachinho, Rancho da Caça, Serra Mossoró e os assentamentos rurais (Lagoa de Xavier, Fazenda Nova e Vertente).**

Os alunos citados abaixo eram da turma da 6ª série A, escolhida para a intervenção, moradores das seguintes comunidades rurais:

Tabela 01: Lista de alunos

Aluno(a)	Naturalidade	Nascimento	Localidade
----------	--------------	------------	------------

Anderson	Mossoró-RN	16/06/92	Barrinha
Gilvan	Mossoró-RN	27/11/92	Barrinha
Hiltanaca	Mossoró-RN	21/11/91	Barrinha
Izaquiel	Umarizal-RN	16/10/91	Barrinha
Luân	Mossoró-RN	06/07/91	Barrinha
Pedro Augusto	Uruburetama-CE	29/06/91	Barrinha
Samuel	Mossoró-RN	19/02/93	Barrinha
Tiago	Mossoró-RN	07/07/90	Barrinha
Danielly	Mossoró-RN	04/04/93	Barrinha
Elana	Mossoró-RN	02/04/91	Barrinha
Èrika	Mossoró-RN	14/09/91	Barrinha
Fernanda	Mossoró-RN	18/02/92	Barrinha
Gilmara	Cat. da Rocha-PB	17/01/88	Barrinha
Keliane	Mossoró-RN	13/08/91	Barrinha
Naiara	Mossoró-RN	03/07/91	Barrinha
Towanne	Mossoró-RN	19/05/93	Barrinha
Camila	Mossoró-RN	24/12/92	Riachinho
Ivonilson	Mossoró-RN	18/12/92	Riachinho
Marta	Mossoró-RN	05/02/91	Riachinho
Ivanildo	Mossoró-RN	02/04/91	Riachinho
Rodrigo	Mossoró-RN	02/04/91	Riachinho
Williana	Apodi-RN	18/07/90	Riachinho
Mayson	Mossoró-RN	08/04/90	Assent. Faz. Nova
Jéssica	Mossoró-RN	08/02/91	Assent. Faz. Nova

Rodrigues	Mossoró-RN	21/12/86	Assent. Faz. Nova
Daiana	Mossoró-RN	26/08/91	Serra Mossoró
Tuanna	Mossoró-RN	16/01/91	Serra Mossoró
Cristiano	Belém-PA	10/06/91	Assent. Poço I
Paulo Henrique	Mossoró-RN	02/08/91	Assent. Esperança

Em entrevista feita com esses alunos ou em conversas corriqueiras, constatamos que, para seus pais, cultivar a terra era uma atividade desejável e prazerosa. Às vezes, eles tinham outra ocupação, paralela à agricultura, o que prova o amor que tinham ao plantio da terra, embora sendo pequenos trabalhadores rurais, sem recursos próprios e sem terras para uma prática adequada. Desses pais, a maioria também plantava para comer e, no período chuvoso, fazia seus pequenos roçados, com feijão ou milho, em terrenos próprios (a minoria) ou de terceiros, ajudados pelos seus filhos e netos (agricultura de subsistência).

Dessa maneira, os alunos, desde crianças, no seu convívio diário, aprendiam com seus avós, pais, familiares, tios, irmãos, ou primos o cuidado com a terra, o manejo, o arar, a colheita e a sabedoria popular, os segredos da terra sendo passados de pai para filho, do mais velho ao mais novo. Vale salientar que esse saber o aluno traz consigo quando chega à escola, como afirma o educador D'Ambrosio (2002, p. 22):

Conhecimentos e comportamentos são compartilhados e compatibilizados, possibilitando a continuidade dessas sociedades. Esses conhecimentos e comportamentos são registrados, oral ou graficamente, e difundidos e passados de geração para geração. Nasce, assim, a história de grupos, de famílias, de tribos, de comunidades, de nações.

Foi com esse ideal da etnomatemática defendido por D'Ambrosio que demos destaque, no decorrer de todo o projeto de educação matemática, ao processo investigativo na comunidade da Barrinha.

**O fato de as chuvas serem irregulares na região, concentradas em apenas dois a quatro meses por ano, tem levado alguns pais a procurarem emprego e soluções para**

**sustentar sua família em atividades diferenciadas de sua ocupação nata e a passarem a trabalhar em granjas, fábricas de laticínio locais e outras atividades, como apicultura ou pequenos comércios (bares e bodegas) existentes na comunidade ou, ainda, buscar empregos em Mossoró e Baraúna, como vigia, gari ou moto-taxista.**

Atualmente, uma grande parcela de pais de alunos, devido ao desenvolvimento extenso no comércio agrícola na exportação de frutas tropicais da região, tem conseguido emprego nas grandes fazendas-empresa ou em projetos de pequeno e médio porte, no período do plantio ou da safra das frutas, especialmente melão.

Alguns dos pais dos alunos pesquisados trabalhavam por contrato, com salário mensal e carteira assinada, e outros sem nenhum vínculo empregatício, só por diária. É comum, no período da safra, alunos faltarem à escola para ganhar uns trocados e ajudar na renda mensal de sua casa. O processo funciona da seguinte maneira: os donos de projetos agrícolas passam na comunidade, de caminhonete ou caminhão, e chamam os moradores para trabalharem naquele dia, pagando-lhes no final do dia ou da semana, muitas vezes, quantias irrisórias.

Esse fato muito interferia no processo de ensino-aprendizagem, pois alguns retornavam após dias ou semanas de trabalho, desestimulados por perderem atividades programadas e, conseqüentemente, às vezes, eram reprovados, enquanto outros se evadiam.

Um dado relevante observado na comunidade é a falta de perspectiva da maioria dos alunos da escola para prosseguir seus estudos depois da conclusão do ensino fundamental. Como para continuar seus estudos precisam ir até a cidade de Mossoró para cursar o ensino médio, muitos se contentam apenas em encerrar seus estudos com a 8ª série.

Outros abandonam seus estudos logo cedo, em conseqüência da situação financeira, porque precisam trabalhar - caso dos rapazes -, ou por gravidez na adolescência - fato comum nas séries de 5ª a 8ª, entre as alunas da escola. Estes são dois sérios problemas na comunidade

escolar que levam à repetência e à evasão, pois, quando a aluna engravida, ausenta-se das aulas porque está grávida e o aluno – pai - porque vai trabalhar. Como a cultura do casamento é pouco vivenciada no meio familiar, logo vão viver juntos, maritalmente, sem nenhum registro legal ou religioso, com o consentimento dos próprios pais, tornando-se - como os moradores da comunidade e alunos dizem popularmente – “amigados”.

Os alunos que enfrentam as adversidades e têm coragem de prosseguir seus estudos no ensino médio passam por muitas dificuldades, pois precisam sair cedo e apanhar o ônibus escolar que vem das demais localidades rurais. Vez por outra a prefeitura falha com o pagamento e o ônibus deixa de ir, fazendo-os perderem aulas. Logo, só vai à escola após a 8ª série quem tem recursos para pagar, diariamente, de quatro a cinco reais, nos carros alternativos ou ônibus que fazem a linha Baraúna-Mossoró.

Há também aqueles que enfrentam esses problemas com perseverança e vão à escola enfrentando os perigos da rodovia, com trânsito intensivo, sob sol e chuva, de bicicleta, pedalando sozinhos ou em grupos de dois a três, e assim concluem seus estudos do ensino médio. Mas é lamentável salientar que esses alunos não se dispõem a fazer curso superior. Na comunidade da Barrinha não existe nenhum universitário e, com relação às outras comunidades citadas, existe apenas uma universitária na comunidade do Riachinho, cursando Geografia na UERN.

**Tal realidade leva a refletir sobre a questão da desigualdade social e a falta de oportunidade que impossibilitam aos vários alunos uma vida decente. Contudo, o educador, tem o poder de mudar esse quadro, intervindo nessa situação com o intuito de reverter-la, o que é possível por meio da pedagogia de projetos e a etnomatemática, de maneira interdisciplinar com a colaboração da comunidade escolar, na busca da cidadania de cada aluno.**

**Os alunos da Escola Antônio Inácio eram crianças e adolescentes alegres, participativos – quando instigados –, curiosos para descobrir o novo, peraltas, enfim com características próprias de todo adolescente. Eram capazes de ser construtores de seus próprios conhecimentos no seu ambiente escolar, cabendo apenas a cada professor e gestor da escola adquirir a postura política e acreditar que [...] “somente quando nos capacitamos da necessidade de modos de ensinar mais fundamentais e eficazes é que podemos ficar certos de dar ao ensino escolar seu verdadeiro lugar” (DEWEY, 1979, p.4).**

### 3.3 DOS PROFESSORES

Três professores e cinco professoras integravam o quadro de docência da turma da 6ª série “A”, que participou como alvo da pesquisa, no período da intervenção que realizamos na escola municipal do sítio Barrinha. A faixa de idade desses professores era de 27 a 48 anos. Desses profissionais da educação, havia alguns com mais experiência, outros com menos, alguns com pouco tempo de licenciatura, outros já próximos à aposentadoria, graduados ou pós-graduados, cada um com uma postura e uma ideologia diferente, na prática e na teoria.

**Esse grupo de professores era construtor da sua história como pessoa e como educador, com suas experiências, desde a sua formação<sup>6</sup> profissional até a sua prática como professor ou professora. Abaixo, apresentaremos cada educador da E. M. Sindicalista José Inácio, no caminhar que vai da sua docência ao seu valor humano como cidadão:**

---

<sup>6</sup> Veja-se como exemplo desse tipo de abordagem o estudo de BUENO; CATANI; PEREIRA (2000).

- Maíla Marques Ferreira<sup>7</sup> – (profª de Português) era graduada em Letras (Licenciatura Plena) pela UERN, em Mossoró-RN. Nasceu em Mossoró e sempre estudou na rede pública de ensino. Trabalhava como professora concursada em Língua Portuguesa na rede estadual de ensino desde de 1993 e na rede municipal de Mossoró desde 2000, onde estava até aquele momento lecionando na escola objeto de nossa pesquisa, com turmas de 5ª a 8ª séries. Também ensinava na E.E. Jerônimo Rosado e na E.E. Professor Abel Coelho ao 2º e 3º anos do ensino médio. Havia lecionado durante seis anos na rede privada de ensino de Mossoró, no Colégio Pequeno Príncipe, e durante dois anos no Colégio Dom Bosco, com experiência tanto no ensino fundamental quanto no médio, como também no cursinho pré-vestibular. Ao falar sobre sua trajetória, a professora assim se expressa:

Há treze anos iniciei a minha trajetória em educação. A princípio, com muita vontade, tinha esperança em relação ao ensino. Hoje, já não tenho tanta esperança. O que vejo é os governos dizendo que investem em educação, mas as escolas estão sucateadas, o professor desprestigiado, o aluno é visto como um número que aumenta a arrecadação da escola, e não como um ser humano que necessita de acompanhamento e melhores condições para estudar. Enfim, se algo mudou, foi para pior (FERREIRA, 2003).

- Alberto Fagno Albino do Vale – (professor de Matemática), nasceu em Areia Branca - RN. Concluiu o ensino médio na E.E. Eliseu Viana e o ensino técnico em Eletromecânica no CEFET. Formou-se em Matemática, com licenciatura plena, pela UERN de Mossoró, em 2002. Professor concursado pela rede municipal, assumia a sala de aula de Matemática da 6ª à 8ª série e ensinava também, na mesma turma da 8ª série, Ciências Físicas e Biológicas, desde o terceiro mês do ano letivo em que foi realizada a pesquisa. Em 1999,

---

<sup>7</sup> Nessa pesquisa obedecemos literalmente falas e escritas de todos os entrevistados.

foi bolsista da rede pública estadual, ensinando do 1º ao 3º anos do ensino médio. Participou de estágio remunerado em 2000, em um projeto da PETROBRÁS, ensinando Matemática a jovens e adultos na sede da empresa, na condição de universitário. Teve vivência na rede particular de ensino, no período de 2001 a 2004, com o ensino fundamental, médio e com cursinho pré-vestibular, no Colégio e Curso Millenium, em Mossoró.

- Maria Nilza Batista Luz – (professora de Ciências), natural de Mossoró, era aluna concluinte do curso de Licenciatura em Geografia pela UERN, no campus de Mossoró. Estava trabalhando como professora substituta de Ciências nas 6ª séries e de Matemática nas 5ª séries, durante o 3º e o 4º bimestres do ano letivo de 2004. A professora era moradora da comunidade rural Riacho Grande, onde nasceu e se criou, sendo seus familiares os primeiros moradores do lugarejo. Na escola, ela substituiu a professora Vera Neide, na turma da 6ª série “A”. Vale ainda destacar, na história de vida da educadora substituta, que ela era a única universitária de todas as comunidades existentes na zona rural entre Mossoró e Baraúna - RN.
- Vera Neide – (professora de Ciências), natural de Mossoró, era moradora do sítio Riachinho desde criança. Seus avós eram antigos moradores da localidade. Ela formou-se em Geografia pela UERN no ano de 1994 e ensinava pelo município de Mossoró desde 1987. Professora com experiência de 1ª a 4ª séries na Escola Municipal Cornélio Barbalho, na comunidade do Riacho Grande, no período de 87 a 93, em 1994 passou a ensinar as disciplinas de Geografia e Ciências, onde atuava até aquele momento. Estava na E. M. Antônio Inácio como professora de aulas excedentes de matemática nas turmas das 5ªs séries, tendo ensinado História, nos dois primeiros bimestres, nas turmas das 6ªs séries. Na sua carreira docente já tinha participado de diversos cursos de atualização na sua área e outros voltados para os PCN. A professora relembrava que de 1987 a 1988, na Escola do



Riachinho, a UERN desenvolveu um projeto de extensão onde os educadores foram instruídos na parte pedagógica, na parte de orientação sexual e nos estudos históricos voltados para a origem da localidade do Riacho Grande e outras como Barrinha, Rancho da Caça e Riachinho.

- Maria de Fátima Oliveira Silva – (professora de Arte e Ensino Religioso), natural de Mossoró, nasceu e cresceu no sítio de Baraúnas, na época pertencente à municipalidade mossoroense. Ela residiu na região norte do país e ingressou no curso de Magistério no Instituto Nacional do Amazonas, concluindo-o em 1981. Depois retornou à cidade de Baraúna e cursou Pedagogia na UERN, em Mossoró, habilitando-se em Supervisão Escolar e formando-se em 1990. Começou a trabalhar como professora polivalente, em 1986, em Baraúna, ingressando através de concurso público na rede estadual de ensino, No ano de 1992, submetendo-se a concurso público na rede municipal de ensino de Mossoró, foi aprovada e passou a lecionar na Barrinha, zona rural da cidade, Ciências Naturais nas turmas de 5ª a 8ª séries. Durante o trabalho aqui relatado, lecionava Ensino da Arte e Ensino Religioso nas mesmas séries. Em 2003, a professora fez curso de especialização na área de Língua Portuguesa por meio de uma parceria do CEFET e da UFRN, em Mossoró. Ela atuava também como supervisora escolar nas redes de ensino público municipal e estadual na cidade de Baraúna, onde residia.
- Francisco das Chagas Evangelista Bezerra – (professor de Geografia), natural da cidade de Mossoró, formou-se em Pedagogia, com licenciatura plena e habilitação em EDAPE, no campus central da UERN, no ano de 1986. Era professor contratado da rede estadual de ensino, desde 1982, lecionando no curso profissionalizante de Auxiliar de Escritório, na E. E. Eliseu Viana, a disciplina de Mecanografia. Em 2000, ingressou na rede municipal por aprovação em concurso público e passou a ensinar Geografia de 5ª a 8ª séries. Lecionava

Geografia em todas as turmas da escola da Barrinha e era professor do ensino médio na E. E. Jerônimo Rosado, em Mossoró, ensinando Filosofia e Economia. Ele exercia outras funções paralelas ao magistério: era dono de uma empresa prestadora de serviços em construção civil, proprietário de uma serraria e, ainda, instrutor da FUNGER, órgão da Prefeitura Municipal de Mossoró encarregado de gerenciar emprego e renda, ministrando cursos de eletricidade predial e industrial nas cidades vizinhas.

- José Alcântara da Silva – (professor de Inglês), nasceu em Mossoró e foi aluno do ensino médio em escola privada. Em 2003, formou-se em Letras, com habilitação em Língua Portuguesa pela UERN e estava concluindo a habilitação em Inglês. Começou a ensinar Língua Portuguesa na rede pública de ensino estadual em 1986, por meio de contrato. No momento em que foi realizada a pesquisa, ensinava Português nos ensinos fundamental e médio, em regime efetivo, na E. E. Manoel Justiniano de Melo, onde foi coordenador em 2003. Nos anos 89 e 90, foi professor de Português de 5ª a 8ª séries da rede privada, no Ginásio Sagrado Coração de Maria. Um fato a considerar é que, antes de ensinar, ele foi, de 1982 a 1985, caixa da rede bancária BRADESCO. Na rede municipal, estava ensinando desde 1990. Professor contratado, trabalhou por dois anos na Secretaria M. de Educação, depois foi lecionar Inglês e Língua Portuguesa na E. M. Genildo Miranda, na comunidade rural Lajedo. Estava ensinando Inglês de 5ª a 8ª séries, na comunidade da Barrinha.
- Maria Lenilma de Paiva Pedrosa Bezerra – (professora de História) nasceu em Antônio Martins - RN. Em 1978, concluiu o curso de Habilitação Específica para o Magistério, numa escola estadual. Com essa habilitação, ministrou aulas, como contratada, de 1ª a 4ª séries dos ciclos iniciais, durante quinze anos. Em 1983, graduou-se em História - licenciatura plena - pela FURRN (atual UERN) em Mossoró. Lecionava na rede municipal de ensino desde de 1981, tendo experiência em todas as séries iniciais e em turmas de 5ª a

8ª séries com as disciplinas de História, Geografia, Ensino da Arte e Ensino Religioso, e Matemática na 5ª e 6ª séries. Estava prestes a aposentar-se, o que aguardava com bastante ansiedade. Em 1986, foi professora contratada pela rede estadual de ensino, lecionando na E. E. José de Freitas Nobre, em turmas do curso profissionalizante de Técnicas Agrícolas e História. Mais tarde, passou a ensinar, no ensino médio, as disciplinas de Sociologia e Filosofia e atuava, durante a pesquisa, com História, no ensino fundamental, nessa mesma escola e de 5ª a 8ª séries na Barrinha. Falando sobre sua trajetória na educação, Maria Lenilma Bezerra disse-nos, em entrevista:

Há vinte e quatro anos e meio eu comecei a trabalhar na educação. Na época, já havia concluído o curso superior, com licenciatura em História. Então, de início, trabalhei de 1ª a 4ª séries, o que foi uma experiência positiva, pois adoro trabalhar com crianças, e até certo ponto me realizei. Vários anos depois, fui ensinar no ensino médio e fundamental, foi uma experiência nova e mais uma etapa vencida, e não foi tão difícil, até porque tudo que fiz e o que faço em prol do aluno é com muita responsabilidade, porque nós estamos preparando pessoas para a vida e para o mundo (BEZERRA, 2003).

### 3.4 DA DIREÇÃO

**A Escola Municipal Sindicalista Antônio Inácio era administrada uma gestão seletiva promovida pela Gerência Executiva da Educação e Desporto da Prefeitura de Mossoró no ano de 2002. Estava à frente dessa gestão Eudes Maria da Silva, como**

**diretora, e Francisco Antônio da Silva como vice-diretor. Assim como o quadro do magistério da escola, os dois gestores tinham uma história de vida que condiz com sua trajetória profissional. Vejamos:**

- Eudes Maria da Silva era natural de Pau dos Ferros – RN – e residia no sítio Juremal, zona rural de Baraúna, desde criança. Graduou-se em Geografia – licenciatura plena – pela FURRN (atual UERN) no ano de 1985. Ela contava que, para concluir a graduação, teve que ir, todos os dias à tarde, para a estrada pedir carona da Barrinha até Mossoró, para que, à noite, pudesse assistir às aulas na faculdade. Logo após, tinha que ir dormir na casa de amigos ou familiares e, no outro dia, bem cedo, retornava para Juremal, onde morava, e ao meio-dia ia para a Barrinha ensinar. Em 1978, começou a trabalhar pela Prefeitura de Mossoró, em Baraúna, quando essa localidade ainda pertencia a Mossoró, ensinando classe multisseriada, com alunos de 1ª a 4ª séries, na E. M. Mário Cavalcante. Com a emancipação de Baraúna, a professora transferiu-se para a Barrinha. Chegando lá, lecionou também em classes multisseriadas de 1ª a 4ª séries, e lembrava que, naquela época, a escola não tinha direção: apenas havia uma pessoa responsável pelo funcionamento. Assim, ela assumiu, por oito anos, as responsabilidades da escola, que iam desde lecionar e fazer merenda até realizar trabalhos burocráticos da secretaria. Mais tarde, com a ampliação do ensino fundamental (de 5ª a 8ª séries), no ano de 1995, ela ministrou as aulas de Geografia e História no turno vespertino e, durante nove anos, assumiu o cargo de secretária geral da escola. Em 2001, foi indicada pelo Poder Municipal para ser diretora da escola. Participando de processo seletivo, no ano de 2002, foi aprovada em primeiro lugar entre todos os concorrentes da zona rural e em terceiro lugar geral, assumindo a direção por direito público adquirido. Ela afirma ter participado de muitos cursos e seminários voltados para os PCN, como “PCN e o Meio Ambiente”, vários cursos sobre gestão democrática e outros específicos da sua formação em

Geografia. Antes de ser diretora da escola, tinha sido coordenadora de turno, no período entre 1997 a 2000. Ainda falando sobre sua trajetória profissional, relembra que, na época em que fazia faculdade, fora secretária geral da E. M. Nono Rosado, em Mossoró, de 1980 a 1981. Aprovada em concurso público em 1986 pela Secretaria Estadual de Educação, passou a lecionar geografia, no turno noturno, na comunidade onde residia, Juremal, na E. Maria Justina, de 5ª a 8ª séries. Nessa mesma escola do sítio Juremal, Eudes Maria exerceu a direção da escola durante dois anos, de 1988 a 1990. No momento em que se desenvolvia a pesquisa, ainda nessa mesma escola, trabalhava em sala de aula com as disciplinas de História, Geografia, Ensino da Arte e Ciências no ensino fundamental do turno noturno, portanto dizia que havia ensinado quase todas as matérias do currículo do fundamental, inclusive Matemática, com exceção apenas de Inglês. Ao falar sobre a conclusão de seu curso médio, acrescenta que fez dois cursos do 2º grau paralelos na década de 80: o curso profissionalizante de auxiliar de escritório e um curso promovido pela Secretaria de Educação de Mossoró para professores que atuavam em sala de aula, equivalente ao magistério, o LOGOS II. Mais recentemente, em 2000, iniciou, mas não chegou a concluir, o curso de especialização em Psicopedagogia, promovido pela Universidade do Vale do Jaguaribe, nos finais de semana e feriados, em Mossoró.

- Francisco Antônio da Silva, popularmente chamado de Chico de Paulo, é natural de Mossoró: nasceu e criou-se na comunidade da Barrinha, onde residia. Concluiu o 2º grau profissionalizante de auxiliar de escritório em 1986. Era funcionário público da Prefeitura Municipal de Mossoró desde 1997, quando assumiu o cargo de direção. Em 1998 passou a ser vice-diretor da escola da Barrinha, onde continuava trabalhando. Nos anos de 1981 a 1983, ensinou de 1ª a 4ª séries em turmas multisseriadas na mesma escola, por meio de contrato. Terminado o contrato, passou a trabalhar na Fazenda São João, de 1983 até 1988, como auxiliar de veterinária. Foi presidente do conselho da comunidade por dois

mandatos consecutivos nos anos de 93 a 97, vice-presidente por três mandatos consecutivos, e estava participando da diretoria na condição de tesoureiro. Seus avós, nas décadas de 20, foram os primeiros moradores da localidade. Quando foi desenvolvida a pesquisa, Francisco Antônio atuava também como árbitro de futebol pela Liga Desportiva Mossoroense e, na comunidade, promovia jogos nos finais de semana. Era também proprietário de um bar na localidade, onde aconteciam festas com forró o ano inteiro.

### 3.5 DA SUPERVISÃO

- Josélio Rafael, natural de Francisco Dantas - RN, fez o curso técnico de Agro-pecuária na Escola Agrícola de Ceará-mirim de 1987 a 1989 e curso superior de Pedagogia, com habilitação escolar, em supervisão de 1991 a 1995, na UERN. Em 1999 concluiu licenciatura plena em Física pela UERN, no campus de Mossoró, tendo morado na residência universitária. Nesse mesmo ano, prestou concurso público para supervisor escolar, na rede municipal de ensino. Aprovado em 1º lugar, assumiu a supervisão da Escola M. Antônio Inácio, onde permanecia. Em 2001, foi aprovado em concurso de Física para o quadro de docência da rede estadual de professores, passando a lecionar no ensino médio na E. E. Eliseu Viana, onde, Durante a pesquisa estava com turmas de 2º e 3º ano. Era aluno do mestrado profissionalizante no Programa de pós-graduação em ensino de Ciências Naturais e Matemática da UFRN desde abril de 2002. Nos anos de 1992 a 1995, foi bolsista da Escola Estadual Eliseu Viana, lecionando Física, no ensino médio.

### 3.6 DOS MORADORES DA COMUNIDADE

Dentre os moradores da comunidade que de boa vontade ajudaram no desenvolvimento do projeto, mencionamos, Dona Nazaré (avó de uma aluna da turma da intervenção), Cícero Leocádio (pai de alunos da 4ª série) e Adelson Feliciano (ex-funcionário da extinta Fazenda São João).



Figura 05: Dona Nazaré (Moradora, avó da aluna Naiara) em ajuda na prática diária da horta escolar – ago. 2004.

Entre estes destaca-se a pessoa de Dona Nazaré, pela boa contribuição que deu ao projeto da horta. Sendo assim, relataremos a sua história de vida. Maria Nazaré Dantas, 54 anos, natural de Upanema–RN – , era mãe de seis filhos, entre eles Rosa Cleide Benício da Silva (mãe da aluna Naiara da 6ª série A). Dona Nazaré, como só havia cursado a 1ª série primária, estava matriculada como aluna do Programa Alfabetização Solidária, oferecido na

comunidade da Barrinha. Filha de vaqueiro, veio morar, em 1950, na Fazenda São João, onde conviveu desde cedo com o trabalho, cortando macambira e tirando lenha do mato. Aprendeu com sua mãe a fazer chapéus e bolsas de palha ajudando-a, ainda, a fazer panelas e potes de barro. Adulta, casou-se, mas logo separou-se do marido e teve que trabalhar na agricultura para sustentar os seis filhos. Morando com seus filhos em Riacho Grande, foi trabalhar na fazenda do sítio Picada Primeira, plantando melão, melancia e hortaliças, como coentro, beterraba e cenoura. Nessa fazenda, trabalhou durante nove anos. Dona Nazaré diz que foi nessa época que fez a casa onde morava na Barrinha, com as boas safras de melão: de cada hectare de melão plantado ganhava 10% do lucro, o que constituía seu ordenado semanal. Nessa fazenda, fazia todo os serviços da terra, inclusive cortar terra com trator. Mais tarde, passou a trabalhar em uma outra fazenda, no Riacho Grande, onde trabalhou durante 18 anos. Nesta, passou a trabalhar no curral tirando leite. Chegava a tirar até 60 litros por dia. Apesar de ter trabalhado a vida toda, nunca teve carteira assinada, mas, mesmo assim, ainda trabalhava em qualquer serviço para o qual era chamada. D. Nazaré morava na Barrinha, adorava trabalhar na agricultura e dizia que só não o fazia porque não possuía terra.

### 3.7 DOS OBJETIVOS

#### 3.7.1 Objetivo geral



O objetivo geral do nosso estudo é investigar e analisar o uso de projetos baseados na abordagem etnomatemática e na pedagogia de projetos, junto aos professores e aos alunos da 6ª série “A” do ensino fundamental.

### 3.7.2 Objetivos específicos

Visando alcançar o objetivo geral do projeto, procuramos:

1. traçar um plano de estudo a ser realizado com os professores da turma investigada, destinado a discutir temas voltados para a educação, no período de setembro a dezembro de 2003;
2. elaborar projetos interdisciplinares para serem usados experimentalmente na turma com os alunos e executados no período da intervenção, no ano de 2004;
3. testar a validade dos projetos, quanto à sua eficácia, para promover nos alunos o interesse e uma aprendizagem mais significativa da matemática bem como a capacidade de investigar a etnomatemática da sua comunidade.

## 3.8 METODOLOGIA

Para atender ao objetivo central do projeto de pesquisa, empregamos alguns métodos que se fizeram necessários para o seu bom desenvolvimento e uma boa compreensão da realidade investigada na comunidade rural da Barrinha.

Assim, para mantermos uma relação comunicativa com as pessoas ou grupos da situação investigada, a pesquisa foi baseada no método da observação. Mas o que foi, então, observado no desenrolar de toda a pesquisa?

Observamos os fatos reais, as atitudes, os comportamentos, os valores sóciopolíticos e culturais dos grupos envolvidos nos problemas e no objeto da pesquisa, dialogando e levando todos os participantes a serem sujeitos ativos do processo, no qual também desempenhamos papel ativo.

Em consonância com tudo que foi frisado até o presente momento, acreditamos que, na educação de prática libertadora, o papel da escola não se restringirá apenas a transmitir conteúdos, mas sim a ensinar a aprender, conforme orienta Bagno (2002, p. 15), Esse estudioso adianta, ainda, que ensinar a aprender é criar possibilidades para que uma criança chegue sozinha às fontes de conhecimento que estão à sua disposição na sociedade. Isso pode ser vivenciado na sala de aula de maneira inter-relacional com a prática de projetos e a etnomatemática, como também pode ser trabalhado numa abordagem de nível qualitativo<sup>8</sup>, com uso da metodologia da pesquisa-ação. Essa linha de pesquisa metodológica é assim definida por Thiollent (2003 p. 14):

Pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

---

<sup>8</sup> Qualitativo: engloba a idéia de subjetivo, passível de expor sensações e opiniões. Também engloba noções a respeito de percepções de diferenças e semelhanças de aspectos comparáveis de experiências (ver BORBA e ARAÚJO, 2004).

Em síntese, pesquisa-ação é do tipo participativo. Nela, é necessária a participação das pessoas envolvidas nos problemas investigados e os pesquisadores desempenham um papel ativo, baseado na realidade dos fatos observados.

Nessa perspectiva, a prática da pesquisa-ação pode ser organizada em ambiente aberto, como um bairro popular, comunidade urbana ou rural, sindical e outros. A proposta de que trata esta dissertação é direcionada para uma pesquisa-ação porque se encaminhará para uma intervenção usando experimentos em situações reais.

Nessa projeção, nossa pesquisa seria do tipo que envolve uma cooperação e uma participação maior entre pesquisador e grupos pesquisados – no caso, alunos, professores, gestores, pais e comunitários. Para isso, elegemos alguns princípios metodológicos, entre os quais a pesquisa-ação, por permitirem uma intervenção na situação real. Organizamos, portanto, a nossa pesquisa em meio aberto - em uma comunidade rural - e hierárquico - em uma escola. Segundo Thiollent (2003, p. 18), são objetivos da pesquisa-ação:

- a) Objetivo prático: contribuir para o melhor equacionamento possível do problema considerado como central na pesquisa, com levantamento de soluções e propostas de ações correspondentes às “soluções” para auxiliar o agente (ou ator) na sua atividade transformadora da situação. É claro que este tipo de objetivo deve ser visto com “realismo”, isto é, sem exageros na definição das soluções alcançáveis. Nem todos os problemas têm soluções a curto prazo.
- b) Objetivo de conhecimento: obter informações que servem de difícil acesso por meio de outros procedimentos, aumentar nosso conhecimento de determinadas situações (reivindicações, representações, capacidade de ação ou de mobilização, etc.).

De modo geral, foi concordando com os pensamentos de Thiollent que a investigação foi conduzida na busca de maiores informações e conhecimentos necessários para se coletarem os dados da comunidade escolar no desenrolar da nossa pesquisa.

Atuando como interventores durante todo o processo metodológico, o que foi preciso fazer? Primeiro, ciente do nosso papel de coordenação em todo o projeto de pesquisa, procuramos esclarecer aos professores e gestores o motivo de querermos fazer o nosso trabalho na escola e como o este seria feito. De setembro a novembro de 2003, foram feitas sessões quinzenais de estudo na escola escolhida para ser campo da pesquisa.

Nesses primeiros encontros, por meio de depoimentos, os próprios professores pediram maiores esclarecimentos e fundamentação teórica, antes de traçarmos o planejamento interdisciplinar para ser vivenciado com os alunos no ano letivo de 2004. Nesses encontros, houve exibição e discussão de vídeos pedagógicos e oportunidade de aprofundamento em leituras sobre educação. A partir desses estudos, pudemos compreender as dificuldades e as possibilidades de implementação da proposta.

Com a expectativa de que a pesquisa fosse uma contribuição à solução do problema da fragmentação do conhecimento na escola municipal da Barrinha, na zona rural de Mossoró, logo no início do ano letivo de 2004, estivemos presente à primeira reunião do ano e, junto à equipe pedagógica e aos professores, elegemos os temas para serem explorados na 6ª série durante o período da intervenção. Entre esses temas, foram definidos para serem trabalhados com a prática da pedagogia de projetos os seguintes: horta escolar, água, lixo, e um quarto, a ser combinado posteriormente, para ser desenvolvido sem a nossa intervenção, no último bimestre do ano. Cujo tema desse quarto projeto foi decidido pela equipe participativa, para ser ética e cidadania.

Para tentarmos dar conta da diversidade da proposta educativa apresentada por nós, abordaremos um estudo muito importante, do ponto de vista metodológico para a compreensão e análise dos resultados obtidos com a turma investigada. É o que se refere à apreensão de conceitos desenvolvida por Richard Skemp, conforme Fossa (2001, p. 83), a qual envolve a “compreensão instrumental” e a “compreensão relacional”.

Esses dois modos de conhecimento são distintos: a compreensão instrumental está ligada ao saber mais superficial, enquanto a compreensão relacional está voltada para uma compreensão mais profunda. Para um maior esclarecimento sobre essa distinção, leiam-se estas palavras do próprio autor:

[...] o saber e a compreensão, ou melhor, a compreensão instrumental e a compreensão relacional não se diferem qualitativamente, mas quantitativamente. Isto é, não são duas espécies de coisas diferentes, mas dois estágios do mesmo processo de conhecimento. [...] a compreensão, em geral, seria a assimilação de algum item de conhecimento sob um determinado esquema. A compreensão instrumental seria a assimilação de algo sob um esquema relativamente parco, enquanto a compreensão relacional seria a assimilação sob um esquema rico (FOSSA, 2001, p. 83-84).

Sendo assim, na nossa intervenção, analisamos, através do diálogo contínuo com o aluno durante a execução dos projetos, a sua consecução ou não do nível de compreensão relacional.

Na prática, o cruzamento sugerido no Capítulo II, da pedagogia de projetos com a da etnomatemática, com a proposta metodológica, possibilitou um ensino e uma aprendizagem diferenciados daqueles do modelo tradicional, que é denominado de “ensino alternativo”. Tal metodologia impulsionou a realização de atividades relevantes, na disciplina de Matemática, mas em conjunto com as outras disciplinas curriculares da 6ª série – Português, Geografia, Ciências e outras.

Dentre as atividades da ação pedagógica, realizamos a prática de uma horta escolar, em colaboração com a comunidade - alunos, professores e comunitários. Essa prática pode ser comparada com a metodologia pedagógica de uma proposta interdisciplinar da Secretaria de Educação do Estado da Bahia (1997). Entretanto, nosso trabalho procurou investigar também

a etnomatemática praticada no fazer diário dos pais dos alunos, para ser incorporado no saber-fazer da horta.

Desse modo, os alunos, após fazerem entrevistas com seus pais sobre medidas, descobriram, por exemplo, a presença do uso da braça, “antiga unidade de comprimento equivalente a 2,2m” (FERREIRA, 2001) na sua comunidade. A partir daí, investigaram com seus pais e comunitários o uso prático matemático dessa medida. Participaram de aulas discursivas sobre medidas não-convencionais, com exibição de filmes relatando a história das medidas. Mais tarde, nas aulas práticas, foi oportunizado aos estudantes o fazer matemático em oficinas, tanto na sala de aula como no espaço escolar da horta, com situações-problema utilizando o conceito matemático de “medidas”. Assim, eles tiveram uma compreensão mais consistente de medida informal (braça, polegada...) e de medida formal (metro, centímetro...).

Outra atividade matemática realizada nesse cruzamento da pedagogia de projetos com a etnomatemática, na prática educativa de projetos interdisciplinares, foi uma oficina matemática de medida linear de uma roladeira, utensílio artesanal bastante comum no convívio dos alunos, usado nas suas próprias comunidades ou nas localidades rurais vizinhas, que serve para transportar água do chafariz até a casa dos comunitários. Logo, o cruzamento entre a pedagogia de projetos e a etnomatemática, especificamente nesta última ação educativa, tornou possível ao aluno:

- investigar a etnomatemática do seu grupo social;
- atentar para o saber-fazer matemático presente, ao estudar e praticar medidas lineares da roladeira;
- descobrir, apesar da modernidade atual, os aspectos sociais da importância da roladeira nas comunidades que ainda fazem uso dela;
- aprender a valorizar as pessoas simples de comunidades vizinhas que fabricam esse utensílio até hoje para seu uso e por encomendas.

Foi o princípio de abordar matemática com as crianças em uma nova concepção de conteúdo que nos levou a apresentar também, nessa pesquisa de campo, um plano de ação que está de acordo com o ponto de vista acentuado por Kilpatrick (1978, p. 82) de que, “na medida em que o interesse ativo leve os alunos a projetos convenientes (suficientemente educativos, nem muito fáceis nem muito difíceis), nessa medida haverá probabilidade de sucesso, com todos os efeitos que o sucesso produz”.

Não existe dúvida de que essa pedagogia alternativa de trabalhar interdisciplinarmente com a Matemática tenta superar a pedagogia tradicional, no que se refere ao ensino transmitido pelo professor e à aprendizagem adquirida pelo aluno. Porém é preciso estar alerta a esses dois processos, já que: “aprender relaciona-se à função de ensinar, mas a verdadeira aprendizagem só se realiza plenamente quando é significativa” (MARTINS, 2003, p. 21).

Partindo, então, da compreensão adquirida pelo diálogo entre as duas correntes teóricas, a pedagogia de projetos e a etnomatemática, voltaremos a nossa atenção, no próximo capítulo para outro tipo de diálogo – o diálogo pedagógico ocorrido, no contexto dos projetos, entre a pesquisadora e os membros da comunidade escolar - alunos, professores, pais e comunitários, alvos da investigação realizada naquela localidade rural de Mossoró.

### 3.9 AVALIAÇÃO

Na execução de um projeto, é envolvido um conjunto de pessoas, um espaço geográfico limitado e um espaço social formalizado. Sendo assim, levamos em consideração um interesse comum, com a participação de todos e decisões que avaliadas logo após o vencimento de cada etapa do projeto. A avaliação de um projeto deve ser compactuada por todos os interessados no processo, que interagiram socialmente, direta ou indiretamente, na busca da solução do problema. Assim, a avaliação de um projeto é:

Um meio para verificar até que ponto a solução proposta será boa, está sendo boa ou foi boa. Essas três situações têm relação com as etapas do processo de avaliação que se realizam antes, durante e depois da execução do projeto. Portanto, a avaliação é um processo que tem relação direta com o futuro (antes), com o presente (durante) e com o passado (depois). Estes três momentos, futuro presente e passado, correspondem às etapas do processo de avaliação: análise (futuro), acompanhamento (presente) e avaliação final (passado) (TENÓRIO et al., 2001, p. 17).

Com essa visão, procuramos cumprir a última etapa do processo da pesquisa realizado na comunidade da Barrinha.

Após o término das atividades planejadas e dos projetos vivenciados na escola, usamos o método qualitativo para interpretar os questionários, as entrevistas, as observações e, assim, validar o projeto de estudo realizado.

Esse trabalho seguiu a visão da metodologia da pesquisa qualitativa de Martins e Bicudo (2003, p. 25), os quais defendem que a pesquisa “deve ser de natureza teórica e prática concomitantemente: aquilo que nas teorias o pesquisador aprende sobre observações empíricas e as experiências por ele vividas devem constituir o seu ponto de partida”. Desta maneira, os argumentos apresentados pelos autores fornecem a instrumentação para observar e analisar a realidade de modo teórico desde o início, como também fornecem recursos para



se verem os objetos da percepção na sua origem social, histórica e de funcionamento, na sua interdependência e determinação do seu desenvolvimento.

### 3.10 BREVE DESCRIÇÃO DOS PROJETOS

Neste tópico, descreveremos brevemente os projetos - Horta escolar, Água, Lixo e Ética e Cidadania - escolhidos pelo grupo de professores, gestores e supervisor na primeira reunião letiva do ano de 2004. A maioria dos projetos educativos teria a nossa coordenação. Sendo assim, citaremos os critérios que levaram à escolha de cada tema e apresentaremos, no Capítulo IV, os objetivos e conteúdos definidos para serem atingidos em cada um deles. A seguir, será feito apenas um pequeno resumo das atividades desenvolvidas em cada projeto.

- Durante o desenvolvimento do projeto *Horta escolar*, procuramos promover situações matemáticas para serem exploradas tanto na sala de aula como em aula de campo. Para isso, realizamos oficinas matemáticas, atividades práticas voltadas para o saber-fazer da horta. Oportunizamos às crianças e adolescentes aproveitarem conhecimentos prévios e vivenciarem novos conhecimentos, solicitando que fizessem entrevistas com seus pais e pessoas da comunidade e respondessem a questionários sobre “medida”. Em cooperação com alguns professores, debatemos com os alunos assuntos como conservação da natureza, fazendo uso de vídeo. Em Língua portuguesa e Artes, os alunos confeccionaram placas com letreiros para serem colocadas no espaço da horta.
- No projeto *Água* à proporção que eram explorados os conteúdos procedimentais com os alunos, realizavam-se tarefas individuais e de grupo envolvendo a temática, como: oficina linear da roladeira; aula-passeio à comunidade da Serra Mossoró, paralela a uma

entrevista com o construtor das roladeiras; entrevistas com comunitários e pais para descobrir a origem do nome das suas localidades rurais; caminhada na comunidade da Barrinha, com o objetivo de mobilizar a população para o cuidado e a preservação da água do planeta; trabalho de pesquisa, para aprofundamento no assunto estudado; criação de poesias e cartão com o tema, elaboração de questionários para se conhecerem os conhecimentos prévios dos alunos e de sua realidade e exibição de vídeo sobre a temática.

- Para o projeto *Lixo*, foram realizadas atividades matemáticas, como oficinas de introdução à porcentagem, trabalhos grupais com tarefas de estimativas, regra de três e construção de gráficos. Para sensibilizar os alunos, realizaram-se visitas locais a focos de lixo produzidos por eles na própria escola e pelos comunitários, e a um lixão em Mossoró, exibição de filme educativo com a temática, para ser debatido nas salas de aula de Ciências e de Língua portuguesa.
- Quanto ao propósito de executar a temática *Ética e Cidadania*, projeto a ser desenvolvido sem a nossa coordenação, na turma alvo da pesquisa, poucos professores seguiram o planejamento do projeto. Os que o seguiram, desenvolveram a temática fazendo um jornal falado com os alunos sobre *ética e cidadania* e oportunizando, a todos construírem cartazes, maquetes, cadernos de receitas. Houve, ainda, oficina instrumental de sucata, palestra, exibição de vídeo e estudos de pesquisa em grupos sobre o tema estudado.

## **CAPÍTULO 4 - ANÁLISE DOS RESULTADOS**

### **4.1 PREPARAÇÃO DA EQUIPE**

Nessa seção, apresentaremos as ações realizadas durante o período de preparação da equipe participativa para serem analisadas detalhadamente. Nessa fase, nosso papel era atuar na coordenação de uma proposta pedagógica alternativa e na intervenção no processo de pesquisa, para ser desenvolvida junto ao corpo docente e aos gestores escolares na escola alvo da pesquisa, onde havíamos atuado anteriormente, na condição de professora. Isso foi feito mais precisamente no trimestre de setembro a novembro de 2003, com o objetivo de propor a implementação de uma nova prática pedagógica. Essa prática apontaria novos rumos e ampliaria horizontes, para que os docentes pudessem executar, em parceria, temas para serem desenvolvidos em projetos educativos interdisciplinares.

Consultamos a equipe e, sendo considerada a opinião de cada um, deliberamos que seria elaborado um plano de atividades, a fim de se delinearem objetivos, conteúdos e procedimentos a serem adotados na execução de cada projeto. Propusemos, então, a análise de uma prática educativa com o desenvolvimento de projetos temáticos, sob a luz da etnomatemática e da pedagogia de projetos, para o que o grupo optou pelo aproveitamento de uma turma de 6ª série.

A proposta foi aceita e ampliada com as sugestões dos docentes, que apenas solicitaram a realização de um estudo com todo o grupo, com a finalidade de melhor se esclarecerem sobre a teoria da “interdisciplinaridade” como também sobre a ação educativa

designada para ser vivida na comunidade escolar. Esse estudo foi incrementado por um ciclo de leituras e discussões, com reuniões quinzenais, em que se ressaltaram a obra do educador Paulo Freire (sobretudo *Pedagogia do oprimido* e *Pedagogia da autonomia*) e alguns textos envolvendo os novos fundamentos da educação - como os quatro pilares da educação do relatório Jacques Delors –, *Os sete saberes* (Edgar Morin) e *As dez novas competências* (Philippe Perrenoud).

Nesses ciclos de discussões e debates, por meio de uma fita VHS, com um documentário intitulado *Ética e cidadania no convívio escolar* (Fita I, Série Raízes e Asas), produzido pelo Centro de Estudos e Pesquisa em Educação, Cultura e Ação Comunitária, oportunizamos a todos os professores refletirem sobre sua prática pedagógica. Nesse vídeo, o educador Paulo Freire dá depoimentos sobre o que significa, para ele, ser professor, fala de seus sonhos e suas utopias e dos novos desafios a serem enfrentados pelo profissional da educação diante do mundo atual, em transição. Nessa mesma fita, professores de diversos estados brasileiros dão depoimentos importantes referentes à postura e à profissão do professor.

Outra oportunidade proporcionada por nós à equipe docente foi a promoção de um outro debate, feito com a continuação da apresentação do mesmo vídeo sobre ética e cidadania, no qual abrimos a discussão sobre a função social da escola.

Enfim, todo esse diálogo provocou uma reação positiva nos participantes, que falaram abertamente de suas dificuldades e apontaram obstáculos e empecilhos para se trabalhar na escola nesse modelo de ensino alternativo, diferenciado do tradicional. Essas dificuldades e problemas perduraram durante a vivência na ação pedagógica alternativa na escola. No capítulo seguinte, tais dificuldades e problemas serão discutidos com maior atenção.

Esse período de preparação da equipe transcorreu de forma produtiva, no seio escolar, apesar da resistência de dois ou três participantes da escola. O resultado foi positivo, porque possibilitou a todos terem uma visão mais clara da necessidade de integração para trabalhar com a proposta sugerida, o que é evidenciado na fala da professora de Geografia:

Para existir essa interdisciplinaridade é preciso uma integração entre o grupo e a escola. Fazer um trabalho, reunir todo o grupo, trabalhar e planejar. Porque aqui praticamente trabalhamos sem planejamento. Porque a gente chega aqui no início de cada bimestre e lista conteúdo. Listar conteúdo não é planejar (SANTOS, 2003, informação verbal).

Nessas palavras, fica evidente o entendimento de que, para executar as tarefas da proposta sugerida, é necessário um plano de trabalho mútuo e conjunto, envolvendo todos os demais segmentos da comunidade escolar.

No tocante à questão discursiva sobre aprendizagem escolar, no grupo participante das reuniões, todos foram unânimes em reafirmar a necessidade urgente de se fazer algo a mais no processo de aprendizagem, a fim de haver ganho real para os alunos da escola. Isso pode ser comprovado com o parecer oral da professora de Português da escola, que ressaltou: “Tem momento que dá vontade de colocar todos os alunos de 5ª a 8ª série, de Língua Portuguesa, numa mesma sala e começar da base, do bê-á-bá, para ver se assim melhora a aprendizagem e o conhecimento na minha disciplina” (FERREIRA, 2003, informação verbal).

Um outro assunto sobre o qual se discorreu nesses encontros que deve ser aqui ser registrado foi o novo conceito de escola ideal, alcançada na prática educativa de projetos, que obedeceria aos Parâmetros Curriculares Nacionais, aos novos fundamentos apontados para este século XXI e à concepção de educação voltada para uma prática libertadora e problematizadora - não bancária e opressora –, defendida por Paulo Freire (1998). A

exposição desse tema fez os professores e a direção opinarem sobre o papel da escola direcionada para o hoje, uma escola que não se limite apenas a transmitir conteúdos nem se restrinja apenas ao professor e ao aluno, mas aberta ao diálogo com a comunidade - pais, alunos, gestão, supervisão, funcionários e professores.

Sobre projeção de escola participativa e aberta à comunidade, os professores, a supervisão e os gestores deram sua contribuição expondo cada um o seu pensamento. A professora de Ciências Biológicas e Programa de Saúde destacou-se quando fez uma rápida reflexão sobre o contexto local: “Olha, a nossa escola está longe de ser esse tipo de escola desejável. Encontramos aqui alunos apáticos, onde se tenta conversar, dialogar e não sai *nada*. Professores estão sós e sem integração” (SILVA, 2003, informação verbal).

Aproveitamos, então, para questionar, a partir desse e de outros depoimentos dessa natureza, se não estava na hora de, em conjunto, assumirmos todos uma nova postura, para tentarmos mudar o quadro atual da escola, acatando a decisão de trabalharmos em parceria com a Matemática, por meio de projetos, como uma nova experiência, no decorrer do ano letivo de 2004.

Um bom resultado nesses encontros de estudos foi a oportunidade de cada possível participante da proposta educativa falar de si para o outro e praticar algo pouco usado hoje, com o corre-corre do dia-a-dia, que é o falar e o ouvir. Nesse exercício, cada um ficou conhecendo melhor o outro, inclusive nós, que estávamos à frente da coordenação do trabalho proposto. Assim todos tiveram a chance de conhecer a trajetória profissional no campo da educação, a formação docente, os sonhos, as virtudes e experiências de vida, tanto dos professores quanto do supervisor e da direção da escola.

Um exemplo que queremos mostrar, para comprovar o que vimos assegurando é o que disse a professora de Ciências, num desses encontros, falando sobre sua vida docente (por

sinal, ela teve de sair da equipe e não participou da experiência, por necessitar de uma licença e estar preste a se aposentar). Disse ela então (MEDEIROS, 2003, informação verbal):

Tinha 17 anos quando comecei a ensinar como voluntária do MOBREAL, na década de 70, alfabetizando pessoas (jovens e adultos) de 18 a 60 anos, na minha própria casa, junto com minha irmã de 22 anos. Todo dia à noite dávamos aula das 18:30 às 20:30h. Meus pais compraram cadeiras, birô e giz e arrumaram na sala de nossa casa junto com um quadro feito de cimento. Quando saía o nosso dinheiro, comprávamos cadernos, borrachas e lápis para os alunos. Depois, alugamos uma casa vizinha e passamos a dar aulas lá. Foi nesse tempo que li muito sobre Paulo Freire, seu método, essas coisas.

Tal relato mostra que seria possível colhermos resultados de caráter objetivo com a equipe participante, de forma real e prática, desenvolvendo uma nova experiência alternativa no processo ensino-aprendizagem, voltada para um propósito diferente daquele do modelo tradicional usado pela grande maioria das escolas públicas, inclusive pela escola campo da pesquisa que estava sendo desenvolvida.

A análise final dos dados colhidos e dos resultados trouxe-nos um diagnóstico qualitativo, naquela ocasião, demonstrando que, apesar dos entraves, como a rejeição de alguns professores, seria possível levar em frente, com a equipe de preparação, a implementação da proposta pedagógica alternativa baseada na teoria da pedagogia de projetos e na etnomatemática, na escola da comunidade rural de Barrinha.

## 4.2 PROJETOS

A partir de agora, faremos a análise de cada projeto desenvolvido, dentro do contexto real, a partir de pontos que devem ser considerados, os quais foram discutidos no Capítulo II.

Faremos referência aos três momentos da prática de projetos: a problematização, o desenvolvimento e a síntese. Procuramos, principalmente, intervir na realização das atividades planejadas - questionários, estudos em grupo, situações-problema, entrevistas orais gravadas e conversas informais com todos os que atuavam na pesquisa.

O construtivismo é outro princípio básico teórico eleito como referencial metodológico para ser trabalhado na sala de aula durante a intervenção com as atividades que foram desenvolvidas em grupo, com os alunos pesquisados, na intenção de alcançar os objetivos específicos da proposta e ajudar a compreender como ocorre a construção cognitiva dos alunos da 6ª série “A” investigados. Para isso, levamos em consideração a afirmação feita por Glasersfeld (1996 apud GLENDA ANTHONY; REGO, 2000, p. 110) de que “A aprendizagem não é a recepção passiva de conhecimento já pronto, mas um processo de construção no qual os próprios estudantes são atores principais”.

Um estudo relevante, no processo metodológico, para o nosso projeto de pesquisa é o de Skemp (1989), citado por Fossa (2001, p. 67) no campo da psicologia da educação matemática, referente a esquema. Para esse autor, esquema “é a maneira em que vários conceitos são relacionados pelo sujeito epistemológico”.

Segundo Fossa (2001, p. 67), esquema é uma noção importante e frutífera da educação matemática contemporânea, reconhecida por Piaget e que tem grande aceitação científica.

Nossa análise enfocará os imprevistos, fatos naturais e comuns ocorridos no transcorrer de qualquer projeto. Os que desenvolvemos, como já dissemos, tiveram sua gênese nas posturas metodológicas da etnomatemática com a pedagogia de projetos, cruzamento sugerido pelo diálogo apontado por nós no tópico 3.4 do Capítulo II. A seguir, apresentaremos os projetos desenvolvidos em cada bimestre com os alunos da 6ª série “A” da Escola Municipal Antônio Inácio.



#### 4.2.1 Projeto 1 - Horta escolar

##### 1. Tema e finalidade do projeto

Com a finalidade de implementarmos a prática de projetos interdisciplinares na turma da 6ª série “A”, partindo da Matemática, apresentamos a temática *horta* à equipe participante como forma de servir de apoio principal para a tomada de decisão sobre os demais temas, com o cuidado de haver uma inter-relação que possibilitasse os projetos serem vividos por todos os que compunham a comunidade escolar da Barrinha.

##### 2. Objetivos propostos para o projeto

Tendo em vista o propósito da interdisciplinaridade, procuramos:

- levantar dados referentes ao conhecimento matemático espontâneo na comunidade, à luz da etnomatemática presente na vivência dos pais dos alunos, abordando, quando possível, no saber-fazer da horta educativa, a fim de tornar o ensino e a aprendizagem da matemática mais significativos;
- identificar as unidades de medida de comprimento e saber usá-las em situações-problema;
- perceber a diferença existente entre “área” e “perímetro” no espaço da horta;
- abordar conceitos matemáticos de “medida”, “área” e “perímetro” em situações-problema;
- trabalhar em Língua Portuguesa e Ensino da Arte funções de linguagem em textos, letreiros, receitas e outros tipos de textos;
- debater em Ciências a conservação e o valor nutritivo das hortaliças;
- identificar o espaço e o tipo de solo do local da horta;

- fazer uma pesquisa histórica sobre as comunidades envolvidas no projeto, usando entrevistas.

### 3. Justificativa do projeto

A temática sugerida por nós, como coordenadora do projeto, tinha o interesse maior de integrar a pedagogia de projetos à etnomatemática. A expectativa que tínhamos era buscar um entendimento, que julgávamos possível, entre a matemática e as outras disciplinas curriculares. Diante disso, considerávamos que o tema era o mais adequado para ser experimentado na turma da 6ª série “A”, por ser própria do convívio de todos os alunos da zona rural. Como a maioria dos participantes já conhecia a experiência com uma horta, que havia sido praticada na escola no ano de 1999, na turma da 8ª série, em Matemática, acatou-se, sem nenhum problema, a sugestão da coordenação. A intenção era, portanto, fazer da horta um recurso que auxiliasse a construção do aprendizado de cada criança e adolescente, partindo da sua realidade local.

### 4. Conteúdos e conceitos a serem assimilados pelos alunos

- medida não-convencional (sua história);
- medida convencional (a partir das necessidades de padronizar as medidas);
- área e perímetro;
- estudo das palavras;
- espaço geográfico - urbano e rural;
- organização de espaço e mapa;
- germinação; importância e valor nutritivo das hortaliças;
- preservação e conservação do meio ambiente.

A intenção era fazer do projeto Horta escolar o carro-chefe em todo o período de intervenção na escola objeto da nossa pesquisa. Pensando dessa forma, a escolha dos outros temas foi intencional, para fazer conexão direta à temática estudada.

Com a proposta de trabalhar o saber-fazer de uma horta, interdisciplinarmente, procuramos apresentar essa idéia aos alunos da turma investigada. Em seguida, partimos para as sugestões e ações concretas propostas e acordadas por professores, gestores e supervisor escolar para serem executadas no período da nossa investigação.

a) Do local

O espaço definido para a execução dessa horta foi a própria escola, próximo à sala de aula, para facilitar a convivência diária dos alunos e a comodidade nas atividades previstas para serem realizadas nesse local. Essa escolha foi baseada na opinião de professores e da direção, uma vez que, na experiência anterior com horta, com outro grupo de alunos<sup>9</sup>, a distância tinha sido usada como desculpa para não se desenvolverem as tarefas necessárias. Desse modo, essa nova estratégia de mudança de lugar para a implantação da nova horta escolar foi acatada de imediato.

b) Das etapas

Muitas foram as etapas que percorremos para fazer a horta, com alunos que nunca haviam vivenciado uma experiência como essa que idealizamos para a turma da 6ª série “A”. A primeira etapa foi um processo de sensibilização da turma, oportunidade em que tivemos a chance de apresentar o projeto e seus objetivos, buscando maiores adeptos para a proposta.

Alunos de outras turmas e ex-alunos da escola, foram também convidados a participar e muito contribuíram, principalmente nas atividades práticas da horta, engajando-se nas tarefas de limpar e plantar, já que nessa parte só podíamos contar com os alunos da Barrinha, e eles eram muito pequenos para esse tipo de trabalho. Ficava complicado pedir aos alunos da turma investigada residentes em outras comunidades essa colaboração devido à necessidade de seu deslocamento acontecer em horário extra-escolar, sendo o meio de transporte mais viável, a bicicleta, muito perigoso na rodovia. Em consonância com os

---

<sup>9</sup> No ano de 1999, para um trabalho monográfico de conclusão de curso de especialização realizamos, com a 8ª série da escola, a experiência de uma horta escolar na sala de aula de Matemática.

objetivos da proposta da pedagogia de projetos e etnomatemática buscamos também o apoio de alguns pais e comunitários nas etapas que exigiam experiência com o trabalho rural.

O desenvolvimento do projeto seria a segunda etapa para ser cumprida. Assim, foi agendada para o dia 26 de março primeira tarefa: limpar a área reservada à horta. Atendendo ao convite que fizemos, participaram da primeira parte de execução do fazer da horta escolar os alunos da 6ª série “A” Hiltanaca, Samuel e Luan; da 6ª “B” Lenilson e Adriano; da 7ª série Elvis e Alcidevan; e da 8ª série Darliece, Gledson e Aureliano, além do supervisor, Rafael, e do vice-diretor, Chico de Paula. Nesse dia, como a equipe era grande e havia poucas ferramentas, os participantes se revezavam, capinando com a enxada, cavando com a picareta, ou retirando mato e lixo com pá e carregando em carros de mão até outro local mais apropriado. O lixo foi colocado em frente à escola, em depósito da prefeitura usado pela comunidade. Sempre houve o cuidado de se respeitar o limite físico de cada um, principalmente dos mais novos. Os de maior idade eram acostumados a trabalhar com serviço pesado em projetos de melão nas redondezas da comunidade.



Figura 06: Grupo de alunos em atividades de limpar e capinar a horta escolar. mar. 2004.

Portanto, como havia muito trabalho para realizar, fizemos um cronograma de continuidade dessa tarefa em outros dias, de modo que os alunos alternavam-se, convidando outros colegas de sua turma. Vieram alunos da 6ª série “A”, como Anderson e Izaquiel, outros da 4ª série, e ex-alunos, como Edgar e Fabiano. Nos dias dessas tarefas, essas pessoas eram convidadas, e sempre vinham de muito bom grado e contribuía com sua força de trabalho.

Esses encontros sempre foram em horários extra-escolares, pela manhã, de segunda a sexta-feira, mas, algumas vezes, os alunos foram convidados a vir aos sábados, de preferência quando não era sábado letivo, como também até em dia feriado e no período em que a escola estava fechada para reforma. Nesses dias, geralmente, a escola dava lanche aos alunos e comunitários presentes.

O passo seguinte, na execução da horta escolar, foi plantar as hortaliças. Como se precisava de dinheiro para sementes, adubos e para refazer uma cerca de arame para a horta, o trabalho foi paralisado por alguns dias, aguardando-se um repasse escolar que o Ministério de Educação enviaria à escola. Enquanto isso, por meio de entrevistas feitas com seus pais e os membros da comunidade, que eram agricultores, os alunos investigavam dados relativos ao plantio de hortaliças e uso de medidas comuns em sua localidade. Os conhecimentos prévios sobre medidas seriam aproveitados no planejamento de atividades matemáticas voltadas para o aprofundamento teórico do conteúdo.

#### c) Da etnomatemática

O projeto Horta escolar visava à descoberta da etnomatemática presente na realidade diária dos educandos e dos seus pais, para ser usada, se possível, no programa matemático do currículo escolar da 6ª série “A”. Os conhecimentos adquiridos, repassados pelos pais e membros da própria comunidade, seriam aproveitados na sala de aula de Matemática. Assim, como no mês de fevereiro, início do 1º bimestre, esses alunos estavam sem professor de

Matemática, assumimos as aulas dessa disciplina, ministrando conteúdos e aplicando entrevistas e questionários. A melhor tática de trabalho que encontramos para aquela ocasião foi levantar uma discussão sobre “medidas”.

Como estávamos diretamente com os alunos no horário das aulas de Matemática, aproveitamos para entrar em ação com a proposta que iríamos desenvolver posteriormente. Realizamos, desse modo, uma tarefa na sala de aula com a finalidade de termos um diagnóstico dos conhecimentos de medidas de cada aluno, pois eles afirmavam que não tinham estudado esse assunto na 5ª série. Foi pedido que, em duplas, um entrevistasse o outro, fazendo perguntas do tipo: Ao falarmos em medidas, o que você entende? Luan respondeu para Samuel: “Medir o nosso corpo observa a medida”. Samuel respondeu: “Medir a cintura”. Keliane e Williana responderam que já tinham ouvido falar em medida. Outras duplas disseram que não sabiam responder.

Quando indagados sobre em que situações de nossa vida precisamos fazer medidas, os alunos Adriano e Gilvan responderam: “Quando constrói uma casa”. Luan e Samuel não souberam responder. À pergunta sobre se já tinham visto alguém fazendo uso de algum instrumento de medida no dia-a-dia, Luan respondeu: “Sim, minha mãe”. Por último, ao procurarmos saber se eles conheciam alguma parte do corpo humano usada como instrumento de medida, a maioria dos alunos, como Anderson, disse: “Sim, a mão”; Naiara: “O pé”. Outros disseram não lembrar. Então, demos-lhes a tarefa de observar, na comunidade, os instrumentos e os modos de medir usados pelos seus pais, pelas outras pessoas e até por eles próprios. Depois, em casa, deveriam consultar no dicionário, o significado da palavra “medida” para que, na aula seguinte, todo o grupo pudesse expor e discutir abertamente, na sala de aula de Matemática, o significado, dessa palavra. Alguns alunos não fizeram essa tarefa por não terem dicionário em casa e, por isso, antes da discussão ser iniciada, os dicionários da escola foram disponibilizados para eles fazerem sua pesquisa.

A atividade seguinte foi, em grupo ou mesmo individualmente, entrevistar um agricultor, que podia ser pai de aluno ou alguém da comunidade, sobre o uso de medidas não-convencionais. A seguir, apresentamos as perguntas feitas bem como as respostas dadas a essas perguntas e indicamos quem fez cada pergunta e quem respondeu.

- *“O que você entende por medidas?”* Gilmara entrevistou Francisco Vitoriano, 41 anos, da comunidade da Barrinha, que respondeu: “Medida é um conhecimento ou uma prática mais fácil de medirmos alguma coisa”. Outro entrevistado respondeu: “7 por 10 e 20 por 8”, demonstrando o seu conhecimento prático e a falta de habilidade para formular conceitos próprios. Outros entrevistados não entenderam a pergunta e não responderam.
- *“Você sabe quais partes do corpo humano são usadas como forma de medidas?”* Manoel Messias, 34 anos, do Assentamento Morada Nova, entrevistado pela aluna Jéssica respondeu: “A mão e o pé”. Geraldo Francisco, 36 anos, da Barrinha (entrevistado pelo aluno Gilvan) disse: “Sim. Palmo, polegada, braça e pés”.
- *“Qual o valor de uma braça?”* Francisco das Chagas, pai do aluno Francisco Rodrigo, em entrevista ao filho, respondeu: “2 metros e 20”. Aurino Silva, 42 anos, morador da Barrinha, aos alunos Anderson, Hiltanaca e Izaquiel, respondeu: “10 palmos”. Geraldo Francisco, 36 anos, morador da Barrinha, a Gilvan e sua mãe: “2m e 26 cm”. Francisco Vitoriano, 41 anos, à aluna Gilmara: “25 quadrados dá uma tarefa”. Antônio Elenildo, 36 anos, morador da Barrinha, ao grupo das alunas Elania, Fernanda e Danielly: “Não sei”.
- *“Qual o valor de um palmo?”* Francisco das Chagas, Aurino Silva e Antônio Elenildo: “22 cm”; Geraldo Francisco: “23 cm”; Manoel Messias: “24 cm”; Francisco Vitoriano: “25 cm”.
- Qual o valor de uma polegada? Manoel Messias, Francisco das Chagas e Geraldo Francisco: “4 cm”; Aurino Silva: “3,5 cm”; Antônio Elenildo: “3 cm”.

- *Como é feita a medida de um terreno por braça?* Francisco Vitoriano respondeu à aluna Gilmara: “Medindo com uma vara, colocamos a vara em pé e o braço para medirmos um terreno”; Manoel Messias à aluna Jéssica: “25 braças quadradas é uma tarefa, e 3 tarefas é uma hectare”; Geraldo Francisco ao aluno Gilvan: “Mede-se tamanho e largura para saber o resultado”; Francisco das Chagas a seu filho Francisco Rodrigo: “Mede o quadrado”.

Para dar continuidade ao debate sobre medidas, pedimos aos alunos que conversassem, na sua comunidade, com profissionais que constantemente faziam uso de instrumentos de medidas, como agricultores, pedreiros, costureiras, jardineiros e marceneiros. Para instrumentalizar a conversa, demos a cada grupo uma cópia de um questionário elaborado por Grasseschi, Andretta e Silva (1999, p. 20-23), para ser aplicado com os profissionais da sua comunidade ou familiares. Das profissões sugeridas, as de agricultor, pedreiro e costureira foram as mais entrevistadas, destacando-se o agricultor. O questionário continha perguntas específicas para cada profissional e foi pedido que cada um deles falasse dos instrumentos utilizados na sua profissão, perguntava-se ainda qual instrumento usavam para substituir, o que usavam habitualmente, quando não dispunham dele, além de outras perguntas voltadas para o uso do conhecimento matemático no seu trabalho.

Os alunos, em geral, como foi pedido, tiveram sua conversa com o pai agricultor, uma tia costureira, um irmão marceneiro..., mas nem todos cumpriram com sua tarefa, como Keliane, que disse: “Professora, eu levei a ficha pra Mossoró, pra fazer com meu tio e esqueci lá”. Outros disseram ter perdido a ficha. Mesmo assim, o objetivo da tarefa, que era abrir o leque de visão dos alunos na aplicabilidade do uso de medida no cotidiano das pessoas, foi atingido.



#### d) Das oficinas

O trabalho com as medidas, na sala de aula, durante a execução do projeto da horta escolar foi feito por meio de oficinas pedagógicas. No dia 02 de junho, junto com o professor de Matemática, realizamos a nossa primeira oficina com medidas não-convencionais. Inicialmente, os alunos assistiram a um vídeo abordando medidas, para motivar o debate sobre esse tema. Nesse vídeo, se discutiam duas idéias importantes na matemática – medir e contar – mostrando-se a necessidade que o homem tem de medir, como surgiram as medições, o que é medir, e o que se mede. Com esses aprofundamentos teóricos, os alunos foram levados a reflexões com instruções e perguntas como “*Pense nas coisas que você já fez hoje. O que você mediu?*” Obtiveram-se respostas como: “Medi meu corpo para fazer o vestido da quadrilha” (Camila); “Acordei e fui aparar água bem cedinho” (Ivonilson).



Figura 07: Oficinas matemáticas. jun. 2004.

Essa oficina prosseguiu com tarefas que levaram o aluno a enxergar o uso atual, inclusive na sua própria comunidade, de medidas bastante antigas, como a braça e o palmo.

Foi planejada, então, uma atividade de grupo em que se usasse o palmo, medindo-se comprimento da lousa, a altura da carteira; em que o aluno comparasse a largura de seu caderno com o comprimento de um palito de fósforo, a extensão da sala de aula e o corredor da escola com o tamanho do pé, a largura da sala com o comprimento de um pedaço de cordão. Foram também distribuídos pedaços de cordão para serem dados nós, com a distância de um nó a outro, correspondendo à extensão do cotovelo à ponta do dedo médio, sendo esses pedaços de cordão usados como instrumentos para se medir a sala.



Figura 08: Grupos de alunos em tarefas práticas de medidas. jun. 2004.

No dia 13 de junho, os alunos foram preparados para investigar medidas formais, na segunda etapa das oficinas: lemos para eles trechos do livro *Medindo comprimento* (Machado, 1990), debatendo-se sobre a necessidade da criação de padrões universais de medida, gerados pelas mudanças sociais, como o metro, seus derivados, e a importância do sistema métrico decimal. Discutidos esses pontos, realizaram-se atividades coletivas em classe e determinadas atividades individuais para casa. Nas tarefas de casa, pedíamos que os alunos procurassem no

dicionário a definição de “metro”, perguntassem a pessoas adultas que estudaram como definiam “metro” e observassem na fita métrica a quantidade de decímetros e centímetros em 1 metro.

Para levar a turma a aprender melhor os múltiplos e submúltiplos do metro, após termos explicado, com o recurso audiovisual de um cartaz e um vídeo, encaminhamos atividades em grupos, que estimulavam os alunos a usar a unidade apropriada para medir comprimento do seu pé, a distância de Mossoró a sua comunidade, o comprimento e a largura da horta, além de termos incluídas atividades de estimativa. Por exemplo: a dupla dizia, por estimativa, a altura do seu colega e, depois, fazia uso de um instrumento, como fita métrica, para saber a altura real e comparava os resultados com a estimativa feita.

e) O saber-fazer matemático de uma horta, além da sala de aula.

O conhecimento de práticas matemáticas antigas, como o uso da braça na medição por parte dos comunitários e pais das crianças e adolescentes da comunidade escolar da Barrinha era um dos objetivos ao executarmos uma horta educativa, para sair da rotina de aulas expositivas, que pouco interessam aos alunos. Isso foi o que ocorreu na segunda etapa das oficinas matemáticas de medida convencional e não-convencional, feitas no espaço da horta e nas aulas de Matemática, com os alunos da 6ª série.



Figura 09: Tarefa com medidas (braça). ago. 2004.

A primeira tarefa prática da horta aconteceu logo depois de os alunos terem pesquisado e coletado dados, na sua localidade, sobre o uso da braça. Então, os alunos, em duplas, orientados pelo professor de Matemática e sob a nossa coordenação, foram ao local reservado à horta, acompanhados também pelo vice-diretor, Chico de Paula, e pelo porteiro, Sr. Antônio – estes dois para servirem de auxiliares às crianças e adolescentes na prática de medida com braça, pois tinham experiência nesse modo de medir, no meio rural. Como os alunos precisavam naquele momento de uma vara como instrumento de medida, a aluna Tawanne, que morava vizinho à escola, lembrou-se de que em sua casa havia uma e foi buscá-la com as colegas.

Na pesquisa feita com os agricultores da redondeza, os alunos ficaram sabendo que o valor atribuído à braça, nas comunidades, era 2,20 m. O vice-diretor ergueu a vara, levantou seu braço e marcou na vara o ponto que os alunos deveriam tomar como padrão para medir a largura e o comprimento da horta. Muitos alunos presentes, ao verem a prática, disseram: “Ah, eu já vi meu avô fazendo isso, eu sei fazer” (Anderson). O aluno Hiltanaca replicou: “Eu também sei”. Essa dupla repetiu a ação com a vara, levantando um de seus braços para cima e marcando com um lápis o ponto até onde alcançava seu braço. Isso foi motivo para outro aluno dizer: “Essa medida não serve, não, que seu braço é pequeno”. A vara marcada foi entregue aos alunos, para que, em duplas, deitando-a no chão e colocando-a em pé, repetissem a operação quantas vezes fosse preciso para achar o comprimento e depois a largura do terreno. Ao mesmo tempo, as outras duplas foram orientadas para que acompanhassem a operação, fizessem anotações no seu caderno, e fizessem o desenho da horta escolar com o comprimento e a largura em braça.

Para finalizarmos essa oficina, retornamos em outro dia ao espaço da horta e, como anteriormente tínhamos estudado comprimento e largura utilizando a braça como medida, criamos uma situação-problema para transformar as medidas feitas em metros, considerando



uma braça igual a 2,20 m, conforme o valor usado nas suas comunidades. Depois, os alunos usaram uma trena para comparar os dois resultados. Nessa atividade, não faltou a oportunidade de instigarmos os alunos a descobrirem, entre os grupos, a área e o perímetro da horta escolar. Analisando os resultados obtidos com essas oficinas, podemos dizer que não foi muito fácil executá-las com os alunos e as alunas da 6ª série “A”: muitos deles tiveram bastante dificuldade em compreender conceitos e a linguagem matemática e em fazer operações fundamentais como dividir e multiplicar.



Figura 10: Atividade de conversão de medidas convencionais para não-convencionais. ago. 2004.

Com esses fatos, percebemos quais alunos eram mais hábeis para o cálculo, aqueles mais lentos, aqueles que gostavam de Matemática e aqueles que se negavam a participar por não gostarem de Matemática. Destacaram-se Cristiano, que tinha facilidade para fazer conta de cabeça, como os cálculos de multiplicação, chegando rapidamente aos resultados solicitados, e Anderson, que, na última oficina, ao se ver sem um papel e lápis e precisando

calcular, ficava de cócoras e, com o dedo, fazia rapidamente as operações escrevendo no chão, acompanhado por seus colegas de grupo.



Figura 11: Aluno Anderson fazendo cálculo matemático na areia. ago. 2004.



Figura 12: Atividade prática da oficina matemática. set. 2004.



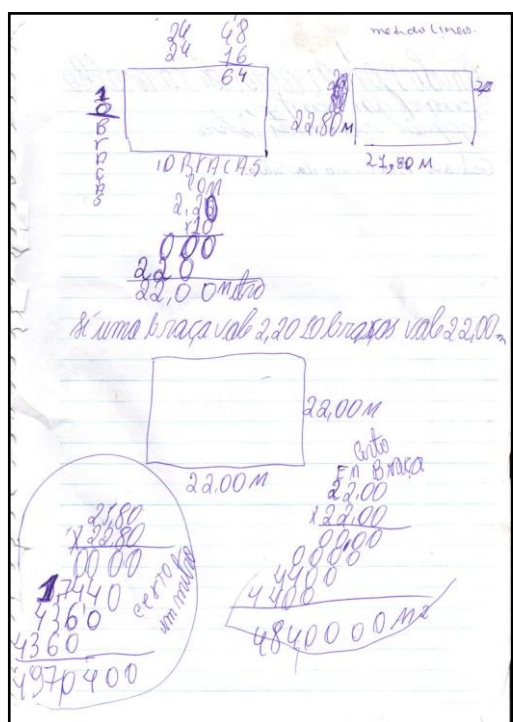


Figura 13: Cálculo de área com transformação de braça para metro.

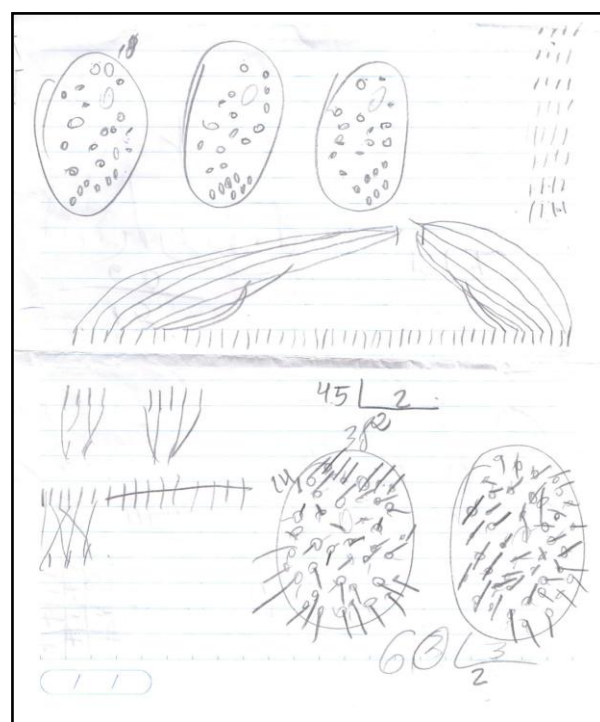


Figura 14: representação de raciocínio lógico-matemático na operação de divisão.

Mas, além de conhecermos as habilidades dos alunos, percebemos ainda nas atividades práticas da oficina matemática com medida, as formas matemáticas e lógicas dos alunos compreenderem a Matemática. Isso pode ser mostrado na figura 13 em que se vê a demonstração algorítmica feita pelo grupo dos alunos Anderson, Hiltanaca e Samuel com as operações de multiplicação necessárias nas transformações de medidas; como também é mostrado na figura 14 a representação do raciocínio lógico- matemático da aluna Kaliana ao executar operação de divisão. Investigando a sua forma de realizar a divisão, disse ao perguntarmos como fazia: “Na conta que divido quarenta e cinco por dois, imagino que dois pontos são duas pessoas e existe quarenta e cinco pontos. Assim, vou ligando ponto a ponto”. Já na operação em que divide sessenta por três, a aluna Kalliane procede primeiro desenhando três conjuntos e passa a distribuir por igual os pontos em cada representação de conjunto. O interessante é que a mesma assegurou que faz esse procedimento por tentativa para comprovar resultados, chegando a afirmar: “quando faço com 45 dividido por 2 não dá certo, falta”.

Portanto, de uma forma ou outra, tanto o grupo de Anderson como a aluna Kaliane demonstraram seus conhecimentos lógicos por meio de suas representações matemáticas.

f) A prática interdisciplinar da horta

A prática da horta na disciplina de Língua Portuguesa proporcionou aos alunos o conhecimento do nome científico das hortaliças, sob a orientação da professora de Língua Portuguesa, por meio de uma pesquisa em dicionário. Depois, com base nesse estudo, pedimos que eles identificassem as hortaliças plantadas por meio de tabuletas de madeiras com o nome popular e o nome científico de cada uma delas. Eles gostaram tanto da tarefa de pintar que nesse dia era pouco pincel e tinta para quem estava presente nessa tarefa extra-escolar. Em Geografia, o professor levou os alunos à horta e deu uma aula sobre espaço geográfico. Em Ciências, foi realizada uma pesquisa sobre o valor nutritivo e a importância das hortaliças.

g) O plantio das hortaliças

Devido a grandes obstáculos no decorrer da criação da horta, só conseguimos fazer a preparação da terra para o primeiro plantio no final do mês de maio, quando o local já havia sido cercado. Para isso, tivemos de providenciar com nosso próprio dinheiro uma parte das sementes e dos adubos orgânicos necessários. Mais tarde, também conseguimos esterco nos currais de fazendas vizinhas. Então, foi preciso arar a terra, colocar o esterco nos canteiros e curti-lo até ficar no ponto do plantio. Portanto, só no dia 22 de junho as meninas e os meninos moradores da Barrinha, da 6ª “A”, fizeram a plantação do coentro, alface, beterraba, cenoura e mostarda. A essa altura, o vice-diretor, com Adelson Feliciano, morador da comunidade, tentava um experimento com a técnica de gotejamento para facilitar o trabalho, mas não deu certo e essa possibilidade logo foi descartada.



A primeira colheita aconteceu no período em que a escola estava fechada e em reforma. Mesmo assim, fomos à comunidade e chamamos alguns alunos - Hiltanaca, Naiara, Gledson, Lenilson, Samuel - e ex-alunos - como Edgar e Fabiano - para preparar o segundo plantio da horta, agora de coentro, alface, beterraba, cenoura e berinjela. Uma semana depois de adubados os canteiros, fizemos o plantio. Decidimos, então, falar com Dona Nazaré - que aceitou a incumbência de muito bom grado - para acompanhar diariamente um grupo de alunos encarregado da tarefa de aguar a horta e tirar as ervas daninhas.

A reforma da Escola Antônio Inácio terminou na primeira quinzena de agosto e os alunos retornaram às aulas no dia 16. Como Dona Nazaré vinha cuidando diariamente da horta, alguns canteiros estavam encaminhados para se fazer nova plantação. Para o segundo plantio, Dona Nazaré, na sua experiência, sugeriu que reforçássemos os canteiros com esterco, pois, segundo ela, a adubagem estava muito fraca. Acatamos a sugestão e providenciamos mais adubo. Como faltava dinheiro, buscamos alternativas: compramos uma parte e pedimos aos alunos que conseguissem o restante. O aluno Hiltanaca trouxe dois sacos de adubo do curral de seu avô, Anderson e Samuel conseguiram trazer uma carroça e um morador da comunidade doou mais um saco. Preparada a terra, depois de cuidada por dona Nazaré e pelas crianças, como vimos que estava pronta para plantar, no final da aula de Matemática e fizemos um experimento utilizando numa situação-problema com estimativa.



Figura 15: Experimentos com hortaliças. set. 2004.



Figura 16: Dona Nazaré e os alunos cuidando dos canteiros. set. 2004.

Eram dois canteiros de 4 m. Em um canteiro os alunos plantaram coentro até a metade, orientados para colocar a semente com a distância de 20 cm entre uma fileira e outra e com a distância de 10 cm, outra metade. No outro canteiro, plantou-se beterraba, repetindo-se os mesmos espaçamentos de 10 e 20 cm usados no canteiro do coentro. O objetivo dessa tarefa era explorar conteúdos matemáticos como “porcentagem” e “proporcionalidade”, em atividade prática. Infelizmente, as hortaliças não nasceram. Mesmo assim, ainda tentamos plantar e realizar esse experimento duas vezes, mas não foi possível levá-la adiante, porque as hortaliças foram atacadas por bandos de pardais em todas as tentativas.

#### 4.2.2 Projeto 2- Água

##### 1. Tema e finalidade do projeto.

*Água* foi outra temática escolhida, em comum acordo pela equipe integrante da proposta, para ser praticada durante a implementação dos projetos educativos e servir na experiência de campo da nossa pesquisa-ação, por estar intimamente ligada ao tema horta e possibilitar a interdisciplinaridade a partir da Matemática.

##### 2. Objetivos do projeto.

O objetivo geral do projeto era levar a comunidade como um todo a se conscientizar de que a água é um direito de todos e cabe a cada um fazer sua parte na luta pelo direito à água com qualidade para servir às gerações presentes e às futuras com responsabilidade. Os objetivos específicos, propostos em parceria com cada disciplina, estão listados a seguir, por grupos de disciplinas.

##### 2. 1 – Matemática e Geografia:

- investigar conhecimentos etnomatemáticos referentes ao tema e aproximá-los do conhecimento acadêmico;
- abordar situações matemáticas envolvendo estimativas com roladeiras;
- abordar a medida linear da roladeira;
- apresentar as bacias hidrográficas abordando conceito, cuidados e preservação;
- conhecer a realidade hídrica do Brasil, a partir da realidade local.

##### 2.2 – Língua Portuguesa, Língua Inglesa e Ensino da Arte:

- produzir e traduzir textos (poesia, paródia etc.);
- criar e confeccionar cartões, cartazes e panfletos;
- despertar o gosto pela pesquisa e pela leitura poética;

- desenvolver a criatividade artística, com a prática do desenho e da pintura.

### 2.3 – História e Ciências:

- desenvolver o senso ecológico, promovendo a conscientização sobre o valor e a importância da água;
- discutir a dimensão histórica e a biológica da água no consumo humano, no social, no lazer e na saúde;
- debater questões ambientais urgentes referentes à água (cuidados, escassez, tratamento e utilidades ).

### 3. Justificativa do projeto.

A equipe participante do projeto escolheu esse tema por dois motivos: primeiro, por facilitar uma ligação com o tema *horta*, do projeto anterior, possibilitando continuarmos trabalhando de forma colaborativa com as disciplinas curriculares da turma investigada; segundo, pelo fato de essa temática estar se discutindo em campanha nacional, de modo que a própria Gerência Executiva Municipal de Educação sugeria que fosse tratado nas escolas como forma de conscientização e sensibilização, como campanha educativa junto à comunidade escolar. Essa seria, assim a oportunidade de inter-relacionarmos o tema às disciplinas do currículo escolar da 6ª série e investigarmos os conhecimentos prévios dos alunos. Além disso, os conhecimentos da família e dos membros da comunidade em geral poderiam ser aproveitados no saber formal e explorados de modo integrado, na sala de aula.

### 4. Conteúdos e conceitos a serem assimilados pelos alunos.

- estimativas e medidas de capacidade: o litro;
- medida de comprimento: o metro (m) e as unidades derivadas;
- medida padrão: o metro linear e suas conversões;
- introdução ao estudo da circunferência: raio e diâmetro;
- redação: produção de textos narrativos e descritivos;

- bacias hidrográficas brasileiras;
- resgate da origem histórica dos nomes das localidades rurais;
- tipos de água e importância do tratamento da água para a saúde humana;
- o valor da água na história da humanidade.

Ciente das etapas a cumprir para desenvolver a temática citada, mas consciente de que, na ação metodológica da pedagogia de projetos, o projeto é um processo contínuo e flexível, para ser vivenciado no cotidiano escolar das crianças e dos adolescentes, procedemos da seguinte forma:

**Inicialmente, apresentamos o tema à turma escolhida para a investigação, tendo o cuidado de explicar a todos os alunos da classe como poderíamos estudar a matemática inter-relacionada com as outras disciplinas. Depois, mostramos quais estratégias os professores iriam usar para darem aulas com projetos, quando começaria e quando terminaria a execução desses projetos.**

**Constatamos que projeto era uma novidade para eles. De imediato, sentimos o entusiasmo da grande maioria dos alunos presentes nesse dia na sala de aula. Isso ficou comprovado no brilho do olhar de alguns alunos, principalmente daqueles que não gostavam de falar, como Francisco Rodrigues e Jéssica, moradores do Assentamento Fazenda Nova, e na exaltação da fala de certos estudantes: “Oba! Ah, professora, vai ser muito bom!” – falou a aluna Naiara, de doze anos.**

Outro grupo de alunos – Anderson e Luan, moradores da Barrinha, Mayson, morador do Assentamento Fazenda Nova, e Paulo Henrique, do Assentamento Fazenda Esperança – mostrou sua satisfação aplaudindo. Wiliana, moradora do sítio Riacho Grande, demonstrou ser uma aluna participativa já ao dar sugestões de cartazes para serem feitos com o tema *água*.

Mas, houve aqueles que ficaram apáticos e não se alegraram com a nova maneira de aprender: Daiana e Tuanna, moradoras do sítio Serra Mossoró, e Marta, do Riachinho, pouca

atenção deram a nossa pergunta sobre se seria bom o que estávamos propondo. Uma respondeu “Tanto faz”; outra deu a mesma resposta com um simples balançar de cabeça e gesticular de mãos; e a terceira silenciou. Esse fato foi considerado natural pela falta de costume e a comodidade das aulas conhecidas por elas, produzidas pelo modelo tradicional de ensino nas escolas em que haviam estudado até então, inclusive na escola alvo da pesquisa.

Para colhermos dados de cada aluno referentes a seus conhecimentos prévios, sondamos, por meio de questionários, o que sabiam sobre a água e solicitamos que, em grupo ou individualmente, fizessem entrevistas com seus pais e com outras pessoas da comunidade para descobrirem fatos interessantes e importantes do cotidiano deles, que seriam objeto de debate no espaço escolar. Uma das perguntas solicitadas nos questionários respondidas nas aulas de Ciências e debatidas nas aulas de Geografia: “Como você imagina que nasce ou surge um rio, lago ou açude?” As respostas de alguns alunos foram:

- “Eu imagino que um rio ou um açude, ou um lago surgiu assim: Deus faz a água debaixo da terra e quando eles vão cavar acha água e a ir faz formar um rio, um açude ou seja, um lago’ (Gilmara da Silva, 16 anos);
- **“A água nasce por causa da natureza e da chuva e por isso que nasce um rio um lago e um açude” (Elania, 13 anos);**
- **“Pela natureza mais tem um que manda o trator cavar” (Mayson, 14 anos);**
- **“Um rio nasce com um buraco ligado a uma correnteza de água que enche o buraco. Um lago nasce com um poço que é enchida pela água da chuva. Açude é um buraco fundo ou razo com pedras e com água” (Gilvan, 11 anos).**

**Pedimos, então, a essas crianças que procurassem conhecer o pensamento de seus pais ou pessoas mais idosas da sua comunidade, sobre essa mesma questão – o surgimento de um rio. Algumas das respostas dadas por essas pessoas, em entrevista oral ou escrita, feita individualmente ou em grupo, pela turma investigada foram as**

seguintes: “Chove e o rio vai se alastrando” (Antônia Nailda, 34 anos: estudou até a 5ª série e mora no assentamento Fazenda Nova há cinco anos, desde a apropriação – foi entrevistada pelo grupo de alunos do assentamento Jéssica, Divina e Francisco Rodrigo); “de muitas chuvas fortes” (Honorato, 74 anos: analfabeto, agricultor, morador há 35 anos da localidade Riacho Grande, entrevistado pelo aluno Rodrigo Santos); “pelas lagoas com as águas da chuva” (Raimundo Francilino da Rocha: estudou até a 1ª série primária, agricultor, tem 77 anos, mora na localidade da Barrinha há 57 anos, é avô de Anderson, 11 anos – foi entrevistado pelo grupo de Anderson, Izaquiel, Hiltanaca e Samuel).

Tais depoimentos, dados aos alunos quer pelos seus pais ou por outra pessoa da comunidade, configuram que o aluno, ao chegar à sala de aula, traz consigo conhecimentos adquiridos na sua convivência familiar e social. Conseqüentemente, a escola precisa explorar essa sabedoria popular, embora limitada, incorporado-a ao saber escolar.

Para conhecermos um pouco mais a vida e as brincadeiras dos alunos, indagamos sobre os tipos de brincadeira das suas comunidades, ao que responderam apontando as mais variadas brincadeiras –jogar bola a pular corda. Sobre que brincadeira preferia, a maioria dos meninos respondeu que era jogar, e as meninas, brincar de bonecas e de bandeirinha.

Conforme podemos observar, os alunos escolhidos para participarem da nossa pesquisa eram crianças ativas e adolescentes divertidos. Como toda criança e adolescente da sua faixa etária, gostavam muito de brincar. Nos seus depoimentos, há referências aos gostos e modos mais variados de brincar, na sua maioria diferentes dos das crianças da cidade. Entre essas brincadeiras, foram citados casos típicos e também casos atípicos, a saber: o da aluna Camila, uma das mais novas da classe, que disse não gostar de brincar de nada; o caso de Francisco Rodrigues, que afirmou: “Eu gosto de brincar de advogado”; o de Ivonilson, que

disse: “Quando eu fui lá para minha tia eu brincava de trator ou de carrinho e vaquinha e boi”; e o da aluna Keliane, que assim se expressou: “Eu não gosto de brincar”. Essa resposta de Keliane, mais tarde, tornou-se clara, quando a sua mãe nos revelou que ela, além de ajudá-la nos afazeres domésticos, trabalhava na casa de uma pessoa da comunidade, não dispondo, assim, de tempo para brincadeiras.

A falta de estrutura econômica familiar, na localidade da Barrinha e em outras comunidades rurais vizinhas, no contexto real desses alunos, gerava a necessidade do trabalho das crianças e adolescentes, fazendo aumentar a estatística brasileira de trabalho infantil. Esse fato lamentável, que acontece na vida de aluna como Keliane, da 6ª série “A”, e de outros alunos e alunas da escola, os privam de viverem brincadeiras e momentos típicos da infância e da adolescência.

A pergunta feita sobre quais os brinquedos que sabiam fazer, os alunos disseram saber fazer de roladeiras a carros de madeira, e as meninas roupas de bonecas. Mas as respostas não ficaram por aí. Houve outros – como Marta, Tiago, Danielly, Mayson e Tawanne – que disseram não saber fazer nada. Outros ainda optaram por deixar a resposta em branco. Desse modo, o que se tem a considerar é que, de um jeito ou de outro, ficaram sendo conhecidas as limitações, as habilidades motoras e a sensibilidade de cada aluna e de cada aluno da 6ª série “A”. Quando um aluno como Luan, 11 anos, dizia: “Eu sei fazer brinquedos de barro. Eu seir fazer brinquedos de será. Eu seir fazer brinquedos de pano,” e a aluna Fernanda, 12 anos “com legumes e palitos de fósforo eu sei fazer animais e com lata carrinho”, nos revelaram sua capacidade intelectual e psicomotora de saber-fazer, de construir, criar e recriar, que são pontos importantes no processo de uma aprendizagem significativa.

Ainda nas entrevistas realizadas pela turma com moradores mais antigos, líderes comunitários e agentes de saúde, foram coletados dados particulares referentes às localidades onde residiam os alunos, como, por exemplo, sobre a história da comunidade e a origem de



seu nome. O morador da Barrinha Zé Cordeiro, de 72 anos, analfabeto, agricultor, que residia na comunidade há 54 anos, disse: “A comunidade recebeu esse nome pelo divisor dos dois riachos entre um riachinho e um riacho grande formar uma pequena barra e por um certo ano recebeu este nome, Barrinha”. Descrevendo a comunidade antigamente, relembra: “Antigamente as pessoas pegavam água na roladeiras e galões, e hoje está diferente porque tá calçado, já tem água encanada...”.

Dessa forma, os alunos descobriram por que foi dado o nome do Sítio Riachinho, de Riacho Grande, de comunidades mais antigas, e até o porquê dos nomes dos assentamentos, como Fazenda Nova e Fazenda Esperança. Nesse ponto, uma forte contribuição dada a essa investigação foi a da professora de Ciências, Vera Neide, moradora da comunidade Riacho Grande, que repassou, em entrevista ou ajudando os alunos em sala de aula, a origem do nome de cada uma das localidades rurais vizinhas, por já ter participado de pesquisa acadêmica sobre esse tema.

Dentro da temática estudada, os alunos continuaram investigando sobre como a água que chegava à comunidade e às suas casas era tratada e cuidada pelos comunitários. Consultaram os agentes de saúde, observaram a sua localidade e, em discussão em sala de aula, descobrimos que, em algumas comunidades, a água era ainda um problema sério por ser resolvido pela população e pelo poder público – o caso específico do sítio Riacho Grande e dos assentamentos Fazenda Nova e Nova Esperança.

Nessas localidades rurais, o abastecimento de água era precário e não havia serviço de água encanada. Quando existia, constava apenas de um poço comunitário com água de boa qualidade dia sim, dia não. Existiam riachos impróprios para o consumo humano, como era o caso de Riacho Grande, que fica cheio apenas no período de chuva. Os moradores iam buscar água nele para tomar banho e lavar roupa, mas ele também servia para diversão e lazer, para a meninada brincar e tomar banho durante todo o dia.

Na comunidade Riacho Grande, os comunitários, para terem água potável em suas casas, necessitavam transportar água do poço local usando galões nos ombros, latas nas cabeças, tambores, bombonas e pipas colocadas em carroças puxadas por cavalos ou jumentos, ou roladeira – barril com capacidade de 5 a 7 latas, que pode ser puxado por haste de ferro ou corda, por homens, mulheres ou crianças. Isso acontece principalmente no período árido, nos meses de agosto a fevereiro, porque, no período chuvoso, a maioria dos moradores costuma aparar água de chuva em grandes reservatórios, as chamadas cisternas. Em algumas dessas cisternas, foram constatadas impurezas a olho nu.

No assentamento Fazenda Nova, o abastecimento de água era feito com carro pipa e carroça, pois a instalação elétrica do único poço que lá existia fora roubada, ficando os moradores sem água. Isso fez a agente de saúde da comunidade, Maria do Socorro, 36 anos, falar sobre como via a questão da água, em entrevista feita pelos alunos da comunidade: “Vejo como um grande problema, pois não temos água no assentamento, é preciso ir pegar na Vertente e lá também está acabando”. A título de esclarecimento, Vertente é um assentamento vizinho, pertencente ao município de Baraúna. O aluno Francisco Rodrigo já havia falado, em entrevista escrita, que a água potável chegava à sua comunidade em carro-pipa vindo de Mossoró, completando: “quando o carro não vem, usamos carroça pra buscar a água lá de Vertente, na nossa comunidade não tem água porque robaram os fios do poço e a casimba não têm tratamento”.

A discussão desses problemas nos levou à busca de estratégias para que os explorássemos em atividades do projeto em andamento, com os alunos e a comunidade em geral. Isso nos levou a fazer visitas à maioria das comunidades para vermos de perto a questão da água. Em Riacho Grande, ao chegarmos, deparamos com comunitários e alunos da escola em fila, com roladeiras, tambores, latas, baldes e bombonas. Fizemos registros fotográficos desse fato e conversamos com algumas pessoas, que pensavam tratar-se de trabalho de

imprensa. Alguém disse: “É pra o jornal? Coloque aí como a gente sofre!”. Assim que explicamos o que estávamos fazendo, todos compreenderam. Depois, em companhia da professora Vera, neta dos primeiros moradores, fomos ver o riacho que dá nome à comunidade e gravamos uma entrevista oral, em que a professora Vera falou sobre a sua comunidade e outras circunvizinhas.

Diante do que foi visto, planejamos realizar uma oficina matemática com as medidas lineares da roladeira, por esta ser um utensílio conhecido por todos os alunos da escola, e presente, ainda, na comunidade Riacho Grande. Para chegarmos a essa ação, procuramos saber os conhecimentos dos alunos sobre a roladeira e se eles enxergavam nela a presença da matemática, provocando-os por meio de diálogos e questionamentos. A pergunta seguinte foi elaborada em parceria com a professora de Língua Portuguesa: “Se alguém perguntar o que é uma roladeira, como você a descreveria? Fale da forma, da quantidade de água...”.

Os alunos deram as mais variadas respostas, com acertos e erros que são de suma importância no processo do ensino e da aprendizagem:

- “A roladeira é uma forma de barriu com duas bara de ferro uma de lado e uma de outro que se usa deitado e puchando as baras de ferro e cabe cem litros de água” (Gilvan, 12 anos);
- “É redonda grande e carrega 10 latas de água (Williana, 14 anos)”;
- “É um objeto que carrega água. E leva 50 litros” (Paulo Henrique, 13 anos).

As descrições feitas por esses e outros alunos da turma investigada continham o pensar matemático em cada entrelinha e expressavam os conhecimentos práticos dos alunos, adquiridos no cotidiano e no conhecimento escolar, no que se refere a forma geométrica, medida de capacidade e estimativa.

Outros exemplos concretos disso expressam bem o conhecimento dos alunos: “uma roladeira é redonda de uma forma comprida e cabe mais ou menos um dois a três litros de

água e tem delas que cabe mais do que isso, isso é só uma base” (Gilmara Silva, 16 anos); “roladeira é usada prá boscar água e tem a forma de um tambor feito de madeira com duas roda de boracha e pega de 50 litros a 60 litros de água” (Francisco Rodrigo, 17 anos); “a roladeira tem todo tipo de roladeira tem de 6 litros a 9,5” (Adriano, 12 anos); “acho que é uns 50 litros” (Izaquiel, 12 anos); “uma roladeira é mesmo que uma pipa d’água e ela cabe 25 litros de água” (Hiltanaca, 12 anos).

Desse modo, os alunos da 6ª série seguiram opinando sobre a capacidade da roladeira, alguns chegando a mostrar sua própria experiência, ao se expressarem: “30 litros cabe na minha roladeira” (Anderson, 11 anos). Outros ficavam na incerteza: “Não sei u litros de água” (Danielly, 11 anos); “Uns vinte litros” (Elania, 13 anos); “100 litros” (Rodrigo, 12 anos); “10 litros de água” (Tawanne, 10 anos e Keliane, 12 anos).

Como foi exposto acima, muitas foram as respostas dadas pelos alunos. Em conversa informal com alunos e com a comunidade escolar, descobrimos que, no sítio Serra Mossoró, havia um senhor conhecido por todos que fazia roladeira, inclusive era avô de alunos da escola. Então, decidimos, em conjunto com a escola e com os alunos, incluir, nas ações do projeto Água, uma visita à Serra Mossoró, nascente dos riachos presentes na maioria das comunidades estudadas.

Aproveitamos, então, a visita para fazermos uma entrevista com o senhor que fazia as roladeiras, a fim de os alunos descobrirem a matemática presente no saber-fazer usado na construção do barril como também tirarem suas dúvidas no tocante à capacidade delas com uma pessoa experiente, que tinha vivido por muito tempo do seu próprio trabalho de carpintaria nessa comunidade. Estamos falando do Sr. Raimundo Ferreira Lima, conhecido popularmente por Raimundo Vitor, morador da Serra Mossoró, que nasceu em 27 de setembro de 1926 e disse, em entrevista, ter 78 anos e 12 dias e ser casado com Maria Ferreira da Silva, nascida em 03 de fevereiro de 1928. Ele era uma pessoa simples, humilde, que tinha feito

apenas a 3ª série do antigo primário, mas logo mostrou sapiência no seu conhecimento matemático e boa desenvoltura com a linguagem oral, exprimindo claramente suas idéias e seus pontos de vista, nas primeiras conversas com os alunos e os professores.

Levamos os alunos em ônibus escolar até a localidade da Serra Mossoró. Tivemos que subir a pé para chegar ao topo da serra, onde contemplamos a beleza nativa da paisagem e tivemos uma vista parcial da cidade de Mossoró. Os alunos se divertiram muito, já que nesse dia caiu uma chuva muito agradável. O professor de Geografia e a professora de Ciências aproveitaram para explicar assuntos ligados à hidrografia e ao meio ambiente. Depois, na aula de Matemática, com o auxílio do professor, os alunos foram induzidos a realizarem uma tarefa para chegarem às suas próprias conclusões sobre as medidas de capacidade e lineares investigadas na roladeira.

Então, eles próprios fizeram a entrevista com o senhor Raimundo, na casa deste, e gravaram depoimento sobre sua vida e sobre a roladeira. Também foi aproveitado o momento para registrarmos a visita, com uma filmagem, feita pelo secretário da escola, Ricardo Magno, e fotografias, feitas pelo vice-diretor, Chico de Paulo. Muitos alunos e os professores de Português, História, Artes e Ensino Religioso, Matemática e Geografia participaram dessa aula-passeio.

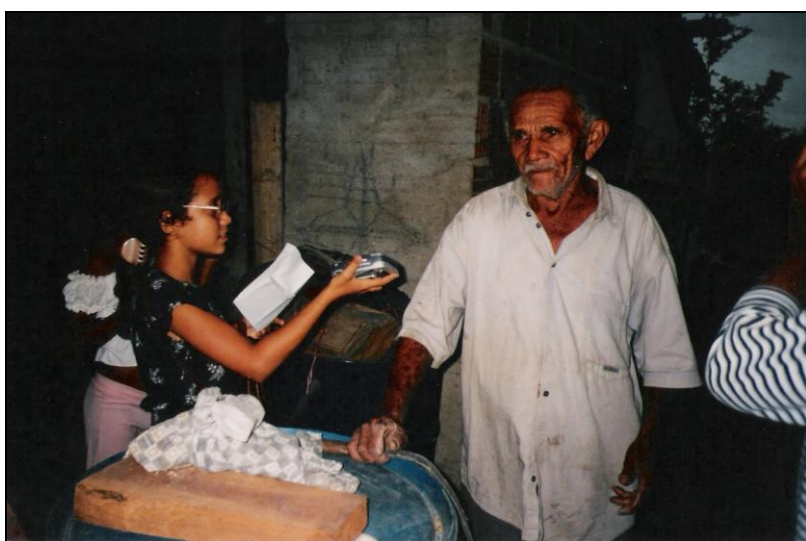


Figura 17: Entrevista do Sr. Raimundo aos alunos. abr. 2004.

Um ponto interessante a registrar foi a boa aceitação desse passeio por parte de todos os alunos da escola: eles próprios se dirigiam à coordenação do projeto, à supervisão e à direção pedindo para irem. Diante disso, a visita à Serra Mossoró foi realizada em dois dias diferentes. Na última visita, não estivemos presente, mas, mesmo assim, a escola levou as demais séries e, conforme comentários, foi também um sucesso.

Durante toda a experiência desse projeto com a turma da 6ª série “A” e seus professores, realizamos muitas atividades, como: discussão sobre a importância da água na história da humanidade, com a professora de História; apresentação de um vídeo-documentário, nas aulas de Língua Portuguesa e Ensino Religioso sobre o lema “Água, fonte de Vida” e o tema “Fraternidade e Água”, adotado pela CNBB para a Campanha da Fraternidade 2004; estudo em grupo para desenvolver a temática no próprio livro didático, nas aulas de Ciências; confecção de cartazes e cartões explorando a criatividade e sentimento de cada aluna e aluno, no Ensino da Arte; produção de poesias, oportunizando aos discentes desenvolverem a capacidade de expressão literária, em Língua Portuguesa.

Na parte de Matemática, junto com o professor, concretizamos uma oficina sobre medida linear utilizando, para isso, a roladeira. Para tal intuito, trabalhamos em grupos de dois a três alunos, com atividades de estimativa de medida linear e introdução à circunferência, especificamente raio e diâmetro, fazendo, quando possível, uso de material concreto, como barbante, fita métrica e a própria roladeira.

Definida a primeira tarefa, solicitamos a cada grupo, com base no seu conhecimento e experiência prática, que desse um valor estimativo para a altura de três tipos de roladeira: de 5, 7 e 10 latas. Anteriormente, desde o início de fevereiro, o primeiro mês letivo, já se vinha discutindo sobre medida linear. Assim, as respostas dos alunos foram muito diversificadas: o grupo dos alunos Francisco Rodrigo e Jéssica estipulou em 35, 45 e 60 cm a altura das roladeiras; outros grupos, como o de Anderson, Hiltanaca e Samuel, deram estimativas

maiores, afirmando terem 60, 75 e 90 cm; e outros, como o de Rodrigo Santos e Pedro Augusto, estimaram medidas menores – respectivamente, 20, 32 e 60 cm.



Figura 18: Grupo em oficina da roladeira. mai. 2004.

Na segunda tarefa, foi solicitado aos grupos que usassem um barbante circulando a extremidade da roladeira e, fazendo uso de uma fita métrica ou uma régua, encontrassem o seu comprimento. Ao encontrá-lo, o grupo repetiria a mesma ação na parte do meio da roladeira e, depois, compararia as duas medidas. Os alunos tinham assistido a uma fita sobre circunferência, tomando conhecimento sobre diâmetro e raio para, na atividade seguinte, passarem a descobrir, na prática, esses conceitos. Acharam os valores usando novamente barbante e fita métrica, passando-os de um lado ao outro da tampa da roladeira. Depois aplicaram o conceito de raio e diâmetro, a fim de encontrarem seus respectivos valores. Por último, foi investigada a altura da roladeira, com o uso de cordão e fita métrica, transformando-se o valor real em unidades menores.

As tarefas executadas nessa oficina matemática tiveram resultados positivos, sentindo-se uma boa participação e integração nos grupos, desde o início, quando expusemos como queríamos trabalhar com eles. Por exemplo: para trazer a roladeira para a escola, primeiro perguntamos qual aluno tinha uma em sua casa e a aluna Keliane respondeu: “Lá em casa tem, mas o cachorro está dormindo dentro dela!”; Anderson disse então: “Eu sei onde tem uma: na casa do meu avô, mas ele está criando um tejo dentro dela e está cheia de areia!”. Tawanne lembrou e falou: “Lá na minha vizinha tem!”. Assim, eles foram pedir e trouxeram a roladeira no dia da oficina, para trabalharmos concretamente no pátio da escola.

O principal ponto negativo a ser registrado foi o não-envolvimento de alguns alunos que, enquanto os grupos trabalhavam com as atividades, se ausentavam da sala ou não interagiam com os colegas; muitas vezes, nem escreviam ou, ainda, ficavam brincando. Uma causa do desinteresse em alguns grupos era a falta de costume de aprender matemática de forma prática, através de oficinas, como vínhamos propondo.

Para a última etapa, a culminância do projeto, foi necessário, logo após todo o desenvolvimento deste, partirmos para a apresentação de tudo o que fora preparado e construído durante o estudo pelos alunos nas suas tarefas programadas pela equipe de professores, para ser vivido por toda a comunidade escolar e os membros da comunidade. Nesse momento, o projeto foi apresentado à comunidade da Barrinha, fazendo-se uma caminhada, que percorreu todo o lugarejo. As crianças e os adolescentes, não só da 6ª série, mas de toda a escola, do turno vespertino, além de alguns alunos da 4ª série do turno matutino, exibiram cartazes feitos pelos alunos da escola e faixas, algumas doadas pela CAERN e outras patrocinadas por nós.

Para sensibilizar e conscientizar pessoas da comunidade, pais, alunos, corpo docente e discente, contamos com a colaboração do secretário da escola, Ricardo Magno, que tinha experiência em comunicação de rádio em Baraúnas, a fim de fazer a animação e a reflexão



necessária nessa atividade. Contamos também com a ajuda do presidente do conselho comunitário, senhor Genildo Epifânio, que arranhou um carro de som.

Durante a caminhada, os alunos fizeram leituras de textos sobre o cuidado necessário para preservar a água, leram as poesias feitas pela turma investigada, na aula de Português, e outros entregaram panfletos da CAERN à comunidade, de casa em casa. Para dar mais vida à caminhada, na sonoplastia, utilizamos a música Água (ARANTES, 2001).

A execução dessa última atividade não foi muito fácil: houve vários entraves, que serão relatadas no próximo capítulo. Mas, temos de reconhecer que a atuação dos alunos que participaram da caminhada foi de uma dedicação que ultrapassou a nossa expectativa. Outro fato positivo a destacarmos foi a participação na caminhada e o engajamento da mãe de Tawanne, Mônica, e da avó de Naiara, dona Nazaré, nesse projeto.



Figura 19: Caminhada da água. mai. 2004.

### 4.2.3 Projeto 3 - Lixo

#### 1. Tema e finalidade

A escolha do tema “lixo” pelos participantes do projeto se deu por ele estar em total consonância especificamente com uma problemática hoje bastante discutida pela sociedade, a do meio ambiente, e conseqüentemente ter uma ligação direta com o tema “horta”. Durante a seleção das temáticas, nosso cuidado maior era escolher proposições relacionais pertinentes para serem tratadas em todos os projetos, que seriam vivenciados colaborativamente durante o período da experiência com a prática da pedagogia de projetos e da etnomatemática na turma investigada.

#### 2. Objetivos propostos para o projeto.

O objetivo geral do projeto era despertar, na comunidade escolar da Barrinha, a necessidade de preocupar-se com a problemática decorrente do destino final inadequado dos resíduos sólidos (“lixo”), promovendo a sensibilização de todos sobre a influência deste no meio ambiente, no tocante aos recursos hídricos e à vegetação. Entre os objetivos específicos, destacamos:

- investigar maneiras de buscar o conhecimento etnomatemático ligado ao tema e abordar esse conhecimento na sala de aula investigada;
- abordar noções de porcentagem, gráficos e tabelas em situações-problema voltadas ao assunto estudado;
- abordar conceitos de regra de três e porcentagem em situações-problema incluindo o uso de estimativa ;
- desenvolver habilidades de escrita e leitura em língua portuguesa e inglesa com o uso de redação;

- definir em conjunto o que é “lixo” e pesquisar os tipos de lixo existentes, como também o que diferencia o lixo orgânico do inorgânico e a importância dessa diferença na coleta seletiva;
- refletir sobre a história do lixo produzido pela humanidade desde os primórdios dos tempos;
- despertar o gosto pela pesquisa do assunto confeccionando cartazes e murais com sobre a temática.

### 3. Justificativa do projeto.

A escolha dessa temática atendeu aos próprios PCN, por relacionar-se a temas transversais como *meio ambiente e saúde*. Além disso, a temática possibilitou a flexibilidade dos conteúdos programáticos, que puderam ser associados aos saberes extra-escolares do mundo real do aluno. Dentro de uma visão interdisciplinar, promovemos, com a temática estudada, a integração possível entre as disciplinas do currículo escolar da 6ª série do ensino fundamental, a fim de se descobrirem conhecimentos sobre o reaproveitamento de lixo no cultivo das hortaliças e o malefício causado por ele aos mananciais.

### 4. Conteúdos e conceitos a serem assimilados pelos alunos

No tocante ao conteúdo a ser atingido por meio do projeto, elencamos:

- conceitos matemáticos de porcentagem, razão, proporção, estimativa, e uso de tratamento de informações com gráficos e tabelas;
- produção de textos narrativos e descritivos;
- conceito de reciclagem e a importância desta para a preservação da natureza;
- conceitos ecológicos de conservação do lixo, preservação e cuidados com o manuseio da terra; reaproveitamento e coleta seletiva.

“Lixo”, nosso terceiro projeto, foi proposto para ser executado com os alunos no 3º bimestre, no período de 16 de agosto a 16 de outubro, na escola onde foi realizada a pesquisa.

O projeto teve o objetivo de promover, por intermédio da temática estudada, a integração possível entre as disciplinas do currículo escolar na turma da 6ª série “A”. A seguir, serão apresentados os resultados obtidos com as disciplinas com que trabalhamos em parceria em cada ação realizada, quer no ambiente escolar quer no extra-escolar. A análise abrangerá todas as etapas do projeto.

#### a) Apresentação do Projeto

No planejamento desse projeto, tentamos envolver um número maior de disciplinas. Estando os professores cientes dos objetivos a serem atingidos nas suas respectivas disciplinas, partimos para a apresentação do projeto à turma. Ao falarmos da necessidade de trabalharmos com esse tema, a turma se mostrou animada e, de antemão, a aluna Wiliana deu a sugestão de oficina de reciclagem. Ainda na explicação preliminar do projeto, introduzimos um debate sobre o tema, justificando a todos da classe a importância desse trabalho para a preservação do meio ambiente e ouvindo também suas contribuições e sugestões.

#### b) Os conhecimentos prévios dos alunos

Esse foi o momento de ouvirmos as idéias das crianças e dos adolescentes referentes à temática “lixo”. Para isso, pedimos à professora de Ensino da Arte que sondasse os conhecimentos deles, solicitando-lhes que respondessem o que era lixo. Eles responderam:

- “Lixo é as sobras das coisa que a gente não quer mais e que até serve para alguma coisa” (Gilmara, 16 anos);
- “É aquilo que as pessoas que rebolam no mato criam microbes. O lixo é garafa, sacola” (Luan, 13 anos);
- “O que rebolamos fora algo que não queremos” (Pedro Augusto, 12 anos);
- “É algo que alguém não usa, que não presta mais. O que ninguém mais quer, restos de comidas jogadas, folhas, garrafa, papeis e etc” (Samuel, 11 anos).

Com essas respostas dos alunos, tivemos um diagnóstico animador sobre os conhecimentos que eles possuíam naquele instante sobre o assunto previsto para ser estudado, embora tendo consciência de que precisaríamos reforçar alguns conceitos de conservação para um pequeno grupo, que não havia respondido. Ainda nessa mesma discussão, percebemos um conhecimento mais amplo sobre esse assunto nas respostas da aluna Williana, que expressou por escrito: “o lixo é restos de coisas que a gente não quer mais, não serve para quem joga fora mais sim para as outras pessoas”; e do aluno Gilvan, que disse: “lixo são as coisas de que não precisamos mais que outras pessoas servem para reciclar e fazer adubo”.

Para o aprofundamento dos conhecimentos dos alunos, usamos uma fita VHS sobre *lixo e horta escolar*. Logo após a exibição da fita, conversamos sobre a relação entre o projeto da horta escolar e os outros projetos desenvolvidos, a fim de fazer os alunos verem a conexão existente entre eles. Depois solicitamos que eles falassem sobre os benefícios que a água e o lixo trazem ao ambiente e os males que provocam à humanidade, quando mal administrados. Eles assim responderam:

- “Alguns tipos de lixo como casca de frutas servem como adubo” (Pedro);
- “O lixo para a horta serve como adubo, a água às vezes nos trás poluição” (Gilmara);
- “Lixo provoca alguma interferência com a água e as planta de uma horta, o lixo sendo reciclavel podemos reutiliza-lo outra vez” (Francisco Rodrigo);
- “O lixo plástico enterfere por que polui e o lixo orgânico não porque ele pode ser uzado como adubo” (Naiara).

Diante dessas respostas, percebemos ser possível a escola trabalhar a partir dos conhecimentos prévios deles. Seria preciso, no entanto, unir esses conhecimentos aos saberes acadêmicos, para tornar a aprendizagem mais real e, conseqüentemente, aproximar o ensino cada vez mais da vida das crianças e adolescentes.

c) A sensibilização para o projeto

O objetivo geral desse projeto foi despertar, na comunidade escolar local, a necessidade urgente de se promover a conscientização e a sensibilização de todos sobre a grande problemática do lixo, a influência deste sobre o meio ambiente, no tocante à poluição da água potável e ao cultivo das plantas. Então, nosso primeiro passo foi procurar sensibilizar o grupo como um todo. Programamos, com os alunos, duas visitas de campo a focos de lixo. A primeira visita foi feita a pontos de lixo da própria comunidade da Barrinha. Andamos pela comunidade e fizemos registros fotográficos. O secretário geral da escola, Ricardo Magno fotografou amontoados de lixo nas redondezas da escola e tudo o que os alunos indicavam e consideravam prejudicial à saúde.

Esses focos eram bastante espalhados pela comunidade. Um deles ficava em frente ao colégio. A comunidade não tinha coleta de lixo: existiam dois depósitos, colocados pelo Poder Municipal de Mossoró, um no início do lugarejo e outro no final. Os habitantes da comunidade que moravam distantes desses depósitos jogavam seus detritos sólidos em terrenos baldios, próximos às suas moradias. Vale ressaltar que tomamos conhecimento desse problema em conversa informal com os alunos.

A segunda visita que fizemos para sensibilizar as crianças para o tema estudado foi ao lixão Cajazeira, localizado em área suburbana, no bairro Barrocas, na zona oeste de Mossoró. Essa ação foi planejada com a professora de Ciências, para uma manhã de sábado. Como existia uma resistência muito grande, da parte de alguns professores, a participar da visita, a direção da escola sugeriu que fosse feita em um sábado letivo. Mesmo assim, quase não houve participação dos professores, e os alunos da turma pesquisada pouco participaram, apesar do nosso esforço. Porém, nesse dia, o convite estava aberto a todas as turmas, por isso ainda conseguimos levar uma clientela razoável no ônibus escolar.



Figura 20: Visita dos alunos ao lixão de Mossoró. out. 2004.

#### d) Atividades interdisciplinares

Neste tópico, falaremos das atividades realizadas diretamente com aqueles professores que se integraram mais intensamente à proposta de ensinar sua disciplina com a parte do projeto lixo, em seu plano de trabalho diário, com a turma da 6ª série.

Entrevista feita com catadores de lixo de Mossoró e com a pessoa responsável pelo lixão foi a forma escolhida para trabalhar Matemática em parceria com as demais disciplinas. Mas isso aconteceu mais diretamente com Ciências e Geografia. Nessa atividade, elaboramos questões, em conjunto com os professores dessas duas disciplinas, referentes à coleta de dados sobre modo de vida e de trabalho dos catadores de lixo. As respostas a essas questões envolveriam dados matemáticos sobre medidas de área e de massa usadas pelos catadores, observando-se o espaço geográfico ocupado por esses catadores no lixão. No dia dessa visita, os alunos, em grupos de três a quatro participantes, investigaram o tempo de trabalho dos catadores, o lucro diário por quilo de lixo coletado, o destino final desse lixo, qual o tipo de

lixo mais lucrativo e o total de lixo despejado diariamente nesse lixão. Depois, fizemos registro fotográfico do local, da turma e dos catadores de lixo para ser mostrado no período final do projeto.

Outro recurso didático utilizado, no projeto, nas aulas de Ciências e Matemática, para fornecer maiores informações aos alunos sobre os problemas ocasionados pelo lixo e as soluções educativas para a diminuição desses problemas, foi um documentário do vídeo escola intitulado *Ilha das Flores*. Esse vídeo oportunizou aos alunos um debate sobre o problema global do lixo, principalmente àqueles que, por algum motivo, não tinham participado da tarefa de campo do projeto. Com essa discussão os alunos disseram existir muitíssimos problemas com o lixo nas suas respectivas localidades. A aluna Camila disse: “Professora, era bom ir também ver o lixo lá no Riacho Grande como é muito”. Os alunos da Barrinha se lembraram de um problema sério que acontecia na escola e na comunidade, que era uma grande proliferação de moscas, ocasionada pelo acúmulo de lixo nas redondezas da comunidade, principalmente em uma granja.

A atividade proposta pela professora de Língua Portuguesa para as crianças foi do próprio livro didático, a leitura e a interpretação de textos poéticos sobre lixo, como também reflexão com o poema *O bicho*, de Manuel Bandeira. Nessa atividade, uma delas exercitaram a dinâmica da comunicação oral. O professor de Geografia promoveu uma atividade no local da horta, levando os alunos a refletirem sobre conceitos geográficos de “paisagem” e “espaço”.

Conjuntamente com o professor de Matemática, planejamos três atividades para serem aplicadas em oficinas. Os conceitos matemáticos explorados foram: introdução à porcentagem, regra de três, medida de massa, estimativa e noções de gráficos. No interesse de realizar essas atividades, pedimos ao professor de Matemática que explorasse esses conteúdos com os alunos na sala de aula no decorrer da execução do projeto e, à medida que ele abordava os conteúdos, desenvolvíamos as atividades propostas.



#### e) Atividade de Estimativa

O objetivo da atividade foi investigar algo a ser explorado em etnomatemática, no projeto “Lixo”, aproveitando os conhecimentos dos projetos anteriores. Desse modo, a primeira questão solicitava que os alunos estimassem a produção de hortaliças em canteiros plantados em espaçamentos diferentes, pesando a quantidade de hortaliça produzida em cada espaçamento estipulado na questão.

Em aula prática na horta, ao conversarmos com os alunos, moradores da comunidade e dona Nazaré, esta sugeriu que o próprio grupo produzisse o adubo necessário à horta, em estrumeira, aproveitando restos de folha e comida. Essa tarefa foi iniciada, para ser explorada dentro do conhecimento etnomatemático, mas não foi concluída por falta de empenho geral. Chegamos até a escolher o local, nas proximidades da horta, e cavamos um buraco para coletar o lixo orgânico, mas não prosseguimos no trabalho.

Sabendo que o lixo era recolhido duas vezes por semana, pedimos, em atividade individual, que os alunos respondessem, por estimativa, qual era a quantidade de lixo produzida pela comunidade. Eles responderam muito entusiasmados, pois colocamos algumas ilustrações na folha de papel, entregamos lápis coloridos e pedimos que pintassem as tarefas.

As atividades seguintes foram realizadas em oficinas matemáticas, com questões envolvendo regra de três simples, nas quais foram usados os dados coletados na visita de campo ao lixão Cajazeiras.

Na Atividade 1, solicitamos que os alunos formassem duplas e tentassem resolver as questões, apresentadas. Para responder às primeiras questões, que requeriam conhecimento de regra de três simples, a maioria dos grupos recorreu ao algoritmo das operações fundamentais, e não ao método ensinado pelo professor de Matemática em sala de aula. O restante das questões envolvia noções de porcentagem e de gráficos. Solicitamos, então, que resolvessem problemas e construíssem um gráfico de coluna. Sobre as questões em cuja solução se usava a

noção de porcentagem, alguns grupos chegavam a fazer os cálculos mentalmente, outros já faziam seus cálculos em pedaços de papel, com certa insegurança em seus resultados. Para o item de tabela e gráfico, entregamos papel quadriculado, régua e lápis coloridos para eles fazerem suas construções. Muitos deles, como não tinham entendido muito bem gráfico e tabela em aulas anteriores, na hora de exercitar tiveram bastante dificuldade. Boa parte deles sabia fazer, mas se negava a usar instrumentos como régua para conseguirem medidas certas, fazendo os gráficos aleatoriamente. Outros, por falta de habilidade, não davam perfeição à construção de seus gráficos.

A Atividade 2 foi planejada para aperfeiçoar habilidades matemáticas dos alunos em situações-problema com porcentagem. Exibimos na sala de aula uma fita VHS do Telecurso 2000 sobre porcentagem e em seguida, entregamos, três questões e solicitamos que eles as respondessem em grupos. Esses grupos se empenharam mais em responder e em não deixar questões em branco. Quando os alunos tinham dúvidas, nos procuravam a fim de solicitarem ajuda. Constatamos também um bom entrosamento por parte de cada aluno em seu grupo, esforçando-se todos para entenderem as questões.

#### 4.2.4 Projeto 4 - Ética e cidadania

##### 1. Tema e finalidade do projeto

A temática *ética e cidadania* foi uma sugestão dada pela direção da escola e acatada pela equipe de professores. Essa sugestão tinha a finalidade de atender a um programa encaminhado pelo Ministério da Educação e a Secretaria de Educação Básica à escola. O

programa constava de um *kit* de material para ser aprofundado em ações educativas que ajudassem os alunos a construir valores éticos no âmbito da escola e da sociedade.

## 2. Objetivos propostos para o projeto.

O objetivo geral foi possibilitar à comunidade escolar reflexões e buscas de propostas de trabalho que levassem à compreensão dos pressupostos da ética e da cidadania e ajudassem a construir, no cotidiano da escola, os valores universais da sociedade contextual. Para alcançarmos essa meta, elegemos alguns objetivos específicos, que servissem de ligação a todos os outros projetos implantados. Foram eles:

- focalizar, na comunidade escolar como um todo a compreensão de que é necessário cuidar do planeta (rios, lagos, vegetação);
- lutar contra a degradação do solo e dos mananciais com lixo e aprender a respeitar e preservar toda a natureza;
- analisar, compreender e relacionar gráficos e tabelas que envolvam o tema;
- coletar dados explorando por meio de enquete sobre tema estudado e representá-los graficamente;
- apresentar e debater os direitos e deveres do cidadão;
- conceituar e praticar ética e cidadania.

## 3. Justificativa do projeto.

Por compreender a necessidade atual de se introduzir no contexto escolar os fundamentos e os princípios da ética, da moralidade e dos ideais da cidadania, a equipe participante do projeto decidiu trabalhar com o tema *ética e cidadania*. Esse foi o último projeto implantado durante a pesquisa e o único que não esteve diretamente sob a nossa coordenação. Sendo assim, nos afastamos e escolhemos uma nova coordenação para levar à frente a proposta interdisciplinar na turma da 6ª série “A”. Entendendo a importância da discussão e do debate desse assunto na comunidade escolar e a necessidade de serem postos

em prática novas atitudes e novos valores na escola, para serem vivenciados no contexto social, a equipe participante decidiu incluir outras turmas nas ações programáticas do projeto.

Com nosso afastamento relativo desse último projeto, pretendíamos certificarmo-nos de quais resultados seriam obtidos sem a nossa intervenção direta, em relação a objetivos alcançados, conteúdos e estratégias.

#### 4. Conteúdos e conceitos a serem assimilados pelos alunos

- porcentagem, razão, proporção e introdução a tratamento de informação;
- leitura e interpretação de dados expressos em tabelas e gráficos de coluna;
- organização de dados e construção de gráficos de colunas;
- a história da cidadania na humanidade;
- direitos e deveres universais e direitos e deveres da criança e do adolescente.

Esse projeto foi o último da nossa investigação. Sua execução se deu durante o 4º bimestre escolar, nos meses de outubro e dezembro. A equipe docente e gestora tomou decisões e traçou estratégias de organização dos conhecimentos do projeto *Ética e Cidadania* em prol das ações para a aprendizagem dos alunos.

A equipe decidiu usar o tema do projeto na amostra cultural que seria realizada na escola, nos primeiros dias do mês de dezembro, período em que aconteceria também a apresentação geral dos projetos executados com a 6ª série “A”, aproveitaríamos, assim, para mostrar os resultados obtidos nos projetos aos pais e comunidade geral.

Outra decisão tomada foi que cada professor ficaria responsável por uma sala de aula. A supervisão passou, junto com os professores, a buscar informações em revistas, vídeos, documentos e matérias do Ministério de Educação. Nesse meio tempo, antes de nos afastarmos do campo de pesquisa, fomos procurada pela professora Maria Nilza, de Ciências, que nos pediu mais orientações, mostrando-se interessada em fazer uma apresentação das

crianças na abertura da amostra cultural. Construímos, então, um jornal falado sobre *ética e cidadania* para ser apresentado pelos alunos da turma investigada.

Retornamos à escola Antônio Inácio quando faltavam apenas uns cinco dias para a realização da IV Amostra Cultural. De imediato, os alunos de outras turmas nos pediram que os orientássemos sobre algumas atividades para serem trabalhadas, ligadas ao projeto estudado. Nesse instante, já sentimos uma desarticulação em relação ao objetivo proposto pela equipe de aliar as outras turmas à 6ª “A”. Mesmo assim, não negamos a nossa colaboração: atendemos às turmas que nos procuraram, conversamos com os alunos e tomamos as providências necessárias para agilizar as tarefas que estavam estagnadas.

Ao contrário do que estava acontecendo com algumas turmas, em que muitos alunos se negavam a participar das atividades, a turma com a qual tínhamos desenvolvido a pesquisa estava empolgada com suas tarefas. Orientados pela professora Nilza, os alunos da 6ª série estavam divididos em quatro grupos, sendo cada grupo responsável pela apresentação de um projeto à comunidade: Água; Lixo; Horta Escolar; Roladeira; Ética e Cidadania; mostrando que as ações desenvolvidas nos projetos anteriores tinham levado à vivência desse último tema. Foi incluído também para ser apresentado junto com os outros projetos executados, o projeto da roladeira por causa da empolgação provocada por ela nos alunos em atividade feita nas oficinas de matemática.



Figura 21: Alunos em atividades do projeto Ética de cidadania (dez. 2004).

No projeto *Ética e Cidadania*, desenvolvido na 6ª série “A”, a interdisciplinariedade não foi a esperada, mas ficou clara a existência, nos alunos, de um potencial a ser explorado pela escola, referente à capacidade de criar, de se relacionar com o outro e de desenvolver determinadas habilidades. Na a Amostra cultural da escola, os alunos deram prova disso.

A turma em que foi feita nossa intervenção ficou com a abertura da amostra cultural e desenvolveu um jornal falado denominado “*Ética e Cidadania*”, sob a orientação da professora de Ciências. Escolhemos como âncoras do jornal as alunas Williana e Naiara, como repórter de rua a aluna Tawanne e, de cada projeto, um aluno como coordenador geral do grupo de trabalho responsável. Esses alunos, com seus colegas, falavam do que eles haviam aprendido sobre a importância de cada tema estudado, sobre algumas observações feitas por eles, as entrevistas e a prática de projetos educativos, experiência nunca vivenciada até aquele momento. Tal aprendizagem nos surpreendeu. Pudemos constatar a superação da timidez de alunos como Francisco Rodrigues e Fernanda, que não eram de falar muito, a desenvoltura de Camila, o poder de comunicação de Williana, como apresentadora do jornal, e o bom relacionamento dos demais colegas entre si e com os demais grupos. Destacamos também a boa integração e o respeito demonstrado pela maior parte dessa turma aos professores que a acompanhava mais de perto.



Figura 22: Apresentação final dos projetos (dez. 2004)

Nas aulas de Ciências e Ensino da Arte, os alunos fizeram um livrinho de receitas em que se usavam hortaliças, confeccionaram cartazes, fizeram murais com as fotos tiradas em todos os projetos estudados, para serem expostos na amostra. O professor de Geografia ajudou o grupo *Horta escolar* a construir uma maquete e Anderson e Samuel a levaram para casa, cuidaram do plantio e trouxeram-na pronta no dia da amostra, tendo cumprido esmeradamente as tarefas pelas quais se tinham responsabilizados.

Infelizmente, em algumas disciplinas, como é o caso de Matemática, não foi realizada nenhuma atividade voltada para o tema *Ética e Cidadania*. Conversando com o professor de Matemática, ele nos disse que não tinha realizado nenhuma atividade com a turma porque não estávamos coordenando o projeto, dizendo como ele iria fazer.

Um fato digno de nota é que os alunos da comunidade da Barrinha, no dia combinado para começarmos o evento, foram à escola em horário extra-escolar, lavaram a classe, fizeram a arrumação dos cartazes e a divisão do espaço por equipe, para serem vistos pelos pais e pessoas da comunidade.

A amostra cultural contou com a presença de uma educadora de artes, vinda de Natal, Maria Roseneide Araújo, que realizou uma oficina de musicalização com uso de sucata, não só com crianças e adolescentes da turma investigada mas também com os das turmas de 5ª série que se interessaram. Foram confeccionados instrumentos musicais, como tambores, paus-de-chuva e maracás. Houve exibição de vídeo e uma apresentação, com batucada, da música “Bate lata” (BANDA BEIJO, 2001), momento muito esperado e que agradou bastante a todos.

Com relação às apresentações das outras turmas, quanto ao envolvimento dos professores e alunos, os alunos, de modo geral, se envolveram com a temática recitando poemas de cordel de um poeta mossoroense, Antônio Francisco, o qual, atendendo a convite da escola, se fez presente ao evento declamando suas poesias. Além disso, os alunos

apresentara um jornal escrito, dando destaque aos projetos executados na turma da 6ª série “A”, fizeram um projeto de reciclagem de lixo e confeccionaram cartazes sobre os direitos humanos.

#### 4.3 AVALIAÇÃO GERAL DA PROPOSTA

Ao término da implementação de qualquer proposta, é imprescindível os integrantes da pesquisa realizarem uma avaliação generalizada. Essa avaliação não deve ser apenas uma ação que julgue o bom ou mau resultado, mas uma análise de maior complexidade, na qual se ouça e se respeite toda opinião favorável ou não à proposta, a fim de validá-la ou não. Compreendemos que “a análise é a primeira etapa no processo de avaliação; nela se analisa o que irá acontecer no futuro” (TENÓRIO et al, 2001, p. 7). Nesse sentido, mostraremos a seguir a avaliação feita pelos participantes diretos ou indiretos de nossa pesquisa.

##### 4.3.1 Pelos Alunos

Costumávamos sempre, ao fim de uma atividade ou projeto, em grupo ou individualmente, oportunizar que os alunos avaliassem verbalmente as ações realizadas, de forma positiva ou negativa. Queremos dizer, com isso, que já íamos avaliando a nossa proposta no decorrer da sua execução. Mas, há de se convir que precisaríamos consultá-los sobre o parecer geral da proposta. Desse modo, tratamos de elaborar um questionário com



perguntas abertas e reflexivas, com o objetivo de obtermos respostas escritas claras e concisas.

Considerando projetos (*Água, Horta, Lixo e Ética e cidadania*) como formas de aprender Matemática e outras disciplinas, perguntamos se os alunos tinham gostado dessa metodologia e por quê. Eles deram as respostas seguintes:

- Sim, gostei porque eu aprendi porcentagem aprendi um pouco mais matemática a medir em metros quadrados, eu e Anderson plantemos uma horta aprendemos a fazer tambor, eu gostei do passeio no lixo e também o passeio que nós fizemos na Barrinha com os cartazes da água (Samuel, 11 anos);
- Sim. Porque eu aprendi a dividir área e metro quadrado (Izaquiel, 13 anos);
- Sim, porque eu pude aprender como cuidar do lixo, da horta, também ética e cidadania nos mostrou que para viver em paz temos que ter ética e cidadania (Francisco Rodrigo, 17 anos);
- Sim, por quê nós aprendemos muito a não gastar muita água. O lixo que é muito importante porque faz reciclagens e também a horta que alimenta para sobreviver. Ética que não sabia o que era e agora sei que ética é respeitar, ser educado etc (Hiltanaca, 13 anos);
- Sim, porque eu aprendi coisa novas e também as aulas ficaram mais divertidas com passeios e trabalhos (Naiara, 13 anos);

Ao perguntarmos se os alunos tinham aprendido mais com os projetos interdisciplinares, obtivemos as seguintes respostas: “mais, porque os professores nos ensinou muita coisas novas e também teve outros tipos de matérias (Tawanne), “Mais, por que os profesoires explicaram muito e eu me esforcei” (Danielly); “Mais, porque tinha coisa que antes não entendia” (Érika); “Mais, por que nunca tinha trabalhado tanto quanto nesse ano, mais gostei muito de ter trabalhado por que aprendi cada vez mais” (Gilmara); “Mais, porque

os professores acompanharam tudo com mais atenção e carinho e os alunos participaram de tudo” (Naiara); “Mais, por que tinha muitas coisas sobre lixo, água, horta, ética e cidadania que eu não sabia e aprendi foi bom” (Williana); Menos, porque eu sou um pouco desatendida (Tuanna); “Mais, por que fica mais explicado fazendo e olhando do que escrevendo” (Anderson); “Mais, porque nós já sabíamos e aprendemos mais uma vez” (Gilvan); “Mais, por que eu não sabia muito e agora sei” (Cristiano); “Mais, por que foi feitos muitos trabalhos, atividades, avaliações sobre projeto” (Francisco Rodrigo); “Eu aprendi muito eu aprendi a preservar a natureza” (Hiltanaca).

Quando indagados sobre em qual projeto mais gostaram de trabalhar e por que, os alunos se dividiram entre os projetos estudados e expuseram diversas opiniões. As respostas dadas serão apresentadas por projetos:

- Projeto *Água*: “Por que aprendemos que não podemos desperdiçar a água” (Anderson, 12 anos); “Por que água é uma coisa muito importante para nossa saúde” (Ivonilson, 11 anos); “Porque é muito importante para nós e sem ela não existiríamos e aprendemos que devemos poupá-la” (Gilvan, 12 anos); “Porque falar de água é falar de vida de futuro” (Francisco Rodrigo, 17 anos); “Porque nós fomos conhecer a Serra Mossoró e também a passeata da água” (Tawanne, 11 anos); “Por que foi o projeto que trabalhei e aprendi bastante” (Fernanda, 12 anos); “Porque eu aprendi naquele passeio na Barrinha que a falta de água é um quebra-cabeça para o futuro” (Keliene, 13 anos).
- Projeto *Horta*: “Por que foi o tema que mais ficamos e eu achei muito interessante medir a horta com metro e com braça com a fita métrica” (Samuel, 11 anos); “Por que aprendemos a plantar cultivar uma horta” (Anderson, 12 anos); “Porque eu aprendi a medir por braça” (Izaquiel, 13 anos); “Por que eu fiquei sabendo mais um pouco de cada coisa da horta” (Cristiano, 13 anos); “Porque foi divertido plantar e organizar o projeto horta” (Naiara, 13 anos); “Porque nós todos eu tenho certeza que aprendemos muito” (Williana, 14 anos).

- Projeto *Lixo*: “Porque lixo é luxo e podemos acabar com os lixões e rende um bom lucro” (Anderson, 12 anos); “Por que eu falei sobre o lixo e me interessou bastante” (Camila, 11 anos); “Por que aprendei muitas coisa que a gente joga fora podem servir ou render algum lungro [lucro]” (Gilmara, 17 anos).
- Projeto *Ética e Cidadania*: “Por que foi o projeto que trabalhei e aprendi bastante” (Danielly, 11 anos); “Porque nesse projeto teve a Amostra Cultural uma oficina sobre reciclagem eu achei legal e aprendi como reciclar o lixo, etc” (Tawanne, 11 anos); “Por que foi bonito e apredemos muitas coisas” (Daiana, 13 anos); Porque eu aprendi muito foi ótimo (Williana, 14 anos).

Questionamos sobre em qual disciplina tinham sido melhor desenvolvidos os projetos, e por quê. Alguns alunos responderam que tinha sido em Matemática, e outros que tinha sido em Ciências. As justificativas dadas foram por disciplina:

- Matemática: “Por que medimos a horta e aprendemos mais coisas” (Anderson); “Nós aprendemos a multiplicar as Arias” (Izaquiel); “Por que eu aprendi vários tipos de medidas” (Naiara).
- Ciências: “Por que foi a matéria que trabalhamos muito, porque falar do meio ambiente tem a ver com os projetos, no meio ambiente existe água existe lixo que não deveria ter, e os vegetais, legumes e frutas que tem a ver com a horta e todo o meio ambiente tem a ver com cidadania” (Hiltanaca); “Porque estudamos muitos projetos” (Francisco Rodrigo); “Porque nós falamos mais sobre a água” (Tawanne); “Ciências com serteza!” (Camila); “Por que foi a melhor professora que eu trabalhei e aprendi bastante” (Danielly); “Porque em Ciências a gente aprende um pouco de tudo e a Ciência faz parte da água, do lixo e faz parte um pouco do mundo” (Gilmara).

Ao interrogarmos os alunos sobre as atividades concretas desenvolvidas, colhemos as seguintes afirmações:

- Sobre as oficinas de Matemática: “Eu gostei muito porque eu aprendi a medir com a braça, a jarda, o polegar e o palmo” (Anderson); “Foi muito bem ensinado” (Paulo Henrique); “Foi bom porque eu aprender quando é uma polegada e braça” (Izaquiel); “Foi muito bom porque eu entendi muitas coisas com porcentagem” (Samuel); “O que tenho a dizer que eu aprendi outras coisas novas e outros tipos de medidas” (Francisco Rodrigo); “É essencial porque com as medidas a gente mede a largura de portas, paredes, janelas, terrenos e outras coisas” (Gilvan); “Eu aprendi a medir com as oficinas e melhorei em Matemática e outras matérias” (Fernanda); “Com elas eu aprendi a medir com paumo, paços, polegadas, braça” (Naiara); “Eu fiquei sabendo sobre medidas e outras coisas” (Jéssica); “Eu aprendi a medir aprendi mais Matemática” (Danielly).
- Caminhada do Projeto Água: “Aprendi que não devemos desperdiçar a água e é importante para vida (Samuel); Aprendi a conscientizar as pessoas como não desperdiçar água” (Francisco Rodrigo); “Legal porque mostra a importância da água porque tem muitas pessoas que desperdisam a água” (Gilvan); “Não gostei porque naquele tempo eu tava com o braço engessado e não pude participar o que eu mais queria fazer mais ainda” (Hiltanaca); “Achei ótima, porque teve os cartazes que influenciou muitas pessoas a economizar água” (Tawanne); “Eu aprendi várias coisas sobre a água como não desperdiçar água por que um dia pode faltar” (Jéssica); “Eu não posso falar porque infelizmente eu não pude acompanhar a caminhada mais minha avó e meu irmão foram” (Naiara).
- Aula-passeio à Serra Mossoró: “Gostei muito mas ruim foi assubi a Serra, mas em compensação gostei muito do vento quando nós estava lá incima” (Hiltanaca); “Lá na serra Mossoró eu gostei muito do passeio foi bom a paisagem é uma visão ótima” (Ivonilson); “Legal porque a vista é muito linda e maravilhosa” (Gilvan); “Gostei da

entrevista com o senhor que faz as roladeiras” (Francisco Rodrigo); “Também gostei foi muito legal ver aquela paisagem e de ver as roladeiras de seu Raimundo Vitor” (Samuel).

- Visita ao lixão em Mossoró: “Eu não fui pois se tivesse ido com certeza gostaria” (Fernanda); “Por que eu não quis ir” (Danielly); “Eu não fui por que estava dormindo” (Rodrigo Santos); “Eu gostei por que eu descobri coisas se eu não tivesse ido ao lixão eu nunca saberia” (Naiara); “Eu não fui ao lixão mais assistie uma fita de vídeo e fiquei sabendo umas coisas que eu não sabia” (Jéssica); “Eu não fui mais tenho certeza que foi legal” (Danielly).

Na penúltima pergunta, indagávamos quais projetos eles tinham tido mais facilidade. Nesse questionamento, observamos que as meninas, salvo aquelas que não responderam, apontarem o projeto *Água*, ao passo que os meninos, na maioria, responderam ser o projeto *Lixo*. Referindo-se a em qual projeto tinham tido mais dificuldade, os meninos e as meninas apontaram, de modo geral, o projeto *Horta*. Em conversa com a turma, eles alegaram que a dificuldade fora o fato deste ter sido o projeto mais extenso. O próprio aluno Anderson disse na sala aos colegas: “É lógico que o projeto da horta é mais difícil. Precisa limpar, adubar e cuidar todo dia”. Esse aluno fez tal afirmação porque ele foi um dos que esteve mais empenhado na colaboração da horta educativa.

Para finalizar o questionário avaliativo da nossa proposta, solicitamos a opinião de cada aluno e aluna sobre se devia parar ou continuar o trabalho por projeto no ano letivo de 2005, e coletamos essas afirmações:

- Deve sim continuar por que a gente fica aprendendo outras coisas que a gente ainda não sabe (Jéssica, 13 anos);
- Continuar, porque continuando nós vamos aprender mais (Érika, 13 anos);
- Continuar, porque podemos aprende mais do que nós sabemos (Tawanne, 11 anos);
- Deve sempre continuar por que todos gostaram muito (Ivonilson, 11 anos).

Portanto, conforme se vê, o parecer final dos alunos da turma investigada era que devíamos dar continuidade à proposta. No entanto temos algumas observações a fazer sobre as respostas de alguns desses alunos. Alguns deles responderam impulsivamente ao optar pela continuação, pois os acompanhamos e vimos que não tiveram boa participação. Poucos deixaram de responder e um escreveu “não sei dizer”, deixando-nos em dúvida sobre o crescimento pessoal desses alunos.

Por outro lado, houve aqueles mais ativos, que compreenderam bem e fizeram sintonia com a nossa proposta: “Continuar para que nós podemos cada vez mais aprender outras coisas e outros projetos” (Francisco Rodrigo, 17 anos). Outro compreendeu, de forma solidária, que conhecimento é para ser democratizado, e disse: “Sim deve continuar porque como a gente aprendemos nesses projetos outros alunos devem aprender também” (Gilvan, 12 anos). A globalidade da ação é mostrada por uma aluna ao afirmar: “Deve continuar porque a gente vai aprender a reciclar e deixa o mundo mais limpo e também a gastar pouca água, pois no futuro pode faltar e a horta devemos cuidar por que vai servi de alimentos” (Gilmara, 17 anos).

Para encerrar a investigação, após a leitura de cada questionário, conversamos informalmente com a turma, em momentos posteriores, e coletamos ainda informações da parte de alguns alunos, principalmente daqueles que demonstraram não gostar muito de escrever, obtendo dados importantes, que devem ser levados em conta, por se tratar de uma proposta alternativa da etnomatemática com a prática de projetos. Um desses depoimentos foi o do aluno Paulo Henrique, de 13 anos, sobre a didática nova usada na aula de Matemática: “Professora, é uma maneira boa de dar aula porque não agita a cabeça da pessoa, não precisa ler, nem escrever, explica mais. Escrevendo e lendo agita muito a cabeça do cara”.

Com relação ao envolvimento de professores, na avaliação desses alunos, só participaram o professor de Matemática e Ciências. Mas não foi bem assim. Eles mesmos se

lembraram da participação dos outros professores (de Língua Portuguesa, Geografia, História, Artes, Ensino Religioso) das atividades propostas por cada um deles.

Encerrando a nossa proposta, fizemos, para os alunos, uma confraternização de encerramento e agradecimento, que muito os deixou satisfeitos.

#### 4.3.2. Pelos Professores

Para obtermos uma avaliação dos professores sobre a nossa proposta, fizemos uma entrevista com todos, dando-lhes o direito de opção por responder por escrito ou oralmente – em entrevista gravada ou não. Nessas entrevistas, diante da proposta realizada como experiência, no decorrer de cada bimestre, com a 6ª série “A”, levando os alunos à prática de projetos, questionamos o que cada professor tinha a considerar. Utilizamos, para isso, as perguntas que seguem, as quais reproduzimos acompanhadas das respostas dadas.

*a) É um método mais eficaz, ou não? Explique:*

- “Sim, no tocante à aprendizagem, os alunos se sentem mais entusiasmados com as tarefas e participam das aulas com mais questionamentos” (LUZ, 2004, informação escrita);
- “Mais eficaz, porque trabalhando com projetos nós professores e alunos, já sabemos o que vamos fazer durante um determinado tempo” (SILVA, 2004, informação verbal);
- Esse método é muito eficaz, contudo a falta de condições, como espaço adequado, dificulta um pouco o desenvolvimento do trabalho (FERREIRA, 2004, informação escrita);
- “Eu acho um método mais eficaz, na medida em que eles passaram a ver projeto” (ALCÂNTARA, 2004, informação verbal);

- “Sim, quando todo mundo se envolver, é. Agora tem que haver a adesão de todo mundo!” (BATISTA, 2004, informação verbal);
- “Eu acho que sim, porque esses projetos requerem prática e os alunos despertam para a aprendizagem” (EVANGELISTA, 2004, informação verbal);
- “Sim, porque na prática ele tem mais chance de aprender e tem mais rendimento com os trabalhos” (PEDROSA, 2004, informação verbal);
- “Não vou dizer que é mais eficaz ou não, mas dizer que é um método interessante de se trabalhar, devido à praticidade que ele tem para o aluno. Porque ele realmente vê onde está a Matemática” (VALE, 2004, informação verbal).

*b) Foi possível trabalhar as sugestões com os temas na sua disciplina?*

“Sim, fiz a relação entre os temas e os conteúdos estudados” (LUZ, 2004, informação escrita); “Sim, porque todos os temas tinham algo a ver com minha disciplina” (SILVA, 2004, informação verbal); “Em parte, sim. Contudo, de forma limitada: produção de textos, paródias” (FERREIRA, 2004, informação escrita); “Não. Talvez possa ter sido culpa minha, devido a estar passando por problemas pessoais” (ALCÂNTARA, 2004, informação verbal); “Sim, principalmente no tema “Água”, na minha disciplina fomos buscar a origem das comunidades, com entrevistas a comunitários” (BATISTA, 2004, informação verbal); “Sim, porque as sugestões apresentadas foram fáceis de executar” (EVANGELISTA, 2004, informação verbal); “Sim, Lixo foi possível porque diretamente estava ligado à minha disciplina” (PEDROSA, 2004, informação verbal); “Sim, porque as sugestões ficaram mais dentro da realidade do aluno” (VALE, 2004, informação verbal).

*c) Para você, o que diferencia essa proposta alternativa de ensinar do método tradicional?*

“Uma proposta alternativa, que ensine o aluno, é válida no momento em que o professor sente que houve um melhor aprendizado” (LUZ, 2004, informação escrita); “Eu acho que já respondi na anterior, porque, quando se trabalha com projetos, já se tem um



objetivo para trabalhar na sala de aula que difere do tradicional” (SILVA, 2004, informação verbal); “Torna-se perceptível a participação o aluno, isto é, o grau de participação de cada aluno, porque, no método tradicional, essa verificação é mais difícil” (FERREIRA, 2004, informação escrita); “A questão primordial é que o método tradicional de ensino não está voltado para a comunidade, enquanto o método alternativo trabalha com o todo voltado para o social” (ALCÂNTARA, 2004, informação escrita); “É porque o método alternativo é uma coisa que varia. Inserir algo extra conteúdo é novo, daí ser rejeitado, já que não vai se limitar a método didático” (BATISTA, 2004, informação escrita); “A diferença é o fato de existir mais prática na proposta alternativa” (PEDROSA, 2004, informação verbal); “Porque o método tradicional requer muitas teorias. Já o alternativo mostrou ao aluno o conhecimento prático: o aluno foi à horta, mediu, plantou. Isso mostra o seu conhecimento” (EVANGELISTA, 2004, informação verbal); “A diferença é que essa proposta alternativa envolve mais o aluno” (VALE, 2004, informação verbal).

Prosseguimos a nossa avaliação da proposta, entrevistando os professores sobre tópicos referentes a interesse, integração, participação do aluno e relacionamento professor-aluno. Sobre isso, eles expuseram:

“Houve um melhor interesse, principalmente com a horta, quando começamos a estudar a importância dos vegetais na vida do homem. Os alunos despertaram interesse pelos projetos e na minha disciplina houve um aproveitamento, pelo fato dos temas estarem relacionados com os assuntos a serem estudados” (LUZ, 2004, informação escrita); “A maioria dos alunos demonstraram um maior interesse e todos os projetos tiveram uma boa participação, pois estavam voltados só para a 6ª “A”, mas os outros queriam também. A integração não foi cem por cento, mas para um projeto que está engatinhando foi boa a participação. Aliás, essa integração aqui na própria escola já existe, é muito boa. Os alunos só não gostam da mesmice” (SILVA, 2004, informação verbal); “O interesse foi maior, pois eles

se sentiam como elementos integrantes do processo, já que os temas eram comuns ao seu dia-a-dia. Nem todos os alunos mostraram interesse em participar, se envolver, o que dificultou em muitos momentos, o trabalho; mas acredito que isso sempre ocorre com metodologias novas. Com o tempo, a aceitação será total” (FERREIRA, 2004, informação escrita); “Eu acho que no início houve um bom interesse e integração dos alunos, mas, no final, como você não estava, ficou a desejar” (ALCÂNTARA, 2004, informação verbal); “Olhe, o interesse nos trabalhos de pesquisa foi, em parte, em torno da sala de aula. A participação e integração foram muitas boas” (BATISTA, 2004, informação verbal); “Sim, houve interesse, porque todos tiveram parcelas nos trabalhos realizados e a integração foi boa, porque, mesmo com a carência, houve frutos” (EVANGELISTA, 2004, informação verbal); “É, a gente viu alguns alunos interessados, mas nunca é cem por cento. Foi muito bom o interesse e na relação professor-aluno existiu uma boa colaboração de um ao outro” (PEDROSA, 2004, informação verbal); “Aqueles que têm afinidade e gosto pela Matemática interessaram-se mais; já daqueles que não têm afinidade houve desinteresse. Realmente, participação houve, não no começo, mas no decorrer houve o surgimento do interesse, com aumento da participação, e a relação professor-aluno melhorou” (VALE, 2004, informação verbal).

Na parte do método de ensino alternativo da proposta, em relação a ser uma maneira mais fácil ou difícil de ministrar uma aula, solicitamos que os docentes avaliassem, e eles assim se posicionaram: “Se analisarmos que é mais fácil aprender quando se conhece sobre o assunto, então afirmo que é mais satisfatório do ponto de vista do aprendizado” (LUZ, 2004, informação escrita); “É bem mais fácil de dar aula, porque o aluno se interessa e participa mais” (SILVA, 2004, informação verbal); “Nem mais fácil nem mais difícil; apenas diferente, e por isso exige melhores condições: mais dedicação, mais espaço, mais material, etc” (FERREIRA, 2004, informação escrita); “Mais fácil, até porque se torna mais atrativo para o aluno” (ALCÂNTARA, 2004, informação verbal); “É mais trabalhoso, mas é uma aula mais

interessante e mais motivada para o aluno” (BATISTA, 2004, informação verbal); “Para a comunidade aqui é mais difícil, porque ela não dispõe dos meios necessários para se trabalhar com os projetos” (EVANGELISTA, 2004, informação verbal); “É fácil, mas, ao mesmo tempo, passa a ser difícil, porque sempre não há a integração do aluno” (PEDROSA, 2004, informação verbal); “Ah! É uma questão de costume ou prática, porque quando você está acostumado com esse outro método então fica mais fácil” (VALE, informação verbal).

Em qualquer proposta educativa, surgem as dificuldades. Então, para que pudéssemos sentir de perto as que ocorreram nessa proposta, em particular, em cada disciplina, sugerimos que os professores as enumerassem. Surgiram, então, as seguintes respostas: “No início houve algumas dificuldades pelo fato de anteriormente não ter se trabalhado na escola com projetos que envolvessem o aluno com uma forma diferente de aprender” (LUZ, 2004, informação escrita). “Foi a falta de material didático, e o espaço físico que tornou-se suficiente para a horta, mas insuficiente para os outros projetos” (EVANGELISTA, 2004, informação verbal); “A dificuldade com minha disciplina eu acho que foi culpa minha, que não acompanhei a proposta” (ALCÂNTARA, 2004, informação verbal); “A maior dificuldade foi o ambiente; ele influenciou muito: faltou espaço físico para se fazer uma coisa mais bem feita, como também faltou empenho do aluno e também do professor, que não se empenhou totalmente” (PEDROSA, 2004, informação verbal); “Com relação ao material, eu não achei difícil porque praticamente vocês já traziam pronto, então eu não tive dificuldade; inclusive vocês ajudavam nas atividades e tarefas” (BATISTA, 2004, informação verbal); “Falta de material didático para a realização dos projetos” (SILVA, informação verbal); “Seria o fato de não ser tão fácil trazer a Matemática para a realidade, já que ela é uma disciplina muito abstrata” (VALE, 2004, informação verbal).

Pedimos também que a equipe avaliasse as atividades propostas em cada projeto educativo durante a nossa intervenção, tendo em vista os objetivos que pretendíamos atingir. Vejamos as respostas, por projetos.

*A prática da horta escolar:* “Era o projeto principal, mas não foi bem desenvolvido por falta de compromisso das pessoas envolvidas” (FERREIRA, 2004, informação escrita); ‘Apesar das dificuldades em relação a melhores cuidados, foi ótimo” (ALCÂNTARA, 2004, informação verbal); “É, a horta, apesar de toda dificuldade, como a demora para cercar, pelo que eu vi, conseguiu dar resultados” (BATISTA, 2004, informação verbal); “Não foi bem desenvolvida devido a fatores externos, no tocante à colheita, ao problema da criação de galinhas e aos pardais” (SILVA, 2004, informação verbal); “Deixou a desejar: faltou ver a prática como um todo” (PEDROSA, 2004, informação verbal); “Foi bom, porque despertou o interesse nas medidas a serem utilizadas no espaço da horta” (EVANGELISTA, 2004, informação verbal); “Acho que foi válida pelo fato de ter encaixado a Matemática dentro da prática da horta escolar” (VALE, 2004, informação verbal).

*Visita ao lixão:* “Vejo o projeto sobre o lixo de maneira positiva, visto que foram trabalhados conteúdos em sala com aula expositiva, com vídeo e posteriormente foi feita uma visita ao lixão de Mossoró” (LUZ, 2004, informação escrita); “Como não estive presente, não posso dizer com certeza, mas pelo comentário ouvido, poucos alunos participaram; então, o objetivo não foi plenamente atingido” (FERREIRA, 2004, informação escrita); “Como não fui, vi as fotos e deu para perceber como vem sendo tratada a questão ambiental” (SILVA, 2004, informação verbal); “Tudo que é para o conhecimento e bem-estar do aluno é válido” (PEDROSA, 2004, informação verbal); “Essa parte não estou bem a par. Não participei; estava trabalhando” (EVANGELISTA, 2004, informação verbal); “Senti que os meninos gostaram, que ficou neles um aprendizado não só do passeio” (ALCÂNTARA, 2004, informação verbal); “Eu acho que não ficou completa, mas deu para os alunos terem uma

noção de conteúdo, como porcentagem, e aplicar dentro da visita” (VALE, 2004, informação verbal).

*Caminhada do projeto Água:* “Foi o melhor, pois conseguiu integrar toda a comunidade escolar e alguns familiares dos alunos” (FERREIRA, 2004, informação escrita); “Os menores gostaram mais, já os mais adultos se envergonharam um pouco” (ALCÂNTARA, 2004, informação verbal); “Foi bem entusiasmada. Claro que foi uma coisa nova, tinha pouca gente para ajudar. Mas os alunos se desempenharam bem: foram às casas, entregaram panfletos, levaram os cartazes. É bom fazer eventos desse tipo para que eles possam se acostumar” (BATISTA, 2004, informação verbal); “Não foi possível eu participar, mas ouvi os alunos na sala de aula fazerem bons comentários e eles falaram para mim que foi muito proveitoso” (SILVA, 2004, informação verbal); “Achei importante, porque tudo que se faz na escola é importante. Mas sabemos que não é posto em prática” (EVANGELISTA, 2004, informação verbal); “Foi ótima, porque levou o aluno e a comunidade em geral a refletir sobre a importância da água” (VALE, 2004, informação verbal).

*Visita à Serra Mossoró e a entrevista com o senhor Raimundo:* “Foi muito bom. Dentro das possibilidades, tudo transcorreu satisfatoriamente” (FERREIRA, 2004, informação escrita); “Foi ótimo, deveríamos sair mais para conhecer as comunidades vizinhas. A da Serra foi uma beleza” (ALCÂNTARA, 2004, informação verbal); “Tudo que sai da sala de aula é novidade para os alunos. Tudo que se faz extra-sala que eles vão participar, é claro, dentro do conteúdo e do tema estudado, não deixa de ser uma novidade” (BATISTA, 2004, informação verbal); “A visita foi maravilhosa, a participação foi cem por cento, pois foi preciso ampliar o passeio para as outras séries. Com respeito às roladeiras, foi interessante conhecer o seu processo de fabricação” (SILVA, 2004, informação verbal); “É, os alunos adoraram. Foi de bom proveito” (PEDROSA, 2004, informação verbal); “Foi bom, porque foi um conhecimento a mais para o aluno. Ele viu como se faz uma roladeira, o material usado e as

medidas” (EVANGELISTA, 2004, informação verbal); “Também é importante para os alunos ficarem conhecendo os valores culturais e a história da comunidade. Já a entrevista sobre as roladeiras, com o senhor Raimundo, foi válida porque tem aquela questão da Matemática prática” (VALE, 2004, informação verbal).

*Ética e Cidadania*: “Ótima. Foi trabalhada de forma integrada com os temas estudados: lixo, água, roladeira, horta. A minha avaliação é positiva, pois procuramos interagir com a realidade do aluno” (LUZ, 2004, informação escrita); “Esse, com certeza, não atingiu o objetivo por falta de organização e compromisso das pessoas envolvidas” (FERREIRA, 2004, informação escrita); “Eu assumo minha ausência na escola, deixei muito a desejar e isso prejudicou o andamento do projeto” (ALCÂNTARA, 2004, informação verbal); “Com relação à turma da 6ª série “A”, ela caminhou muito bem na amostra cultural. A melhor apresentação foi a deles. Acho que devido a já virem fazendo pesquisa. Inclusive, vi aluno e aluna que superou timidez e fez bela apresentação” (BATISTA, 2004, informação verbal); “Não gostei: houve muita repetição e houve muita falha” (PEDROSA, 2004, informação verbal); “Fizemos, mas é muito difícil trabalhar com o aluno daqui. Você trabalha uma coisa, ele tem outra visão diferente” (EVANGELISTA, 2004, informação verbal); “Não gostei. Não foi bem desenvolvido” (SILVA, 2004, informação verbal); “Foi bom para o aluno, para que ele tivesse conhecimento sobre *ética e cidadania*, como direito e dever” (VALE, 2004, informação verbal).

Sobre os projetos executados no período da investigação, indagamos a cada um dos professores qual elegeriam como o mais e como o menos desenvolvido. Eles explicaram o porquê da sua escolha, expondo sua opinião:

A professora de Ciências disse: “Não elegeria um principal, visto que todos tiveram sua importância. Mas o lixo, pelo fato de ter entrado na escola após o desenvolvimento dos demais projetos, o lixo reunia teoria e prática” (LUZ, 2004,

informação escrita); A professora de Língua Portuguesa respondeu: “O melhor desenvolvido foi o do projeto Água, com a caminhada feita na comunidade. Porque, ao meu ver, foi o que conseguiu integrar com mais eficácia” (FERREIRA, 2004, informação escrita); A professora de Ensino da Arte/Ensino Religioso: “Melhor foi o da água, porque foi o que mais mobilizou o alunado. O menos desenvolvido foi ética e cidadania”; A professora de História: “O melhor desenvolvido foi o da água, porque envolveu visita, caminhada, e o menos desenvolvido foi o do lixo” (BATISTA, 2004, informação verbal); O professor de Inglês: “O melhor foi a horta, e o menos desenvolvido foi ética e cidadania” (ALCÂNTARA, 2004, informação verbal); O professor de Geografia: “A horta foi o melhor, até porque foi o que mais se aproximou da minha disciplina, porque envolveu medida e espaço. O lixo foi mais distante” (EVANGELISTA, 2004, informação verbal); O professor de Matemática: “Acho que o melhor foi a horta, porque foi uma coisa mais proveitosa, chamou mais a atenção dos alunos e também por ter o caráter de benefício mais real para a escola. Agora, acho que o projeto lixo não foi bem desenvolvido” (VALE, 2004, informação verbal).

Tais depoimentos da equipe docente fizeram-nos acreditar que o sucesso de uma proposta não se dá individualmente, mas de forma coletiva, com a mudança de postura e a formação profissional, o que não é muito fácil de ser construído de imediato. Essa é a análise que fazemos da avaliação feita pelos professores sobre a nossa proposta, após termos estudado cada resposta dada por eles em entrevista. No entanto é preciso fazermos algumas considerações sobre as respostas de cada educador da turma investigada, pois observamos, durante a nossa intervenção, que houve aqueles que participaram ativamente, aqueles que se negaram, sem atrapalhar, e aqueles que, além de se negar, atrapalharam e resistiram totalmente à proposta. Tais comportamentos são naturais em tudo que é novo; mas precisamos mostrar algumas contradições observadas em determinadas falas. Por exemplo: um educador

que diz que em certo projeto faltou integração dos envolvidos, ficando ele de fora e não se colocando inserido no processo, prova seu não-atendimento da proposta apresentada principalmente no que se refere a cooperação, atitude primordial na prática interdisciplinar.

Por outro lado, um educador que atuou no nosso propósito escolar afirmou que esse tipo de trabalho deve ser continuado na escola “porque possibilita ao aluno adquirir uma consciência do valor da sua participação como cidadão nos processos sociais” (FERREIRA, 2004, informação escrita). Outro disse que a continuidade é válida “porque essa proposta de ensino de trabalhar projeto com Matemática de forma interdisciplinar envolve mais o aluno e a comunidade escolar” (VALE, 2004, informação verbal), e outro pediu para, no próximo ano, continuarmos a proposta com outros projetos “porque mobiliza o aluno” (SILVA, 2004, informação verbal). Isso confirma que tivemos alguns ganhos caminhando nessa linha de trabalho, que não é fácil, mas podemos dizer que é válida.

#### 4.3.3 Pelos Pais

Ouvir os pais dos alunos que vivenciaram a intervenção foi a nossa ação seguinte, para obtermos um respaldo maior sobre a validade do experimento na sala de aula da 6ª série “A”. Assim, depois de cumprida a intervenção na Escola Antônio Inácio, resolvemos visitar as comunidades onde residiam as crianças e adolescentes, objetivando um contato direto com a família. Observamos o meio social dos alunos e conhecemos os seus sonhos, as suas vontades e suas personalidades, do ponto de vista de seus pais. Isso para compreendermos, principalmente, questões de (des)interesse de alguns alunos na execução dos projetos.



Escolhemos a entrevista verbal como instrumento de avaliação e saímos de localidade em localidade, nas últimas semanas do mês de dezembro, para coleta dos dados. Fizemos gravação em fita cassete de algumas das conversas e escrevemos outras.

Fizemos 27 entrevistas – com 25 mães e 2 pais. A primeira questão estava relacionada ao comportamento pessoal. Investigamos como era o filho ou filha em casa. Conforme a resposta dada pelos pais dos alunos, tomamos conhecimento de características próprias de cada um, como rebeldia e docilidade, obediência e desobediência, gosto ou não pelo estudo. Eis as principais observações feitas pelos pais, distribuídas por local onde morava a família.

*Assentamento Fazenda Nova* - Mãe de Jéssica, 32 anos, 1º grau incompleto, faxineira: “É uma menina caseira, calada, brinca ainda de boneca, quando você chegou estava com elas correu e fechou o quarto pra você não ver” (SIMÃO, 2004, informação verbal); mãe de Maison, 36 anos, 2º grau completo, laboratorista da UERN: “Ele é um filho muito brincalhão, mexe com todo mundo. Não gosta de estudar, é desligado, desatencioso. Talvez se brincasse menos fosse um bom aluno. Agora, ele é esperto para negociar: se você der um real ele multiplica. Ele agora está criando ovelhas. Começou vendendo latinhas de cerveja e litros de garrafas, juntou dinheiro e comprou uma ovelha enjeitada e hoje tem bem três” (SANTOS, 2004, informação verbal).

*Serra Mossoró* - Pai de Daiane, 44 anos, estudou até a 4ª série primária, motorista do ônibus escolar e agricultor: “É uma menina boa, filha dedicada, caseira, gosta de sair só para a escola, fala que gosta da escola, mas não diz muito sobre o que faz na classe” (SILVA, 2004, informação verbal).

*Riacho Grande* - Mãe de Williana, 39 anos, estudou até a 4ª série primária, do lar: “É uma menina calma, não namora, ajuda em casa, faz tudo. Quando tem água no poço, todo dia bota água de roladeira. Dá três, quatro viagem até onze horas, antes de ir à escola. Vai eu, ela

e a irmã. Gosta de ir à escola, quando ela vê que está difícil aí é que ela estuda. Diz que vai estudar bem muito para ser uma advogada ou doutora e não quer nunca parar de estudar” (PAIVA, 2004, informação verbal).

*Riachinho* - Mãe de Marta, 42 anos, 4ª série primária, dona de casa: “Ela é meio rebelde, diz que não gosta de ninguém, acho que é porque foi criada com os avós e veio para morar comigo esse ano, porque tava dando trabalho a minha mãe, que é uma pessoa idosa. Quando tem trabalho para fazer ela se interessa e vejo fazendo” (SILVA, 2004, informação verbal); mãe de Camila, 30 anos, estudou até à 2ª série primária, do lar: “Ela é comportada, gosta de estudar, toda hora tá com um livro na mão. Nunca foi reprovada, quer ser caixa de supermercado. Tem muita dificuldade com Matemática” (TRINDADE, 2004, informação verbal); mãe de Ivonilson, 33 anos, analfabeta, agricultora: “É um menino muito medonho, muito sabido e esperto. Tem esperteza pra fazer tudo no roçado. Planta milho e feijão com a gente, comigo e o pai. Eu me orgulho muito de ter esse menino sabido. Tem coisa que eu não sei, ele explica. Traz giz da escola e escreve meu nome todinho aí na janela, me ensina as letras, diz que vai ser professor. É muito satisfeito, não reclama de nada, me ajuda muito em casa, apara água, lava roupa, faz almoço quando não estou em casa. Todo dia senta nesse tamborete e vamos fazer dever...” (VARELA, 2004, informação verbal).

*Barrinha* - Avó de Naiara, 54 anos, agricultora: “Ela é muito interessada com os estudos, também eu venho sempre à escola, converso com os professores pra saber como ela está, se faz os dever, se escreve. É, eu crio, então tenho que cuidar bem dela. Ela quer ser professora: toda noite ensina ao irmão e os primos num pedaço de compensado, passa dever de conta, escreve para eles tirar no caderno” (DANTAS, 2004, informação verbal); pai de Érika, 46 anos, nunca foi à escola, não sabe ler nem contar, trabalha numa granja como auxiliar de serviços gerais: “É boa, faz os fazeres de casa todo dia, porque a mãe trabalha de doméstica, só vem no final de semana. Ela tem interesse pela escola porque se não se

interessasse ela não ia; né?” (DIAS, 2004, informação verbal); mãe de Keliane, 39 anos, estuda alfabetização solidária, do lar: “Ela é desobediente, precisa ter moral, dar duro, senão não pega nos livros para fazer os trabalhos. Chega sempre calada da escola” (CORDEIRO, 2004, informação verbal); mãe de Danielle, 35 anos, 5ª série incompleta, do lar: “Tem dia que ela é uma maravilha, outros é rebelde. O que mais gosta de fazer é assistir televisão. Da escola ela tá pedindo para sair e ir estudar em Mossoró. Do estudo gosta mais tem muita dificuldade; eu ajudo em tudo menos, Matemática, porque foi uma coisa que nunca aprendi” (SEVERIANO, 2004, informação verbal); mãe de Elânia, 39 anos, primário incompleto, proprietária de bar. “Ela é rebelde, briguenta, não gosta de fazer as coisas, só de andar, mas estuda, quando tem dever, faz” (LEITE, 2004, informação verbal); mãe de Samuel, 33 anos, estudou até a 6ª série, trabalha em casa: “Ele é um menino calmo, gosta de *videogame*, televisão, soltar pipa, jogar bola. Gosta de estudar, mas às vezes tem preguiça” (SOARES, 2004, informação verbal e gravada); avó de Anderson, 51 anos, trabalhou de lavadeira, diz que chegou a estudar quando criança, porém não aprendeu nada: “É um menino bom, obediente, gosta de assistir televisão, soltar pipa. O fraco dele é estudar. Quer ser médico. Gosta tanto de estudar que quando dá onze horas já começa a se arrumar. Não sei se é o estudo ou os professores. Deve ser os dois” (FRANQUELINO, 2004, informação verbal).

Assim fomos descobrindo algo mais sobre os alunos. A fala da mãe de Gilvan, 35 anos, merendeira da escola, que estudou no colégio até a 5ª série, que cursou em 1999 disse: “Ele é inquieto, gosta de televisão, está sempre mexendo em alguma coisa. Gosta de estudar, gosta de Matemática demais, gosta de animais, quer ser veterinário e poeta. Tempo em tempo faz poesia. Diz umas palavras bonitas, é muito sabido” (ALVES, 2004, informação verbal).

Julgamos o conhecimento desses dados muito importante, pois evitará problemas futuros com os pais das crianças e dos adolescentes na continuidade da proposta na escola e

também nos ajuda a entender melhor a não-aceitação, da parte de alguns alunos, do trabalho com projetos.

Voltemos às demais questões da entrevista, que buscavam saber dos pais se seus filhos gostavam da escola, se costumavam falar dela, se tinham falado alguma vez dos trabalhos com projetos realizados durante as aulas. Eles deram, respectivamente, as seguintes respostas:

Mãe de Jéssica: “Ela adora estudar na Barrinha: gosta de tudo; mas nunca falou dos trabalhos, logo ela fala pouco” (SIMÃO, 2004, informação verbal); “Gosta da escola, é muito difícil faltar, mas reclama muito do ônibus. Dos trabalhos feitos nunca comentou, só agora numa apresentação que ia fazer disse que estava muito nervosa” (TRINDADE, 2004, informação verbal); mãe de Danielly: “Ela gostou muito do passeio da Serra e sempre me pedia para acordar cedo para ir para a horta” (SEVERIANO, 2004, informação verbal); mãe de Elânia: “Gosta da escola, mas não sei dizer por quê. Dos trabalhos, comentou que a horta estava bonita. Achou boa a visita ao lixão e penso que não comentou nada da Serra Mossoró porque achava que eu ia reclamar com ela” (LEITE, 2004, informação verbal); mãe de Fernanda: “Gosta da escola, principalmente das coleguinhas. Falava muito da horta que plantou, escreveu e pintou os nomes das verduras, ela se empolgou em tudo. Da amostra, fez a maquete da água, da viagem da Serra disse que queria voltar de novo” (OLIVEIRA, 2004, informação verbal); avó de Naiara: “Gostou demais de tudo que a escola fez; quando foi para o lixão não teve fé” (DANTAS, 2004, informação verbal e gravada); avó de Anderson: “Ele diz tudo da escola. Todo ano ele é assim, interessado. Diz: ‘Vandilma me chama para fazer horta, eu vou’. Penso que gostou de tudo, porque se interessou para fazer o serviço” (FRANQUILINO, 2004, informação verbal); mãe de Samuel: “Disse aqui em casa que estava plantando a horta, aguando, medindo. No lixão disse que viu um monte de gente ajuntando plásticos, alumínio e porcos no lixo; da Serra disse que era bonito e passou numa casa para

entrevistar um homem da roladeira; O avô dele plantava verduras e fazia também roladeiras, era agricultor e carpinteiro” (SOARES, 2004, informação verbal e gravada).

Por último, explicamos aos pais as atividades realizadas na turma de seus filhos e; Indagamos se tinha sido uma boa idéia, se fora válido e se deveríamos continuar com a proposta no ano seguinte. Eles responderam:

“Acho uma boa idéia, porque se sai da rotina com uma atividade boa, diferente” (SANTOS, 2004, informação verbal); “Houve integração e seria bom continuar, porque eles vão aprendendo cada vez mais” (COSTA, 2004, informação verbal); “Valeu, porque é uma coisa nova, mais diferente. Acho que eles fazendo têm mais vontade de aprender” (TRINDADE, 2004, informação verbal); “É bom, e como! É bom demais. É bom porque eu acho que vêm coisas boas, coisas que nunca conheceram vão estar conhecendo. É bom continuar, porque é melhor pra ele. Eu garanto que não vou achar ruim, é bom e bonito” (VARELA, 2004, informação verbal); “Eu creio que é melhor ter aula assim. Tem mais influência porque só na sala de aula eles ficam mais desinteressados. Deve continuar, sim, com certeza” (SEVERIANO, 2004, informação verbal); “É melhor, porque ela está aprendendo mais as coisas dentro da aula. É importante e ela gosta dessas coisas e acho que vai aprender mais” (LEITE, 2004, informação verbal); “A proposta é boa, com certeza, porque eles tiveram mais interesse em participar de tudo. A proposta deve continuar e se pudessem abranger todas as séries era melhor ainda” (OLIVEIRA, 2004, informação verbal); “Seria bom que continuasse, não? Porque é bom ter uma professora para orientar, não é melhor? Então, é melhor assim” (OLIVEIRA, 2004, informação verbal).

Queremos ressaltar aqui que a avaliação dos pais dos alunos da turma investigada pouco contribuiu em termos de uma avaliação geral do projeto, pois a grande maioria tinha pouco conhecimento sobre ele. No entanto, foi importante escutar a opinião e as idéias de cada pai ou mãe porque isso nos ajudou a garantir o diálogo entre a escola e a família. Esse

momento tinha sido muito almejado, por possibilitar que os pais tomassem conhecimento do que se passava na sala de aula de Matemática e na escola dos seus filhos. Com suas observações, eles nos ajudaram a conhecermos um pouco mais dos nossos alunos.

Portanto, podemos dizer que esse diálogo com a família dos alunos foi de suma importância para entrarmos no mundo deles, conhecermos sua condição econômica e social. Inclusive, essa investigação nos permitiu conhecer a falta de autonomia e de acompanhamento de alguns pais em relação a seus filhos adolescentes. Buscando entender por que, em determinadas atividades dos projetos, o aluno não participava, ouvimos um pai dizer: “Ela não foi porque eu não sabia que ia ter tanta importância como estou vendo que tem agora”. Uma mãe afirmou: “Eu não sabia, mas não foi porque não quis. Ela não gosta mesmo dessas coisas”. Houve, ainda, um pai que se chocou e, energicamente, criticou a falta de participação da filha:

A pessoa que estuda tem que participar de tudo. Vai chegar o dia dela acompanhar uma coisa, e como pode fazer sem saber de nada? Isso é bom pra eles que estudam. Eu nunca estudei e a culpa não foi minha. Fui matriculado no MOBREAL com 12 anos. Estudei pouco, um mês mais ou menos. Eu me encabulei, porque o dono da casa que eu estudava puxou meus cabelos e não fui mais. Hoje é diferente, antes se o cabra fizesse qualquer coisa ia pra palmatória; aí eu não agüentava e saía (DIAS, 2004, informação verbal).

Finalmente podemos afirmar que essas visitas foram além do esperado, causando surpreendentes emoções, como ocorreu na entrevista com uma mãe que, ao dizer-nos que seu maior sonho era morar numa casa de alvenaria, encheu seus olhos de lágrimas, mas acrescentou que o marido, desempregado, estava na luta por um pedaço de terra no assentamento da Fazenda São João e, que ela tinha fé em Deus, portanto, teriam sua casa de

tijolo. Outro sentimento que percebemos foi o de resignação, ao deparamos com situações de vida sem dignidade, condição econômica muito baixa.

#### 4.3.4 Pela Gestão e Supervisão

Para buscarmos a opinião da diretora e do vice-diretor sobre a proposta trabalhada na escola, tivemos uma conversa logo depois do encerramento de todas as atividades ligadas aos projetos inter-relacionados com a Matemática e solicitamos que avaliassem tudo o que presenciaram de positivo e de negativo para a escola, para os alunos da turma investigada e para a comunidade escolar em geral.

A diretora da escola nos disse que viu com grande sucesso o apoio dado pela equipe administrativa à proposta pedagógica. Lembrou que, quando não estava presente, o supervisor e o vice a substituíam como apoio, participando ativamente das tarefas do projeto da *Horta escolar*, que apontou como positivo e que, na sua opinião, apesar das dificuldades para ser executado no ambiente escolar, contribuiu para a merenda escolar das crianças e adolescentes dos dois turnos da escola.

Assim, os gestores viram como ponto positivo o entrosamento da equipe técnica, na pessoa do secretário geral, Ricardo Magno, ajudando-nos nas atividades ocorridas nos projetos, como a caminhada e a visita à Serra Mossoró, fotografando e filmando cada momento das etapas vivenciadas pelos alunos. Salientaram também a participação positiva de pais e ex-alunos no trabalho da horta. Concluíram suas falas ressaltando que a escola ganhara muito com o experimento de projetos interdisciplinares, porque os alunos e os professores gostaram muito e aprovaram a proposta, e que só desaprovava uma experiência como essa

quem não queria mesmo colaborar. Falando sobre os pontos negativos, adiantaram que a não-participação de alguns professores atrapalhou e consideraram que algumas dificuldades ocorridas eram normais em qualquer processo que exige mudança, mas que os pontos positivos superaram os negativos.

A supervisão era constantemente solicitada a opinar e sugerir a realização de tarefas e a tomada de decisões que ajudassem na busca de soluções para as dificuldades encontradas. Então, assim como todo o corpo escolar, o supervisor da escola também colaborou com seu depoimento avaliando a nossa proposta alternativa, a fim de validá-la. Em entrevista gravada, pedimos que ele fizesse considerações sobre as etapas da pesquisa vencidas, que foram desde a preparação até a execução dos projetos. Ele afirmou que, na preparação, o estudo sobre educação fora por demais válido para a escola e os professores, porque havia professor que desconhecia até a leitura do educador Paulo Freire. Com relação aos projetos, afirmou que todos tinham sido importantes e considerou como maior dificuldade a rejeição, por parte de alguns professores, do trabalho com projetos.

Entretanto o que mais temos a lamentar é o fato de o supervisor praticamente não ter estado no ambiente escolar, principalmente nos dias de tarefas extraclasse pois era estudante no mestrado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática e semanalmente viajava para Natal. Mesmo assim, nos ajudava, quando possível, nas tarefas de campo da horta escolar, até porque possui conhecimento técnico de agricultura.



#### 4.4 CONCLUSÕES

Concluímos este capítulo, que consideramos muito complexo, por se tratar da análise dos resultados e da avaliação global da proposta, citando Zabala (1998, p. 221). Concordamos plenamente com sua opinião de que devemos reconhecer que, “efetivamente, o tema da avaliação é complexo porque nos proporciona informação e muitas vezes questiona todo o processo de ensino/aprendizagem”.

Foi exatamente isso o que sentimos ao vivenciar essa etapa, fazendo uma análise da avaliação de proposta com alunos, professores, gestores e pais, falas e escutas que traduziram certezas da condução ou não da proposta alternativa, como também nos trouxeram acertos, erros e incentivos à proposta. Foi o caso de uma mãe, que se destacou por perguntar antecipadamente se no próximo ano a escola iria continuar com esses trabalhos, porque assim era melhor para seus filhos aprenderem.

Para trabalhar projetos educativos com a matemática voltada para o real, foi preciso pensar como Freire (1998, p. 88), que nas relações didáticas de uma ação pedagógica, “o que se pretende investigar, realmente, não são os homens como se fossem peças anatômicas, mas seu pensamento-linguagem referido à realidade, os níveis de sua percepção desta realidade, a sua visão do mundo, em que se encontram envolvidos seus *temas geradores*”.

## **CAPÍTULO 5 - CONSTRUINDO A PERSPECTIVA ETNOMATEMÁTICA NA PRÁTICA DE PROJETOS**

Acreditamos que o maior desafio do professor, nesse novo paradigma da educação, é tornar-se, um professor-pesquisador no âmbito escolar. No contexto da sala de aula de Matemática, deve tornar-se uma prática corriqueira do educador eleger projetos de pesquisa para serem vivenciados por seus alunos, de forma colaborativa. Mas é pertinente ressaltarmos que essa prática pedagógica deve ser uma atitude de todos os educadores, para todas as demais disciplinas do currículo escolar. Defendemos aqui a implementação de projetos educativos a serem desenvolvidos em parcerias de alunos, professores, pais e comunidade. Foi com esse espírito inovador que desenvolvemos nossa proposta de trabalho numa turma de 6ª série, com um grupo de crianças e adolescentes de idades entre 10 e 17 anos, na localidade da Barrinha, zona rural do município de Mossoró.

O objetivo geral do nosso trabalho foi investigar e analisar o uso de projetos baseado na abordagem da pedagogia de projetos e na etnomatemática, junto a professores e alunos do ensino fundamental. Para atingir esse objetivo, foi preciso intervirmos na investigação durante o período de preparação da equipe participante da proposta alternativa e durante todo o período da execução dos quatro projetos escolares: (Horta, Água, Lixo e Ética e Cidadania). A consecução do objetivo geral foi garantido com o alcance dos objetivos específicos, o primeiro dos quais era traçar um plano de estudo a ser feito com os professores da turma investigada, destinado a discutir temas voltados para a educação, no período de setembro a novembro de 2003; o segundo era elaborar projetos interdisciplinares para serem usados experimentalmente com os alunos e executados no período da intervenção, no ano letivo de

2004 e o terceiro e último era testar a validade dos projetos, quanto à sua eficácia, para promover o interesse dos alunos e uma aprendizagem mais significativa da matemática bem como a capacidade de investigarem a etnomatemática da sua comunidade

Nosso maior problema para implementar nossa proposta de trabalho com projeto educativo interdisciplinar foi enfrentar o modelo secular do ensino tradicional, praticado na Escola M. Antônio Inácio. Nesse modelo, segundo Fossa (2001, p.14), “o conhecimento, bem como a verdade e o significado, é ancorado em uma realidade externa e independente do sujeito epistemológico, o que explica as fortes tonalidades de objetividade que permeia o ensino tradicional”. Queremos lembrar que esse modelo de escola foi discutido no início do Capítulo II; vimos que nele o professor tem postura autoritária e seu método pedagógico se restringe à produção de uma aprendizagem distanciada do cotidiano do aluno, desprezando-se a criatividade deste, suas habilidades e conhecimentos prévios, e isso o leva à passividade, comprometendo o diálogo contínuo, tão presente na proposta apresentada por nós à comunidade escolar.

Nesse sentido, geralmente a concepção predominante na comunidade escolar que atua no contexto da escola tradicional é a postura de neutralidade e comodidade. Esse ambiente é desfavorável a mudanças, é forte aliado da resistência ao novo e dificilmente se abre de imediato a propostas alternativas, que ofereçam perspectivas de ruptura do padrão vigente. Mas, se foi numa realidade assim que optamos por executar o experimento de projetos que inter-relacionava a pedagogia de projetos e a etnomatemática, como poderíamos achar que não enfrentaríamos problemas.

Assim, em primeiro lugar, queremos aqui lembrar que, em qualquer ação educativa que requer mudanças, surgem problemas e dificuldades, questões de solução não muito fácil. É verdade que as barreiras e os obstáculos surgiram no caminhar de nossa proposta, mas

tentamos criar estratégias apropriadas para cada desafio e cada etapa a ser vencida e, em consequência, amadurecemos nossa própria experiência.

Em segundo lugar, os problemas não foram ocorrendo de imediato: eles iam aparecendo à proporção que o nosso propósito precisava de melhores condições de trabalho, como: recursos didáticos, materiais apropriado à prática de projetos e espaço mais adequado. Eles foram acontecendo à medida que a prática da ação pedagogia exigia mais participação, empenho e colaboração dos envolvidos: professores, alunos e colaboradores entre pais e comunidade.

Nossa dificuldade era maior devido à inexperiência ou imaturidade na prática de projetos ou à falta de formação continuada de alguns integrantes, que não tinham a consciência de que a proposta alternativa só teria sucesso se fosse construída coletivamente. Jamais ela poderia ser só o projeto de Matemática nem o projeto do professor de disciplina tal; era um projeto comum, para ser vivenciado por todos.

Porém a opinião de certos participantes não pode ser motivo para nós lhes atribuímos a culpa por certos problemas e dificuldades vividos por nós como coordenadora e pesquisadora. Pelo contrário, afirmamos que pensavam ou agiam, de maneira que chegou a comprometer determinadas ações coletivas e interferir no planejamento por serem vítimas de um sistema muito complexo e fechado, que afeta sua postura política educacional, herança trazida de seus primeiros anos de escola e, portanto, seria difícil mudar de imediato tais posturas e construir novos valores.

Neste capítulo, abordaremos alguns desses problemas e algumas dificuldades mais críticas encontradas no decorrer da implementação da nossa proposta. Foram eles:

- resistência, da parte de alguns docentes, à proposta alternativa e ao novo;
- professores com outros vínculos de trabalho;
- resistência, da parte dos alunos, à nova didática;

- falta de recursos materiais e financeiros;
- estrutura física da escola;
- o pouco conhecimento dos pais sobre os projetos executados.

Analisaremos a seguir, cada um desses problemas.

1. A resistência, da parte de alguns docentes, à proposta alternativa e à nova modalidade de ensino por projetos causou certa dificuldade em determinada etapa da execução dos projetos na turma investigada. Essa atitude levou à falta de colaboração e de integração ao grupo. Por exemplo: esses docentes sempre estavam demonstrando desinteresse em relação à proposta e não confiava em que fosse dar certo, em que os alunos teriam a capacidade de realizar as ações necessárias para concluírem as pesquisas de classe ou de campo. O que temos a considerar é que sentíamos que esses docentes tinham dificuldade de acompanhar a evolução atual por que passa a escola e não queriam pedir ajuda, talvez por falta de experiência ou por medo da nova didática, pois ela implicava uma mudança de postura;
2. O compromisso dos professores com outros vínculos de trabalho foi outro problema que ocorreu no período da implementação da proposta. Alguns deles tinham acúmulo diário de trabalho, com aulas em outras escolas ou outras atividades, paralelas ao magistério. Isso fez com que, em geral, não quisessem um comprometimento maior com a prática pedagógica e se esquivassem para não participar por completo. A proposta de trabalhar a pedagogia de projetos e a etnomatemática em situação de ensino com projetos interdisciplinares exigia uma maior dedicação aos alunos e às tarefas escolares e, sendo assim, não resta dúvida de que esse problema afetou a participação mais direta desses docentes na forma de interagir com o grupo. Sabemos, porém, que alguns deles agiam dessa forma exatamente não porque queriam, mas sim pelo excesso de trabalho, que os sobrecarregava;
3. Entendemos também que a resistência, da parte de certos alunos, à metodologia nova foi causada pela forma diferente de ensino/aprendizagem que utilizávamos, com oficinas

matemáticas e projetos com atividades interdisciplinares. Assim, como tudo era muito novo, percebemos que algumas crianças e adolescentes, que estavam acostumados com aulas tradicionais, em que apenas copiavam e decoravam conteúdos que seriam cobrados em uma prova bimestral, modelo de ensino que não levava em conta suas opiniões, ficaram assustados ao se verem em situação contrária, sendo escutada e garantida sua fala, e eles sendo instigados a desenvolver seus conhecimentos relacionais, sua criatividade, e a agirem diante de situações-problema;

4. A falta de recursos materiais e financeiros foi outro problema com que nos confrontamos e que fez desencadear alguma dificuldade durante a execução dos projetos, principalmente o da horta escolar. Isso provocou um desempenho não muito bom das tarefas práticas com os alunos, quando precisamos de mais material didático e material próprio para o fazer da horta (sementes, adubos e outros), levando, muitas vezes, ao atraso nas atividades;

5. A estrutura física da escola foi outro problema que, algumas vezes, dificultou o bom andamento dos projetos com a comunidade escolar, haja vista que faltava espaço apropriado à pesquisa, pois na escola não havia biblioteca, e não se dispunha à livros. Isso dificultou os trabalhos em grupos sobre os temas estudados. Outro problema de espaço físico era a falta de uma sala de professores. Em consequência, quando precisávamos conversar em conjunto para tomarmos atitudes coletivas, tínhamos que dispensar as turmas. Inclusive a escola foi escolhida pela Secretaria Municipal de Educação para passar por uma reforma, com a construção de, sala de aula e de uma área coberta para recreação no pátio escolar. Essa reforma, feita no meio do ano letivo, causou um certo problema na execução dos projetos, pois precisou ser interrompida a intervenção mais direta com a turma investigada. Dessa maneira, houve uma desarticulação dos participantes e dificuldade na retomada dos projetos, enquanto a escola apressava os professores para cumprirem o calendário letivo e os conteúdos programáticos, recomendação da própria Gerência Executiva Municipal de Educação;

6. O pouco conhecimento dos pais sobre os projetos executados foi outro problema que dificultou a participação mais intensa das crianças e adolescentes na proposta alternativa, pois a colaboração da família era muito importante para que os alunos fossem incentivados cada vez mais a participar de tarefas extra-classe com a sua comunidade. Em depoimentos dos pais, na parte avaliativa, para validar a proposta, alguns falaram não saber o que se passava na escola, provando a falta de acompanhamento, tão necessário, da família em relação à escola e vice-versa.

Esses problemas apontados, de um modo ou de outro, dificultaram, para nós, como coordenadora e pesquisadora, o bom desenvolvimento deste trabalho. Por outro lado, queremos aqui reiterar que a superação deles foi um desafio para futuros experimentos. Cremos que eles também ajudarão a aperfeiçoar, e fazer crescer a proposta como meta coletiva. Por exemplo, deixamos de envolver mais os pais dos alunos nessa proposta porque faltou estratégia adequada para tal fim, portanto merece ser repensada a implementação dessa prática educativa.

Asseguramos, porém, que, apesar de todo esses problemas, conseguimos atingir os objetivos. Isso foi comprovado no Capítulo IV, ao testarmos a validade do projeto na promoção do interesse pela matemática e na busca por encontrar a etnomatemática do mundo das crianças e adolescentes, com uma análise positiva da nossa ação educativa na turma objeto do estudo.

Sempre defendemos que o diálogo contínuo era uma meta que poderia ser alcançada com um ensino alternativo. No caso específico deste nosso trabalho, não podemos negar que conseguimos a garantia desse diálogo, com o cruzamento da pedagogia de projetos com a etnomatemática, duas teorias que nos deram suporte metodológico capaz de conduzir a prática dialética nos projetos que desenvolvemos com a comunidade escolar. Foi esse diálogo que promoveu cada vez mais o favorecimento de uma boa comunicação entre pesquisadora e

pesquisados permitindo-nos ouvir e escutar cada integrante da prática pedagógica em cada etapa metodológica da pesquisa ou da intervenção.

A discussão com base no diálogo nos remete, inevitavelmente, para a importância da conjunção da pedagogia de projetos com a etnomatemática. A inter-relação das duas teorias só trouxe ganhos reais para a sala de aula pesquisada, porque permitiu que trabalhássemos o real, a interdisciplinaridade, a intervenção pedagógica, a flexibilidade na sequência dos conteúdos e a aprendizagem interativa.

Temos a convicção de que obstáculos foram superados pelo desafio de quisermos ir adiante, na busca de construirmos uma escola-cidadã. Buscávamos um trabalho pedagógico que respondesse às nossas aspirações por um ensino de matemática mais significativo, dentro de uma escola com alunos crítico-participativos, professores mediadores da aprendizagem, gestores e pais, de uma forma ou de outra, co-atores ativos da nossa proposta. Esse foi nosso pensar do início ao fim do nosso propósito de implementarmos projetos interdisciplinares, na Escola Antônio Inácio, na comunidade da Barrinha, zona rural de Mossoró, e assim buscamos caminhos e diálogos entre pedagogia de projetos e a etnomatemática.

Enfim, acreditamos, tal como a comissão do relatório Delors (2000, p.157), que “a grande força dos professores reside no exemplo que dão, manifestando sua curiosidade e sua abertura de espírito, e mostrando-se prontos a sujeitar as suas hipóteses à prova dos fatos e de reconhecer os próprios erros. Com essa perspectiva, entendemos que, no futuro, poderemos galgar novas trilhas e enfrentar novos desafios para a solidificação dessa proposta alternativa deixar de ser apenas interdisciplinar e tornar-se transdisciplinar.

Ao procurarmos abordar, na sala de aula de Matemática, a etnomatemática no propósito educacional defendido por D'Ambrosio, estávamos querendo chegar à transdisciplinaridade, mas limitações atuais da pesquisa, especialmente em relação à integração do corpo docente, nos levaram a optarmos pela interdisciplinaridade. Desse modo,



entendemos que, em pesquisa futura, poderemos transpor obstáculos e conseguir chegar à transdisciplinaridade. Como D'Ambrosio (1997, p. 80), pensamos que “a transdisciplinaridade repousa sobre uma atitude aberta, de respeito mútuo e mesmo de humildade com relação a mitos, religiões e sistema de explicações e de conhecimentos, rejeitando qualquer tipo de arrogância ou prepotência”.

Outro ponto importante a levarmos em conta, no que concerne à relevância da opção pela teoria etnomatemática neste estudo é a abrangência da pesquisa, o caráter natural do programa, que facilitou uma abertura para além dos focos de estudo nos projetos executados. Foi o caso, por exemplo, da discussão sobre a roladeira, com os alunos inseridos no seu contexto real.

Queremos assegurar que essa nossa pesquisa não se encerra por aqui; pelo contrário, ela apenas inicia um estudo mais amplo para futuros pesquisadores e interessados no debate maior sobre a própria educação e, particularmente, a Educação matemática. Mas também visualizamos que ela permitiu uma abertura para estudos futuros de pesquisa nos campos social, histórico, antropológico, político e geográfico, já que manteve uma postura interdisciplinar.

No que se refere ao campo da matemática, abriu novas perspectivas de pesquisa para a melhoria do ensino e da aprendizagem na sala de aula de Matemática, dentro do ensino fundamental, ligada à etnomatemática. Porque nossa expectativa é que as pesquisas escolares possam contribuir pra a melhoria e a qualidade de aprendizagem de crianças e adolescentes do ensino fundamental, nível de ensino que carece bastante de atenção e do uso de métodos construtivistas e alternativos que levem os alunos a serem cidadãos críticos e participativos no processo de saber-fazer e viver em comunidade.

Temos, enfim, a expectativa de que os caminhos e os diálogos dessa prática pedagógica tenham contribuído para a Educação matemática – em especial, a etnomatemática

–, a fim de diminuir a fragmentação dos conhecimentos na sala de aula da turma da 6ª série da Escola Antônio Inácio, situada na zona rural de Mossoró. Concordamos com D'Ambrosio (1998) em que a “etnomatemática parte da realidade e chega de maneira natural e através de um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural, a ação pedagógica”. Nesse sentido, é válido encerrarmos com a assertiva de Taylor (apud Knijnik, 1996, p. 87) de que a “etnomatemática tem seu mais profundo efeito na dimensão do político. Constantemente desafiando e ocasionalmente rompendo o discurso canônico, ela injeta vitalidade na Educação Matemática”.

## REFERÊNCIAS

ÁGUA, fonte de vida. Conferência Nacional dos Bispos do Brasil - CNBB. Campanha da Fraternidade, Edições Paulinas 2004. 1 vídeo cassete VHS.

ALCÂNTARA, José Silva de. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

ALVES, Aparecida Maria. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

ARANTES, Guilherme. Água – Meio Ambiente. Secretaria, Manaus: Vídeo Lar S.A., 2001. 1 CD.

BAGNO, Marcos. **Pesquisa na escola**. O que é, como se faz. 14. ed. São Paulo: Loyola, 1998.

BANDEIRA, Francisco de Assis. **A cultura de hortaliças e a cultura matemática em Gramorezinho**: uma fertilidade sociocultural. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2002.

BATISTA, Vera Neide. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004. 1 cassete sonoro.

BEIJO, Banda. Bate lata, Apaixonado, Universal Music, 2000.

BELLO, Samuel E. L.; BASSOI, Tânia Stella. A pedagogia de projetos para o ensino interdisciplinar de matemática em curso de formação continuada de professores. **Educação Matemática em Revista**. [s.l.], ano 10, n. 15, p. 29-38, dez. 2003.

BELTRÁN, Francisco. As idéias. John Dewey. In: SEBARROJA, J. C. et al. **A educação intencional**: em pedagogia do século XX. Tradução. Fátima Murad, Porto Alegre: Artmed, 2003.

BORBA, Marcelo C.; ARAÚJO, Jussara de Loiola (Orgs.) et al. **Pesquisa em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

BORBA, Marcelo C. Etnomatemática e a cultura da sala de aula. **A Educação Matemática em Revista**, Blumenau, v. 1, n. 1, p.40-45, 1993.

BRANDÃO, Zaia, **Pesquisa em Educação**. Conversas com pós-graduandos. ed. PUC: São Paulo: Loyola, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação a Distância. Matemática Viva. **Revista TV Escola**, Brasília, n. 12, p. 27-31, ago. /set. 1998.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. Introdução. Brasília, 1998.v.1.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclo: apresentação dos temas transversais: Ensino de quinta a oitava série**, Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Ensino de quinta a oitava série**, Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução. Ensino de quinta a oitava série**, Brasília, 1998.

BUENO, Belmira Oliveira; CATANI, Denise Bárbara; SOUSA, Cyntia Pereira (Orgs.). **A vida e o ofício dos professores: formação contínua, autobiografia e pesquisa em colaboração**. 2. ed. São Paulo: Escrituras, 2000.

CARVALHO, Anderson. **Avaliação dos Projetos Educativos**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

CASCUDO, Luís da Câmara. **História, geografia e toponímia do Rio Grande do Norte**. Natal: Fundação José Augusto, 1968.

CASCUDO, Luís da Câmara.. **Notas e documentos para a história de Mossoró**. 4 ed. Mossoró: Fundação Guimarães Duque – Fundação Vingt-un Rosado. 2001.

CORDEIRO, Maria da Conceição. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

COSTA, Francisca Dias da. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

CUNHA, Marcus Vinícius. **John Dewey**: uma filosofia para educadores em sala de aula. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática** – elo entre as tradições e a modernidade. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática: um programa; Educação Matemática em Revista, São Paulo, n. 1, p. 5-11, jul./dez. 1993.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 1997.

DANTAS, Maria Nazaré. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004. 1 cassete sonoro (45 min.).

DELORS, Jacques. **Educação**: um tesouro a descobrir. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

DEWEY, John. **Democracia e educação**: introdução à filosofia da educação. Tradução: Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 4. ed. São Paulo: Nacional, 1979.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. Tradução: Anísio Teixeira. São Paulo: Nacional, 1971.

DEWEY, John. **Experiência e natureza**: lógica, a teoria da investigação. Teoria da vida moral. Tradução: Murilo Otávio Rodrigues Paes Leme, Anísio S. Teixeira e Leônidas Gontijo de carvalho, São Paulo: Abril Cultural, 1980.

DIAS, Francisco Pereira. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró. 1 cassete sonoro (45 min.).

DOMINGUES, Kátia Cristina de Menezes. O currículo com abordagem etnomatemática. A Educação Matemática em Revista, Blumenau, ano 10, n. 14, p. 35-44, 2003.

ÉTICA E CIDADANIA NO CONVÍVIO ESCOLAR. Centro de Estudos e Pesquisa em Educação e Ação Comunitária. 2001. Série Raízes e Asas. 1 vídeo cassete VHS.

EVANGELISTA, Francisco das Chagas. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

FAZENDA, Ivani (Org.). **Práticas interdisciplinares na escola**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Mini Aurélio século XXI escolar**. 4. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FERREIRA, Eduardo Sebastiani. **Etnomatemática: uma proposta metodológica**. (Série Reflexiva em Educação Matemática, v. 3), 21 ed. Rio de Janeiro: MEM/USA, 1997.

FERREIRA, Maíla Marques. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

FOSSA, John Andrew. **Ensaio sobre a Educação Matemática**. Belém: UEPA, 2001.

FOSSA, John Andrew. Dois Momentos Notáveis na Vida da Matemática: o nascimento e a maioridade. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8, **Anais...**, Recife. Recife: UFPE, 2004. 1CD-ROM.

FOSSA, John Andrew. **Teoria Intuicionista da Educação Matemática**. Tradução: Alberta M. R. B. Ladchumananandasivan. Natal: EDUFRRN, 1998.

FRANKENSTEIN, Marilyn; POWELL, Arthur. Ethnomathematical knowledge. In: **Ethnomathematics**. Challenging eurocentrism in mathematics education. USA: 1997. Section I.

FRANKENSTEIN, Marilyn; POWELL, Arthur. Uncovering distorted and hidden history of mathematical knowledge. In: **Ethnomathematics**. Challenging eurocentrism in mathematics education. USA: 1997. Section II.

FRANQUILINO, Antônia Rocha. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1998.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 13. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

GANCHÓ, Cândida Vilares; LOPES, Helena de Queiroz Ferreira; TOLEDO, Vera Vilhena de. **A posse da terra**. São Paulo: Ática, 1991.

GANDIN, Adriana Beatriz. **Metodologia de projetos na sala de aula**. Relato de uma experiência. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2003. (Coleção Fazer e Transformar, 1).

GRASSESCHI, Maria Cecília C; ANDRETTA, Maria Capucho; SILVA, Aparecida B. dos Santos. **PROMAT: projeto oficina de matemática**, v. 5/6 São Paulo: FTD, 2002.

GRAZIANO NETO, Francisco. **Questão agrária e ecologia**: crítica da moderna agricultura. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1986.

HERNANDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. Tradução: Jussara Haubert Rodrigues, 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HOLANDA, Janaína. História: emancipação entra no calendário. **Jornal de Fato**, Mossoró, 9. nov. 2004. Caderno Especial Mossoró. nº 134, p. 3-5-7.

JOSEPH, George Gheverghese. Foundations of Eurocentrism in mathematics. In: **Ethnomathematics**. Challenging Eurocentrism in mathematics education. USA: 1997. Chapter 3.

KILPATRICK, W.H. **Educação para uma civilização em mudança**. Tradução: Profa. Noemy s. Rudolfer, 16. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

KNIJNIK, Gelsa. **Exclusão e resistência**: educação matemática e legitimidade cultural. Porto Alegre: Artes Médicas, [s.n.], 1996.

LEITE, Alzenir. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

LEITE, Lúcia Helena Alvarez. Pedagogia de projetos: intervenção no presente. **Construir Notícias**, Recife, ano 2, n. 9, p. 16-19, mar./abr.2003.

LIXO. Programa Educação em Saúde, Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde. Brasília, 1999. 1 vídeo cassete.

LOURENÇO FILHO, Manuel Bergstrom. **Introdução ao estudo da Escola Nova**: bases, sistemas e diretrizes da pedagogia contemporânea. 12. ed. São Paulo: Melhoramento, 1978.

LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues de. **Carpinteiros navais de Abaetetuba**: etnomatemática navega pelos rios da Amazônia. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2002.

LUZ, Maria N. Batista. **Avaliação da Proposta Educativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

MACHADO, Nilson José. **Medindo cumprimentos**. 6. ed. São Paulo: Scipione, 1990.

MAFRA, José Ricardo. **Artesãos e louceiras**: a forma e a vida sob a ótica da etnomatemática. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2003.

MARTINS, Joel; BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **A pesquisa qualitativa em psicologia**: fundamentos e recursos básicos. 3. ed. São Paulo: Centauro, 2003.

MATEMÁTICA Viva. **TV Escola**, Brasília, n. 12, ag./ set. 1998.

MEDEIROS, Francisca Antônia. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.) et al. **Pesquisa social**: teoria, métodos e criatividade. 22 ed. Petrópolis - Rio janeiro: Vozes, 2003.

MONTEIRO, Alexandrina. **Etnomatemática**: papel, valor e significado. In RIBEIRO, José Pedro Machado; DOMITE, Maria do Carmo; FERREIRA, Rogério (Orgs.). 1 ed. São Paulo: Zouk, 2004.

MORETTO, Vasco Pedro. **Construtivismo**: a produção do conhecimento em aula. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.



NONATO, Raimundo. **Calepino potiguar**. Mossoró: ESAM, 1980. (Coleção Mossoroense). Série “C”, vol. 119.

OLIVEIRA, Mônica Maria dos Santos. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

OREY, Daniel. **ETNOMATEMÁTICA**: papel, valor e significado. In RIBEIRO, José Pedro Machado; DOMITE, Maria do Carmo; FERREIRA, Rogério (Orgs.). 1. ed. São Paulo: Zouk, 2004.

PAIVA, Maria do Socorro. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

PEDROSA, Maria Lenilma de Paiva. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

PEREIRA, Antônia. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**; Tradução: Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

RAFAEL, Francisco Josélio. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004. 1 cassete sonoro (60 min.).

RÊGO, Rogéria Gaudêncio. **Um estudo sobre a construção do conceito de função**. 2000. Tese (Doutorado em Educação)-Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2000.

SANTOS, João Ferreira dos. **Etnomatemática e Cooperativismo**: transdisciplinaridade e transcendência. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2003.

SANTOS, Samuel. **Avaliação dos Projetos Educativos**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

SANTOS, Valquíria Maria dos. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca vandilma Costa. Mossoró, 2004.

SCHMITZ, Francisco Egídio. **O pragmatismo de Dewey na educação**: esboço de uma filosofia da educação. Rio de Janeiro: Livro Técnico e Científico, ed. S.A., 1980.

BAHIA. Secretaria da Educação do Estado da. **Horta educativa** (experiência do componente inovações pedagógicas, 1). Salvador, 1997.

SEVERIANO, Genúcia. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

SILVA, Antonia da Silva. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

SILVA, Eudes Maria. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

SILVA, José Roberto. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

SILVA, Maria de Fátima Oliveira. **Avaliação da Proposta Educativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

SILVA, Maria Francisca. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

SILVA, Naiara. **Avaliação dos Projetos Educativos**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

SIMÃO, Jacilda. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

SOARES, Francisca de Assis. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004. 1 cassete sonoro (60 min.).

SOUSA, Francisca Dias. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

SOUZA, Francisco Fausto de Souza. **História de Mossoró**. 2. ed. Mossoró: Fundação Vingt-un Rosado, 1995. (Coleção Mossoroense, série “C”, v. 857).

TENÓRIO, Fernando Guilherme et al. (coord.). **Avaliação de Projetos Comunitários**: uma abordagem prática. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2001.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

TRINDADE, Maria de Fátima. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

TRINDADE, Maria de Jesus. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

VALE, Alberto F. do. **Avaliação da Proposta Educativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

VARELA, Mônica Maria. **Avaliação da Proposta Alternativa**. Entrevistadora: Francisca Vandilma Costa. Mossoró, 2004.

VERGANI, Teresa. **Educação Etnomatemática**: o que é?. Lisboa: Pandora, 2000.

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

ZABALA, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo**: uma proposta para o currículo escolar. Tradução: Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

**ANEXO 1 – ATIVIDADE 6****ATIVIDADE DE MEDIDA - PROJETO HORTA**

1. Indique a unidade que você usaria para medir:
  - a) O comprimento de seu pé \_\_\_\_\_
  - b) A distância entre as traves de uma quadra de futebol de salão \_\_\_\_\_
  - c) A distância entre Mossoró e a sua comunidade \_\_\_\_\_
  - d) A altura de seu colégio \_\_\_\_\_
  - e) A espessura de vidros usados em janelas \_\_\_\_\_
  - f) A largura do local da horta \_\_\_\_\_
  - g) A distância de uma parede da sala à outra \_\_\_\_\_
  
2. Quantos centímetros você acredita ter de altura? Quantos centímetros você acha que este livro tem de largura? E de comprimento? E de espessura? (Faça uma estimativa para responder estas perguntas, e depois compare sua estimativa usando instrumentos de medidas).
  
3. No sistema métrico decimal, qual a unidade de comprimento mais adequada para medir:
  - a) O comprimento do rio Amazonas? \_\_\_\_\_
  - b) O comprimento do rio Mossoró? \_\_\_\_\_
  - c) O diâmetro da cabeça de um parafuso? \_\_\_\_\_
  - d) A largura do batente de uma porta? \_\_\_\_\_
  - e) A largura da sala de sua casa? \_\_\_\_\_
  
4. Usando o meu passo e o meu pé como unidades de medida, medi o comprimento de um móvel e achei 1 passo e 2 pés, verifiquei, depois, que o comprimento do meu passo corresponde a 56cm e do meu pé, a 24m. Qual é o comprimento do móvel?

## ANEXO 2 – ATIVIDADE 7

**ATIVIDADE DE MEDIDA - PROJETO HORTA**

- Imagine que você quer vender um par de tênis, uma bicicleta, uma lapiseira, uma geladeira, tomates e coentro. Para isso você deverá anunciá-los no jornalzinho do colégio, na seção “vende-se”. Escreva um anúncio com, no máximo, dez palavras para cada um dos objetos e dos legumes, dando informações as mais objetivas possíveis sobre eles.
  - Em grupo, comparem os seus anúncios com os de seus colegas. Relacionem as informações que vocês consideram indispensáveis para se comprar cada um dos produtos.
  - Quais as informações (características dos produtos) são mais comuns nos anúncios?
  - Existem informações sem as quais o anúncio não cumpre a sua função? Quais?
  - Relacione quais tipos de medida foram utilizados nos anúncios que você elaborou.
- Em grupos de 4 ou 5 componentes, procurar em páginas de jornais todas as medidas a que os produtos se referirem e anotá-las no caderno. Em seguida, procurar num dicionário ou enciclopédia, referências sobre essas medidas, as unidades usadas para medi-las e seus principais múltiplos e submúltiplos. Essas informações devem ser colocadas em painéis para com elas organizar uma exposição sobre as unidades de medidas mais utilizadas atualmente em nossa cultura.
- Observe a ficha biométrica utilizada em algumas escolas, principalmente para as aulas de Educação Física.

<b>ESCOLA DA CIDADE</b>	
Nome do aluno: _____	Série: _____
Endereço: _____	
Nome do pai: _____	
Nome da mãe: _____	
Data de nascimento: ____/____/____	Peso: _____ Altura: _____
Você é alérgico? _____ A quê? _____	

Reproduza a ficha biométrica em seu caderno. Preencha-a com seus dados. Escreva, a seguir, quantos e quais tipos de medidas você identificou nesta ficha.

- Procure embalagens, rótulos, bulas de remédios, em que apareçam registros de medida. Reúna-se em grupo, juntem todo o material trazido e classifiquem-no pelo tipo de medida apresentado.  
A seguir, façam um cartaz para cada tipo de medida, isto é, um para medida de comprimento, outro para medida de massa, etc.
- Os sistemas de medidas oficiais geralmente se baseiam no Sistema de Numeração Decimal posicional. Para cada medida-padrão podemos encontrar seus múltiplos e submúltiplos multiplicando-a ou dividindo-a por 10, 100, 1000, etc.  
Existem alguns prefixos que são usados em vários tipos de medidas, para indicar seus múltiplos e submúltiplos. A seguir, estão relacionados os mais comuns. Procure no dicionário o significado de cada um deles.

Quilo:  
Deci :

Hecto:  
Centi :

Deca:  
Mili :

**ANEXO 3 – ATIVIDADE 8****ATIVIDADE DE COMPRIMENTO - PROJETO HORTA**

Nas atividades anteriores você esteve trabalhando com várias medidas expressas em unidades de comprimento, que também podem ser chamadas de **medidas lineares**. Alguns exemplos: as medidas do comprimento de um trem, da largura de uma porta, da altura de uma pessoa, do diâmetro de um lápis, da profundidade de um poço, etc.

A unidade-padrão das medidas lineares no Brasil, e na maior parte dos países, é o metro linear, em geral chamado de metro.

1. Procure num dicionário atualizado a definição de metro.

Essa definição só foi elaborada recentemente pelos cientistas. Até há poucos anos existiam outras definições, mas essa acabou sendo a mais aceita porque a velocidade da luz no vácuo não varia e, portanto, obtém-se um padrão mais estável.

2. Faça um teste: pergunte para alguns adultos qual a definição de metro eles aprenderam na escola e anote no seu caderno, só por curiosidade.
3. Como nem sempre têm à mão uma régua, uma trena, uma fita métrica, ou qualquer outro instrumento próprio para medidas lineares, as pessoas criaram maneiras para substituir, de modo aproximado, esses instrumentos.

Pesquise, junto aos adultos que você conhece, como eles fazem para ter uma idéia aproximada de distância, comprimento, largura ou altura, quando não dispõem dos instrumentos próprios para essas medidas.

4. Reúna-se com um colega e, observando uma fita métrica, responda às questões.
  - a) Quantos decímetros há em 1 metro?
  - b) Quantos centímetros há em 1 decímetro?
  - c) Quantos milímetros há em 1 centímetro?
  - d) Quantos centímetros há em 1 metro?

**ANEXO 4 – ATIVIDADE 9****ATIVIDADE DE MEDIDAS - PROJETO HORTA**

1. Dentre as questões seguintes, marque aquelas que envolvem medições.
  - a) Quantos alunos faltaram hoje?
  - b) Qual é a distancia da escola à sua casa?
  - c) Qual é o número de candidatos para o concurso?
  - d) Qual foi a temperatura mínima ontem?
  - e) Quantos litros de gasolina foram gastos na viagem?
  - f) Quantos jogadores compõem um time de futebol?
2. Compare:
  - a) A largura de seu caderno com o comprimento de um palito de fósforo.
  - b) A extensão da sala de aula e do corredor da escola com o tamanho do seu pé.
  - c) A largura da sua sala com o comprimento de um pedaço de cordão medindo a distância do seu cotovelo à ponta do seu dedo médio.
3. Faça nós no cordão ou cordas, tendo a distância de um nó a outro o cúbito (distância do cotovelo à ponta do dedo médio), e imite os egípcios medindo o corredor da escola.
4. Determine o comprimento em centímetro(cm) e em milímetros (mm):
  - a) grampo: \_\_\_\_\_
  - b) fósforo: \_\_\_\_\_
  - c) lápis: \_\_\_\_\_
  - d) botão: \_\_\_\_\_
5. Use a régua e determine em centímetros e em milímetros:
  - a) Comprimento e a largura de seu caderno.
  - b) O comprimento de seu palmo.
  - c) O comprimento de seu pé.
  - d) O comprimento de seu passo.
6. Diga, por estimativa, qual a sua altura e a de um de seus colegas. Depois, usando a fita métrica, descubra a aproximação correta.

**ANEXO 5 – ATIVIDADE 10****ATIVIDADE DE PORCENTAGEM - PROJETO LIXO**

Grupo: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1 - Se 6000 kg é o total de lixo produzido na nossa comunidade, a quanto corresponde 30%?

2 - Em um depósito em que está acumulada 1 tonelada de lixo, 0,5 é o total de lixo produzido pela nossa escola. Que percentual (%) corresponde à produção de lixo escolar?

3 - De 600 kg de lixo acumulado, 420 kg é o total produzido pela comunidade. Qual é o valor total, em porcentagem(%), do lixo produzido pelas pessoas da comunidade?



## ANEXO 6 – ATIVIDADE 11

**ATIVIDADE DE ESTIMATIVA - PROJETO HORTA**

Grupo: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 1 - Ao plantarmos coentro em um canteiro com 8m de comprimento, dividimos a plantação ao meio, sendo 4m com distribuição métrica de espaçamento entre uma cova e outra igual a 20 cm, e 4m com 10 cm de espaçamento. Sendo essas hortaliças semeadas no mesmo dia, adubadas e cultivadas em mesmas condições, pergunta-se:
  - a) Qual lado do canteiro produzirá mais?
  - b) Por quê?
  - c) Se plantarmos no dia 1º de outubro, em que dia germinará?
  - d) Aproximadamente, quantos pés de coentro foram plantados e quantos quilogramas colheremos, tanto no 1º como no 2º lado do canteiro?
- 2 - Se na nossa comunidade é retirado lixo duas vezes por semana e amontado em depósitos, na sua opinião, qual deve ser o total de lixo, em quilograma, produzido pela comunidade?
- 3 - Após termos medido o terreno da horta em braça(2,2m) dê, por estimativa, a sua área em metro quadrado e faça sua representação através de um desenho.

**ANEXO 7 – ATIVIDADE 12****QUESTIONÁRIO - PROJETO LIXO**

Grupo: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

TAREFA I: Entrevistar um catador ou uma catadora do lixão Cajazeiras/Mossoró-Rn

1 - Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_  
Onde mora: \_\_\_\_\_

2 - Há quanto tempo trabalha catando lixo?

3 - Quanto ganha por dia catando lixo?

4 - Quanto ganha por um quilo de lixo?

5 - Do lixo catado, qual é o mais lucrativo?

6 - Qual o destino que é dado ao lixo catado por vocês no lixão?

7 - A quem vende? Quantos quilos de lixo cata por dia?

8 - Você recebe algum treinamento para trabalhar diretamente com o lixo? Se existe, como e onde acontece?

9 - Quantas pessoas de sua família são catadoras?

10 - Existe outra fonte de renda em sua casa?

TAREFA II: Observar e estimar

1 - Qual o comportamento dos catadores no lixão no que se refere aos cuidados com a sua higiene pessoal e a sua saúde?

2 - Na sua opinião, por estimativa, qual é a quantidade total de lixo no lixão?

3 - Para você, qual deve ser a área estimada do lixão?

TAREFA III: Entrevistar encarregado do lixão

1 - Quantos carros de lixo são despejados diariamente no lixão?

2 - Qual a quantidade aproximada de lixo existente no lixão?

3 - Qual a área total aproximada do lixão?

## ANEXO 8 – QUESTIONÁRIO 13

**QUESTIONÁRIO - PROJETO ÁGUA**

Aluno: \_\_\_\_\_ Comunidade em que mora: \_\_\_\_\_

1 - Qual o tipo de trabalho de seu pai? \_\_\_\_\_

2 – Se seu pai trabalha em agricultura, qual o tipo de cultura que ele planta?

3 – Você trabalha? ( ) Sim ( ) Não  
Se trabalha, em que se ocupa? \_\_\_\_\_

4 – Sua mãe trabalha? ( ) Sim ( ) Não  
Em caso afirmativo, em que ela trabalha? \_\_\_\_\_

5 – Como chega água potável até:

a) Sua comunidade \_\_\_\_\_

b) Sua casa \_\_\_\_\_

## ANEXO 9 – ATIVIDADE 14

**ATIVIDADE DE MEDIDA LINEAR DA ROLADEIRA - PROJETO ÁGUA**

Grupo: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1 – Dê o valor estimativo para a altura de uma roladeira de:

- a) 5 latas: \_\_\_\_\_
- b) 7 latas: \_\_\_\_\_
- c) 10 latas: \_\_\_\_\_

2 – Usando um barbante, circule a tampa da roladeira, estique e, com uma régua ou fita métrica, encontre o comprimento da sua tampa:

3 – Sabendo que o diâmetro em uma circunferência é a distância medida que vai de um lado ao outro da circunferência, passando pelo meio, ache o valor do diâmetro da tampa usando cordão e fita métrica, e escreva seu valor: \_\_\_\_\_

Como o raio( $r$ ) da circunferência é a metade do diâmetro, descubra o raio da roladeira fazendo uso da sua tampa e escreva seu valor: \_\_\_\_\_

4 – Usando cordão e fita métrica, calcule a altura linear da roladeira e transforme esse valor em unidades menores e dê o que se pede:

- a) altura real \_\_\_\_\_
- b) altura em centímetros (cm) \_\_\_\_\_
- c) altura em milímetros (mm) \_\_\_\_\_

## ANEXO 10 – ATIVIDADE 15

**AVALIAÇÃO GERAL DA PROPOSTA EDUCATIVA**

Aluno: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Comunidade: \_\_\_\_\_

1 - No ano letivo de 2004, na 6ª série, foram trabalhados projetos (Horta escolar, Lixo, Água, Ética e cidadania) como forma de aprender Matemática e outras disciplinas integradas. Perguntamos:

a) Você gostou ? ( ) Sim ( ) Não

Por quê? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2 - Na sua opinião, sua aprendizagem foi positiva ou negativa?

3 - Qual projeto você gostou mais de trabalhar? \_\_\_\_\_  
Por quê? \_\_\_\_\_4 - Que disciplina, para você, foi trabalhada melhor nos projetos? \_\_\_\_\_  
Por quê? \_\_\_\_\_

5 - Com relação às atividades desenvolvidas nos projetos, o que você tem a dizer sobre:

a) As oficinas de matemática (medida).

b) A caminhada da água.

c) Aula-passeio a Serra Mossoró.

d) Visita ao lixão de Mossoró.

e) Amostra Cultural (Ética e cidadania)

6 - Dentre os projetos, em qual você teve mais dificuldade? \_\_\_\_\_

7 - Na sua opinião, esse trabalho com projetos deve parar ou continuar em 2005? Justifique.

## ANEXO 11 – ATIVIDADE 16

**AVALIAÇÃO DA PROPOSTA EDUCATIVA**

Professor(a): \_\_\_\_\_ Disciplina: \_\_\_\_\_

1 - Diante da proposta realizada como experiência com os alunos da 6ª série “A”, no decorrer de cada bimestre, voltada para prática de projetos:

a) É um método mais eficaz ou não? Explique.

b) Foi possível trabalhar as sugestões com os temas na sua disciplina?

Sim ( ) Não( )

Porquê? \_\_\_\_\_

c) Para você, o que diferencia essa proposta alternativa do método tradicional de ensinar?

2 - Na sua opinião, existiu um maior ou menor interesse da parte do aluno? Explique.

3 - Como você viu a participação e a integração do aluno? E a relação professor/aluno? Explique.

4 - É uma maneira mais fácil ou mais difícil de dar aula? Por quê?

5 - Que tipo de dificuldade você sentiu nesse tipo de trabalho com a sua disciplina? Enumere-as.

6 - Como você avalia os projetos desenvolvidos com relação a objetivos e atividades a serem atingidos como:

a) A prática da Horta escolar.

b) A visita ao lixão.

c) A caminhada feita na comunidade no projeto Água.

d) A visita a Serra Mossoró e a entrevista com seu Raimundo sobre roladeiras.

e) A proposta de trabalhar Ética e cidadania como tema central na Amostra cultural na 6ª série e outras turmas.

7 - Que projeto você elegeria como o melhor desenvolvido e qual o que você achou menos desenvolvido? Por quê?

8 - Para você, esse tipo de trabalho vale a pena ser continuado no próximo ano letivo?

Sim ( )                      Não ( )

Por quê? \_\_\_\_\_

9 - Que sugestões você daria para aperfeiçoar a proposta cada vez mais?

10 – Em qual dos projetos não foi possível trabalhar a proposta sugerida? Justifique.