

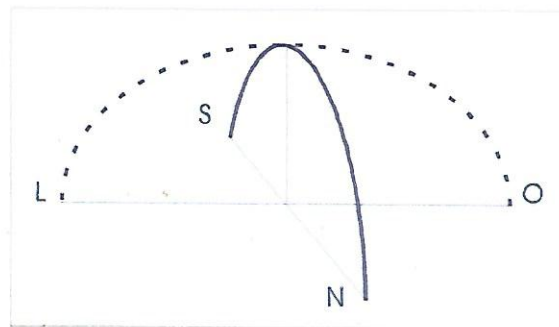
EXPERIÊNCIAS ETNOMATEMÁTICAS: O GNÔMON COMO RECURSO PARA SE COMPREENDER CONCEITOS GEOMÉTRICOS

Prof^o Ms. Osvaldo dos Santos Barros*

cacaueines@ig.com.br

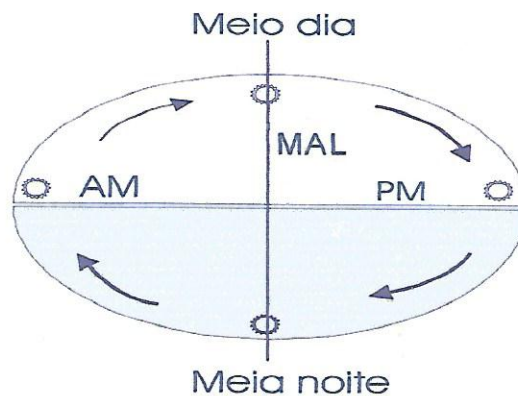
Os movimentos aparentes do Sol

Entre os movimentos aparentes do Sol, um pode ser facilmente observado: o movimento diário de leste para oeste. Os pontos cardeais são extremos de duas linhas de orientação: Linha Equatorial (do Leste ao Oeste) e Linha Meridional (do Norte ao Sul). (Figura 1).



[Figura 1)

O movimento aparente do Sol e de outros corpos celestes é ascendente quando antecede a passagem pelo Meridiano Astronômico do Lugar – MAL, no período entre a meia-noite e o meio-dia. Passando a ser descendente, a partir do meio dia, até momentos antes da meia noite (Figura 2).



- Céu diurno
- Céu noturno

MAL - Meridiano Astronômico do Lugar

(Figura 2)

A linha imaginária que descreve o movimento do Sol é conhecida, na astronomia científica, como Eclíptica. O Sol pela manhã (antes do Meridiano) e descendente na tarde (pós-Meridiano).

* Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas; Coordenador de Astronomia do Planetário do Pará/UEPA.

Os pontos cardeais e as linhas de orientação

O movimento aparente do Sol também é utilizado para determinar o meio-dia solar, os pontos cardeais e as estações do ano. Para essa tarefa utilizaremos o Gnômon, um aparato que já era conhecido no antigo Egito e que depois daria origem ao relógio solar. O Gnômon é muito encontrado em registros astronômicos de povos antigos, em geral, são feitos de hastes de madeira ou, mais raramente, de uma rocha grande cercada por marcações de pedra.



Foto 1

No Planetário do Pará encontra-se instalada a réplica de um Gnômon de pedra encontrado no alto Roraima (foto 1).

Vamos construir o nosso Gnômon



Foto 2

O instrumento deve estar em local aberto para que a luz do Sol projete, no chão, a sombra do gnômon pela manhã e pela tarde (CANIATO, 1990, P.16 a 18). Para saber que o Gnômo está posicionado corretamente, usamos uma pedra presa a um barbante é usada como prumo.

O alinhamento paralelo da sombra do gnomo com a sombra do prumo garantem a exatidão das medidas dos tamanhos das sombras e de seu posicionamento, comparada às medidas de outros períodos anteriormente registrados. Para garantir o alinhamento do gnômon, se usa um prumo, que consiste em um objeto pesado amarrado em um barbante ou cipó. As sombras do gnômon e do prumo devem estar alinhadas paralelamente entre si.

O Gnômon: *ticas de matema* no movimento do Sol

Já na Antigüidade, gregos e romanos utilizavam esse dispositivo para marcar a passagem do tempo, nos dias ensolarados. Conseguiram saber, a partir das sombras projetadas no chão, qual a duração dos períodos matutino e vespertino, separados pelo meio dia solar (quando o Sol está sob a linha imaginária do Meridiano Astronômico do Lugar – MAL).

Os indígenas, assim como os povos da Antigüidade, utilizam esse instrumento basicamente para determinar os pontos cardeais e traçar a linha Leste-Oeste, chamada “Caminho do Sol”, sob a qual serão construídas a casa do cacique e a casa de orações. Nesse mesmo alinhamento são enterrados os mortos, obedecendo sempre a disposição de serem colocados com a cabeça para o nascente e os pés para o poente. De acordo com os mais velhos, os espíritos se levantam com o Sol, para serem por ele conduzidos até onde vivem os bravos e dignos.

Vamos demarcar as linhas de coordenada e os pontos cardeais

Com o auxílio do Gnômon, podemos determinar as principais linhas de coordenada: linha equatorial e meridional (MAL), além dos pontos cardeais (Norte, Sul, Leste e Oeste). Esses referenciais são muito úteis no deslocamento em mata fechada ou em mar aberto, na navegação.

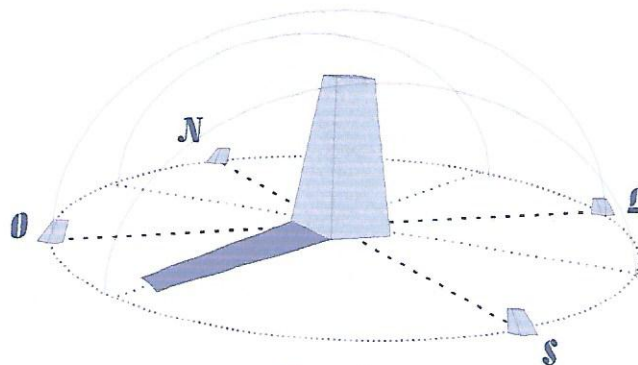


Figura 3

O Sol eleva-se do horizonte leste, pela manhã (Figura 4), descreve seu movimento ascendente até atingir a linha imaginária do Meridiano Astronômico do Lugar – MAL, sua altura máxima, no meio dia solar. Pela manhã, enquanto o Sol se eleva do horizonte leste, projetando a sombra do gnômon no chão, para o lado oeste.

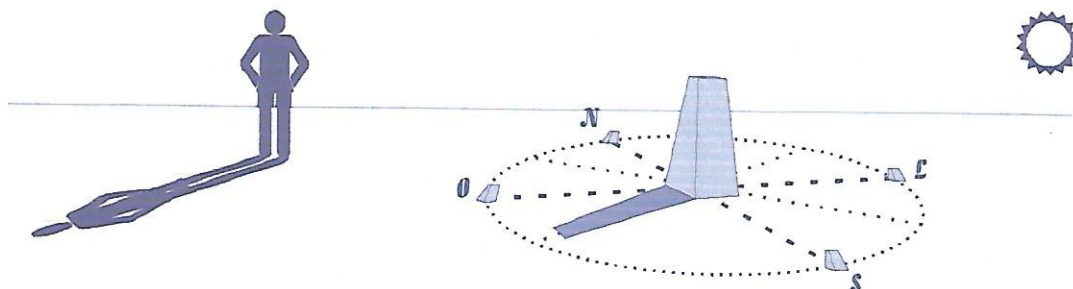


Figura 4

A sombra diminui de tamanho gradualmente até atingir seu tamanho mínimo, ao meio dia solar (figura 5).

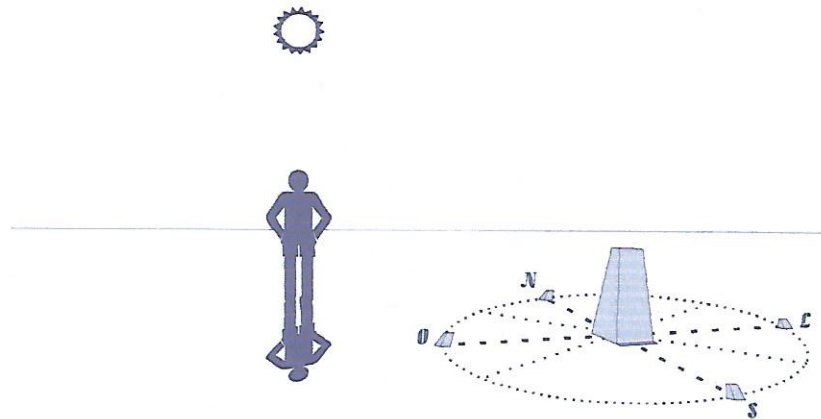


Figura 5

Quando isso ocorre dizemos que o Sol atingiu o Meridiano Astronômico do Lugar (Figura 6). Depois descreve um movimento descendente até alcançar o horizonte oeste.

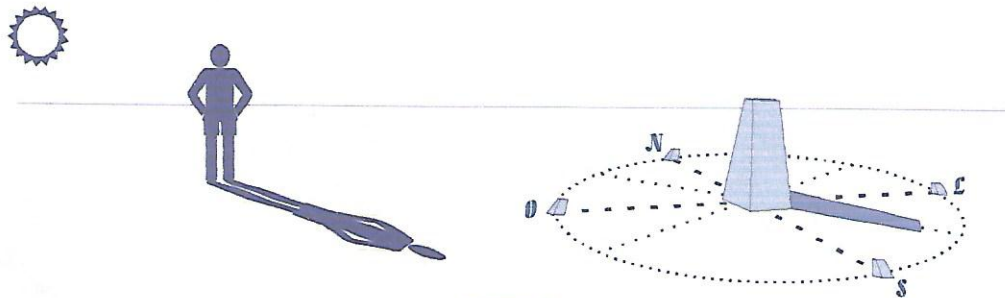


Figura 6

Vamos marcar o MAL usando o Gnômon

O Meridiano é a linha imaginária que divide o céu visível em duas partes. O lado voltado para o leste é o *Anti-Meridian* (Anterior ao Meridiano), e o lado voltado para o oeste é o *Pós-Meridian* (Posterior ao Meridiano). Assim, o Sol surge na alvorada próximo às 6:00h AM (seis horas da manhã) e se põe no ocaso, próximo das 18:00h, ou 6:00h PM (seis horas da tarde).

Ao observarmos o deslocamento do sol durante um dia, podemos perceber as relações de simetria entre sua altura aparente e o tamanho da sombra de um objeto (gnômon). Enquanto que a altura, pela manhã, é ascendente, pela tarde é descendente. Isso nos possibilitar introduzir discussões sobre: oposição, simetria e proporções direta e inversas. (figura 12).

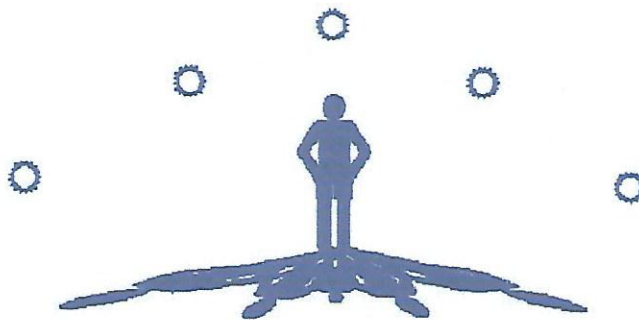


Figura 7

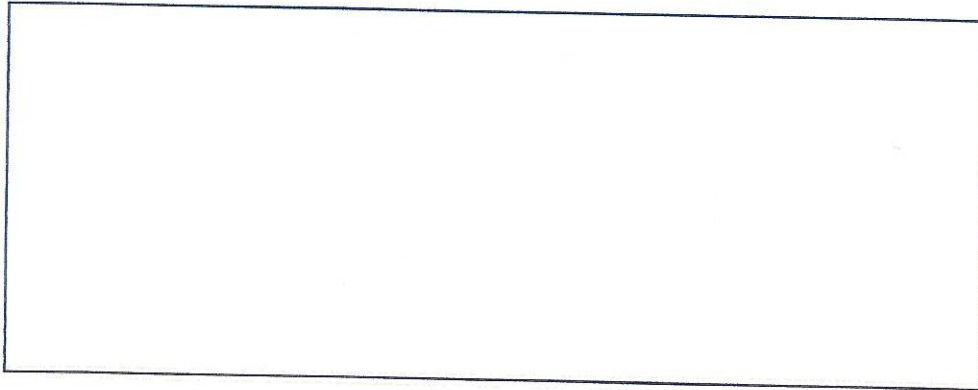
Os arcos descritos pelo movimento aparente do sol e a sombra projetada por um corpo, são simétricos entre si. Enquanto que o Sol tende, numa ascendência, de uma altura mínima (em relação ao horizonte) para uma máxima (meio-dia), a sombra projetada, que no início da manhã é máxima, tende para o mínimo, numa relação inversamente proporcional. Após o meio-dia essa situação se inverte.

Como provocação ao espírito investigativo dos educandos, o educador pode solicitar a composição de um glossário dos termos matemáticos presentes nessa situação de estudo, o que promove a ampliação do vocabulário matemático dos estudantes, facilitando a introdução de alguns conceitos.

Proposta de Exercício

1. Observando um objeto que esteja exposto ao Sol, registre:

a) Desenho esquemático da situação;



b) Altura do objeto: _____ ; tamanho da sombra: _____
Horário da medição: _____

2. A partir dos registros da sombra projetada, vamos discutir, procurando responder:

- Qual o comportamento da sombra, com o passar do tempo?
- Em algum momento a sombra terá a mesma medida que foi registrada?
- Que relações podemos fazer entre o estudo dos triângulos¹ e a sombra projetada pelo objeto?
- É possível saber o tamanho de um objeto pela projeção de sua sombra?

3. Observe no seu dia-a-dia se há relação entre as sombras e as horas do relógio e responda o que acontece com a sombra de um objeto:

- Pela manhã (depois do café);
- Próximo do meio dia (na hora do almoço);
- No final da tarde, antes de escurecer.

¹ Caso o educador ainda não tenha introduzido o estudo das relações entre triângulos, essa é uma boa oportunidade.

Analisando a sombra do gnômon

Após a fixação do gnômon em um terreno horizontal e ensolarado, podemos realizar diversas discussões e descobertas envolvendo conceitos matemáticos e suas relações interdisciplinares com outras áreas do conhecimento. Assim, apresentamos algumas possibilidades de diálogos nas aulas de Matemática:

Noção de circunferência: com o registro da primeira sombra, pela manhã, a necessidade de marcar uma circunferência traz à tona o reconhecimento dos elementos que compõem essa figura: a sombra é o raio e o centro da circunferência é o local onde se encontra fixa a haste (gnômon). A marcação da circunferência representa o deslocamento da extremidade da sombra, em torno do centro, do gnômon. Com a proximidade do meio dia, outras marcações produzem circunferências menores, mas com o mesmo centro e por isso, os pontos de encontro da sombra com as circunferências, depois do meio dia, determinam aberturas angulares iguais (figura 8).

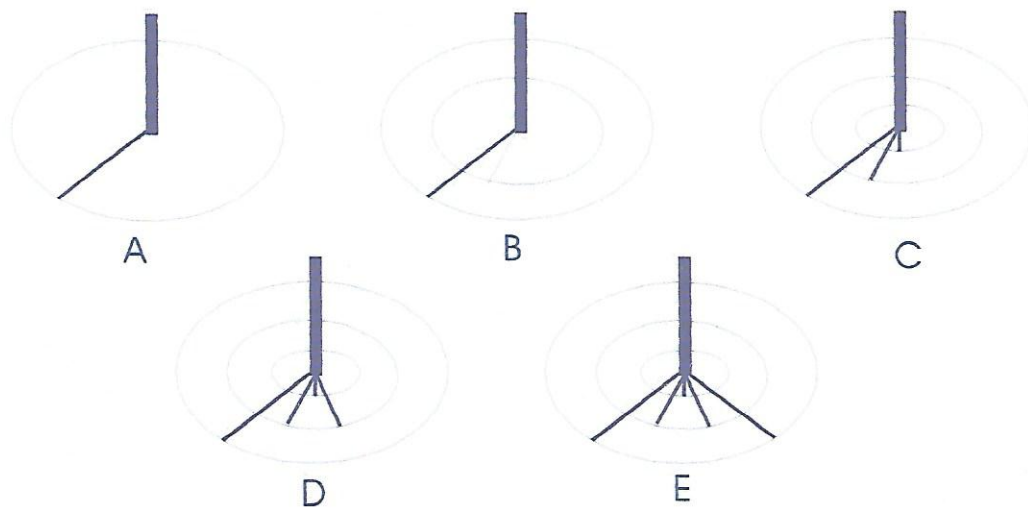
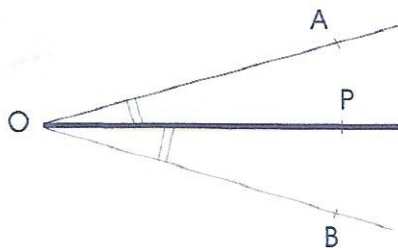


Figura 8

Na seqüência de registro das sombras A e B são anotadas pela manhã (anti-meridiam), C corresponde ao momento em que o sol ultrapassa a linha meridiana (meio dia solar), D e E são os registros simétricos das anotações da manhã (pós-meridiam).

Definição da Bissetriz: semi-reta interna de um ângulo, com a origem em seu vértice, e que divide em dois ângulos adjacentes e congruentes (JÚNIOR, 1991: 29). A partir do reconhecimento e da determinação da bissetriz é possível desenvolver operações com os valores correspondentes às aberturas angulares.



OP é bissetriz de AÔB:
 $\widehat{AÔP} \equiv \widehat{PÔB}$

$$\begin{aligned} \widehat{AP} + \widehat{PB} &= \widehat{AB} \\ \widehat{AB} - \widehat{PB} &= \widehat{AP} \\ \widehat{AB} - \widehat{AP} &= \widehat{PB} \\ \widehat{AP} &= \widehat{PB} \\ \widehat{AP} \times 2 &= \widehat{AB} \end{aligned}$$

Figura 9

Sabendo-se que cada parte da abertura pode ser reunida, teremos:

Observando a seqüência a seguir, podemos compreender o processo de determinação das bissetrizes de cada abertura angular, que se encontram coincidentes sobre a mesma reta suporte.

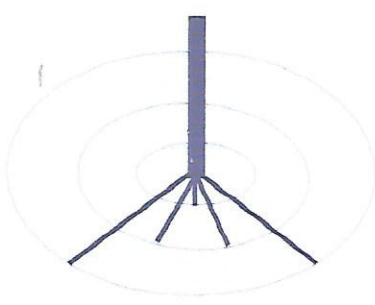


Figura 10 a

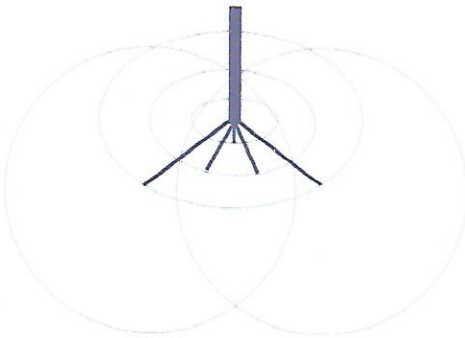


Figura 10 b



Figura 10 c

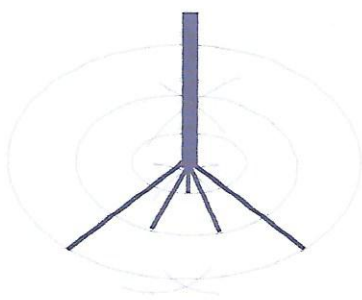


Figura 10 d

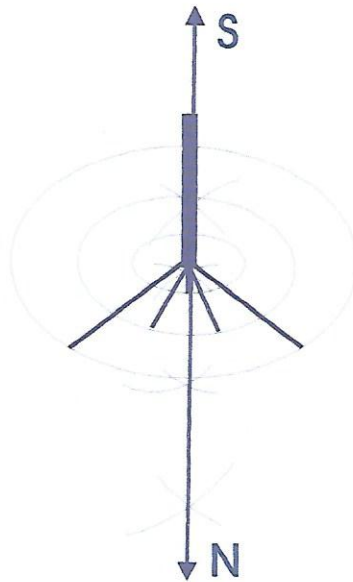


Figura 10 e

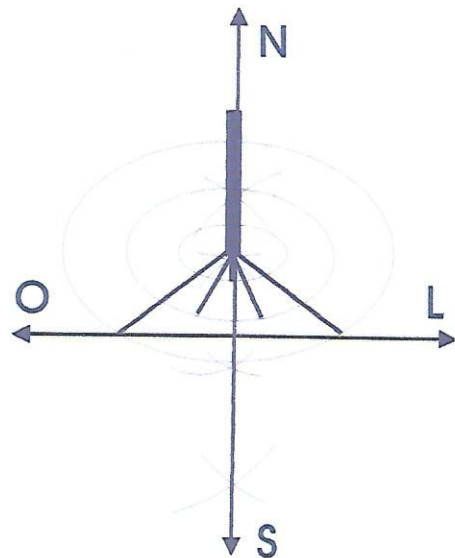


Figura 10 f

A seqüência da figura 10 nos dá uma visão da utilização do compasso e da aplicação do conceito de circunferência. Nas figuras B e C os pontos coincidentes das circunferências geradas a partir da extremidade de cada raio (tamanho da sombra) revelam o posicionamento de pontos sobre uma reta (figuras 10d e 10e). a partir dessa situação, podem ser realizados inúmeros exercícios de desenho geométrico (desenho técnico).

A linha meridional como suporte das bissetrizes: o uso do compasso, nesse processo é fundamental. Com a linha meridional determinada, é possível, por métodos de desenho técnico/geométrico, traçar a linha equatorial, ou leste-oeste, que é ortogonal à meridional.

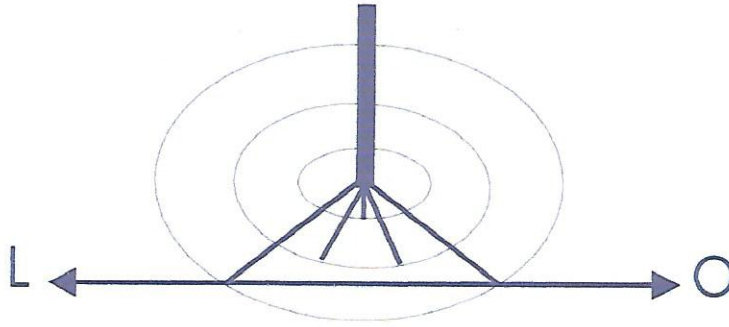
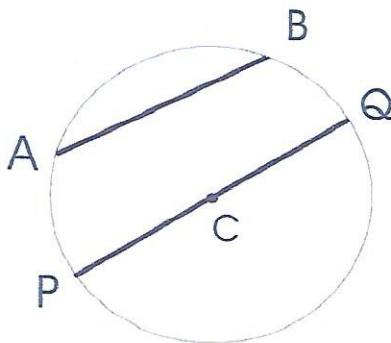


Figura 11

Introdução do conceito de corda: segundo JÚNIOR (1991: 90), a corda de uma circunferência é um segmento cujas extremidades são pontos da circunferência.



AB e PQ são cordas.
A corda que passa pelo centro é chamada diâmetro.
PQ é diâmetro.

Figura 12

O uso de instrumentos e conceitos matemáticos: o compasso, na sua forma mais primitiva (barbante com uma das extremidades centrada em um ponto e a outra se deslocando para formar circunferências) pode ser usado para o reconhecimento do processo histórico de construção do conhecimento matemático e a aplicação de tecnologias (régua, esquadro, entre outros) para este fim. Além dos conceitos matemáticos, outros temas para discussão, referem-se às técnicas e tecnologias utilizadas para a realização de um determinado trabalho, possibilitando um resgate histórico dos instrumentos de orientação, como: a bússola, o sextante, oitante, as cartas celestes e marítimas e mais atualmente, o GPS (sinal gerado por satélite).

Sabendo onde estão localizadas as linhas meridional e equatorial, podemos indicar no horizonte os pontos cardeais, que dividem, por sua vez, o horizonte em quadrantes: Noroeste – entre o norte e o oeste; Sudoeste – entre o sul e o oeste; Sudeste – entre o sul e o leste e Nordeste – entre o norte e o leste. Esses quadrantes, podem ainda ser subdivididos formando oitantes. Esse processo resulta na construção de uma legenda de orientação chamada Rosa dos Ventos, que deve estar presente em todo e qualquer mapa ou planta baixa, pois sem ele não é possível saber qual o posicionamento em relação aos pontos cardeais.

Modelo dos movimento aparente do Sol

Um dos instrumentos didáticos utilizados nos cursos de iniciação a Astronomia, no Planetário do Pará, é o Modelo do Movimento Aparente do Sol, que desenvolvemos para facilitar a compreensão de conceitos referentes aos períodos sazonais, às linhas de orientação

e os pontos cardeais, além do descolamento da eclética de acordo com os períodos de solstício e equinócios em diferentes latitudes.

A construção do modelo pode ser desenvolvida como elemento do processo de ensino-aprendizado, envolvendo diversos conceitos disciplinares, sem privilegiar uma ou outra área do conhecimento, mas suas interfaces, numa construção interdisciplinar, considerando a transversalidade da Astronomia.

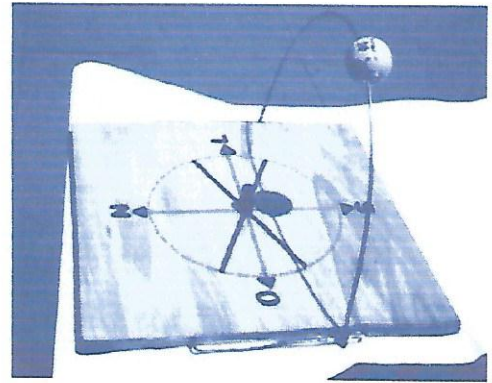


Foto 3

Para construir o modelo são necessários: uma base quadrada de madeira, de 50 cm², 150 m de arame grosso, uma bola de isopor de 7cm de diâmetro e canetas hidrográficas vermelho, azul e preto.

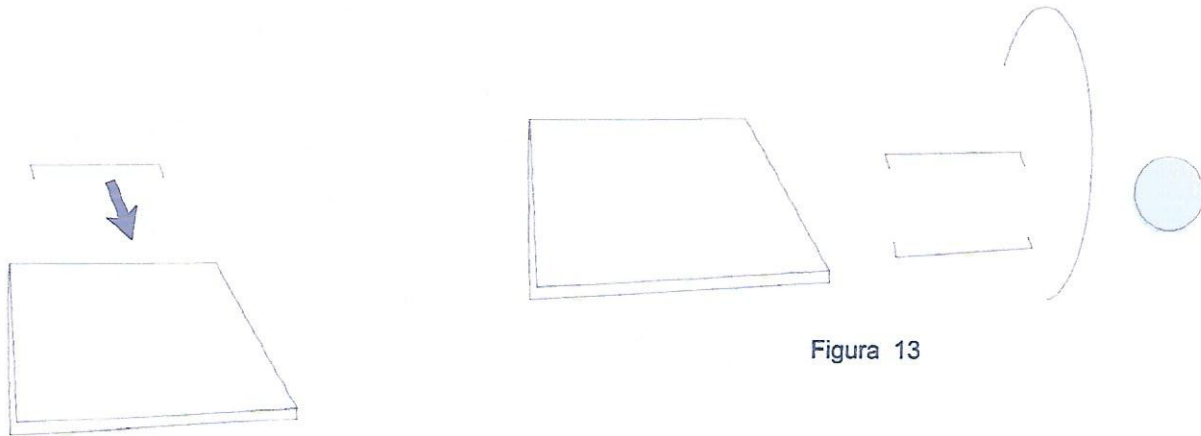


Figura 13

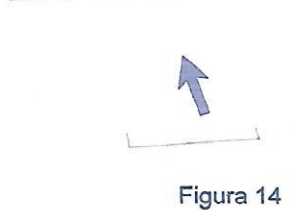


Figura 14

A primeira etapa é a colocação dos braços laterais que estarão segurando a eclíptica de arame. Esses braços possibilitam o descolamento da eclíptica dos solstícios aos equinócios (Figura 14).

O arco de arame (eclíptica), com a bola de isopor atravessada, deve ser presa aos braços colocados na lateral; da base de madeira (Figura 15).

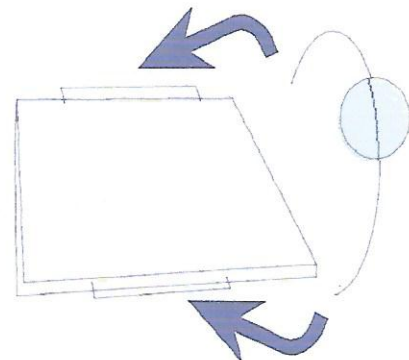
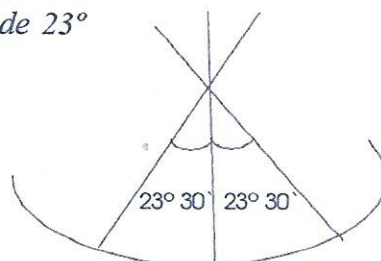


Figura 15

A abertura angular das linhas de linhas dos equinócios deve ser de 23° 30' (vinte e três e meio)



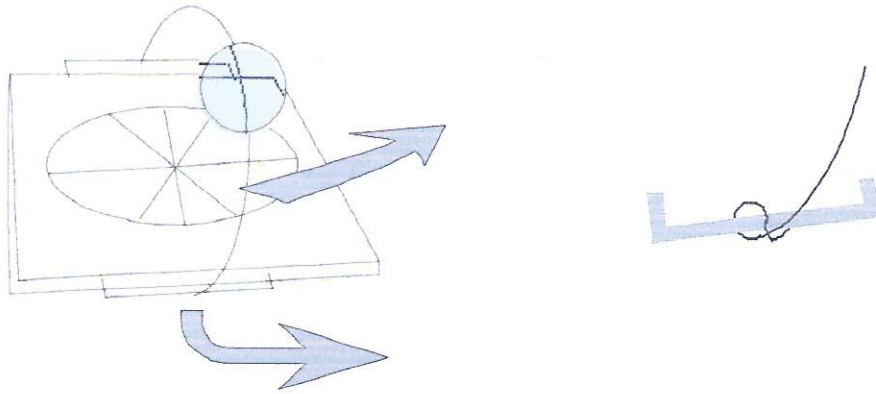


Figura .16

O arame da eclíptica deve ser enrolado ao braço lateral, para permitir que o arco se desloque.

O Sol e as estações do ano

A alvorada acontece sempre para o lado leste. Contudo, não é correto afirmar que o sol surge todos os dias no mesmo lugar, no ponto cardinal leste. Esse fato é conhecido pelos índios Tembé-Tenetehara que observam o deslocamento do Sol, a cada dia, no horizonte leste, como técnica de reconhecimento do início ou término dos períodos sazonais.

Em relação aos pontos cardiais Leste e Oeste, ele surge e desaparece, a cada dia, mais para o lado norte (extremo ao norte) no início da estação da seca e mais para o lado sul (extremo ao sul) no início da estação da chuva. Assim, os Tembé-Tenetehara sabem quando iniciam as estações observando o Sol na alvorada ou no ocaso (figura 17).

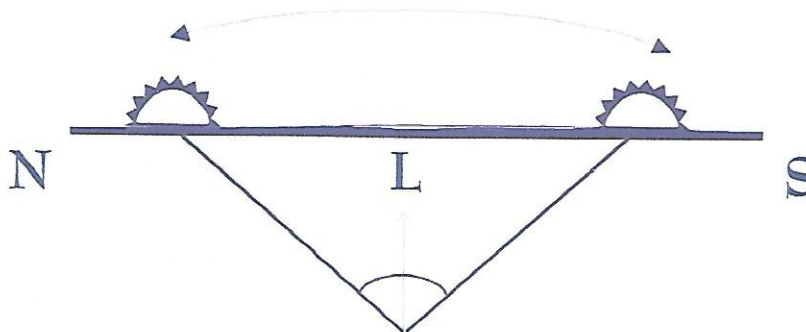


Figura 17

O Sol nasce exatamente no ponto cardinal Leste e se põe no ponto cardinal Oeste nos dias que marcam o meio da estação da seca e o meio da estação das chuvas. Esses dias são conhecidos na cultura ocidental como os equinócios (o Sol Invicto) quando o dia (claridade) tem maior duração, vencendo a noite. O Solstício refere-se ao verão.



Figura 18

As áreas próximas à linha imaginária do equador, recebem forte influência climática do hemisfério norte, por isso é evidente alguns contrastes com as demais regiões do Brasil, como por exemplo: a partir do mês de junho, quando ocorre o solstício de inverno para o hemisfério sul (figura 18), os rios da Amazônia apresentam seus níveis mais baixos, formando assim, grandes extensões de praias, favorecendo o turismo, facilitado pelo período das férias escolares e consequentemente as “férias de verão”.

Estação do Ano		Período Aproximado
Kwarahy Verão (seca)	Início	dia 22 ou 23 de junho (inverno no Hemisfério Sul)
	Término	dia 22 ou 23 de setembro (primavera no Hemisfério Sul)
Aman Inverno (chuvas)	Início	dia 21 ou 22 de dezembro (verão no Hemisfério Sul)
	Término	dia 21 ou 22 de março (outono no Hemisfério Sul)

Tabela 1

A construção de modelos e maquetes por si só já é uma atividade que envolve muitos conceitos como: proporcionalidade, medidas de toda ordem e a seqüência lógica de montagem e operação do instrumento. A partir da manipulação da maquete podemos levantar questões que relacionam as práticas do dia-a-dia com os calendários anuais de festas, período escolar, férias, entre outras.

A partir das relações entre o movimento do Sol e a construção de calendários, podemos discutir com os estudantes a importância da programação das nossas atividades, o uso de agendas para organizar os compromissos, além de perceber o ciclo das nossas atividades cotidianas.

Proposta de exercício

1. Usando a maquete dos movimentos do Sol, observe e discuta:

- sobre o desenho do movimento que o Sol descreve no céu, pesquise o nome científico e o nome como é conhecido por outras culturas;
- com a ajuda de um calendário (folhinha) pesquise quanto tempo dura dada estação do ano e o que acontece com o tempo, se fica mais quente, mais frios, chove mais, etc.;

O perímetro, que é a soma dos lados da figura, é obtido a partir das medidas laterais da área a ser trabalhada. Para que a área a ser determinada assumira a forma de um quadrado, basta dividir o perímetro por 4.

Lado do quadrado $l = P \div 4$

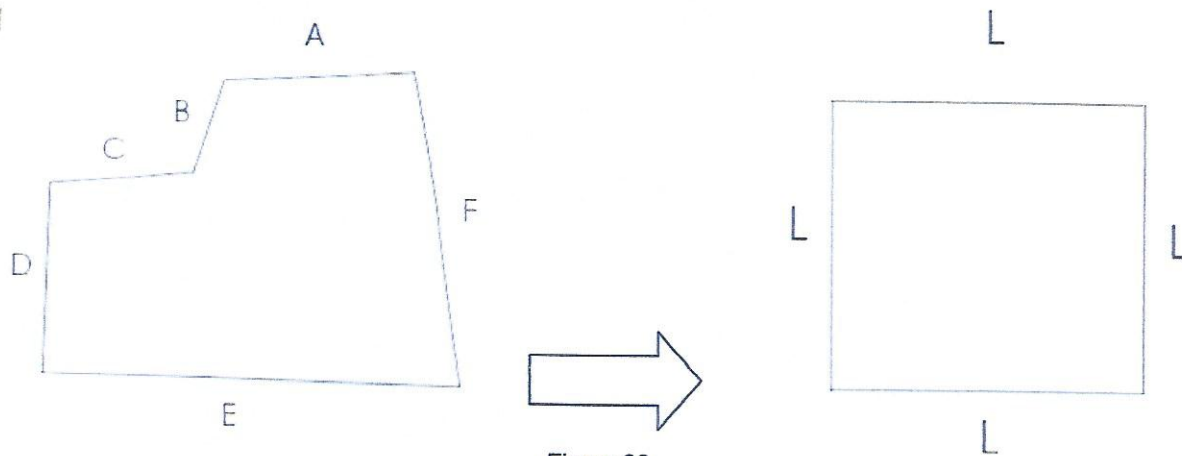


Figura 20

A partir da cubagem de uma área a ser trabalhada, é possível determinar a quantidade de matéria prima necessária à produção: sementes, adubos, inseticida, entre outros. Esse cálculo também é muito útil na determinação do valor da propriedade e no manejo de áreas de floresta.

Um exercício dessa atividade pode ser a determinação da área de espaços não regulares, no qual estudantes determinam o valor da medida de cada lado da figura e em seguida realizam a cubagem.

Exercício proposto

1. A partir do registro do perímetro de um espaço qualquer, pesquise:

- Qual o desenho que descreve esse perímetro?
- Como podemos determinar a área desse perímetro?
- É possível ter diferentes perímetros com a mesma área?
- Existem sistemas de medidas que se diferenciam do sistema métrico oficial? De exemplos.
- Como são feitas as demarcações de terras para : a agricultura, preservação ambiental, áreas indígenas, exploração de minerais, entre outras.

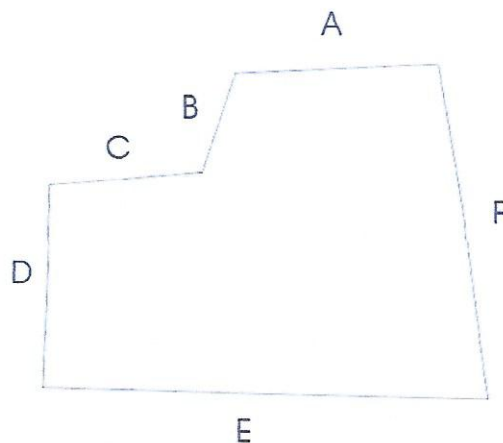
A partir das pesquisas dos estudantes o educador pode discutir a compreensão das leituras locais sobre os conceitos matemáticos e perceber que:

- A cubagem é uma ação aplicada ao trabalho da terra e as áreas destinadas ao plantio não se modificam pois são determinadas por escrituras e por isso a determinação da área pelo processo de transfiguração para o quadrado tem validade pois é uma prática cultural;
- A medição e área, assim como a maioria dos conceitos matemáticos não tem finalidade em si, ganham sentido e são mais facilmente compreendidos quando são colocados a serviço de práticas cotidianas.

- c) Use o Gnômon para marcar os pontos cardeais e depois veja se o Sol nasceu mais para o norte ou para o sul e qual a estação do ano que nos encontramos e qual será a próxima estação.
 - d) Organize com seus colegas de turma um calendário das festividades comemoradas na escola ou na cidade e faça relações entre essas festas e as estações do ano e os movimentos do Sol.
2. Pesquisando as estações do ano nas outras regiões do planeta Terra, discuta com seus colegas sobre:
- a) as influências dos movimento aparentes do Sol nas diferenças climáticas das regiões do planeta;
 - b) o comportamento das pessoas em relação ao clima das regiões;
 - c) como são feitas as medições das variações de temperatura e qual a importância do ciclo da água para o equilíbrio térmico do planeta.
 - d) Como funciona um barômetro, um termômetro e outros instrumentos de medição metereológica;
3. pesquise quais as contribuições dos conhecimentos sobre as estações do ano para: a agricultura, a indústria de roupas e calçados, o esporte, as brincadeiras de rua, etc.

Cubagem da Terra

Outra proposta de atividade que utiliza como base de diálogo as relações entre a Matemática e as ações cotidianas, apresentamos a Cubagem da Terra, que é um processo de otimização de um espaço destinado à produção agrícola. Nesse processo, são utilizadas técnica de demarcação de áreas, a partir de uma situação de transfiguração do perímetro da área para um formato quadrado. Essa é uma prática muito comum na agricultura familiar brasileira.



$$P = A + B + C + D + E$$

Figura 19

Usando o triângulo três, quatro, cinco

A demarcação de áreas para atividades agrícolas e manejo de florestas é uma prática muito importante e necessária para o uso racional dos recursos naturais. Uma técnica utilizada por agrônomos e agricultores envolve a utilização do triângulo retângulo, ou triângulo pitagórico usado para demarcar quadra (espaços em forma de quadrado) ou zonas para um melhor aproveitamento dos espaços.

Usando um barbante, vamos dividi-lo em 12 partes iguais separando cada parte por um nó. Assim teremos 12 unidades de medida.



Figura 21

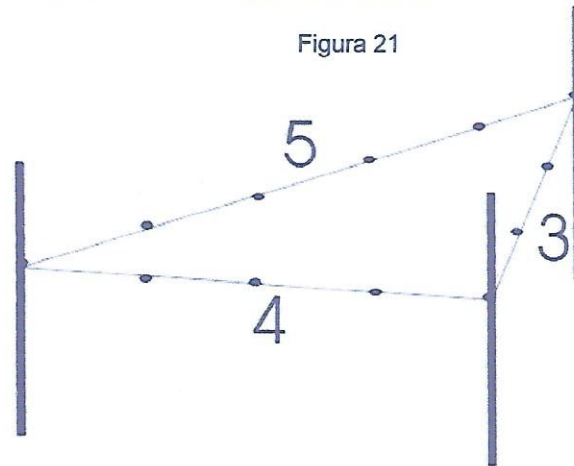


Figura 22

Em cada vértice do triângulo retângulo fica posicionado um nó que separa outros na seguinte seqüência: três unidades para o lado menor, quatro para o lado médio e cinco para o lado maior. O ângulo formado pelos lados com três e quatro unidades vale 90° (noventa graus) e o lado maior é a hipotenusa. (figura 27).

Para darmos início a formação da quadra, marcamos seguimentos a partir dos lados que formam o ângulo de 90° (noventa graus).

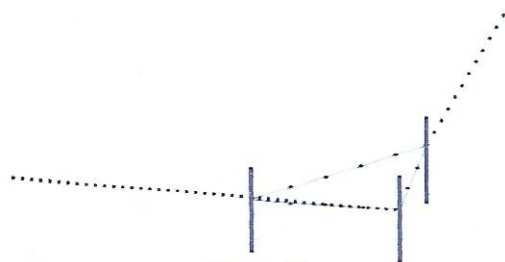


Figura 23

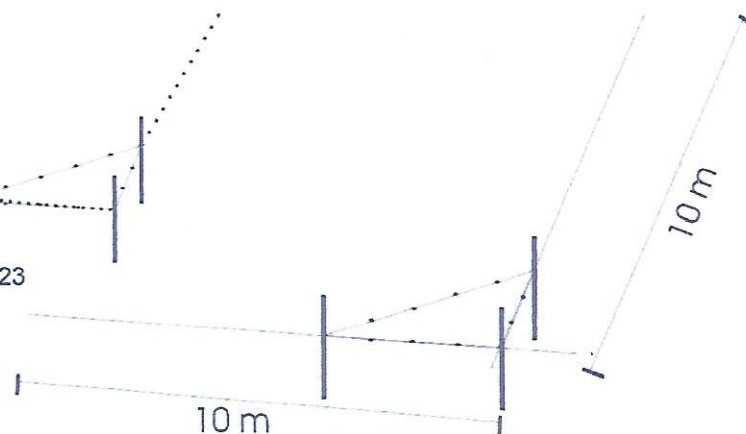


Figura 24

Repetindo-se o processo de construção do triângulo, em cada extremidade dos lados que foram construídos, podemos determinar um ponto de encontro que será o vértice oposto ao primeiro triângulo, concluindo, assim, a quadra desejada.

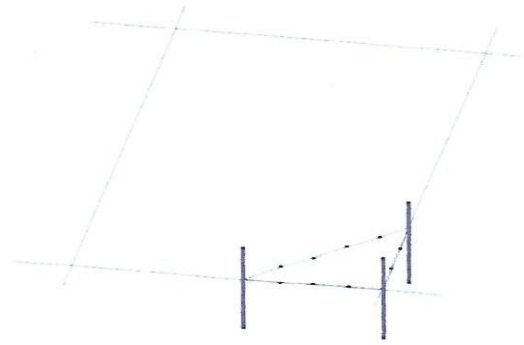


Figura 25

Um exemplo de aplicação desse processo de demarcação pode ser a densidade dos recursos madeiros de uma determinada área de manejo, por exemplo.

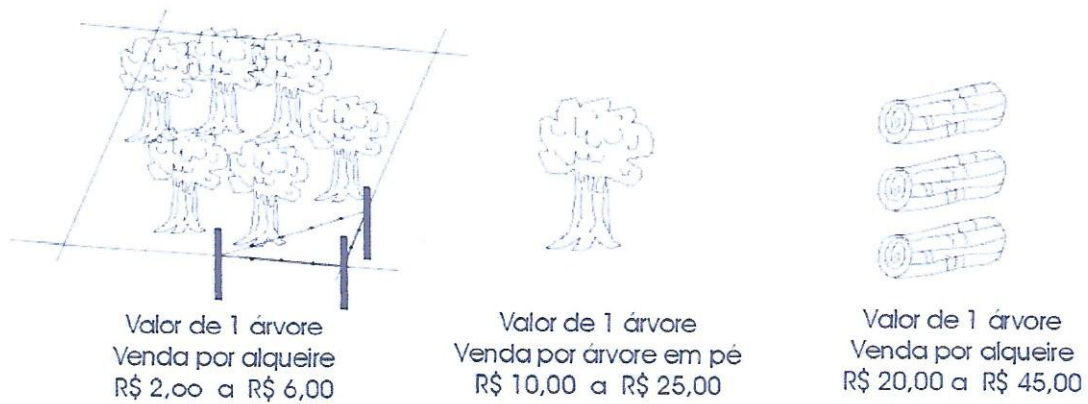


Figura 26

Nesse processo, alguns conceitos matemáticos são trabalhados de forma prática, como acontecem no fazer do homem da floresta. Um desses conceitos é o metro cúbico de madeira, que também é chamado, cubagem de madeira.

O RODO e a medida de uma volta em torno do tronco, a altura do peito de um homem adulto. Em uma situação de manejo, são consideradas as árvores "maduras" (apropriadas para derrubada e beneficiamento) que possuem pelo menos 180 cm de rodo.

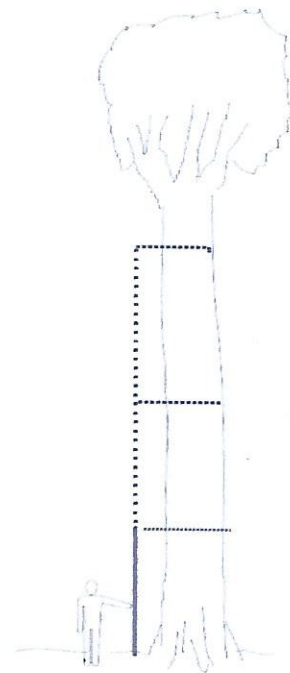
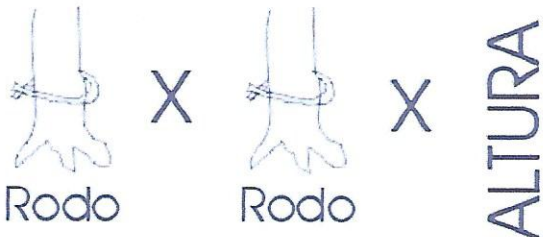


Figura 27

Outro valor associado a determinação do metro cúbico de madeira e à altura que é medida a partir de uma vara de 4 m até a parte anterior de ramificação do tronco.

Utilizando o rodo e a altura, chegamos a seguinte equação:

$$V = \text{Rodo} \times \text{Rodo} \times \text{ALTURA} \times 0,06$$


0,06 é um valor de conversão, pois o tronco da árvore torna-se mais fino quanto mais próximo da copa (galhada).

Como atividade complementar podem ser estudados os volumes de figuras regulares como o cilindro, o cone e a esfera. O uso de fita métrica, calculadora e outros recursos menos convencionais de medição (palmo, braça, passo, entre outros), também tornam as atividades bastante movimentadas e interessantes.

Proposta de exercício

1. A partir da demarcação de uma quadra de 10 metros quadrados, em um espaço arborizado como um parque ou um quintal, vamos fazer o seguinte levantamento:
 - a) As espécies de plantas que podem ser identificadas nesse espaço?
 - b) A quantidade de lixo ou materiais em decomposição encontrados nesse espaço.
2. Em grupos, os alunos podem fazer um levantamento do número de madeireiras, marcenarias ou profissionais que trabalham com madeira e pesquisar:
 - a) Como a madeira é comercializada?
 - b) Qual a importância do comércio de madeira para região?
 - c) Que produtos de madeira podemos encontrar: em casa, na escola e em outros lugares que freqüentamos?

A sala de aula como ambiente de negociação de significados

Iniciamos este trabalho levantando alguns questionamentos, que no decorrer desse estudo, procuramos responder sem o compromisso com verdades ou certezas, mas para levantar outros questionamentos e vislumbrar novos horizontes para o ensino da Matemática.

Estamos convencidos de que a Matemática, antes de tudo, não está restrita ao estudo e operacionalização das representações numéricas (ciência dos números), é, pois, uma linguagem aplicada à compreensão das relações entre sujeitos e objetos, mediadas pelas necessidades de superação de problemas específicos a cada contexto.

A execução dos exercícios propostos nesse trabalho depende da conscientização do professor de Matemática, quanto a prática de um professor pesquisador que incentiva a pesquisa entre seus educandos e possibilita, por meio do diálogo e da negociação de

significados, a construção coletiva de conceitos matemáticos, contribuindo assim, para a percepção da importância da matemática nas ações cotidianas.

Esperamos, então, com esse trabalho, contribuir com a revisão das práticas docentes de matemática, pois não acreditamos que seja necessário ao professor visitar uma aldeia indígena, ou mesmo viajar por terras distantes, bastando a esse educador se permitir e aos seus educandos, a expressão espontânea e criativa de suas visões sobre o mundo em que vivem, pois a sala de aula deve ser compreendida e exercitada como um espaço de diálogo das diferenças, um universo em expansão, um campo de negociação de significados.

Se num momento de auto-crítica nos questionamos: as atividades que exercitamos podem se dar sem considerar a dimensão cultural? Muito provavelmente responderemos que sim. Contudo, nós educadores sempre buscamos a contextualização da Matemática com afirmação do tipo: *João foi à feira e comprou 20 laranjas...* – porque existe uma feira e que João pode ser qualquer um, ou seja, uma suposta situação real de aplicação contextualizadas da Matemática. Porém, o que nos importa, é saber para quê João comprou tantas laranjas, ou mesmo em que feira foi comprar.

Conhecer o João, a utilidade das laranjas e quais os motivos que o fizeram comprar em uma feira livre, ao invés de num supermercado, nos levam a outras descobertas matemáticas, que expressam as relações de custo-benefício, do mais barato em oposição ao mais caro, entre outras.

Nesse exercício de contextualização da Matemática escolar, a partir do reconhecimento do contexto e da identidade cultural, estaremos, também, revendo nossa própria condição como cidadãos e assim contribuir com a construção de um novo projeto de homem/mulher, de sociedade, de vida.

Bibliografia Consultada

- ACZEL, Amir D. *Bússula. A invenção que mudou o mundo*. Rio de Janeiro, Zahar, 2002.
- BARROS, Osvaldo Santos. *Astronomia indígena dos Tembê-Tenetejara*, col. Introdução à Etnomatemática, Editor Geral Bernadete Barbosa Morey, Natal, RN, 2004.
- CANIATO, Rodolfo. *O Céu*. São Paulo, Ática, 1990.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *ETNOMATEMÁTICA: Elo entre as tradições e a modernidade*. Col. Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte, Autêntica, 2001.
- _____. *ETNOMATEMÁTICA: Arte ou técnica de Explicar e Conhecer*. São Paulo, Ática, 1990.
- FOSSA John A. *XIII Encontro de Pesquisa Educacional do Nordeste: Educação Matemática*. Natal: EDUFRRN, 1998.
- FERREIRA, Eduardo Sebastiane. *ETNOMATEMÁTICA: uma proposta metodológica*. Rio de Janeiro, MEM/USU, 1997.
- MAGALHÃES, Lázaro JR. (et al.). *O Céu do Índios Tembê*, 2. Ed., Belém, IOE, 2000.
- MENDES, Iran Abreu. *O uso da história no ensino da matemática: reflexões teóricas e experiências*. Belém: EDUEPA, 2001.
- VERGANI. Teresa. *Educação Etnomatemática: o que é?* Lisboa, Pandora, 2000.