

**UNIVERSIDADE BANDEIRANTE DE SÃO PAULO**  
**SONIA MARIA ESPOSTE STURARO**

**ETNOMATEMÁTICA: FILHOS DE FEIRANTES DO MUNICÍPIO DE  
CAPÃO BONITO**

**SÃO PAULO**  
**2010**

**SONIA MARIA ESPOSTE STURARO  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**ETNOMATEMÁTICA: FILHOS DE FEIRANTES DO MUNICÍPIO DE  
CAPÃO BONITO**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Universidade Bandeirantes de São Paulo, como exigência parcial para obtenção de título de **MESTRE EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, sob orientação do **Profº Dr. Ubiratan D'Ambrosio**

SÃO PAULO  
2010

**SONIA MARIA ESPOSTE STURARO  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**ETNOMATEMÁTICA: FILHOS DE FEIRANTES DO MUNICÍPIO DE  
CAPÃO BONITO**

---

Prof<sup>o</sup> Dr. Ubiratan D'Ambrosio  
Orientador

Banca Examinadora

---

1.

---

2.

---

3.

Dedico à Deus e à minha família. Meu esposo, Júlio, pelo apoio incondicional, meus filhos que me ensinam a amar, meus pais, irmãos, sobrinhos, minha sogra e minhas cunhadas, formando uma família maravilhosa que tanto amo!

E ainda, de uma forma muito especial, aos meus queridos alunos e alunas, que é a razão do meu escrever!

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, pelo dom da vida e pela oportunidade de exercer uma profissão tão maravilhosa, que é ser professora. Por Ele me dar forças para caminhar todos os dias no exercício de meu trabalho, junto às pessoas que me acompanham e alegram o meu dia-a-dia no ofício escolar.

Ao meu amado esposo Julio, que não poupou esforços e colaborou sempre, principalmente nos muitos momentos em que estive viajando.

Aos meus dois maravilhosos filhos, Oto e Álvaro, que inspiram minha vida, por compreenderem a minha ausência nas reuniões da escola, nas apresentações, enquanto me dedicava aos estudos.

À Dona Tereza, pela dedicação, fidelidade e carinho com que trata as atividades do dia-a-dia no meu lar e pelo cuidado que tem com a minha família.

Aos meus pais, Antonio e Vanda, que sempre me ofereceram o melhor: amor, compreensão, apoio, incentivo e acima de tudo, o exemplo de uma vida digna, da qual me lembro todos os dias.

Meus agradecimentos também, aos meus irmãos, Jean e Julio, minhas cunhadas, Elisabete e Daniela, pois sei que sempre acreditaram no trabalho que desenvolvia.

Agradeço à minha sogra, Dona Aurora e minha cunhada Mara, pelas palavras de incentivo que me davam forças para continuar nos estudos.

Minha gratidão ao Professor Doutor Ubiratan D'Ambrosio pelos grandes momentos de discussão em nossos encontros às sextas-feiras, que muito acrescentaram em minha pesquisa.

Aos filhos de feirantes do Município de Capão Bonito, que me proporcionaram descobertas e momentos inesquecíveis, no decorrer de minha pesquisa e que foram fundamentais em todo o processo.

Às Professoras Doutoras Maria Célia Leme, Maria Cristina de Oliveira e Wagner Valente, muito importantes na minha vida acadêmica.

Ao Professor Doutor Ruy César Pietropaolo, pelo conhecimento, experiência, paciência e dedicação que proporcionou em suas aulas e foram fundamentais à minha formação.

Às Professoras Doutoras Maria Elisabette B. B. Prado, Nielce Meneguelo Lobo da Costa e Angélica Fontoura Garcia Silva, pelas reflexões sobre a formação e currículo dos professores o que me tornou mais crítica.

À Professora Doutora Verônica Yumi Kataoka que, apaixonadamente, ministrava suas aulas de Tópicos Fundamentais de Probabilidade e Estatística. Paixão essa que tomou conta de todos os seus alunos.

Ao Professor Doutor Luiz Gonzaga Xavier de Barros, pela dedicação e sensibilidade conduzindo-me à linguagem algébrica, deixando-me confiante.

À Doutora Tânia Maria Mendonça Campos pelo carinho e competência, abrilhantando o Programa de Mestrado em Educação Matemática.

*"Glória a Deus nas maiores alturas, e paz na terra entre os homens a quem Ele quer bem".*

*Lucas 2:14*

## RESUMO

Essa dissertação analisa a formação dos processos cognitivos dos filhos de feirantes do Município de Capão Bonito, estado de São Paulo. Num enfoque etnomatemático, buscou-se um estudo da cultura dessa comunidade de feirantes, com o objetivo de compreender como as relações matemáticas eram construídas na mente dessas crianças - desde o planejamento da plantação de hortaliças, grãos e frutas até a exposição desses produtos nas barracas das feiras livres. A motivação para a realização desse trabalho liga-se à seguinte indagação: o que é possível dizer sobre a matemática que emerge da comunidade dos filhos de feirantes do Município de Capão Bonito, estado de São Paulo? Para tanto, a pesquisa apoiou-se nos trabalhos de Geertz, que fala de uma teoria interpretativa da cultura, D'Ambrosio, sobre o Programa de Etnomatemática, Skovsmose, que faz uma reflexão sobre a Educação Matemática Crítica, Freire, que entende a Educação como Prática da Liberdade e Carraher *et al*, que analisaram processos cognitivos semelhantes aos da pesquisa, no livro "Na Vida Dez, na Escola Zero". As análises realizadas levam à conclusão de que os processos cognitivos matemáticos ocorrem desde muito cedo na vida desses meninos e meninas e que ainda conseguem articular alguns conteúdos estudados em sala de aula, em seu cotidiano. Alguns nomes de crianças e adolescentes que participaram da pesquisa foram preservados à pedido dos pais, optando por apresentá-los em siglas, outros porém com a devida autorização dos pais, aparecem escritos por completo.

**Palavras chave:** Etnomatemática. Filhos de Feirantes de Capão Bonito. Município de Capão Bonito. Processos cognitivos.

## ABSTRACT

This dissertation analyzes how are formed the cognitive processes of boys and girls that accompany their parents who work in the open markets of the Community of Capão Bonito, in the periphery of São Paulo. The Ethnomathematics approach leads to a study of the cultura of this community of vegetable merchants, with the objective of understanding how mathematics relations are constructed in the minds of children – from the planning of vegetables, greens and fruits to the selling these products in the open markets. The motivation for this dissertation is related to the question: what can we say about the mathematics that emerge in the community of boys and girls who are active in open markets in the Community of Capão Bonito, in the periphery of São Paulo? Following this motivation, the research was based on the works of Geertz, as a theoretical interpretation of culture, on the Program Ethnomathematics of D'Ambrosio, on Skovsmose for a reflection on Critical Mathematics Education, on Freire for Education as a practice for freedom, and on Carraher *et al* for the analysis of cognitive processes of a similar situation in her classic book *In Life Ten, in the School Zero*. The analyses led to the conclusion that mathematical cognitive processes come very early for these children and teen-agers and that they are able to relate the daily practices with some contents studied in their formal schooling.

Keywords: Ethnomathematics. Fairground complex CTV. City of Capon Bonito.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Parque das Águas no Município de Capão Bonito-SP.....	16
Figura 2: Rua Floriano Peixoto ou "Rua do Comércio em Capão Bonito-SP.....	16
Figura 3: Mapa de localização do Município de Capão Bonito-SP.....	16
Figura 4: Feira livre do Município de Capão Bonito-SP.....	17
Figura 5: Dona Inês, Sonia e Juliano.....	47
Figura 6: Dona Mariana e Sonia.....	48
Figura 7: Idade dos feirantes do bairro do Pinhalzinho.....	49
Figura 8: Dona Mariana em sua barraca na feira livre.....	50
Figura 9: Máquina de lavar legumes operada por Adriano.....	51
Figura 10: Açude que irriga as plantações.....	52
Figura 11: Caixas aguardando carregamento de hortaliças.....	55
Figura 12: Depósito onde são guardadas as hortaliças.....	58
Figura 13: Preço do tomate (com legenda).....	66
Figura 14: Preço do tomate (sem legenda).....	66
Figura 15: Preço da couve-flor.....	67
Figura 16: Preço da cenoura.....	69
Figura 17: Quantidade de produção de hortaliças.....	70
Figura 18: Variedades de hortaliças plantadas.....	71
Figura 19: Preferência de G. no cardápio.....	71
Figura 20: Preferência de Dani. no cardápio.....	72
Figura 21: As caixas dos tamanhos grande, médio e pequeno.....	74

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Relevância do estudo.....	11
1.2 Questões e objetivos da investigação.....	12
1.3 O Local da Pesquisa .....	14
2 SOBRE A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA .....	19
3 CRIANÇAS APRENDEM A FAZER CONTAS FORA DA ESCOLA?.....	22
3.1 A cultura Como Celeiro de Aprendizagem.....	26
3.2 Etnomatemática: A Cultura Como Fator Determinante.....	29
4 AS SITUAÇÕES MATEMÁTICAS.....	37
4.1 O Processo de Institucionalização.....	39
4.2 O Contrato Didático e a Aprendizagem.....	42
5. OS CAMINHOS PERCORRIDOS DA PESQUISA.....	45
5.1 A feira.....	45
5.2 A Comunidade – Contato Inicial.....	47
5.3 Cotidiano das Famílias.....	50
5.4 Cotidiano dos Filhos de Feirantes.....	52
6 A CONDUÇÃO DA PESQUISA.....	54
6.1 Como Formulam o Preço Justo? .....	55
6.2 Atitudes Frente à Concorrência.....	57
6.3 Preço das Mercadorias x Preço de Mercado.....	57
6.4 O Comportamento dos Filhos de Feirantes na Fase de Comercialização.....	59
6.5 A Relação dos Métodos de Cálculos do dia a dia com os da Escola.....	60
6.6 Como Ocorre o Aprendizado: Observação ou Ensino?.....	61
6.7 O Planejamento Para Épocas Difíceis.....	62
7 ESTATÍSTICA NO CONTEXTO.....	63
7.1 Como Você Representa a Variação de Preços de Determinada Hortaliça?.....	65
7.2 Quantas Cenouras Cabem em Cada uma Dessas Caixas?.....	73
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	78
REFERÊNCIAS.....	82

## **1 INTRODUÇÃO**

### **1.1 Relevância do Estudo**

Iniciar um trabalho de pesquisa requer reflexão. Essa atitude geralmente leva o pesquisador a vários momentos de sua atividade profissional e social. Um professor de matemática, por exemplo, recordará das várias aulas que ministrou e da receptividade de seus alunos, diante de conteúdos pré-estabelecidos para determinado ano do Ensino Fundamental ou Médio.

Como professora do Ensino Técnico e responsável por conteúdos que envolvem cálculos matemáticos, sempre era questionada pelos alunos sobre como eles utilizariam aquelas demonstrações matemáticas no dia-a-dia. A falta de uma associação da disciplina com o cotidiano dos alunos, sempre os afastava da matemática.

Para articular determinado conteúdo de matemática com o cotidiano dos alunos, é preciso saber um pouco mais de cada um deles: em que lugar moram, a que comunidade pertencem, quais os tipos de cálculos matemáticos que conhecem e de que forma aprendem esses procedimentos. Para tal, é importante estreitar os laços entre professor e aluno, encontrar novos caminhos, mudar a didática, despertando, nesses alunos, o interesse pela aprendizagem da matemática.

Em meio a esse cenário, ocorre a motivação do trabalho de pesquisa com alunos do ensino fundamental e médio, que busca estudar num enfoque etnomatemático, a formação dos processos cognitivos dos filhos de feirantes do Município de Capão Bonito. Tais alunos ainda não cursam o Ensino Técnico, porém a opção de se trabalhar com os filhos de feirantes se deve ao fato da economia do município de Capão Bonito ser essencialmente ligada à agricultura.

## 1.2 Questões e Objetivos da Investigação

Carraher *et al* (2001) relatam que o ensino da matemática ocorre tradicionalmente nas salas de aulas, sem levar em conta o que os alunos já sabem, ainda que os professores reconheçam que seus alunos podem aprender num ambiente informal.

Dessa forma, como questionam Carraher *et al* (2001):

O que fazer na escola se constatamos que as crianças sabem mais matemática fora da sala de aula? O que ensinar na escola se as crianças já aprendem muito fora da sala de aula? Que postura deve ter o professor, que motivações deve buscar para sua aula, que contratos pedagógicos deve fazer se ficar constatado que as relações interpessoais influenciam até mesmo a utilização de estruturas lógico-matemáticas, que pareçam tão imunes às influências sociais, por fazerem parte das ciências exatas? (CARRAHER, 2001 pág. 20)

Portanto, desejou-se investigar a formação dos processos cognitivos de Matemática, dos filhos de feirantes que acompanham seus pais às feiras livres do Município de Capão Bonito, estado de São Paulo.

Logo, com as investigações desse trabalho pretendeu-se responder às seguintes questões de pesquisa:

a) Quais as técnicas que os filhos de feirantes, observam em seus pais ao formularem o preço das mercadorias que são vendidas nas barracas das feiras livres? Que atitudes seus pais tomam quanto à concorrência? O preço das mercadorias é "ajustado ao preço de mercado"?

b) Como os filhos de feirantes, aprendem Matemática, observando seus pais desde a produção até a comercialização de suas mercadorias?

c) Como os filhos de feirantes, relacionam os métodos de cálculos que seus pais utilizam desde a produção até a comercialização, com o que eles aprendem na escola? Eles aprendem Matemática fora da escola pela observação ou seus pais ensinam?

d) Na ocorrência de épocas difíceis de produção (secas ou chuvas intensas), há um planejamento considerando essa situação?

Durante as entrevistas com as crianças e adolescentes, filhos de feirantes do bairro do Pinhalzinho, localizado do município de Capão Bonito, observou-se que era comum a prática de estimar. A partir disso, ocorreu a idéia de realizar um trabalho para verificar como utilizavam essa estimativa e como poderiam generalizar uma situação, partindo de um conhecimento matemático específico que adquiriam ao observarem e ouvirem seus familiares no cotidiano, tanto durante o planejamento das plantações de hortaliças e grãos, quanto nas vendas desses produtos em suas barracas nas feiras-livres.

Acredita-se que um estudo estatístico no contexto faça parte das idéias matemáticas defendidas por D'Ambrosio (2001)- comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar e inferir.

Assim, levantaram-se as seguintes questões de pesquisa referentes a um estudo estatístico no contexto:

a) É possível dizer que os filhos de feirantes representam suas estimativas, utilizando instrumentos estatísticos? Quais seriam esses instrumentos?

b) Os filhos de feirantes sabem estimar a quantidade de legumes que cabem nas caixas de plásticos em que são transportados para a feira?

### 1.3 O Local da Pesquisa

O nome Capão Bonito<sup>1</sup> é oriundo do tupi Ka'a pu'a, "mato redondo", variação de Caapuã que significa porção de mato isolado no meio do campo ou ilha de mato.

Este município originou-se de um povoado situado na cabeceira do rio São José de Guapiara<sup>2</sup>. Neste local, em meados do século XVII, os primeiros Bandeirantes encontraram ouro. Construíram alguns ranchos para abrigo e iniciaram o primeiro povoado nas margens do Paranapanema que levou o nome de Arraial de Guapiara, distante do atual Município de Capão Bonito, aproximadamente 36 km para o sul. Pouco tempo depois, recebeu o nome de Arraial Velho e mineiros de diversas regiões do Brasil se mudaram para esse lugar que era considerado um clássico arraial de Bandeirantes e podiam explorar o ouro sem a instituição de alvará. A situação foi regulamentada após 40 anos, quando os alvarás para a exploração de ouro na região começaram a ser expedidos. Os interessados recebiam porções de terras que mediam de 20 a 40 metros e essa distribuição ocorria de acordo com o número de escravos e agregados que os requerentes possuíam.

Por volta de 1800, o ouro cessou de aparecer nas bateias<sup>3</sup>. Este fato, aliado ao aumento de produção de ouro no Estado de Minas Gerais, causou uma debandada geral, restando uma povoação de antigos Bandeirantes e velhos garimpeiros que, junto com os seus descendentes, buscaram na agropecuária outra forma de subsistência, principal fonte econômica do município de Capão Bonito até hoje.

Porém, há registros na Biblioteca Municipal de Capão Bonito, que em 1840, o Senhor Pedro Xavier dos Passos<sup>4</sup> comprou parte da fazenda Capão Bonito, de propriedade do Brigadeiro Rafael Tobias de Aguiar e fez uma doação de 150 braças

---

<sup>1</sup> O local escolhido para a realização da pesquisa foi o Município de Capão Bonito, estado de São Paulo e a história da sua fundação encontra-se na Biblioteca Municipal de Capão Bonito

<sup>2</sup> Durante o seu curso recebe os nomes de Apiaí-Mirim e Apiaí-Guaçú, originário da serra de Paranapiacaba

<sup>3</sup> Bateia é um utensílio usado na mineração em pequena escala, geralmente em depósitos de sedimentos em cursos de água, para a obtenção de concentrados de minérios metálicos, sobretudo os preciosos como o ouro

<sup>4</sup> Vulgo "Sucuri", fazendeiro da região.

(aproximadamente 726 m<sup>2</sup>) à Congregação de Nossa Senhora da Conceição. Padre Manoel Alvarez Carneiro, vigário da Paróquia, edificou no terreno doado, uma Capela e para lá transferiu a sede paroquial, em 19 de fevereiro de 1843, construindo então uma vila com a denominação de Nossa Senhora da Conceição do Paranapanema.

A partir desse momento, encontram-se duas versões para a continuação da história: a primeira, divulgada pela Secretaria do Estado e Cultura e por Jurandyr Ferreira, diz que Arraial Velho foi transferido, posteriormente, para Freguesia Velha (em data não determinada), à margem direita do Rio das Almas, local hoje pertencente ao município de Ribeirão Grande, e emancipado de Capão Bonito em 1991.

Uma segunda versão<sup>5</sup> conta que o Arraial Velho, de acordo com o Padre Manoel Luiz Vergueiro, que já era capelão, ficava num sítio afastado, tendo ele de transpor rios caudalosos e outros difíceis obstáculos para dar assistência à população, por isso requereu ao vigário da vara, a mudança do povoado a três léguas (cerca de 18 km) para o norte à margem direita do rio das Almas, onde já existiam garimpeiros.

Concedida a permissão, mudou-se o povoado para o novo local com o nome de Nossa Senhora da Conceição do Paranapanema e posteriormente, Freguesia Velha, a poucos quilômetros do atual município de Capão Bonito.

Pela Lei Provincial nº 3 de 24 de janeiro de 1843, a região foi elevada a Distrito de Paz com o nome de Capão Bonito de Paranapanema. Em 2 de abril de 1857 o distrito foi elevado à categoria de município e, depois, à comarca com o nome de Capão Bonito, pela Lei nº 91, de 28 de abril de 1883.

Capão Bonito destaca-se no setor de agricultura, com a produção de feijão, batata, milho e tomate. Sua produção é escoada, principalmente, nos mercados de São Paulo e Rio de Janeiro. Bonitas praças, "rua do comércio" e sua proximidade

---

<sup>5</sup> Não se obteve a autoria sobre a segunda versão. As informações foram retiradas do site da Prefeitura Municipal de Capão Bonito [www.capaobonito.sp.gov.br](http://www.capaobonito.sp.gov.br)

com a reserva da Mata Atlântica (figuras 1, 2 e 3) fazem de Capão Bonito, um lugar muito bom de se viver!



Figura 1: Parque das Águas no Município de Capão Bonito-SP



Figura 2: Rua Floriano Peixoto, ou "Rua do Comércio". Capão Bonito-SP



Figura 3: Mapa de localização do Município de Capão Bonito-SP – fonte <http://4.bp.blogspot.com>

As feiras livres ocorrem três vezes por semana no município de Capão Bonito. As pessoas que trabalham nessas feiras livres são, em sua maioria, integrantes de uma mesma família que plantam, colhem e vendem as suas mercadorias, (figura 4).



Figura 4: Feiras-livres do Município de Capão Bonito-SP

Por se tratar de uma atividade tradicional, é bastante comum as famílias que possuem suas barracas nas feiras livres, levarem os seus filhos, sobrinhos e netos, pois deixá-los sozinhos em casa, seria um risco que essas famílias não querem correr, por serem crianças e adolescentes.

À medida que essas crianças crescem, adquirem toda a desenvoltura característica das pessoas que trabalham em feiras livres. Ao observarem seus pais, avós e tios atendendo aos fregueses, embalando as mercadorias e, principalmente calculando peso e quantidades mentalmente, essas crianças adquirem habilidades pouco comuns à idade delas.

A partir dessas análises preliminares, ocorreu o interesse em estudar sobre a formação dos processos cognitivos dos filhos de feirantes do Município de Capão Bonito.

Carraher *et al* (2001), retratam as muitas situações que a matemática é ensinada, não apenas na sala de aula, levando o professor de matemática a refletir

sobre a importância de saber interpretar os procedimentos matemáticos desenvolvidos fora da sala de aula.

Para D'Ambrosio (2006), um projeto educacional deve conduzir a humanidade a dias melhores, reformulando o modelo racionalista que até agora só fez distinguir e caracterizar as lideranças.

Portanto, a fim de responder às questões de pesquisa, esse trabalho foi estruturado em sete capítulos e considerações finais. No segundo capítulo é apresentado um rápido panorama sobre a Educação Matemática, com uma breve abordagem histórica.

No terceiro capítulo com base nos estudos de Carraher *et al*, discute-se se as crianças aprendem a fazer contas fora da sala de aula. São apontados aspectos culturais e as seis dimensões da Etnomatemática.

No capítulo quatro, Brousseau e Skovsmose apresentam-nos sobre as situações didáticas, sobre o processo de institucionalização e sobre o contrato didático.

No capítulo cinco, destacam-se os caminhos que a pesquisa percorreu, dando um enfoque ao contato mantido com a comunidade de feirantes desde o primeiro momento até a conclusão da pesquisa.

O sexto capítulo apresenta como a pesquisa foi conduzida, e procura responder às indagações levantadas na introdução.

No sétimo capítulo, procurou-se investigar a estatística no contexto da comunidade em que residem os filhos de feirantes de Capão Bonito

O capítulo oito traz as considerações finais.

## 2 SOBRE A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Sobre a Matemática escolar, Fiorentini (2006), aponta três concepções de ciência:

- *Concepção racionalista* (dos Gregos até o final do século XVIII) trata da geometria de Euclides, apresentava postulados, definições, demonstrações e corolário. Esse modelo é considerado tão importante para a ciência que todos devem partir dele, com características hipotéticas dedutivo.
- *Concepção empirista* (da medicina Grega e Aristóteles até o final do século XIX) tratava da indução, partindo do particular para o geral. Um exemplo de indução é: " *vejo um cisne branco, vejo 2 cisnes brancos, vejo 100 cisnes brancos, concluo que todos os cisnes são brancos* "
- *Concepção Construtivista*: Essa corrente prioriza o processo de como ocorre o conhecimento.

Ainda sobre a Matemática, Fiorentini (2006), define o profissional Matemático, como:

O matemático, por exemplo, tende a conceber a matemática como fim em si mesma e, quando requerido a atuar na formação de professores de matemática, tende a promover uma educação para a matemática priorizando os conteúdos formais dela e uma prática voltada à formação de novos pesquisadores de matemática. (FIORENTINI, 2006 pág.3)

Porém, pensando no Educador Matemático, Fiorentini (2006) afirma:

O educador matemático em contrapartida tende a conceber a matemática como um meio ou instrumento importante à formação intelectual e social de crianças, jovens e adultos e também do professor de matemática do ensino fundamental e médio e, por isso, tenta promover uma educação pela matemática. Ou seja, na relação entre educação e matemática, tende a colocar a matemática a serviço da educação, priorizando, portanto, esta última, mas sem estabelecer uma dicotomia entre elas. (FIORENTINI, 2006 pág. 4)

O termo "Educação Matemática" é mais abrangente no sentido da atividade educacional que visa a formação do indivíduo. É uma área de conhecimento das ciências sociais ou humanas, que estuda a aprendizagem da matemática.

Para D'Ambrosio (2009):

Educação Matemática tem como objetivo estimular a aquisição dessa estratégia universal de ação, isto é, de sobrevivência (aqui e agora) e de transcendência (ir além do aqui ESPAÇO e do agora TEMPO), no ambiente natural e mitológico [ETNO] no qual o indivíduo está. A Educação Matemática não pode ignorar o ambiente natural e mitológico (etno) ao qual o aluno pertence. (D'AMBROSIO, 2009 a)

No que diz respeito ao campo científico da Educação Matemática, identificou-se quatro fases de desenvolvimento no Brasil, segundo Fiorentini (2006):

- *Gestão da Educação Matemática como campo profissional* – em que surgiram alguns nomes como Malba Tahan<sup>6</sup>;
- *Surgimento da Educação Matemática como campo profissional e área de conhecimento* - observou-se uma atenção maior quanto à didática e metodologia do ensino da matemática;
- *Surgimento de uma comunidade de educadores matemáticos e a ampliação da região de inquérito da educação matemática* – pesquisas isoladas passaram a ser socializadas e discutidas, por meio de encontros específicos;
- *Emergência de uma comunidade científica* – grande movimento de formação de grupos de pesquisa, surgindo cursos de mestrado/doutorado

Ou seja, dois objetivos permeiam a Educação Matemática, um deles visa à melhoria da qualidade de ensino e da aprendizagem matemática, e o outro visa o seu desenvolvimento, através de produções científicas.

---

<sup>6</sup> Trata-se de Julio César de Mello Souza, autor do livro *O homem que calculava*

Entretanto, para D'Ambrosio (2009) o grande desafio é fazer com que nossa missão de educadores, em especial de Educadores Matemáticos, contribua para a Paz, sendo necessários novos modelos de educação e novas teorias matemáticas.

Essencialmente, admitimos que toda atividade humana resulta de motivação proposta pela realidade na qual está inserido o indivíduo através de situações ou problemas que essa realidade lhe propõe, diretamente, através de sua própria percepção e de seu próprio mecanismo sensorial, ou indiretamente, isto é, artificializados mediante propostas de outros, sejam professores ou companheiros. (D'AMBROSIO, 1998)

Ou seja, o professor em sua atividade diária, convive com as mais variadas classes sociais de alunos e é importante saber motivá-los, conhecendo a realidade na qual ele está inserido. Considerando uma sala de aula formada por crianças, temos ali um campo fértil de saberes e diferenças culturais. Tratar essas diferenças de modo a harmonizar o ensino de determinado conteúdo matemático, privilegiando os conceitos matemáticos já adquiridos pelos alunos até o momento, configura-se num desafio para o professor como também para toda a comunidade científica.

Booth (2000) escreve que o pesquisador tem um papel social, pois seu trabalho é uma atividade que apresenta a idéia de conquista da liberdade. Havendo veracidade em seus registros, tanto o pesquisador quanto os indivíduos que o acompanham, tornam-se mais livres para escolher quem desejam ser. Ambos são libertos das crenças que controlam suas vidas.

Para D'Ambrosio (2009) não haverá possibilidade de futuro com dignidade para a humanidade se não atingirmos a paz total, paz individual, paz social, paz ambiental e paz militar.

Ao desenvolver um trabalho de pesquisa sobre o estudo da formação dos processos cognitivos de matemática dos filhos de feirantes do Município de Capão Bonito, apoiou-se principalmente, nos escritos de Paulo Freire, D'Ambrosio, Skovsmose, Brousseau, Vygotsky, Perrenoud e Carraher.

### 3 CRIANÇAS APRENDEM A FAZER CONTAS FORA DA ESCOLA?

Carraher *et al* (2001), no livro *Na Vida Dez, Na Escola Zero* relatam diversas situações que ocorrem fora do ambiente escolar, em que crianças fazem contas mentalmente e iniciam seus escritos falando da motivação em abordar esse tema. Diz ainda que essa idéia surgiu como fruto de uma aposta entre amigos numa situação sobre certa conta de subtração em que a criança fornece um resultado totalmente distorcido do esperado, mas acreditavam mesmo assim que não havia falta de lógica na resposta. Talvez se essa criança estivesse numa esquina vendendo amendoim e se a situação da conta de subtração fosse uma relação entre receber dinheiro e fornecer o troco, ela teria feito a conta corretamente.

Esses mesmos autores fazem uma apresentação na qual relacionam o fracasso da criança ao fazer contas incorretas em sala de aula, com a privação cultural que sofre, acarretando nessa criança sentimentos de culpa, autoconceito pobre, além de deficiências psiconeurológicas que são a base para a leitura e matemática.

Esse sentimento de inferioridade por parte de algumas crianças, em relação aos conteúdos de matemática, pode ser minimizado adotando-se por parte do educador e do educando, uma postura mais crítica e ao mesmo tempo, criativa.

Segundo Freire (1981):

Saliente-se a necessidade de uma permanente atitude crítica, único modo pelo qual o homem realizará sua vocação natural de integrar-se, superando a atitude de simples ajustamento ou acomodação aprendendo temas e tarefas de sua época. (FREIRE, 1981 p. 44)

Quanto à criatividade, Skovsmose (2001), acredita que o fundamental na educação é tornar os estudantes aptos a criar matemática, pois os conhecimentos adquiridos por reinvenção são mais bem entendidos e mais facilmente preservados que os adquiridos de um modo menos ativo.

Partindo do pressuposto que professor e alunos têm papel importante, Skovsmose (2001), defende que a Educação Crítica (EC) deve ser considerada num processo educacional em que o diálogo sempre possa ser estabelecido especificando um primeiro ponto-chave:

Sumariamente, podemos especificar o primeiro ponto-chave da EC como envolvimento dos estudantes no controle do processo educacional, atribuindo-lhes uma competência crítica. (SKOVSMOSE, 2001 p. 18)

Segundo Carraher *et al* (2001), essas crianças que sofrem da privação cultural, deixam de estudar ainda muito cedo, pois necessitam de trabalhar para ajudar no sustento da família e, tanto para elas, quanto para suas famílias, o fracasso escolar não existe, pois nunca almejaram frequentar permanentemente uma escola, por não encontrar um valor prático naquilo que aprendem.

Carraher *et al* (2001) procuram uma resposta para o fracasso escolar das crianças que abandonam os estudos das séries iniciais e questionam as instituições de ensino quanto a difusão de ideologias, sendo uma delas, a manutenção da classe baixa, em que permanecem em níveis educacionais inferiores.

No que diz respeito à obstrução das vias de acesso, Skovsmose (2001) tem se preocupado em discutir igualdade na educação para que crianças e adolescentes tenham igual acesso à escolaridade e à aprendizagem, pois percebe tipos muito diferentes de educação:

Várias investigações têm indicado que, em alguns países, as crianças da classe trabalhadora recebem menos escolaridade que as outras. Está também bem documentado que diferenças no sucesso escolar estão relacionadas ao gênero [...]. A escola parece servir à reprodução das estruturas sociais, incluindo a divisão do trabalho, a distribuição de poder entre o indivíduo e o Estado e entre os grupos sociais [...] (SKOVSMOSE, 2001 p. 70)

Ainda segundo Skovsmose (2008), a falta de uma reflexão sobre a tradição Matemática escolar tem criado sérios obstáculos e entende que os alunos que possuem um bom desempenho em Matemática, provavelmente foram preparados

para vê-la de uma forma descontextualizada e para aplicá-la cegamente, tornando-se os disseminadores "funcionais". Porém, os inúmeros alunos que não chegam a dominar apropriadamente a Matemática – e que a tradição Matemática escolar rotula como tendo dificuldades em Matemática – também poderão obter uma competência funcional para exercer certas posições na ordem social:

Então, se é que uma especialização cega deva prevalecer, é necessário que uma ampla maioria aceite os efeitos dessa especialização – e quem melhor para isso do que uma audiência que foi educada a ver a matemática como algo que não era para si? (SKOVSMOSE, 2008 p. 72)

Para isso, é importante que a escola entenda seu papel social e sua função numa sociedade de grupos tão diversificados. Refletindo sobre esse assunto, Carraher *et al* (2001) propõem o desenvolvimento de um currículo que atenda às necessidades de crianças culturalmente marginalizadas, pois entendem que estas não são privadas de experiências.

Portanto, há a necessidade de conhecer melhor as matemáticas inerentes às atividades da vida diária na cultura dessas crianças, construindo pontes e ligações com a matemática mais abstrata que a escola pretende ensinar. Para isso, será necessário a elaboração de currículos que atendam as crianças chamadas culturalmente desfavorecidas e, ao mesmo tempo, capacitar professores para o "saber fazer" necessário.

Ainda sobre currículo, Skovsmose (2001) coloca esse assunto no segundo ponto-chave da Educação Crítica, e defende que ambos, estudantes e professor, devem estabelecer uma distância crítica, ou seja, os princípios para a estruturação dos currículos precisam ser investigados e avaliados e aponta questões relacionadas com um currículo crítico:

- A aplicabilidade do assunto: quem o usa? Onde é usado? Que tipos de qualificação são desenvolvidos na Educação Matemática (EM)?
- Os interesses por detrás do assunto: que interesses formadores de conhecimento estão conectados a esse assunto?

- Os pressupostos por detrás do assunto: que questões e que problemas geraram os conceitos e os resultados na matemática? Que contextos têm promovido e controlado o desenvolvimento?
- As funções do assunto: que possíveis funções sociais poderia ter o assunto? Essa questão não se remete primariamente às aplicações possíveis, mas à função implícita de uma EM nas atitudes relacionadas a questões tecnológicas, nas atitudes dos estudantes em relação às suas próprias capacidades, etc.
- As limitações do assunto: em quais áreas e em relação a que questões esse assunto não tem qualquer relevância? (SKOVSMOSE, 2001 p. 19)

Carraher *et al* (2001) encontraram inconsistência entre o desempenho em matemática, de crianças em situações formais, do tipo escolar, com situações cotidianas. Observam que os algoritmos ensinados na escola para a realização das operações aritméticas podem constituir um obstáculo para o raciocínio da criança. Em seus estudos, observaram que essa mesma escola não aproveita os diferentes métodos de resolução de problemas aprendidos por essas crianças na vida cotidiana e concluíram que a maioria delas não faz cálculos de acordo com os procedimentos aprendidos na escola.

Para D'Ambrosio (2006):

O ensino de matemática atual tem essa característica de fazer o estudante aprender conteúdos que não fazem sentido para ele. Os professores precisam fazer com que os alunos se envolvam com a matemática, ensinando de forma crítica e criativa. Se os estudantes não questionarem as ordens que recebem, serão cidadãos dóceis e obedientes. Hoje os jovens são mais bem informados e por isso discutem a utilidade dos conteúdos. A diversidade tem que ser aceita no sistema educacional. Um jovem pode aprender a dançar, por exemplo, e outro não. Com a matemática é a mesma coisa. Infelizmente temos testes padronizados que pressupõem que todos são iguais. Existe um aprendizado suficiente para a vida cotidiana. O que o aluno precisa é de capacidade de trabalhar em grupo. Na educação, é mais importante formar a personalidade do que oferecer conhecimento pura e simplesmente. Conhecimento nós temos de sobra no mundo contemporâneo. Para mim, esse é o grande erro da educação atual, tanto no Brasil como no mundo. (D'AMBROSIO, 2006)

Sobre ensinar de forma crítica e criativa, Freire (1981) aponta que essa falta de criticidade era uma das grandes características de nossa educação, adotando posições ingênuas que deixavam sempre na periferia do assunto tratado:

Pouco ou quase nada nos leva a posições mais indagadoras, mais inquietas, mais criadoras. Tudo ou quase tudo nos levando, desgraçadamente, pelo contrário, à passividade, ao "conhecimento" memorizado apenas que, não exigindo de nós elaboração ou reelaboração, nos deixa em posição de inautêntica sabedoria. (FREIRE, 1981 p. 96)

Ainda sobre a criticidade, Skovsmose (2001) relaciona a Educação Crítica a condições fora do processo educacional, e aponta dois critérios fundamentais: o subjetivo, em que o problema deve ser concebido como relevante, na perspectiva dos estudantes, em termos próximos das suas experiências; e o objetivo, em que o problema deve ter uma relação próxima com problemas sociais objetivamente existentes.

Dentro desse contexto, é importante o professor conhecer e respeitar as diversas formas e técnicas utilizadas nos cálculos matemáticos das diferentes etnias para, deste modo, atingir-se uma matemática mais humana.

### **3.1 A Cultura Como Celeiro da Aprendizagem**

O indivíduo, enquanto criança assume os valores, as posturas e os saberes empíricos da comunidade em que está inserido, consolidando suas atitudes com questões sociais, econômicas e morais e esses valores são quase inquestionáveis pelo caráter verdadeiro que assumem no interior da estrutura familiar.

Para Vygotsky (1998) o aprendizado começa muito antes das crianças freqüentarem a escola e que esse primeiro, se difere muito do aprendizado escolar, o qual está voltado para a assimilação de fundamentos do conhecimento científico – chama-o de aprendizado sistematizado, enquanto o primeiro, um aprendizado não-sistematizado.

Portanto, a cultura familiar direciona o desenvolvimento da mente de diversas maneiras, como aprender a língua falada, organizar sistema de numeração, classificar objetos, pessoas e acontecimentos.

Assim, a cultura é definida por Geertz (2008):

O conceito de cultura que eu defendo, compartilha com Max Weber, que o homem é um animal amarrado a teias de significados que ele mesmo teceu. Assumo a cultura como sendo essas teias e a sua análise, portanto, não como uma ciência experimental em busca de leis, mas como uma ciência interpretativa, a procura do significado. (GEERTZ 2008, p.4)

Para esse autor, a cultura é uma elaboração sistemática, um algoritmo etnográfico. O que pode ser transparente para determinadas pessoas, não o é da mesma maneira para outras. São espécies de heranças deixadas entre os membros de certa comunidade ou sociedade.

Carraher *et al* (2001) acreditam que a cultura e a mente humana interagem de formas fascinantes, sendo a cultura um produto da mente humana.

Na escola, os alunos têm contato com situações matemáticas distanciadas das práticas diárias, é uma cultura diferente. Quando a escola transmite maneiras particulares de falar e calcular, os alunos que trazem outro tipo de representação e raciocínio encontram dificuldades e, muitas vezes, sentem-se inferiorizados.

Julia (1995 *apud* Gizele, 2001) apresenta cultura escolar como um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, que podem variar segundo as épocas de acordo com interesses religiosos ou sociopolíticos. Para essa mesma autora, a história das populações escolares interessou-se mais pelos mecanismos de seleção e exclusão social praticados na escola, estabelecendo a discriminação.

Nesse aspecto, Vygotsky (1998) defende que o processo de ensino-aprendizado na escola deve ser construído tomando como ponto de partida o nível de desenvolvimento real da criança em relação a um determinado conteúdo. Os objetivos pré-estabelecidos desse conteúdo deverão ser adequados à faixa etária e ao nível de conhecimentos e habilidades de cada grupo de crianças.

Será muito diferente ensinar, por exemplo, a distinção entre aves e mamíferos para crianças que vivem na zona rural em contato direto e constante com animais, e para crianças que vivem em cidades e conhecem animais por vias muito mais indiretas. Mas nos dois casos a escola tem o papel de fazer a criança avançar em sua compreensão do mundo a partir de seu desenvolvimento já consolidado e tendo como meta etapas posteriores, ainda não alcançadas. (VYGOTSKY 1998, p. 62)

Pressupõe-se, portanto, que a formação dos processos cognitivos pode ser de natureza situacional e assim encontramos crianças que demonstram habilidades em certos contextos da vida diária e não na sala de aula. A discriminação da qual Julia (1995 *apud* Gizele, 2001) escreve que ocorre com as crianças fruto da exclusão social, pois se sentem obrigadas a aceitar modelos de conhecimentos que já são previamente estabelecidos, não ocorreria talvez com tanta frequência se fosse considerado o que escreve D'Ambrosio (2003):

É mais importante aquilo que a criança pode fazer com um instrumento que trouxe da sua vida anterior à escola do que dar instrumentos novos. Com o que ela já sabe de casa, pode fazer muito e ser feliz (D'AMBROSIO, 2003)

Para D'Ambrosio (2008), a educação é definida como a dinâmica do encontro das culturas do velho e do novo. O primeiro com a missão de transmitir o já estabelecido e o "novo", com a ânsia de inovar, de partir para o inesperado e desconhecido. Isso ocorre nas famílias e nos ambientes escolares e de aprendizado.

### 3.2 Etnomatemática: A Cultura Como Fator Determinante

Uma definição etimológica de Etnomatemática é dada por D'Ambrosio (2010):

- Os modos, estilos, maneiras, artes ou técnicas → *tecne = tica*
- De entender, de explicar, de aprender e ensinar, e de manejar → *matema*
- O meio ambiente natural, social e político → *etno*.

E assim compõe-se a palavra ETNO + MATEMA + TICA (D'AMBROSIO, 2010 b)

Embora estando em uma mesma realidade natural (fatos e fenômenos), as culturas de diferentes faixas etárias são diferentes e, inevitavelmente na família, na escola e na sociedade em geral há o encontro de faixas etárias e a educação tem como objetivo entender a dinâmica desse encontro. (D'AMBROSIO 2010 b)

Assim, D'Ambrosio (1998) faz algumas interrogações sobre o por quê se ensina matemática nas escolas com tal universalidade e intensidade? Afirma que efetivamente, a matemática tem uma situação privilegiada, por sua beleza como construção lógica e formal, por ajudar a pensar com clareza e raciocinar melhor, por fazer parte integrante de nossas raízes culturais e, finalmente, por ser útil.

Para D'Ambrosio (2010), uma questão maior é a integração da matemática na sociedade, que considera a essência do programa Etnomatemática

:

A distância entre o saber/fazer matemático da sociedade e da academia é devida à linguagem da academia, que se aproxima do hermético, devido ao rigor e formalismo misteriosos. (D'AMBROSIO, 2010 d)

Ainda segundo D'Ambrosio (2010), a Etnomatemática investiga, ao longo da evolução de um indivíduo, de um grupo, de uma comunidade, de um grupo social, de uma cultura, de uma civilização, os modos, estilos, maneiras, artes ou técnicas de explicar, de entender, de conhecer, de aprender, de lidar com o seu meio, o seu ambiente natural, social, político, cultural.

Para Perrenoud (2000):

Para aprender, jamais é supérfluo compreender o sentido daquilo que se aprende. Para tanto, não basta que o saber seja inteligível, assimilável. É necessário que esteja ligado a outras atividades humanas, que se compreenda por que foi desenvolvido, transmitido, por que é conveniente apropriar-se dele. (PERRENOUD, 2000 p. 66)

D'Ambrosio (1998) admite que o problema esteja em valorizar mais uma espécie de matemática do que outra. Durante décadas predominou uma mesma matemática e pouco se sabia sobre a compreensão dos alunos quando eram oferecidas atividades culturais ligadas à formação dos mesmos.

Para tanto, a Etnomatemática contempla os conhecimentos anteriores e o indivíduo não se sente inferior a outros frente à valorização de conteúdos matemáticos anteriormente planejados. Ainda sobre a Etnomatemática, D'Ambrosio (2001), escreve que esse programa contempla seis dimensões:

- Dimensão conceitual

A sobrevivência das espécies depende de comportamentos imediatos em resposta às rotinas inerentes a sua espécie. Diante disso, surge a Matemática como resposta às necessidades de sobrevivência e de transcendência dos diferentes grupos sociais.

Os desafios impostos pela vida fazem com que a espécie humana crie teorias e práticas para resolver, eficientemente, as questões da existência. Essas teorias se tornam fundamentais para representação da realidade e, conseqüentemente, para a criação de modelos que respondam à percepção de espaço e de tempo, e para constituição da formação do conhecimento elaborado sobre a realidade e sobre o comportamento dos indivíduos.

O comportamento da espécie humana se baseia nos conhecimentos adquiridos em suas experiências e, ao mesmo tempo, em um novo conhecimento

que vai além do desafio de sobrevivência “aqui e agora”, estendendo-se para a questão da transcendência.

Este novo conhecimento é processado conforme a percepção da realidade do indivíduo, que processa a nova informação conforme seus mecanismos genéticos, sensoriais e de memória, e acrescenta artefatos (sua experiência material) e mentefatos (seu pensamento, o abstrato), de modo a culminar em um comportamento, gerar mais conhecimentos e construir um significado próprio e pessoal para o objeto de conhecimento.

Por fim, é possível entender que o acúmulo de todo comportamento atrelado a aquisição do conhecimento constituem a cultura de um determinado grupo.

- Dimensão histórica

Um aspecto histórico faz-se necessário para a compreensão das várias fases vivenciadas pelo ser humano, no desenvolvimento dos cálculos matemáticos, sempre influenciados pela cultura.

A necessidade que o homem possuía de deixar de ser nômade, estabelecendo-se num único lugar, levou-o a desenvolver instrumentos intelectuais. Mostra disso, foi a origem da geometria no Egito<sup>7</sup> que se desenvolvia à margem do Rio Nilo e que, sofrendo de enchentes, precisaram restabelecer para assegurar a colheita de suas plantações.

Já os babilônios<sup>8</sup> usufruíram dos Rios Tigre e Eufrates e preferiram pastorear ovelhas. Ao pastoreá-las desenvolveram o cálculo, ou seja, as contas com pedras. A cada pedra era relacionada uma ovelha, surgindo o sistema de numeração e mais tarde a escrita cuneiforme.

Em Alexandria, tivemos nomes como a primeira mulher matemática – Hipatia que escreve uma homenagem à Diofante, em que somente doutores poderiam decifrá-la. Baskhara Akharia homenageia e sua filha Lilavat, que nunca se casou

---

<sup>7</sup> História da Matemática no Egito, IME-USP

<sup>8</sup> Babilônia - Ur [http://wwmat.mat.fc.ul.pt/~jnsilva/hm2008\\_9/3babilonia.pdf](http://wwmat.mat.fc.ul.pt/~jnsilva/hm2008_9/3babilonia.pdf)

devido a uma fatalidade. O grego Euclides escreveu "Os Elementos" (século III a.C.), constituído de 13 livros e que se tornou a base para todo desenvolvimento intelectual e social da época.

As Cruzadas<sup>9</sup>, partindo de Roma, tiveram como objetivo tomar Jerusalém das mãos dos muçulmanos. Nessa época, o comerciante Leonardo de Fibonacci (1179 – 1240), conhecido como Leonardo de Pisa, viajou pelo Mediterrâneo e visitou o Egito, a Síria, a Grécia, a Sicília, o Sul da França e Constantinopla. Tendo contato com os estudos muçulmanos, conheceu o sistema aritmético hindu-árabe levando esse conhecimento à sua cidade natal na Itália, escrevendo o *Líber Abaci* (1200) sua primeira obra que ficou amplamente conhecida.

Newton e Leibniz<sup>10</sup> (1646–1716) incorporaram à Matemática o cálculo diferencial e integral. Albert Einstein (1879–1955), físico alemão de origem judaica, naturalizou-se suíço e, posteriormente, norte-americano. Ganhou o Prêmio Nobel de Física em 1921 com o desenvolvimento da Teoria da Relatividade.

Durante a Segunda Guerra Mundial, vários estudos matemáticos foram desenvolvidos – modelos matemáticos como a Pesquisa Operacional, estavam voltados aos interesses militares, com o intuito de atingirem o máximo desempenho com os recursos escassos que possuíam. Cientistas ingleses e americanos desenvolveram o Método Simplex, aplicando conceitos de matrizes por escalonamento e também utilizando tecnologia, como softwares computacionais, por exemplo, o solver. *Uma educação igual e para todos, independente da classe social e econômica, começou a dominar os ideais e aspirações políticas dos países a partir desse período.* (D'AMBROSIO, 1998)

Todos os fatos citados acima acabaram por influenciar a sociedade e foram incorporados na cultura escolar e que a Etnomatemática vem considerar em suas dimensões.

---

<sup>9</sup> Brasil Escola, [www.brasilecola.com.br](http://www.brasilecola.com.br)

<sup>10</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul

- Dimensão cognitiva

D'Ambrosio (2009 c) entende que a geração de conhecimento e de comportamento está em simbiose, ou seja, quem sabe faz e quem faz está sabendo. O estudo Etnomatemático considera como e por que se dá a aquisição de estratégias por indivíduos e grupos de indivíduos, assim, a cognição é individual e coletiva num questionamento de como se dão as passagens de práticas para métodos; de métodos para teorias e de teorias para a invenção e criação.

A dimensão cognitiva entende que o homem tem a necessidade de comparar, classificar, quantificar, generalizar, inferir e até mesmo avaliar, ou seja, considera e reconhece toda manifestação matemática da estrutura cognitiva humana. Nesse ponto, Vygotsky (1998), afirma que o aprendizado das crianças começa muito antes de elas freqüentarem a escola.

D'Ambrosio (2009 c) afirma que a matemática não pode ignorar o ambiente natural e mitológico (etno) ao qual o aluno pertence. A Etnomatemática valoriza os diferentes modos de raciocínio e conhecimento de outros povos, valida suas estratégias de explicar os diferentes acontecimentos advindos da necessidade de sobrevivência e transcendência de toda a espécie humana.

- Dimensão epistemológica

D'Ambrosio (2009 c), relaciona a dimensão epistemológica com uma metáfora que denomina de *As Gaiolas Epistemológicas* em que considera disciplinas como um conhecimento engaiolado, com métodos e resultados bem definidos para lidar com questões específicas. As multidisciplinas são resultados da justaposição de gaiolas epistemológicas, e interdisciplinas seriam as portas entre as gaiolas que possibilitam passar de uma gaiola à outra ocorrendo, eventualmente, a criação de um viveiro, ou seja, uma gaiola maior.

D'Ambrosio (2009 d) entende que o conhecimento e o comportamento gerados e transmitidos dentro da gaiola têm seus objetivos, métodos e conteúdos disciplinares definidos, segundo interesses externos à gaiola, ou seja, da sociedade exterior. Os acontecimentos que ocorrem dentro da gaiola são limitados e controlados pelas grades e está distante da realidade exterior.

Hesse (1943 *apud* D'Ambrosio, 2009):

Nas gaiolas os pássaros devem aprender a voar no espaço da gaiola. Praticam a mesmice e prestam serviços desejados pela sociedade. Poucos são capazes de sair da gaiola e voar no mundo real. Esses poucos são estimulados, se convenientes, ou reprimidos e excluídos, se inconvenientes. Criam-se para isso, os meios de repressão institucional. (D'AMBROSIO, 2009 d)

Para D'Ambrosio (2010 f), os encontros culturais só podem se dar saindo das gaiolas. A dinâmica dos encontros culturais se dá voando.

- Dimensão política

Para D'Ambrosio (2002), o programa Etnomatemática considera a existência de classes dominantes e subordinadas, tanto em países centrais quanto nos periféricos. A matemática, por sua vez, tem sido um instrumento de dominação. Essa matemática e os que a dominam se apresentam com postura de superioridade, com o poder de deslocar e mesmo eliminar a “matemática do dia-a-dia”, em particular na Geometria e na Aritmética se notam violentas contradições. Duas laranjas e dois cavalos são “dois” distintos. Chegar ao “dois” sem qualificativo, abstrato, assim como à Geometria sem cores, é o ponto crítico na elaboração de uma Matemática abstrata.

D'Ambrosio (2002), afirma:

O cuidado com a passagem do concreto para o abstrato é fundamental na Educação. O acesso a um maior número de instrumentos e de técnicas intelectuais dá, quando devidamente contextualizadas, muito maior capacidade de enfrentar situações e problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma possível solução ou curso de ação. Isto é aprendizagem por excelência, isto é, a capacidade de explicar, de apreender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas. Aprender não é o mero domínio de técnicas, habilidades e nem a memorização de algumas explicações e teorias (D'AMBROSIO, 2002).

A adoção de uma nova postura educacional é a busca de um novo paradigma de educação que substitua o já desgastado ensino-aprendizagem, que é baseado numa relação obsoleta de causa-efeito. A dimensão política da Etnomatemática procura uma educação que estimule o desenvolvimento de criatividade desinibida, conduzindo a novas formas de relações interculturais e intraculturais. Essas relações caracterizam a educação de massa e proporcionam o espaço adequado para preservar a diversidade e eliminar a desigualdade discriminatória, dando origem a uma nova organização da sociedade.

Fazer da Matemática uma disciplina que preserve a diversidade e elimine a desigualdade discriminatória é a proposta maior de uma Matemática Humanística do Programa Etnomatemática.

A estrutura de nossa sociedade se deu com o fortalecimento do conhecimento ocidental sobre nossa cultura, através de suas conquistas tanto materiais quanto ideológicas. Admitimos, então, a existência predominante de um conquistador e um conquistado.

O dominador utiliza uma estratégia fundamental no seu processo de conquista: manter o indivíduo ou o grupo inferiorizado. De forma eficaz, esse objetivo é alcançado removendo toda a historicidade do dominado, que significa enfraquecer suas raízes, sua cultura, isto é, seus vínculos históricos. Na colonização do Brasil, os jesuítas desempenharam com grande destreza esta função: impuseram sua língua, seus costumes e sua religião, e trabalharam de forma eficiente para a inferiorização do povo nativo.

Contudo, a Etnomatemática reconhece, respeita e valoriza a tradição e o pensamento de outras culturas - não remove o referencial do indivíduo, mas reforça suas próprias raízes; não se finda em uma prática seletiva, mas restaura a dignidade do indivíduo e trabalha sobre o processo de transição da subordinação para a autonomia do indivíduo.

- Dimensão educacional

D'Ambrosio (2009 d) afirma que o grande desafio dos educadores é oferecer aos jovens, quaisquer que sejam as disciplinas, conhecimentos e modos de comportamentos para que eles possam exercer a plena cidadania e desenvolver criatividade ética em benefício de uma humanidade em paz. Levanta a questão da evasão escolar como um problema sério que, muitas vezes, advém de uma matemática voltada para poucos eleitos que apreciam o raciocínio abstrato, enquanto a maioria dos alunos não se interessa por ela e acabam com a impressão de que "não levam jeito para a coisa", sendo prejudicados, penalizados, reprovados e tornam-se os "excluídos".

A matemática que DOI (Desinteressante, Obsoleta e Inútil) segundo D'Ambrosio (2010 f), provoca exclusão e aponta a necessidade de uma nova geração de matemáticos e professores de matemática, capazes de trafegar entre a matemática pura e ciência aplicada. A Etnomatemática traz uma proposta pedagógica de fazer da Matemática algo vivo, que lida com situações reais de tempo e de espaço e que considera a importância das diversas culturas e tradições na educação, para a formação de uma nova sociedade transcultural e transdisciplinar.

A presente pesquisa tem como responsabilidade contribuir no estudo da formação dos processos cognitivos dos filhos de feirantes do Município de Capão Bonito. Deverá ser utilizada como um instrumento para atingir objetivos sociais como, por exemplo, conhecer e prestigiar os conhecimentos sobre cálculos utilizados nas comunidades da qual esses alunos fazem parte.

## 4 AS SITUAÇÕES MATEMÁTICAS

Considerando as situações matemáticas como fator preponderante num relacionamento entre professor e alunos, pode-se construir um conhecimento partindo dos saberes adquiridos antes da institucionalização dos conteúdos matemáticos.

D'Ambrosio (1994), afirma que a matemática está situada no núcleo do desenvolvimento social, sendo esse seu papel crucial e, portanto, considerado na interpretação de uma vasta gama de fenômenos sociais.

Essas idéias reforçam que temos no professor de matemática um sujeito que participa no âmbito do desenvolvimento social e conseqüentemente, sua formação também.

A Teoria das Situações Didáticas desenvolvida por Brousseau (2009) se baseia no princípio de que “cada conhecimento ou saber pode ser determinado por uma situação”, entendida como uma ação entre duas ou mais pessoas. Para que ela seja solucionada, é preciso que os alunos mobilizem o conhecimento correspondente. Nesse caso, o professor adia a emissão do conhecimento ou as possíveis correções, até que as crianças consigam chegar à regra e validá-la.

O professor deve propor um problema para que seus alunos possam agir, refletir, falar e evoluir por iniciativa própria, criando assim condições para que tenham um papel ativo no processo de aprendizagem.

Indagava Freire (1981):

Como aprender a discutir e a debater com uma educação que se impõe? Ditamos idéias. Não trocamos idéias. Discursamos aulas. Não debatemos ou discutimos temas. Trabalhamos sobre o educando. Não trabalhamos com ele. Impomos-lhe uma ordem a que ele não adere, mas se acomoda. Não lhe propiciamos meios para o pensar autêntico, porque recebendo as fórmulas que lhe damos, simplesmente as guarda. Não as incorpora porque a incorporação é o

resultado de busca de algo que exige, de quem o tenta, esforço de recriação e de procura. Exige reinvenção. (FREIRE, 1981 p. 96)

Sobre a atuação crítica dos alunos na sala de aula, Skovsmose (2007) tem expectativa de que os professores busquem um caminho entre os diferentes ambientes de aprendizagem, oferecendo novos recursos para levar os educandos a agirem e refletirem, alcançando uma Educação Matemática de dimensão crítica.

Brousseau (2009) chama essa situação de a-didática. Mas, segundo ele, a criança ainda não terá adquirido, de fato um saber, até que consiga usá-lo fora do contexto de ensino:

“Temos que nos preocupar com a população que nunca vai utilizar a matemática, porém precisamos ensiná-la da maneira mais conveniente para ela. Nossos sistemas nunca foram apresentados nas salas, só em laboratórios. O trabalho foi um instrumento de pesquisa durante trinta anos e nunca foi repetido, pois isso não pode ser considerado pleno. Onde estamos e onde trabalhamos? Essa é a chave da pirâmide.”(BROUSSEAU, 2009)

Ele ainda considera que a Matemática Moderna abriu a “caixa de pandora” e que os matemáticos querem ensinar problemas-texto de matemática, antes de ensinar, e acredita que fazer matemática é a “história da história” , que não há pensamento sem a linguagem e as condições de aprendizagem são específicas a cada saber:

“Eu prefiro que os alunos respondam errado, mas pensem certo”. O ambiente muda a significação dos conhecimentos matemáticos. Um teorema que funciona numa comunidade, aplicado em outra, não tem o mesmo resultado, mudou!” (BROUSSEAU, 2009)

Para Brousseau (2009), as situações permitem que os professores façam os alunos a aprenderem conhecimentos que antes seriam exclusividade de apenas cinco por cento da classe; isso ocorre pela cultura e o envolvimento da sala e garante que até aqueles alunos mais quietinhos aprendem observando os colegas.

As situações didáticas também podem auxiliar no desenvolvimento do aprendizado nas crianças, levando em consideração o que Vygostsky (1998) apontou como um aspecto essencial de sua hipótese:

Um aspecto essencial de nossa hipótese é a noção de que, embora o aprendizado esteja diretamente relacionado ao curso do desenvolvimento da criança, os dois nunca são realizados em igual medida ou em paralelo. O desenvolvimento nas crianças nunca acompanha o aprendizado escolar da mesma maneira como uma sombra acompanha o objeto que o projeta. Na realidade existem relações dinâmicas altamente complexas entre os processos de desenvolvimento e de aprendizado, as quais não podem ser englobadas por uma formulação hipotética imutável. (VYGOTSKY, 1998 p. 119)

Para essas situações dinâmicas acontecerem, o professor deve utilizar situações que proporcionam grande probabilidade de conhecimento. Segundo Brousseau (2009) a taxa de sucesso das razões do ensino, é uma variável regulada, pois situação matemática depende do professor e este é um ator que faz coisas.

#### **4.1 O Processo de Institucionalização**

Brousseau (2009), pergunta se a institucionalização aproxima ou afasta a transposição didática<sup>11</sup> e defende que o professor tem de ter uma classe com identidade cultural, aqueles que sabem menos aproveitam daqueles que sabem mais. Acredita que a institucionalização é importante para que as crianças compartilhem seus saberes, seus conhecimentos e que o estatuto de referência não pode ser construído numa parte isolada da sociedade.

Sobre a transposição didática, Skovsmose (2008) afirma que quando a Matemática entra em ação, estabelece-se uma transposição Matemática, que pode ser vista como uma mudança no discurso de uma situação matemática, proporcionando uma nova forma de ver e de atuar no mundo.

---

<sup>11</sup> Yves Chevallard (1991)

Ainda sobre a transposição didática, Meneghetti (1999):

Na apresentação da teoria da transposição didática, Chevallard utiliza termos ecológicos. Assim, teremos três ecossistemas fazendo-se presentes na transposição didática de um conhecimento, a saber: a esfera sábia, o sistema de ensino e a noosfera. A noosfera designa "tudo" e "todos" que pensam sobre o sistema de ensino e que de alguma forma dele participam, mesmo que longinquamente. Ela é um ecossistema intermediário entre os outros dois, a esfera sábia e o sistema de ensino se define pela função de transmissão do conhecimento em qualquer grau: nele acontece a relação professor, aluno e saber. (MENEGHETTI, 1999)

Sobre a matemática acadêmica, D'Ambrosio (2010) escreve:

A Matemática acadêmica é reconhecida como a ciência dos números e das formas, das relações e das medidas, das inferências, e está subordinada a um sistema de valores que se manifesta como conceitos específicos de precisão, rigor e exatidão. Esses conceitos fundamentam a Matemática acadêmica. (D'AMBROSIO, 2010 e)

Segundo Brousseau (2009), a institucionalização é importante para a construção do conhecimento, é o estatuto de sua participação no processo de aprendizagem. Na institucionalização, os professores utilizam passos para demonstrarem o objeto social de seu ensinamento, divididas nas etapas abaixo:

- Primeira etapa: o "encontro" para dizer que as coisas são familiares, conhecidas;
- A segunda etapa: a emoção, fazer "sentido";
- A terceira etapa: o objeto do estudo;
- A quarta etapa: o que faz progredir o estudo;
- A quinta etapa é a folclorização do conhecimento. O conhecimento é utilizado para ser questionado e torna-se "banalizado".

Para D'Ambrosio (2010 e), o conhecimento e a evolução da humanidade tem sido o resultado da dinâmica do encontro de culturas:

A história de vida de cada indivíduo é, igualmente, o resultado do encontro de culturas (dos pais e família, dos companheiros e amigos, dos professores e escola, da sociedade em geral). Esses encontros podem ter como consequência crescimento mútuo ou anulação de uma das partes. (D'AMBROSIO, 2010 e)

Assim, as etapas da institucionalização citadas por Brousseau, ocorrem em meio a uma dinâmica de encontros culturais, descritas por D'Ambrosio, por estarem culturalmente organizados, compartilhando conhecimentos básicos, língua, hábitos e comportamentos, crenças e valores; numa realidade (no sentido amplo) - fatos (concretos), naturais e artificiais; fenômenos (observáveis); idéias e ideologias; imaginário e fantasias; expectativas, desejos e necessidades. (D'AMBROSIO, 2010 e)

Skovsmose (2007) acredita que, quando os alunos assumem o processo de exploração e explicação, o cenário para investigação passa a constituir um novo ambiente de aprendizagem, em que os alunos são responsáveis pelo processo.

Para Brousseau (2009), o professor pode gerenciar a institucionalização na classe ao ter um domínio sobre o assunto trabalhado e não construir ideologias, pois a finalidade da institucionalização é desenvolver o saber.

Quanto ao desenvolvimento do saber, Perrenoud (2000) escreve que o aluno não rejeita o saber, mas o modo de normatizá-lo:

Para uma parcela dos alunos, a falta de sentido e de adesão dos saberes escolares não se deve à sua própria substância, mas antes à maneira de apresentá-la e de tratá-la sobre o conjunto de pequenas manias e convenções [...]. O aluno não rejeita o saber, mas o modo de normatizá-lo em sua expressão discursiva e gráfica, pelo menos quando este não lhe convém ou ele não o compreende. (PERRENOUD, 2000 p. 77)

As experiências matemáticas ocorridas entre os alunos, numa sala de aula, necessita ser institucionalizado pelo professor, mas entende-se que nem sempre ele consegue encontrar palavras para tudo.

Algumas das práticas adotadas pelos professores são as listas de exercícios, porém, Skovsmose (2007) defende que mais importante do que fazer exercícios, é analisar os diferentes tipos de situações, aprendendo a construir estratégias utilizando os conceitos matemáticos.

Sobre as estratégias, D'Ambrosio (2009 d) defende a idéia do ciclo:

A realidade no sentido amplo informa o indivíduo que processa essa informação e define estratégias de ação: comportamento mais conhecimento. Toda ação tem efeito na realidade no sentido amplo, que se modifica e passa a informar o indivíduo de outra maneira, que processa essa nova informação e para nova ação que modifica a realidade, e o mesmo processo se repete. (D'AMBROSIO, 2009 d)

A Educação Matemática deve propiciar ao educando condições de verdadeira participação. Freire (1981) afirma que a educação é um ato de amor, por isso, um ato de coragem. Não pode temer o debate, a análise da realidade e não pode fugir à discussão criadora, sob pena de ser uma farsa.

## **4.2 O Contrato Didático e a Aprendizagem**

Para Brousseau (2009), a aprendizagem ocorre no bom funcionamento do contrato didático ou na sua ruptura, ou ainda, fazendo os ajustes necessários. Quando esse contrato não é concluído, as relações entre professor e aluno tornam-se conflitantes. O melhor combate contra o erro é entendê-lo e atacá-lo, não atacar a pessoa que cometeu tal erro.

Por considerar que, em geral, o ensino da Matemática melhora, Skovsmose (2007), sugere a quebra do contrato didático. Com isso ocorre uma matemática investigativa, porém lembra que investigação é zona de risco e paradigma é zona de conforto.

Skovsmose (2008) defende a idéia que uma matemática investigativa é importante para uma nova Educação Matemática Crítica. Investigar através de trabalhos com projetos e abordagens temáticas, é trafegar por uma zona de risco, de incerteza, cujos resultados não serão controlados pelo professor e dessa forma, evitará propagar respostas prontas. Numa investigação sobre determinado tema, o professor não permanece em sua zona de conforto, garantida pela tradição e pelas rotinas educacionais:

Não se pode esperar por qualquer tipo de conforto quando se entra em um cenário para investigação. A chave, porém, não é voltar para a zona de conforto, mas ser capaz de explorar todas as possibilidades educacionais que estão associadas à zona de risco – riscos trazem possibilidades. (SKOVSMOSE, 2008 p.13)

Contudo, Skovsmose (2007) comenta que nunca ousaria afirmar que o abandono do paradigma do exercício para explorar cenários para investigação, forneceria uma resposta para todas as questões. Nem afirmaria que é suficiente construir uma educação matemática baseada apenas em referências à vida real. Ele apenas acredita que um sujeito crítico, é um sujeito que age.

Brousseau (2009) descreve que após seis horas de demonstrações e explicações, há um esfrelamento dos objetivos. A preocupação é obter-se uma educação orientada em direção a uma situação fora da sala de aula, procurando desenvolver a materacia, que segundo Skovsmose (2008), trata-se de competência em interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática.

No trabalho de pesquisa realizado nessa dissertação de mestrado, uma das adolescentes declarou que preferia a matemática que aprendia na feira, à matemática que estudava na escola, pois na feira não tinha o "x". Entende-se que o "x" existe, entretanto está implícito.

Skovsmose (2008), afirma que a tradição matemática escolar desempenha funções importantes na sociedade de hoje e uma de suas características é o excesso de exercícios do tipo: "calcule o comprimento de ..."; "encontre o x na seguinte equação"; "construa o triângulo em que...", e chama de bateria de ordens

que não parecem facilitar o entendimento de matemática e ainda, nada tem a ver com pensamento e raciocínios matemáticos.

Skovsmose (2008) entende que os sistemas educacionais devem:

Suprir mão-de-obra qualificada de acordo com a matriz que representa a demanda social por competência. Há grupos que devem ter uma boa formação em matemática; há os que precisam apenas saber usar certas técnicas matemáticas; há os que devem ser capazes de ler diagramas e os que devem conhecer a matemática embutida em procedimentos; para a maioria por fim, basta conhecer a matemática que lhe possibilita fazer compras e lidar com pagamentos e transações bancárias. (SKOVSMOSE, 2008 p. 57)

Nesse sentido, a proposta da quebra do contrato didático, sugerido por Skovsmose (2008), contribui para o abandono das autoridades da sala de aula de matemática tradicional, levando os alunos a agirem em seus processos de aprendizagem, tornando-os críticos e reflexivos.

Por que as idéias de Brousseau e Skovsmose são antagônicas? Para Brousseau, o contrato didático deve ser firmado e, para Skovsmose, o mesmo deve ser quebrado. Cada um acredita que não há uma receita, um algoritmo que levará a um sucesso contínuo nas diferentes escalas do saber. Cada educador poderá se apropriar desses estudos e aplicá-los conforme sua formação, vontade e compreensão.

## 5 OS CAMINHOS PERCORRIDOS DA PESQUISA

### 5.1 A Feira

Quanto ao surgimento das feiras livres, Castro e Almeida (2009) escreve:

Atribui-se à Idade Média, a oficialização das feiras, pois em Roma, estabeleceu-se que as regras de criação e funcionamento destas dependiam da intervenção e garantia do Estado, que atuava como disciplinador, fiscalizador e cobrador de impostos. As feiras são fenômenos econômicos, educacionais e sócio-culturais antigos, presentes na cultura asteca, conhecidos por gregos e romanos na Revolução Comercial (século XI) as feiras adquiriram notoriedade e firmaram-se entre as camadas mais populares em locais onde a população realizava trocas ou vendia seus produtos. (CASTRO E ALMEIDA, 2009)

Para Forman (1979 *apud* Castro e Almeida, 2009), no Brasil, há evidências de feiras livres desde os tempos da colonização e, apesar da modernidade, elas resistem, sendo em muitas cidades do interior do país, o único local de comércio da população, funcionando também como centros de educação, cultura e entretenimento.

Segundo Costa (2003 *apud* Castro e Almeida, 2009), a feira lembra as trocas sociais nas atividades antigas. Realizadas nas feiras, as trocas eram efetuadas por sujeitos de diferentes lugares, com seus diferentes produtos. Com a necessidade de deslocamento para a efetivação das trocas, as feiras constituíram-se em eventos itinerantes, oportunizando o surgimento de povoados circunvizinhos ao lócus de trocas. Aponta Veneza que, por sua localização estratégica, desenvolveu-se como um centro de comércio no século XI. Nela, eram realizadas feiras em que os mercadores armavam tendas, os cambistas trocavam moedas, artesãos fabricavam, expunham e vendiam seus produtos.

Ainda de acordo com Costa (2003 *apud* Castro e Almeida, 2009), antes do século XI já existiam feiras e mercados na Europa, servindo apenas a regiões vizinhas e eram restritas às trocas de produtos agrícolas. Situavam-se no cruzamento de estradas importantes, pontos de encontros dos comerciantes das

mais distintas localidades. Ali se efetivavam trocas de tecidos e fios, couros e peles, gado, peixe, vinho, trigo, sal, açúcar, especiarias e produtos da medicina natural.

Pintaudi (1981 *apud* Castro e Almeida, 2009), no Brasil, as feiras surgiram, oficialmente, em 1910, através de uma intervenção do poder público, como tentativa de aproximar consumidores e produtores/feirantes e fregueses, minimizando as irregularidades no fornecimento de gêneros alimentícios, que eram adquiridos cotidianamente, o que contribuiu, também, para o desenvolvimento das feiras e, conseqüentemente das cidades. O espaço das feiras foi se reproduzindo a fim de atender às demandas de circulação, distribuição e troca de produtos.

Por ser um município cuja economia está baseada na agricultura, Capão Bonito, estado de São Paulo, tem organizado pela Prefeitura Municipal em determinados dias da semana, feiras-livres, em que produtores oferecem suas mercadorias – hortaliças, grãos e frutas, dispostos em barracas.

Para contemplar o orçamento doméstico, os consumidores vêm, na feira, um excelente lugar para comprar produtos mais fresquinhos por um preço mais acessível.

Geralmente, as pessoas que trabalham na feira do Município de Capão Bonito, pertencem a uma mesma família, sendo comum observar um tratamento ligado a um determinado grau de parentesco: tia, tio, compadre, comadre, e assim por diante.

A pesquisa foi realizada junto a uma comunidade de feirantes do Município de Capão Bonito, estado de São Paulo. Ela é constituída por pessoas de uma mesma família, nascidas no próprio município de Capão Bonito. Essa comunidade que está situada no Bairro Pinhalzinho, distante cerca de 22 km do centro do município, lugar em que ocorrem as feiras livres três vezes por semana, conta com cerca de 8 famílias que vivem do trabalho informal do cultivo e comercialização de hortaliças (cenoura, beterraba, alface, brócolis, couve-flor, repolho, acelga, cebola de cabeça, cebolinha, batata doce, feijão e milho), "*minha família só não planta arroz, trigo e soja*"; complementa D. de 17 anos.

Para se chegar ao bairro do Pinhalzinho, é necessário seguir por uma rodovia estadual, num percurso de aproximadamente vinte quilômetros e, em seguida, por uma estrada de terra, estreita e repleta de árvores frutíferas.

Os moradores da comunidade de feirantes, residentes no Bairro do Pinhalzinho, em sua maioria, vivem em casas de alvenaria construídas por eles mesmos. As construções dessas casas, de base retangular, são feitas em pequenos terrenos, também retangulares, não ultrapassando uma área coberta de 60 metros quadrados; com tetos de duas águas laterais e cobertas com telhas de cerâmica “avermelhadas”.

## 5.2 A Comunidade- Contato inicial

O contato com a pequena comunidade de feirantes residentes no Bairro Pinhalzinho, distante do centro de Capão Bonito 22 km, foi em virtude do considerável número de barracas que essa família possui na feira-livre. Como se trata de uma família a qual pertence um grande número de pessoas, suas barracas ficam dispostas em todo o percurso da feira, durante os dias pré-estabelecidos pela Prefeitura Municipal, que são quinta, sábado e domingo.

A simpatia desses feirantes, como a Dona Inês e seu filho, Juliano (figura 5) pertencentes à comunidade do Bairro do Pinhalzinho, durante o atendimento de seus clientes na barraca, também chamou a atenção e foi fundamental para um primeiro contato.



Figura 5: Dona Inês, Sonia e Juliano

O contato inicial foi com a Dona Mariana (figura 6), a matriarca da família que ao conhecer os motivos de um trabalho de pesquisa com duração de aproximadamente doze meses, ficou bastante empolgada, e se prontificou a auxiliar em todos os encontros que aconteceriam a partir daquele momento.



Figura 6: Dona Mariana e Sonia

Dona Mariana iniciou essa atividade ainda muito jovem. Contou-nos que possuía uma pequena horta em sua casa e durante três dias da semana, colocava numa sacola o que colhia de sua pequena plantação e vendia de "porta-em-porta" nos bairros do centro do município de Capão Bonito.

Com o passar dos anos, um feirante amigo da família de Dona Mariana, já bem idoso e sem sucessores para a sua barraca na feira, resolveu doá-la para Dona Mariana e assim ela, juntamente com seu esposo e filhos, iniciaram o trabalho na feira livre.

A figura 7 evidencia que, Dona Mariana e seu esposo são os fundadores do trabalho na feira-livre no Bairro do Pinhalzinho.

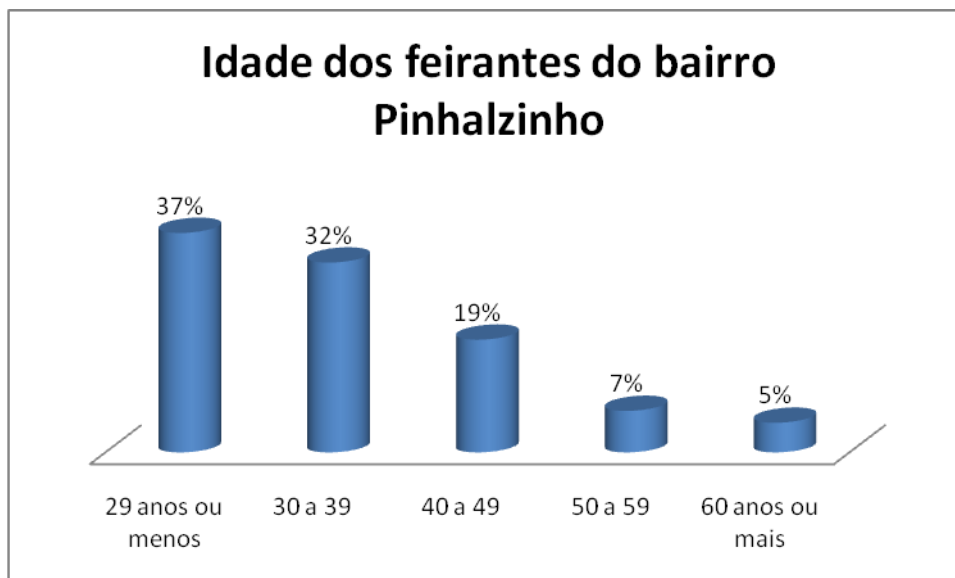


Figura 7: Distribuição dos feirantes do bairro Pinhalzinho por faixa etária

Fonte: Pesquisa realizada pela autora, 2010

No que se refere ao levantamento e agrupamento de feirantes por faixa etária podemos destacar que a idade mínima é de 29 anos ou menos. A idade máxima é de 60 anos ou mais. A média de idade dos feirantes correspondeu a 37 anos e a mediana correspondeu a 34 anos. No mapeamento verificou-se que a comunidade de feirantes do bairro do Pinhalzinho é formada, majoritariamente, por adultos que têm na feira sua fonte de economia e para a realização de suas atividades profissionais

Dona Mariana (figura 8) contou-nos que está na feira há 40 anos, e com esse trabalho criou todos os filhos e ajuda a criar os seus netos. Disse que tem orgulho de ver as netas e os netos concluindo seus estudos no Ensino Fundamental e Médio e, apesar de considerar um sonho difícil, deseja que eles cheguem a concluir uma Faculdade.



Figura 8: Dona Mariana em sua barraca na feira livre

Ainda que a maioria dos feirantes do bairro do Pinhalzinho não tenha concluído o Ensino Médio, foi possível constatar que se tratam de pessoas extremamente habilidosas em relação aos cálculos matemáticos que envolvem suas atividades diárias como, produção de hortaliças e grãos, e também nas atividades de venda realizadas nas feiras-livres. Observou-se que a prática mais comum de executar os cálculos é mentalmente e por estimativa.

### **5.3 Cotidiano da Família**

As famílias dos filhos de feirantes do bairro Pinhalzinho, em Município de Capão Bonito trabalham em suas plantações, desde muito cedo até o sol se por, nos dias em que eles não têm feira no centro do município, que são: segunda, terça, quarta e sexta. Aos domingos, quintas e sábados, eles levantam muito cedo, por volta das três e meia da manhã, arrumam seus produtos em veículos modelo Kombi e, levando as estruturas de madeira e lona, montam suas barracas nas feiras livres e iniciam suas vendas por volta das sete horas da manhã.

A produção de hortaliças, nessa comunidade de caráter familiar, é realizada nas pequenas propriedades nas quais trabalham os integrantes de cada família, não empregando mão de obra assalariada. Desde muito cedo, os filhos desses feirantes observam o trabalho de seus pais e parentes, durante a produção das hortaliças, colheita e lavagem em que são necessários procedimentos de contagem dos mesmos. Essa lavagem é feita numa máquina especialmente separada para isso, conforme conferimos na figura 9, operada por Adriano.



Figura 9: Máquina de lavar legumes operada por Adriano

Ao pai, cabe o preparo da terra, arando-a, semeando-a e colhendo. Essas propriedades nas quais realizam a produção de hortaliças e grãos têm extensão de, aproximadamente, 15 alqueires e são irrigadas com água de um açude da própria comunidade (figura 10).



Figura 10: Açude que irriga as plantações

Ao ser consultada sobre a necessidade de uma visita em seu sítio, Dona Mariana não hesitou e a receptividade de todos os envolvidos foi a melhor possível.

Durante as visitas ao Bairro Pinhalzinho onde se localiza o sítio de Dona Mariana, seus sobrinhos, genros e noras encontravam-se envolvidos em atividades. Geralmente, os homens dirigem os tratores da comunidade, colhem e lavam as hortaliças. As mulheres contam e separam os legumes, como a beterraba e a cenoura, em maços de cinco unidades e, dependendo do tamanho, amarram três unidades, colocando-as em caixas.

#### **5.4 O Cotidiano dos filhos de feirantes**

Os filhos de feirantes da comunidade do bairro do Pinhalzinho, no município de Capão Bonito, estudam, durante o período da manhã nas escolas municipais e estaduais. As escolas municipais ficam localizadas próximas ao bairro, já as escolas estaduais ficam a uma distância de aproximadamente 26 km do sítio em que moram. Os adolescentes que freqüentam o Ensino Médio nas escolas estaduais necessitam do transporte escolar e o mesmo é oferecido pela Prefeitura Municipal de Capão Bonito.

Ao retornarem da escola para suas residências, essas crianças e adolescentes tem a tarefa de fazer a "lição de casa" que a professora solicitou e, depois disso, passam a maior parte do tempo próximos a seus pais, observando o trabalho executado por eles e ouvindo as conversas.

Esse foi o panorama em que a pesquisa ocorreu, sempre com a colaboração dos responsáveis pelos meninos e meninas. Havia sempre uma harmonia entre os integrantes da comunidade de feirantes e um espaço privilegiado para seus filhos brincarem, desenvolverem-se e acima de tudo, aprenderem.

## 6 A CONDUÇÃO DA PESQUISA

Várias foram as visitas à barraca de Dona Mariana, tanto para comprar seus produtos como para conhecer seus netos, sobrinhos, filhos, genros e noras. À medida que isso acontecia, ocorriam também entrevistas e observações que foram fundamentais para o trabalho de pesquisa.

Era importante responder às indagações: quais técnicas que os filhos de feirantes do Município de Capão Bonito observam em seus pais ao formularem o preço das mercadorias que são vendidas em suas barracas? Que atitudes seus pais tomam frente à concorrência? O preço da mercadoria é ajustado ao preço de mercado?

No entanto, para responder a outras indagações tais como: Como os filhos de feirantes, comportam-se ao observarem seus pais, desde a produção até a comercialização de suas mercadorias? Como relacionam os métodos de cálculos que utilizam ao observarem seus pais trabalharem desde a produção até a comercialização com o que aprendem na escola? Na ocorrência de épocas difíceis de safra (secas e chuvas intensas), seus pais fazem um planejamento? Como aprendem, observam ou seus pais as ensinam? Era necessário visitar esses meninos e meninas no lugar em que moram, acompanhar a produção de hortaliças e grãos feitas por seus parentes e buscar compreender como se formam seus processos cognitivos.

Foram 10 pessoas entrevistadas, entre crianças e adolescentes. Quarenta por cento são do gênero masculino, com idade variando de 11 a 17 anos. O restante, sessenta por cento pertencem ao gênero feminino, com idade variando de 6 a 17 anos.

A pesquisa de campo visou fazer um estudo num enfoque Etnomatemático sobre a formação dos processos cognitivos dos filhos de feirantes. Essa pesquisa qualitativa foi realizada através de observações e entrevistas semi-estruturadas.

As práticas escolhidas para descrição e análise à luz da Etnomatemática foram: comparar, classificar, quantificar, inferir e, de algum modo, avaliar o processo de acondicionamento das hortaliças e de seu preparo para comercialização.

Desde muito cedo, os filhos de feirantes do bairro do Pinhalzinho, em Capão Bonito, observam seus pais na prática de comparar, classificar, quantificar, inferir e, de algum modo, avaliar as hortaliças e grãos que são plantados nas propriedades em que moram. Essas práticas vão desde a produção até a comercialização realizada por seus pais e parentes.

### 6.1 Como formulam o preço justo?

Observou-se que durante o processo de colheita, lavagem e acondicionamento nas caixas que são comercializadas (figura 11) no atacado (atendem a, aproximadamente, 15 fregueses), os filhos de feirantes, aprendem pela observação, a estimar o peso de cada embalagem.



Figura 11: Caixas aguardando carregamento de hortaliças

Quando questionadas de como fariam para decidir sobre o preço justo que a mercadoria deveria ser vendida em cada uma das caixas, os filhos de feirantes, informaram que o ideal é saber o "preço da feira". Disseram ainda que para

conseguirem um preço de venda melhor, observam que seus pais dão preferência em organizar plantações das hortaliças no tempo certo, ou seja, plantar o que ninguém está plantando, conseguindo, assim, um preço de venda melhor.

Em uma das entrevistas, os irmãos Leandro de 15 anos que cursa o 1º ano do Ensino Médio e Juliano de 17 anos que cursa o 3º ano do Ensino Médio, estimam que a caixa cheia de cenoura pesa 22 kg e, para isso, deve ser colocado entre 40 a 45 cenouras aproximadamente, em cada uma dessas caixas. Hoje, segundo esses meninos, seus pais vendem a caixa de cenoura por R\$ 8,00, que é um preço super baixo, mas já venderam a R\$ 25,00, que é um preço bom. Dona Inês, mãe de Leandro e Juliano, confirma as declarações dos filhos.

Mencionaram também sobre o repolho que é vendido, hoje, por R\$ 2,00 a caixa com 12 unidades, mas já chegou a ser vendido por R\$ 14,00 que foi um preço bom. A explicação para a queda do preço, foi a grande oferta de repolho na feira, ou seja, a maioria dos agricultores plantaram repolho e o preço de venda diminuiu.

A atividade de colheita, acondicionamento e comercialização realizada pelos pais e parentes dos filhos de feirantes é observada atentamente por eles e seu *saber fazer* cotidiano está dentro da compreensão de uma das concepções da etnomatemática que procura descrever e compreender os modos como as *idéias matemáticas* são compreendidas, articuladas e usadas por outros povos que não dividem a mesma concepção de matemática.

Segundo D'Ambrosio (2001) “as idéias matemáticas, particularmente comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo, avaliar, são formas de pensar, presentes em toda a espécie humana”.

Ainda segundo D'Ambrosio (2001), na concepção de Etnomatemática, todos os grupos culturais no seu *saber/fazer* diário e acabam criando técnicas de sobrevivência e facilitação da sua vida diária.

Os procedimentos de estimativa de peso e formulação de preço que se formam pela observação do trabalho de seus pais, nos filhos de feirantes do

Município de Capão Bonito, são essenciais para o diálogo comercial entre eles. Satisfazem perfeitamente todas as atividades comerciais de seu cotidiano.

## **6.2 Atitudes frente à concorrência**

Ao ser questionada de como faria se, sozinha, tivesse que apontar os preços das hortaliças oferecidas nas barracas nas feiras livres, J. de 14 anos que cursa a 8ª série do Ensino Fundamental disse que daria uma volta na feira e veria os preços das outras barracas. Como sabe que seus pais plantam, poderia vender mais barato que os concorrentes.

Já, D. 17 anos que cursa o 3º ano do Ensino Médio, acredita ser melhor colocar um preço um pouco mais caro do que os concorrentes, pois afirma que as hortaliças que seus pais trazem para vender na feira, são mais fresquinhas e o freguês percebe isso. No final da feira, a prática mais comum de seus pais é baixar todos os preços para não levar nada de volta para o sítio. Porém, se por acaso sobrarem produtos, seus pais fazem doação às entidades filantrópicas<sup>12</sup> do Município de Capão Bonito, estado de São Paulo.

## **6.3 Preço das mercadorias x preço de mercado**

Os filhos de feirantes do Município de Capão Bonito, pouco sabem como seus pais formulam o preço das mercadorias vendidas nas feiras-livres. Têm algumas idéias do custo de produção das hortaliças e grãos, pois relataram que ouvem seus pais planejarem plantações para as estações do ano, principalmente no inverno e verão. Seus pais comentam sobre preços de sementes como da cenoura e que esses variam muito, chegando a custar R\$ 35,00 uma lata de meio quilo, entre os meses Setembro, Outubro, Janeiro, Fevereiro, Março e Abril. Já nos meses de Junho e Julho, uma mesma lata de meio quilo, custa R\$ 170,00, e seus pais precisam pagar esse preço, pois é a única semente de cenoura que germina no inverno.

---

<sup>12</sup> As entidades que recebem doação são: Santa Casa de Misericórdia, Casa do Menor e Asilo São Vicente de Paula

Considerando um custo mais alto no plantio da cenoura durante a estação do inverno, o preço de venda dessa hortaliça também aumenta. Entretanto, se ao chegar à feira, o "preço de mercado" for inferior ao anteriormente estabelecido pelos seus pais, esse preço será ajustado para não perder freguês, relata B.<sup>13</sup> de 14 anos que cursa a 7ª série do Ensino Fundamental.

Questionados ainda, sobre o preço da mercadoria em relação ao preço de mercado, ou seja, aquele oferecido pelos concorrentes na feira-livre, a maioria respondeu que seus pais levam em conta o preço da semente, do adubo e do diesel que abastece o trator que ara a terra. Estimam que uma lata de meio quilo de sementes é suficiente para colher 500 kg de cenoura. São retiradas da terra e necessitam de lavagem, só depois são separadas em maços de três ou cinco unidades, dependendo do tamanho e acondicionadas em caixas de plástico para a venda no atacado e também levadas à feira-livre.

Seus pais colhem as hortaliças e grãos e guardam-nos num pequeno depósito (figura 12) próximo à casa em que moram. Batatas, cenouras, beterrabas, batatas-doce devem ser lavadas antes de acondicioná-las nesse depósito. Já as folhagens como alface, brócolis e couve-flor são lavadas em água corrente, numa torneira também próxima a casa em que moram.



Figura 12: Depósito onde são guardadas as hortaliças e grãos colhidos

---

<sup>13</sup> B. e os demais meninos e meninas apenas observam o trabalho de seus pais

No momento que as mercadorias são levadas para serem vendidas na feiras-livres, o que é mais importante, antes de se colocar o preço, é saber por quanto o concorrente está vendendo o mesmo produto.

#### 6.4 O comportamento dos filhos de feirantes na fase de comercialização

Durante a comercialização, as mercadorias ficam expostas nas bancas e os processos matemáticos ocorrem de maneira muito simples, através das operações: somar, subtrair, multiplicar e dividir. Quando questionada, Dani de 10 anos que estuda a 4ª série do Ensino Fundamental, informou que, quando seu pai atende um freguês e este compra 2 pés de alface a R\$ 0,50 cada um, ele tem de pagar R\$ 1,00. Caso o freguês pague com uma nota de R\$ 5,00, ela faz *1 para 5*, e explica que 1 para 5 é igual a 4.

Já, B. de 14 anos, que cursa a 7ª série do Ensino Fundamental, ao ser questionado sobre os processos matemáticos que utilizava, observando vendas feitas por seus pais e parentes na barraca da feira, disse que, se um freguês comprar 700 g de tomate a R\$ 1,50 o quilo, a conta que ele "monta na cabeça" é a seguinte:

- Cada 100 gramas custa R\$ 0,15
- A metade de R\$ 1,50 é R\$ 0,75, que corresponde a 500 gramas
- 500 gramas para 700 gramas faltam 200 gramas
- $R\$ 0,15 + R\$ 0,15 = R\$ 0,30$
- Total:  $R\$ 0,75$  (que corresponde a 500 gramas) +  $R\$ 0,30$  (que corresponde a 200 gramas) =  $R\$ 1,05$

Os procedimentos de contagem utilizados por D. de 17 anos, cursando o último ano do Ensino Médio, vão desde a observação da montagem dos maços de beterraba e cenoura, até os processos matemáticos no atendimento aos fregueses que seus pais fazem nas feiras livres do Município de Capão Bonito. Indagada, D. explicou que *às vezes soma, às vezes multiplica*, quantidades ou preços de

hortaliças separadas para a comercialização na feira. Uma situação comum num atendimento realizado por seus pais ou parentes próximos, D. lembrou-se do seguinte processo matemático:

- Um freguês pede 300 gramas de vagem
- Se o quilo de vagem custa R\$ 1,00, ela decompõe esse número em 10 partes e chega em R\$ 0,10 cada 100 gramas
- Para formular o preço final, ela soma R\$ 0,10 + R\$ 0,10 + R\$ 0,10 e conclui que o freguês pagará R\$ 0,30 por 300 gramas de vagem.

A menor A. de 15 anos que cursa o 1º ano do Ensino Médio disse que a matemática da feira é mais fácil, porque não tem *x nem y* e costuma realizar seus cálculos mentalmente, observando o atendimento feito por seus pais, na barraca da feira, da seguinte forma:

- Um freguês gasta R\$ 6,00 em compras na barraca de seus pais
- Paga com uma nota de R\$ 20,00
- Mentalmente, A. processa a conta: 6 para 10 e mais 10
- O troco será de R\$ 14,00

Os procedimentos matemáticos elaborados filhos de feirantes do Município de Capão Bonito fundamentados pela observação do trabalho de seus pais, é condição *sine qua non* para que conheçam e compreendam melhor a matemática acadêmica.

## **6.5 A relação dos métodos de cálculo do dia a dia com os da escola**

O sistema de numeração decimal é muito comum nos cálculos mentais realizados pelos filhos de feirantes do Município de Capão Bonito, estado de São Paulo. Também foi identificada a utilização de porcentagens e de métodos de decomposição numérica.

Juliano de 17 anos cursa o último ano do Ensino Médio, diz que sempre se lembra da regra de três que aprendeu na escola em que estuda, exemplifica assim:

- A vagem custa R\$ 5,00 o quilo
- A freguesa compra 300 gramas
- A conta de "cabeça" é montada reportando ao algoritmo da regra de três: 5 equivale a 1000 gramas, portanto  $x$  equivale a 300 gramas. Realizando o cálculo, Juliano chega a 5 multiplicado por 300 e dividido por 1000 e o preço a ser pago será R\$ 1,50.

Na maioria de suas falas, esses meninos e meninas que acompanham seus pais nas feiras livres do Município de Capão Bonito, tendem a diferenciar a matemática do dia-a-dia da matemática aprendida na escola. O depoimento de A. de 14 anos, que cursa a 1ª série do Ensino Médio ilustra essa distinção *"a gente aprende mais de tarde do que de manhã, na escola, porque nossos pais sabem fazer contas para sobreviver e a gente acaba aprendendo também"*.

#### **6.6 Como ocorre o aprendizado: observação ou ensino?**

Os conhecimentos matemáticos cotidianos atendem, primordialmente, às necessidades de sobrevivência econômica e social das famílias feirantes do Município de Capão Bonito. Na vida cotidiana, calcula-se, estima-se, mede-se, entre outras habilidades matemáticas, para se conseguir sobreviver.

No depoimento dos filhos de feirantes, relataram que seus pais não sentam com eles para explicar-lhes algo relacionado com a matemática que vai, desde a preparação do solo até o momento da exposição das mercadorias nas barracas das feiras-livres de Capão Bonito, por sempre estarem ocupados com as atividades diárias.

Sendo assim, a maneira que esses meninos e meninas aprendem é apenas pela observação. Desde muito cedo vivem numa cultura em que os cálculos matemáticos estão presentes e são estimulados a acompanharem o raciocínio de seus pais e parentes próximos.

## 6.7 O planejamento para épocas difíceis

Quando perguntado sobre como via os momentos de dificuldade que seus pais talvez tivessem passado, com relação a épocas difíceis, ou seja, chuvas e secas em excesso, prejudicando assim, a plantação e colheita das hortaliças e grãos, Juliano de 17 anos explicou que foram raras as vezes que isso ocorreu e deseja estudar uma faculdade de agronomia, para aprender melhor sobre esses assuntos. Relatou que o melhor é guardar dinheiro, quando a venda "está boa", para ter uma reserva nas épocas difíceis. Seus pais ainda não conseguiram guardar dinheiro, mas ele sabe que isso é importante. *Economia é tudo* finalizou.

Já A., J. e D., de 15, 14 e 17 anos respectivamente, pretendem estudar numa faculdade também, mas ainda não sabem o curso. Querem ajudar os pais no serviço da feira e pensam em montar um supermercado ou uma quitanda, no centro de Capão Bonito. Sobre as épocas difíceis, ouvem seus pais falarem em vender trator para pagar as contas e também acreditam que eles não têm uma caderneta de poupança para passar esses momentos.

As menores Dani. de 11 anos e estuda a 5ª série do Ensino Fundamental e De. de 10 anos e cursa a 4ª série do Ensino Fundamental, ainda são muito jovens e dizem que não se recordam de momentos de muita seca ou de muita chuva, mas concordam que é preciso sempre guardar o dinheiro que ganha e não gastar tudo.

Finalmente, B. de 14 anos, concorda com seus primos e diz que além de secas e chuvas intensas, já ocorreu uma praga na lavoura e seus pais perderam tudo o que tinham plantado. Para ele, uma economia é um alívio nessas horas e faz planos para o futuro: deseja ser como o pai, mas antes vai estudar bastante para ajudar a família a ter uma condição melhor de vida.

## 7 ESTATÍSTICA NO CONTEXTO

Durante as entrevistas com os filhos de feirantes do bairro do Pinhalzinho, localizado do município de Capão Bonito, ouviu-se muito a palavra *estimativa*. A partir disso, ocorreu a idéia de realizar um trabalho com essas crianças e adolescentes para verificar como utilizavam essa estimativa e como poderiam generalizar uma situação, partindo de um conhecimento matemático específico que adquiriam ao observarem e ouvirem seus familiares no cotidiano, tanto durante o planejamento das plantações de hortaliças e grãos, quanto nas vendas desses produtos em suas barracas nas feiras-livres.

Acredita-se que um estudo estatístico no contexto faça parte das idéias matemáticas defendidas por D'Ambrosio (2001)- comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar e inferir.

Quanto a inferência, Cazorla *et al* (2010) escrevem que a grande contribuição da Estatística para a ciência é seu poder inferencial:

Ou seja, a disponibilidade de ferramentas que permitam extrair conclusões para as características populacionais, observando apenas uma amostra aleatória dela, o que implica a tomada de decisões em condições de incerteza, calculando a probabilidade de tomar a decisão errada. (CAZORLA *et al*, 2010 p. 13)

Ainda sobre a inferência, Leavy (2009) entende que esse tipo de abordagem realizada na sala de aula pelo professor leva o estudante a olhar além dos dados, estimulando assim, um raciocínio relativamente sofisticado. Acredita que ao propor atividades pedagógicas em sala de aula dentro de um contexto investigativo, o professor incorpora um raciocínio inferencial informal. Esses alunos são estimulados a fazer generalizações utilizando dados de uma amostra além de comparar amostras de dados para raciocinar possíveis diferenças entre as populações. A seleção dessas tarefas a serem executadas em sala de aula parte de um conhecimento prévio que tais alunos tenham e assim o professor pode incorporar uma linguagem probabilística quando descreve as generalizações. Esse processo de aproximação faz com que a inferência seja importante.

Uma das preocupações durante o trabalho de pesquisa era justamente investigar o comportamento dos filhos de feirantes em situações de incerteza, ocasionadas por excesso ou falta de chuva, por exemplo, e o que isso acarretaria na produção das hortaliças e grãos que seus pais e parentes tinham planejado anteriormente.

Partindo do pressuposto que escrevem Cazorla *et al* (2010):

O objetivo da Estatística é descrever conjuntos de dados, de forma resumida, por meio de medidas estatísticas, muitas vezes complementada por gráficos, sendo que, em alguns casos, nem se tem acesso aos dados originais. (CAZORLA *et al*, 2001, p.43)

A partir dessa reflexão e com um conhecimento prévio do contexto em que os filhos de feirantes do bairro Pinhalzinho em Capão Bonito encontravam-se, chegou-se a formulação de algumas perguntas relacionadas ao letramento estatístico, tais como: é possível dizer que os filhos de feirantes representam suas estimativas relacionadas a preços e quantidades, utilizando técnicas estatísticas? Quais seriam essas técnicas?

Quanto ao termo *letramento estatístico* Gal (2002 *apud* Cazorla 2010) denomina-o como a capacidade de o indivíduo interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas. Ainda segundo o mesmo autor, a relevância nesse aspecto ocorre pelo fato de que numa sociedade industrializada como se vive hoje, é importante desenvolver nesse indivíduo, a competência de compreender, discutir e emitir opiniões acerca de informações fornecidas, principalmente, pelos meios de comunicação, como jornais e revistas.

Na fase de contextualização, procurou-se conversar com os filhos de feirantes sobre a produção das hortaliças e grãos, em que época eram plantados, a que preço eram vendidos nas feiras-livres e quais produtos eram líderes de venda. Perguntou-se também se eles sabiam estimar a quantidade de legumes que cabiam nas caixas de plásticos em que eram transportados.

Para coletar os dados, solicitou-se aos filhos de feirantes que demonstrassem num desenho, a representação da situação conversada anteriormente. Foram deixados à disposição desses jovens, papel sulfite e quadriculado, lápis de cor, borracha, lápis grafite e régua.

A seguir, as representações produzidas pelos filhos de feirantes do bairro do Pinhalzinho em Capão Bonito.

### **7.1 Como você representa a variação de preços de determinada hortaliça?**

#### *Procedimentos*

Segundo Echeveste *et al.* (2009), o estudo da Estatística é uma atividade que pode ser desenvolvida através de temas do dia-a-dia e assim tornar-se interessante, pois poderá ir ao encontro do espírito científico com um jeito divertido de aprender e investigar. Esses autores citam um conhecido ditado popular que diz “*uma imagem vale mais que 1000 palavras*”.

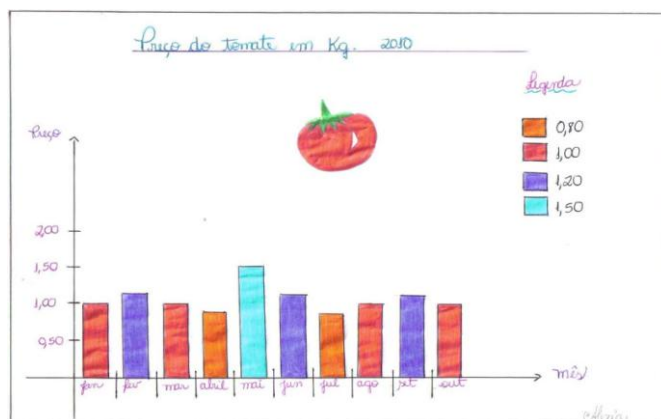
Considerando ainda, o que escrevem Echeveste *et al.* (2009), as atividades relacionadas à construção de gráficos podem ser realizadas através de situações informais, como brincadeiras que despertem na criança o interesse por algum tema ou assunto. Acredita-se também, como os mesmos autores, que o desenvolvimento das habilidades dos conteúdos de Estatística é muito relevante, principalmente pelo fato da imprensa escrita e televisionada utilizar cada vez mais tabelas e gráficos estatísticos para transmitir informações.

Com essas perspectivas apresentadas acima, conduziu-se os encontros finais com os filhos de feirantes do bairro do Pinhalzinho, em Capão Bonito. Desta vez, com uma investigação sobre a estatística do dia-a-dia.

A conversa sobre a Estatística iniciou-se com a A. de 15 anos que cursa o 1º ano do Ensino Médio. Perguntou-se sobre a variação de preços que um determinado produto vendido nas feiras-livres sofre durante um ano, e qual seria a maneira mais

adequada dela representar no papel esse comportamento de preços. A. respondeu que desenharia um gráfico (figura 13). Os materiais utilizados foram papel sulfite, régua, lápis grafite, borracha e lápis de cor.

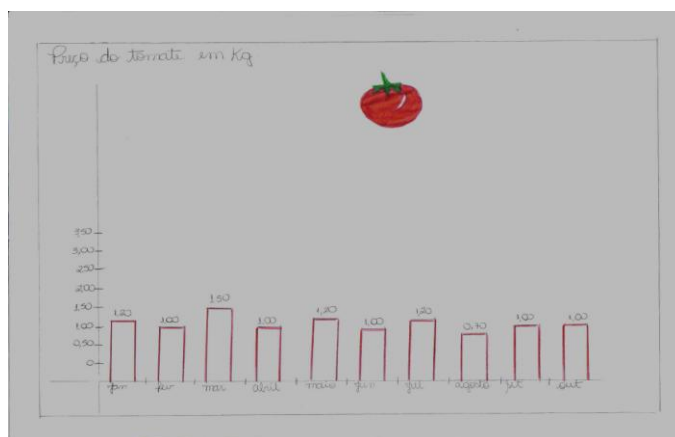
Figura 13: Preço do Tomate em kg



Fonte: Elaborado por A. de 15 anos

As competências observadas apontam que A. demonstra ter a noção cíclica do tempo expressando-os com os elementos usuais de sua cultura, no caso, a variação de preços do tomate. Desenhou um gráfico de barras, colocando os meses do ano (de janeiro a outubro) no eixo x e o intervalo de preços (R\$ 0,50) no eixo y, colocou título e legenda. A menor A. resolveu ainda, desenhar um outro gráfico de barras (figura 14) respondendo a mesma pergunta, porém dessa vez, ao invés de colocar a legenda, ela colocou sobre as barras, o preço do quilo do tomate, essa atitude estava em conformidade com o primeiro gráfico, não houve discrepância.

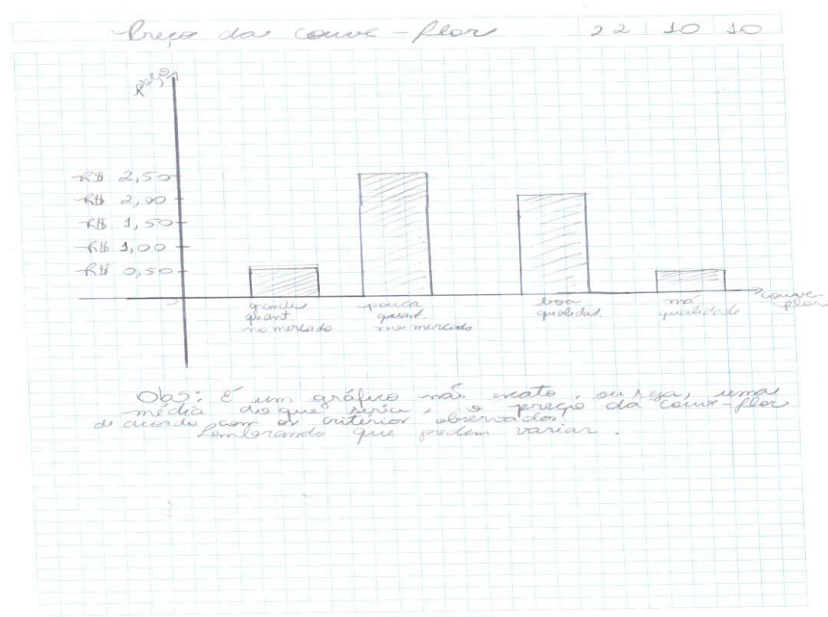
Figura 14: Preço do tomate



Fonte: Elaborado por A. de 15 anos

A menor D. de 17 anos e cursa o 3º ano do Ensino Médio, escolheu a couve-flor e representou-a num gráfico de barras (figura 15). No eixo x, ela optou por classificar o comportamento de venda em "grande quantidade no mercado", "pouca quantidade no mercado", "boa qualidade" e "má qualidade" e no eixo y, distribuiu os preços num intervalo de R\$ 0,50.

Figura 15: Preço da couve-flor



Fonte: Elaborado por D.de 17 anos

Ao ser questionada sobre esse tipo de representação, D. explicou que o preço da couve-flor baixa quando muitos produtores plantam na mesma época e portanto, há muita oferta no mercado. Quando apenas alguns produtores plantam a couve-flor em determinada época do ano, ocorre um aumento no preço de venda da hortaliça, pois a quantidade oferecida no mercado (no caso, na feira-livre) é menor.

No que diz respeito a boa e má qualidade, D. esclareceu que às vezes durante a produção da couve-flor, ocorrem chuvas ou secas intensas e a hortaliça não fica com uma aparência muito bonita, e a isso ela chamou de má qualidade. Já a boa qualidade ocorre quando não há imprevistos na lavoura e como consequência, seus pais podem vendê-la por um preço melhor, pois a aparência da hortaliça fica mais bonita.

Ainda realizando observações no desenho feito por D. de 17 anos, constatou-se que no rodapé do gráfico, a menor colocou uma referência que informa: *“É um gráfico não exato, ou seja, uma média do que seria o preço da couve-flor de acordo com os critérios observados! Lembrando que podem variar.”*

D. explicou que a variação da qual se refere diz respeito ao preço de venda da couve-flor, que também é controlado pelos concorrentes, ou seja, mesmo que seus pais quisessem vendê-la mais caro, ao chegar à feira e averiguando o preço que os concorrentes colocam na hortaliça, acabam por adequar o preço de venda, para não ficar muito diferente das outras barracas da feira.

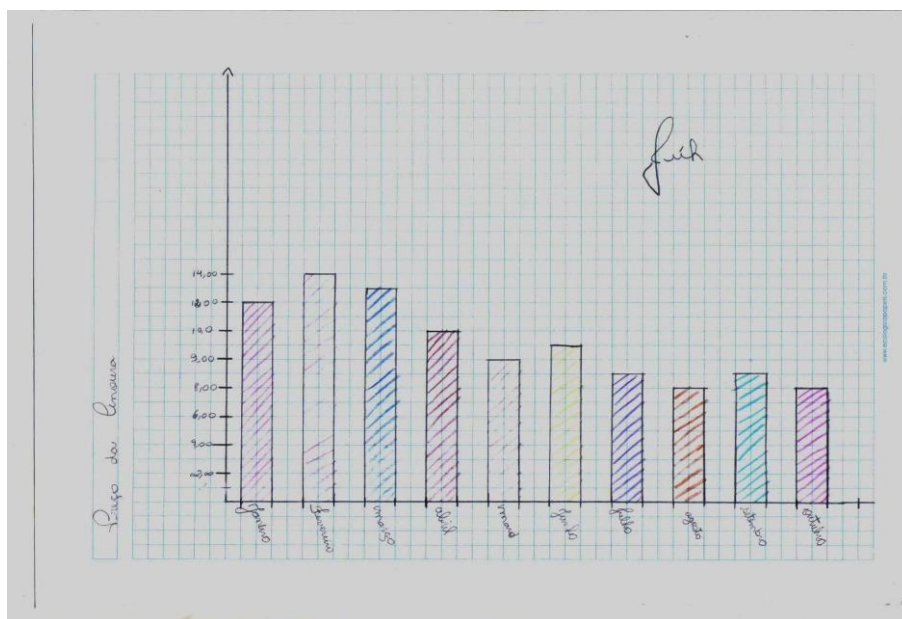
Entretanto, se sabem que realmente o produto que vendem é de boa qualidade, seus pais mantém o preço caro que estimaram *“porque temos que priorizar nossa qualidade e não o preço. O preço de cada um deve ser a sua boa qualidade”*, conclui D.

Complementou ainda, que o preço da couve-flor varia de acordo com a época. *“Se tem bastante no mercado, o preço baixa e chega à R\$ 0,50 centavos cada unidade. Agora, quando não tem, o preço fica em alta e pode chegar à R\$ 2,50”*.

D. explica que isso não ocorre somente com a couve-flor, qualquer produto pode variar de preço. *“Nessa profissão, é preciso trabalhar da maneira que for melhor, contando com chuva, sol, seca e outros”* - complementa.

Para J. de 14 anos e que cursa a 8ª série do Ensino Fundamental, a melhor maneira de representar o comportamento de preços de determinada hortaliça, foi desenhando também um gráfico em colunas (figura 16). Porém ela optou por demonstrar o preço da hortaliça escolhida – cenoura, em caixas e não por quilo, como fizeram as suas primas anteriormente.

Figura 16: Preço da cenoura



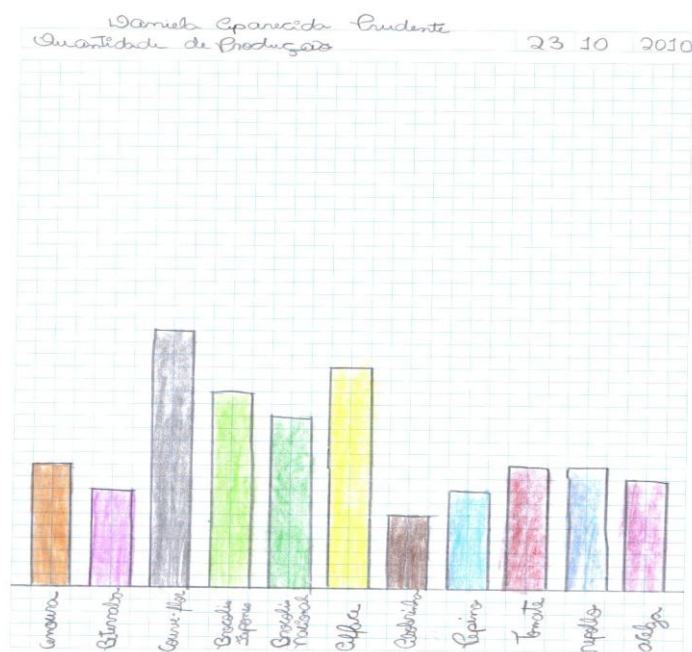
Fonte: Elaborado por J. de 14 anos

J. de 14 anos explicou que nos meses de janeiro e fevereiro, dependendo do mercado (dos produtores e suas escolhas de plantações), o preço é muito bom. Os meses de março e abril são melhores ainda, *“pois por causa da quaresma, todos deixam as carnes de lado e consomem mais legumes e hortaliças”*.

No gráfico construído pela menor J.de14 anos, observou-se que no eixo y ela iniciou adotando um intervalo de R\$ 2,00. Contudo, a partir do preço de R\$ 8,00, ela adotou intervalo de R\$ 1,00 até o preço de R\$ 10,00. Daí por diante, utilizou novamente o intervalo de R\$ 2,00. Quando foi indagada por que desse critério, J. relatou que a média de preços está no intervalo de R\$ 1,00. Seu entendimento é que os preços variam para mais ou para menos, em torno desse preço.

A menor Dani. de 11 anos e que cursa a 5ª série, resolveu desenhar um gráfico de barras (figura 17) que trouxe em seu eixo x, todas as hortaliças que sua família produz e vende.

Figura 17: Quantidade de produção de hortaliças



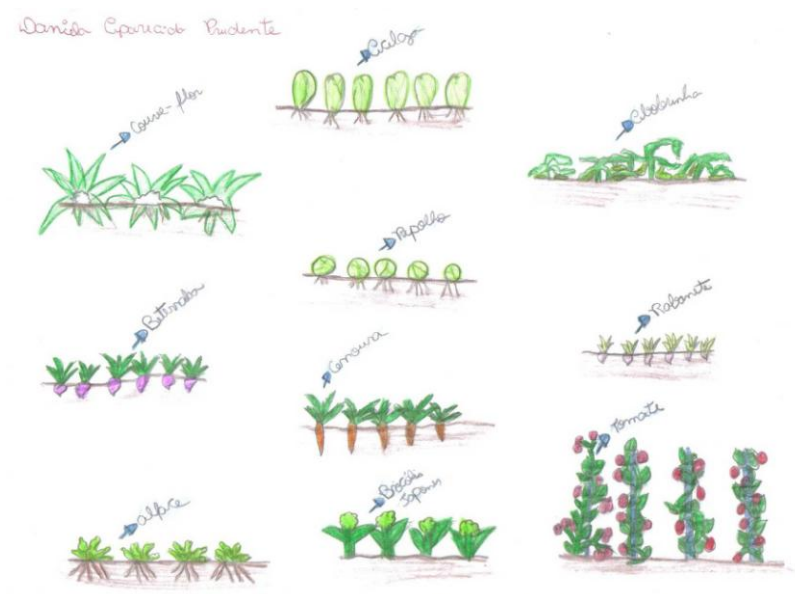
Fonte: Elaborado por Dani. de 11 anos

Quando foi indagada do por que a coluna relativa a couve-flor era a que estava mais alta, Dani. contou-nos que o motivo é que a couve-flor era a mais vendida nas feiras-livres, por sua família. O mesmo ocorre com o alface, pois observava que o mesmo ocupava um grande espaço nas bancas das feiras-livres.

A partir desse relato, é provável que a pequena Dani. estivesse relacionando a uma maior quantidade em volume, pois ao comentar sobre a quantidade de alface que havia na banca da feira-livre, ela abriu os braços para expressar o tamanho. De fato, o produto mais vendido é a cenoura, mas que tem um volume menor, provavelmente causando assim a impressão que vende menos que os outros dois produtos.

Dani. fez ainda, outra representação (figura 18), mas desta vez ela mesma ocupou todo o espaço da folha de sulfite, desenhando as hortaliças que são produzidas na comunidade de feirantes do bairro do Pinhalzinho, em Capão Bonito, onde mora.

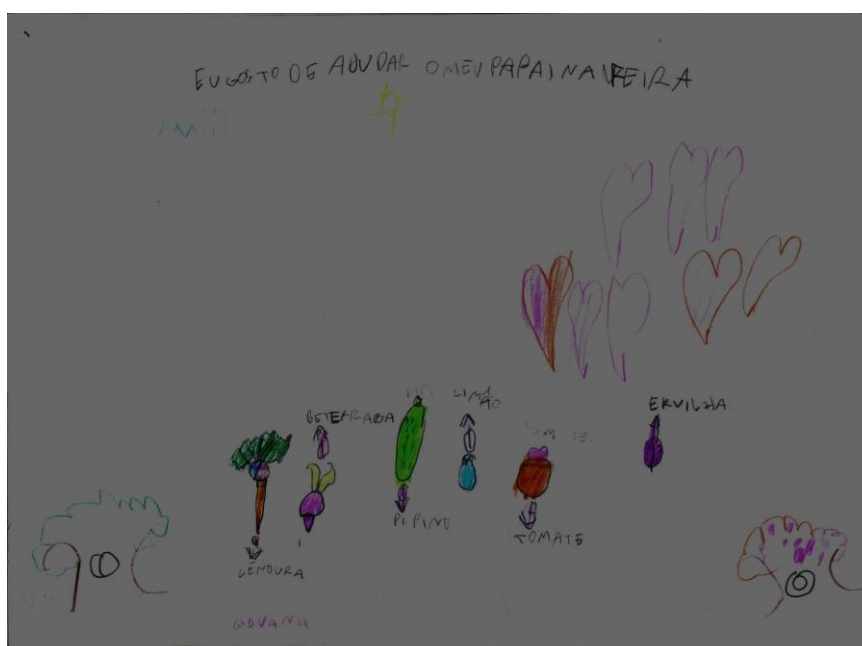
Figura 18: Variedades de hortaliças plantadas



Fonte: Elaborado por Dani. de 11 anos

Finalizando as representações, as pequenas G. de 6 anos que cursa o 1º ano do Ensino Fundamental e De. de 10 anos que cursa a 4ª série do Ensino Fundamental, também desenharam as hortaliças que seus pais produzem e vendem nas feiras-livres (figura 19).

Figura 19: Preferência de G. no cardápio

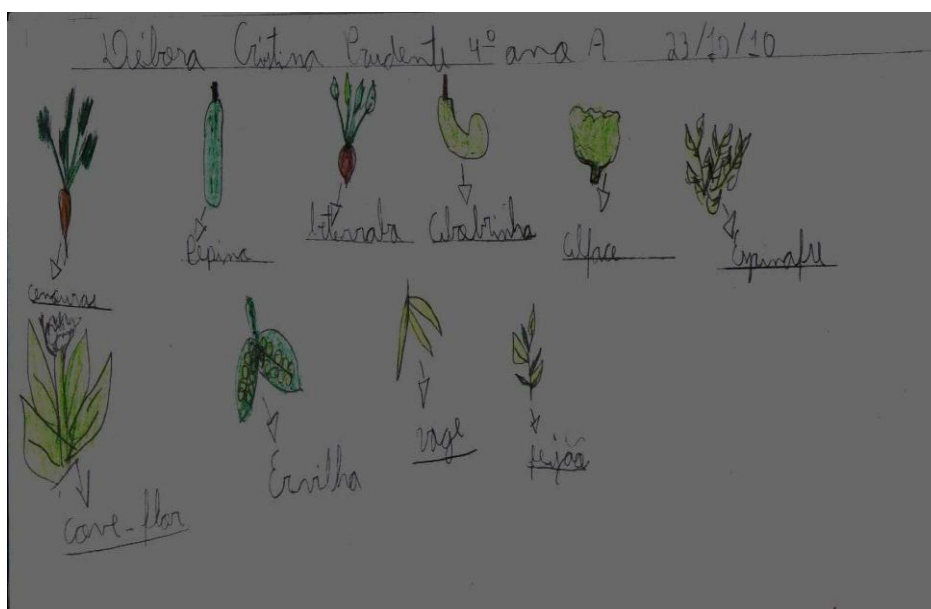


Fonte: Elaborado por G. de 6 anos

Ao ser indagada sobre o seu desenho, a pequena G. de 6 anos explicou que resolveu desenhar primeiro a cenoura, porque era o que ela mais gostava de comer. Logo em seguida a beterraba, e por último a ervilha, pois não gostava tanto. Além disso, escreveu também que gosta de ajudar seu papai na feira.

De. de 10 anos também escolheu esse tipo de representação (figura 20) e utilizou o mesmo critério que G., desenhando primeiro o legume que mais gostava de comer e por último, o que menos apreciava.

Figura 20: Preferência de De. no cardápio



Fonte: Elaborado por De. de 10 anos

Ao observar a representação feita por De. de 10 anos, discutiu-se o que esse desenho mostrava e o que não mostrava. A pequena De. concluiu que seu desenho mostrava os legumes que mais gostava de comer, porém não mostrava as quantidades ingeridas por ela a cada refeição. Como a pergunta inicial era sobre a variação de preços de determinada hortaliça, percebeu-se que De., por não ter conhecimento da resposta sobre a pergunta feita, adaptou sua representação, utilizando as hortaliças, porém de maneira mais pessoal, expressando seus gostos.

## 7.2 "Quantas cenouras cabem em cada uma dessas caixas?"

Para Gal (2002), os pesquisadores interessados nos processos cognitivos têm enfatizado a contribuição de processos adequados de julgamento e raciocínio probabilístico, para auxiliar na resolução de certos problemas cotidianos, em especial, nesse trabalho de pesquisa, estimar quantidades.

Ainda segundo esse mesmo autor, a capacidade das pessoas para compreender, interpretar e avaliar criticamente e, se necessário, reagir diante das mensagens estatísticas, é o que se denomina de letramento estatístico, que ele divide em componente cognitivo e componente afetivo.

Fazem parte do componente cognitivo, o letramento, o conhecimento matemático, o conhecimento estatístico, o conhecimento do contexto e a competência para elaborar questões. No conhecimento estatístico, Gal (2002) faz interface com a origem e importância dos dados, familiaridade com termos e as idéias básicas da Estatística Descritiva, a compreensão das noções básicas de Probabilidade e elaboração de conclusões e inferências estatísticas. A Estatística Descritiva e a Probabilidade estão relacionadas com a aleatoriedade, a variabilidade, tabelas e gráficos, medidas estatísticas, amostragem e inferência estatística. Já, o componente afetivo é relacionado a crenças e atitudes e a uma postura crítica.

Como durante as conversas com os filhos de feirantes do bairro do Pinhalzinho, em Capão Bonito, surgiram muitas vezes a palavra *estimativa*, e em alguns momentos, arriscavam falar quantas cenouras seriam necessárias para encher uma caixa de plástico que era vendida por quilo, elaborou-se uma atividade em que A. de 15 anos, G. de 6 anos e J. de 14 anos puderam dar palpites. Cazorla e Utsumi (2010) acreditam que o palpite, em geral, é uma previsão intuitiva, uma adivinhação, com base nas crenças das pessoas.

Ainda sobre o palpite, Smoothery (1998) afirma:

Uma estimativa é um palpite inteligente. Não é um número qualquer, escolhido a esmo, mas um número baseado na observação e no raciocínio. Também não se trata de um erro ou de uma mentira. Algumas vezes, só precisa de uma boa estimativa, não de uma resposta exata. Uma outra palavra para estimativa é aproximação. Quando você se depara com expressões como “cerca de”, “aproximadamente”, “mais do que”, “quase” ou o clássico “mais ou menos”, está sendo feita uma estimativa (SMOOTHERY, 1998, p. 7)

### *Procedimentos*

A atividade para estimar quantas cenouras cabem em caixas de tamanhos pequeno, médio e grande (figura 21), foi realizada no próprio sítio em que moram os filhos de feirantes, no bairro do Pinhalzinho.



Figura 21: As caixas tamanhos grande, média e pequena

Primeiramente convidamos a menor J. de 15 anos para ajudar na atividade, enquanto as outras, A. de 14 anos e G. de 6 anos, se retiraram do local. Havia uma preocupação de que as outras participantes dessa atividade não percebessem de antemão, o que lhes seria perguntado sobre as caixas.

Dona Mariana, a avó das menores, acompanhou toda a movimentação, inclusive estava presente no momento em que J. deu o palpite de quantas cenouras caberiam na caixa grande, na caixa média e na caixa pequena. É importante ressaltar que a caixa grande pertence à comunidade de feirantes e as crianças e adolescentes já estão familiarizados com o seu tamanho. Quanto à caixa média, foi novidade para eles, pois não fazia parte de seu cotidiano, e a caixa menor da mesma forma, não é utilizada por seus parentes no trabalho de acondicionamento da produção.

Ao ser questionada de quantas cenouras caberiam na caixa grande, J. de 15 anos respondeu que caberiam 190 cenouras médias. Em seguida, ela mesma acondicionou as cenouras de tamanho médio na caixa grande, fazendo a contagem na presença de Dona Mariana e da pesquisadora. Ao final, chegou-se numa quantidade de 198 unidades. A diferença foi de apenas 8 cenouras a menos, segundo o palpite de J.

Para a caixa média, J. deu um palpite de que caberiam 50 cenouras do mesmo tamanho que colocou na caixa grande, ou seja, de tamanho médio. Ao final da contagem, J. chegou num total verdadeiro de 83 unidades. Agora a diferença havia aumentado para 33 unidades a menos da quantidade que realmente cabe na caixa média.

Foi solicitado à J. que pensasse melhor antes de dar o último palpite sobre a quantidade de cenouras que caberiam na caixa pequena. Após alguns minutos, J. disse que caberiam 75 cenouras de tamanho médio. Ao final da contagem, J. acertou, pois couberam exatamente 75 unidades de cenouras de tamanho médio na caixa pequena.

Após a participação de J., convidou-se A. de 15 anos para que, semelhantemente ao que J. tinha feito, ela também pudesse dar palpites sobre as quantidades de cenouras que cada uma das caixas comportariam.

Para a caixa de tamanho grande, A. deu um palpite que caberiam 180 cenouras de tamanho médio, e teve uma margem de erro pequena – apenas 18 unidades a menos, pois a quantidade correta era de 198 cenouras. Na caixa média, seu palpite foi de 170 cenouras e o correto eram 83 unidades. Para a caixa menor, sua margem de erro também foi pequena, pois foi de 80 para 75, que era a quantidade real.

Agora era a vez de G. de apenas 6 anos de idade dar o seu palpite sobre quantas cenouras de tamanho médio caberiam nas caixas. Houve, a princípio, um pouco de hesitação de sua parte. Observou-se que G. estava encabulada pelo fato das primas já terem falado e portanto, já sabiam da resposta. Mesmo assim, com um pouco de insistência, G. arriscou que na caixa grande caberiam 99 cenouras, na caixa média, 30 e na caixa pequena, 20.

Entretanto, esses palpites não foram seqüenciais, ou seja, primeiro G. disse que na caixa pequena caberiam 20 unidades. Ao saber que cabem ao todo, 75 cenouras, sentiu vontade de não arriscar as quantidades que caberiam nas outras caixas, por entender que seu palpite foi longe do total verdadeiro. Finalmente, G. falou que caberiam 99 unidades de cenouras na caixa grande. Compreendeu-se que G. considera o número 99 muito grande.

A partir dos resultados obtidos por J. de 14 anos, A. de 15 anos e G. de 6 anos, nos palpites sobre as quantidades de cenouras que cada uma das caixas comportariam, é possível dizer que pelo fato de J. e A. serem mais velhas que G. e assim, terem vivenciado mais o ambiente em que ocorre a movimentação de hortaliças e grãos, tiveram mais facilidade para darem os palpites e chegaram bem perto do resultado real, enquanto a pequena G. ainda está em processo de desenvolvimento dessa habilidade de estimar.

Acredita-se que uma situação deva ser ressaltada: entre as três caixas usadas para a experiência dessa habilidade de estimar por parte dos filhos de feirantes, apenas a caixa maior é usada por seus pais e parentes no transporte de legumes e hortaliças. Observou-se que os palpites próximos ao real foram direcionados a ela. Já a caixa intermediária, não era conhecida por

essas crianças, pois ela foi levada de um supermercado até o sítio, exclusivamente para essa atividade, da mesma forma, a caixa menor. Assim, a atitude que ficou evidenciada foi que havia uma tranquilidade por parte dessas crianças ao darem o palpite referente a caixa grande e, ao errarem o palpite sobre a caixa intermediária, imediatamente os filhos de feirantes que participaram da atividade, recorreram ao seu conhecimento empírico e deram um palpite próximo da realidade sobre a quantidade que cabe na caixa menor.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação buscou contribuir com o estudo da formação dos processos cognitivos dos filhos de feirantes que acompanham seus pais nas feiras-livres do Município de Capão Bonito, estado de São Paulo. Essas crianças e adolescentes fazem parte de uma comunidade em que a cultura é particularmente especial, apresentando portanto, diferentes formas de aprender.

Num enfoque etnomatemático, buscou-se um estudo da cultura dessa comunidade de feirantes com o objetivo de compreender como as relações matemáticas eram construídas na mente desses meninos e meninas, desde o planejamento da plantação de hortaliças, grãos e frutas até a exposição desses produtos, nas barracas das feiras livres.

As análises realizadas levam à conclusão de que os processos cognitivos matemáticos ocorrem, desde muito cedo, na vida desses meninos e meninas que acompanham seus pais e parentes, nas feiras livres do Município de Capão Bonito, São Paulo.

Ao serem questionadas de como fariam para decidir sobre o preço justo que a mercadoria deveria ser vendida depois de encaixotadas, essas crianças informaram que seus pais sempre levam em conta o "preço da feira" e procuram plantar sempre o que os outros agricultores não estão plantando e, assim, conseguirem preços melhores em suas mercadorias.

Valorizam também a mercadoria vendida por seus pais, pois acreditam que por eles mesmos plantarem, oferecem produtos mais frescos. Como o freguês percebe isso, o preço pode ser diferente, ou seja, um pouco maior do que os concorrentes. Normalmente eles observam seus pais doarem os produtos que não foram vendidos ao final da feira, à entidades do Município de Capão Bonito, como a Santa Casa de Misericórdia, o Asilo São Vicente de Paula e a Casa do Menor.

Quanto a formulação do preço das mercadorias, os filhos de feirantes Município de Capão Bonito, pouco sabem sobre o custo de produção das hortaliças

e grãos. Relataram que ouvem seus pais planejarem plantações para as estações do ano, principalmente no inverno e verão e têm alguma noção sobre preço de determinadas sementes.

Observou-se, também, que desde muito cedo os filhos de feirantes do Município de Capão Bonito tem proximidade da prática de comparar, classificar, quantificar, inferir e, de algum modo, avaliar as hortaliças e grãos que são plantados nas propriedades em que moram. Essa prática ocorre no trabalho de seus pais e, cotidianamente, são observadas e ouvidas pelos seus filhos.

Práticas essas, que diz respeito à colheita das hortaliças e grãos realizada pelos pais, que após serem lavadas, são acondicionadas em caixas de plástico para serem levadas às feiras-livres e vendidas nas barracas.

Entretanto, antes de guardar os legumes, como cenoura, brócolis e beterraba nas caixas de plástico, esses meninos e meninas observam seus pais montarem maços desses legumes, amarrando-as de três em três ou de cinco em cinco unidades, dependendo do tamanho, para serem vendidas nas feiras livres. Durante a comercialização, as mercadorias ficam expostas nas bancas e os processos matemáticos ocorrem de maneira muito simples, através de operações matemáticas, como, somar, subtrair, multiplicar e dividir.

Chegou-se à constatação também de que o sistema de numeração decimal é muito comum nos cálculos mentais realizados pelos filhos de feirantes do Município de Capão Bonito. Também foi identificada a utilização de porcentagens e de métodos de decomposição numérica.

No entanto, a maioria dos filhos de feirantes, diferenciam a matemática do dia-a-dia praticada pelos seus pais e parentes com a matemática aprendida na escola. Apenas um adolescente declarou que montava a conta "na cabeça", da mesma forma que aprendeu na escola.

Notou-se que os conhecimentos matemáticos cotidianos, atendem primordialmente, às necessidades de sobrevivência econômica e social das famílias

feirantes do Município de Capão Bonito. Na vida cotidiana, calcula-se, estima-se, mede-se, entre outras habilidades matemáticas, para se conseguir sobreviver.

Não houve relatos de que os pais dos filhos de feirantes dedicam um tempo para ensinar a matemática praticada por eles a seus filhos, pois o trabalho do dia-a-dia é intenso e não acontece oportunidade para esse diálogo. Sendo assim, a maneira que seus filhos aprendem é apenas pela observação. Desde muito cedo vivem numa cultura em que os cálculos matemáticos estão presentes e são estimulados a acompanharem o raciocínio de seus pais e parentes próximos.

As análises finais mostram que os filhos de feirantes adquirem conhecimentos matemáticos específicos de sua cultura e que a escola, também, é uma facilitadora de suas atividades diárias, uma vez que seus pais relataram que seus filhos têm um bom desempenho escolar na disciplina de Matemática. Os procedimentos matemáticos mais utilizados são contagem, estimativa de preços, estimativa de receita e despesa que acompanham o produto, desde sua plantação até a sua comercialização nas feiras livres do Município de Capão Bonito.

Relacionando Educação Matemática e Cultura, a pesquisa mostra que a Educação Matemática pode ser mais efetiva se são tomados exemplos de contextos culturalmente específicos.

Durante todo esse processo, as crianças e adolescentes aprendem pela observação das atividades de seus pais e parentes próximos, desempenham desde o trabalho de arar a terra até a comercialização dos produtos nas feiras livres.

Pelo fato de que, durante as conversas com os filhos de feirantes, ouvia-se constantemente a palavra estimativa, houve um interesse em investigar em qual proporção a Estatística se fazia presente no cotidiano desses adolescentes e crianças.

Para tanto, numa outra visita ao sítio em que moram, conversou-se com algumas dessas crianças e perguntou-se qual seria a maneira que eles

expressariam em uma folha de papel, aquela conversa sobre quantidades produzidas de hortaliças e a variação de preços durante o ano.

Houve uma boa participação desses adolescentes e crianças ao expressarem numa folha de papel, suas impressões sobre o que observavam na comunidade em que vivem.

As pequenas G. e De. de 6 e 10 anos, respectivamente, optaram por desenhar os legumes que mais gostam de comer, demonstrando a pureza peculiar de crianças dessa idade. Já D. de 17 anos, A. de 15 anos e J. de 14 anos, construíram gráficos de barras, indicando a série temporal no eixo x, iniciando no mês de janeiro, até outubro de 2010 e a variação de preços no eixo y.

Investigou-se também se havia uma margem de erro no palpite sobre quantidades de cenouras que caberiam nas caixas de plástico que seus pais usavam para acondicionar esse legume. Utilizaram-se caixas de tamanhos variados e solicitou-se a essas crianças e adolescentes que arriscassem um "palpite" de quantas cenouras caberiam em cada uma delas. Participaram da atividade, J. de 14 anos, A. de 15 anos e G. de 6 anos. As adolescentes maiores tiveram uma margem de erro pequena. Já a pequena G. ainda está desenvolvendo a sua habilidade para estimar a quantidade de cenouras que a caixa comporta. Salientou-se que o processo de aproximação com o dia a dia dessas crianças, faz com que a inferência seja importante.

Até o momento constatou-se que a matemática do dia-a-dia mostra-se bastante útil e há uma facilidade em buscar nos cálculos mentais, o resultado de uma conta que, na maioria das vezes, não é montada mentalmente, segundo o algoritmo estudado em sala de aula. Assim como a Matemática, a Estatística também está presente no cotidiano dos filhos de feirantes que com o passar dos anos, aprimoram suas habilidades

## REFERÊNCIAS

BOOTH, W.C.. *A arte da pesquisa*. São Paulo: Martins Fontes, 2000, pp. 07-83

BROUSSEAU, G. *Curso da Escola de Altos Estudos da CAPES*. IREM, Uniban, 2009

CARRAHER, T.N SCHLIEMANN, A.D. CARRAHER, W.D. *Na vida dez, na escola zero*. 11 ed. – São Paulo, Cortez, 2001

CASTRO E ALMEIDA, S.P. N. *Fazendo a Feira: estudo das artes de dizer, nutrir e fazer etnomatemático de feirantes e fregueses da Feira Livre do Bairro Major Prates em Montes Claros Minas Gerais*. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Montes Claros, MG, 2009

CAZORLA, I. , SANTANA, E. *Do tratamento da informação ao letramento estatístico*. Itabuna, Via Litterarum, 2010.

D'AMBROSIO, U., *Da realidade à ação, reflexões sobre e Educação Matemática*. 3ª Edição. São Paulo: Summus Editorial. 1986.

\_\_\_\_\_ *Etnomatemática*. Editora Ática. São Paulo,1990

\_\_\_\_\_ *Etnomatemática – Arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo: Editora Ática. 1990.

\_\_\_\_\_ *Etnomatemática: um programa*. Educação Matemática em Revista. Publicação SBEM, ano 1, n.1, p. 5-11, 2º sem. 1993.

\_\_\_\_\_ *Educação Matemática: Da teoria à prática*. Campinas: Papirus. 1996.

\_\_\_\_\_ *Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Editora Autêntica. 2001.

\_\_\_\_\_ **Reflexão e ação.** Santa Cruz do Sul, v. 10, n. 1, p. 7-19, jan./jun. 2002. acesso 29/08/2010 15 h

\_\_\_\_\_ **Etnomatemática.** Diário do Grande ABC, caderno 3, 31/10/2003

\_\_\_\_\_ **Pesquisador brasileiro ganha prêmio internacional.** Ciência hoje, 2006. acesso 20/07/2010 17 h

\_\_\_\_\_ **Meu programa de pesquisa.** II Seminário Internacional de Educação Matemática, Uniban, São Paulo, 2009 a.

\_\_\_\_\_ **O professor de matemática e perspectivas de futuro.** Seminário Regional de Educação Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009 b.

\_\_\_\_\_ **Cultura científica e cultura humanística.** Grupo de Estudos da Complexidade. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009 c.

\_\_\_\_\_ **Ciências e matemática: disciplinas autônomas ou integradas? Perspectivas e desafios.** Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. Seminário de Pesquisa. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009 d.

\_\_\_\_\_ **Matemática na transição das disciplinas para a transdisciplinaridade.** VII Encontro de Filosofia e História da Ciência do Cone Sul. Canela, RS, 03 a 06 de maio de 2010 e.

\_\_\_\_\_ **Perspectivas para a História das Ciências na América Latina e A Dinâmica de Encontros Culturais.** 12º Simpósio Nacional de História da Ciência e da Tecnologia e 7º Congresso Latino Americano de História da Ciência e da Tecnologia, Salvador, BA, 12 a 15 de novembro de 2010 f.

ECHEVESTE, S. ROCHA, J. BAYER, A. BITTENCOURT, H. ***Estatística divertida – trabalhando com gráficos na escola*** – Mini curso Ulbra, 2009

FIORENTINI, D.L. ***Investigação em educação matemática- recursos metodológicos***, p.p. 02-39. Editora Autores Associados, 2006

\_\_\_\_\_ ***Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil***. Revista Zetétiké, ano 3, n. 4. Unicamp, SP, 1995

FREIRE, P. ***Educação como prática da liberdade***. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1981.

\_\_\_\_\_ ***Pedagogia: diálogo e conflito***. São Paulo, Cortez, 1985

\_\_\_\_\_ ***Fazer escola conhecendo a vida***. Campinas, Papirus, 1986.

GAL, I. ***Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities***. International Statistical Institute. University of Haifa, Israel, 2002

GAYER, I. RAMOS, D.G. ***Os saberes matemáticos do "mundo da agricultura e da feira livre, calculando uma grande plantação: 250 dúzias de alfaces? "sessenta igual a um " e a "parte ruim da conta".*** X Encontro Gaúcho de Educação Matemática, Ijuí, RS, 2009

GEERTZ, C. ***A interpretação das culturas***. 1.ed., 13ª reimpr, RJ, LTC, 2008

JULIÁ, D. ***A cultura escolar como objeto histórico***. Revista Brasileira de História da Educação, SBHE, jan/jun n.1, Editora Autores Associados, Campinas, SP, 2001

LEAVY, A.M. ***Informal Inferential Reasoning in the Primary Classroom. Proceedings***. Durban, South Africa, 2009.

MENEGHETTI, R. C. G. ***A transposição didática dos cardinais e ordinais: relação ensino e ciência***. Bolema, ano 12, n.13, PP.12 a 28, 1999

PERRENOUD, P. ***Pedagogia diferenciada: das intenções às ações***. Tradução: Patrícia Chittoni Ramos, Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000

SKOVSMOSE, O. ***Educação Crítica: Incerteza, Matemática, Responsabilidade***, tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo, Cortez Editora, São Paulo, 2007.

\_\_\_\_\_ ***Desafios da reflexão em educação matemática crítica***. Tradução: Orlando de Andrade Figueiredo, Jonei Cerqueira Barbosa. Campinas, SP: Papirus, 2008

SMOOTHEY, M. ***Atividades e jogos com estimativas***. Tradução Sérgio Quadros, Scipione, São Paulo, 1998

Vygotsky, L.S. ***Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico***. Tradução: Martha Oliveira, SP, Scipione, 1997

\_\_\_\_\_ ***A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores***: organizadores Michael Cole (*et al*). Tradução José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche, 6ª ed. – SP: Martins Fontes, 1998