



Matemática dos cubadores de terra e matemática acadêmica/escolar

Carlos AG Assunção

PPGECM/IEMCI/UFPA

Brasil

carlosgaia@ufpa.br

Isabel Cristina R. de Lucena

PPGECM/IEMCI/UFPA

Brasil

ilucena@ufpa.br

RESUMO:

O texto decorre de uma pesquisa sobre o cálculo da área de terrenos feito por “cubadores” e o da matemática acadêmica/escolar. Objetiva contribuir com reflexões didáticas e científicas ao analisar a comparação entre resultados obtidos da cubação de terras pelo método acadêmico e o processo usado pelos “cubadores”. Haja vista que ambas envolve atividade com objetos matemáticos. A pesquisa foi do tipo qualitativa, incluindo elementos da abordagem quantitativa. Foi desenvolvida na Vila de Ituquara, Município de Baião-PA. Os sujeitos foram três cidadãos da comunidade que fazem o cálculo da cubagem de terras. Para a coleta de dados utilizamos entrevistas semiestruturadas e anotações em caderno de campo. Os resultados obtidos pelos cubadores, em alguns momentos, aproximam-se dos resultados provenientes da matemática acadêmica/escolar. Conclui-se à necessidade da valorização de saberes tradicionais, do contrário, estaremos contribuindo para a sua possível descaracterização ou extinção.

ABSTRACT

The text comes from a survey to calculate the area of land made by "cubadores" of mathematics and academic/school. Aims to contribute to educational end scientific considerations when analyzing the comparison between the results obtained by the method of land cubação academic and the process used by "cubadores". Considering that both involve an activity with mathematical objects. The research was a qualitative type, including elements of the quantitative approach. It was developed in the Village of Ituquara, City of Baião-PA. The subjects were three citizens of the community that makes calculating the scaling of land. In the data collection used structured interviews and notes in field specifications. The results obtained by mathematical academic /school end the cubadores indicate more similarities to differences. It is the need of recovery of traditional know ledge, otherwise we will be contributing to their extinction or possible distortion.

Palavras-chave: Cálculo de área, Cubação de terra, Etnomatemática.

Introdução

Pensar atualmente na área de uma determinada região parece bastante “fácil”, principalmente, para quem já tem familiaridade com as propriedades da aritmética e da geometria euclidiana plana¹, sobretudo, quando partimos da ideia de representação numérica por meio de números do nosso sistema de numeração decimal. Para Tomei a relação entre a aritmética e a geometria eram dois objetos de natureza muito diferente e afirma ainda que Euclides não só não tinha a habilidade numérica que temos hoje, como também estranharia associar um número a uma região (TOMEI 2003, p.46).

Relata a história da Matemática que diante da necessidade de se realizar demarcações de áreas rurais, visando melhorar o sistema de arrecadação de impostos, foram nomeadas pessoas chamadas de “esticadores de corda” – os agrimensores -, (BOYER, 1987, p. 4). Estes tinham a tarefa de avaliar os prejuízos e restabelecerem as fronteiras entre as propriedades que eram atingidas pelas cheias do rio Nilo, no antigo Egito.

Esta prática constante acabara concorrendo para dominarem técnicas de cálculo para determinar a área de lotes de terras, a partir da divisão destes em figuras geométricas planas. Atualmente, com funções não mais de esticadores de corda como no Egito antigo, mas, com o objetivo de medir terras, temos ainda hoje os denominados cubadores de terra, assim chamados por usarem seus métodos próprios para a medição das terras.

Sabe-se que no meio rural uma das unidades de medidas bastante usada para a medição de terras é o alqueire. Mesmo que ela apresente variações bastante consideráveis em todo o Território Nacional. A motivação pelo desafio em compreender estas e outras variações de emanados das medidas agrárias, inclusive o seu uso indica a necessidade de se conhecer mais esta temática, justificando a importância da atualidade do tema a ser estudado.

Para analisarmos a questão em foco recorreremos à perspectiva de pesquisa no campo da Educação Matemática, conhecida como Etnomatemática: “o estudo da Matemática usada e criada por cada grupo sociocultural” Mendes (2002). Nela, busca-se estudar, recuperar e comparar os saberes de cada grupo cultural e assim, poder resgatar estes conhecimentos e utilizá-los no ensino-aprendizagem de matemática de um modo geral. De acordo com Mendes (2002), mesmo sendo a Matemática considerada uma linguagem universal, cada grupo social possui uma forma diferenciada de interpretá-la e usá-la a partir de suas reais necessidades e características históricas e culturais.

Knijnik considera que, de posse dessas duas maneiras (conhecimento próprio de um grupo cultural não hegemônico e conhecimento caracterizado como acadêmico/escolar) de interpretar o mesmo fenômeno, dentre outros enfoques, comparações podem ser realizadas e, assim, o grupo pode optar por utilizar aquele que se fizer mais adequado para o momento político, econômico e social do seu contexto,

¹ Para todos os efeitos o termo utilizado: “geometria euclidiana plana” é segundo o estudo da geometria sobre planos apresentada por Euclides cerca de 300 a. C, em sua obra “Os elementos”. Atualmente estudada e considerada na academia, bem como sua transposição didática feita e aplicada no contexto da matemática escolar.

a investigação das tradições, práticas e concepções matemáticas de um grupo social (...) e o trabalho pedagógico que se desenvolve com o objetivo de que o grupo interprete e decodifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela Matemática acadêmica, estabeleça comparações entre o seu conhecimento e o conhecimento acadêmico, analisando as relações de poder envolvidas no uso destes dois saberes (KNIJNIK, 1996).

O exposto acima admite concluir que no campo das tendências em Educação Matemática existem *dimensões políticas e educacionais* (D'AMBRÓSIO, 2005, p. 39-47), a exemplo da Etnomatemática, que permitem manifestar e considerar os saberes e fazeres socioculturais de grupos específicos (silenciados ou enfraquecidos pela cultura dominante), sem rejeitar ou substituir a matemática acadêmica ou escolar. Assim, devem-se procurar pontos de confluências entre os saberes, já que os mesmos possuem limitações de utilidades sociais e evitar os confrontos entre os méritos de cada um.

Os estatutos institucionais de cada saber não são suficientes para colocá-los um acima do outro. Sim para reconhecer que cada um existe em diferentes contextos e dimensões servindo de ferramenta nos âmbitos acadêmicos (científicos), escolares ou cotidiano. A este respeito concordamos com Chevallard quando em sua teoria da Transposição Didática concebe a presença das dimensões de três importantes saberes e seus objetos que são elementos de investigação e estudos da Educação Matemática: *Saber sábio, saber a ensinar e o saber ensinado*; cujos objetos são: as noções *matemáticas*, as noções *paramatemáticas* e as noções *protomatemáticas* (CHEVALLARD, 1991).

Não é nosso foco discorrer aqui sobre essa teoria, mas mencioná-la concordando apenas com a maneira como este teórico concebe a existência de diferentes formas de saberes de acordo com as suas distintas dimensões e natureza própria. Destacamos com isso a noção paramatemática que, segundo o autor representa um caráter utilitário, mesmo não sendo considerado um saber validado formalmente, mas acaba por permear um determinado contexto de ensino-aprendizagem.

Assim, considerou-se necessária à reflexão e a concepção deste estudo, com o propósito de analisar resultados da “cubação de terra” entre os métodos próprios de um grupo de cubadores de terra, na Vila de Itaquara-PA e o conhecimento acadêmico embasado na geometria euclidiana plana, advindo do Egito antigo. Para tanto, colocou-se a seguinte questão: Que resultados se poderia obter provenientes da comparação entre o método de cubação de terra realizado na Vila de Itaquara - PA e o apresentado pela geometria euclidiana plana?

Um dos objetivos é contribuir com as possíveis reflexões didáticas e científicas por meio da divulgação de métodos diferenciados de medição de terra, realizados por grupos de espaço e tempos diferentes. Além de trazer para a possibilidade de discussão acadêmica sobre a consideração de diferentes formas de saberes os quais são utilizados e validados no cotidiano de um determinado grupo.

Etnomatemática: tecendo considerações

A escola que tem legitimado e transmitido sistematicamente ao longo dos anos a matemática acadêmica de forma hegemônica, ou seja, como se não existissem outras formas de

conceber diferentes representações matemáticas. Certamente, ao assumir esta prática institucionalizada, tem reforçado a continuidade deste sistema que descaracteriza ou desclassifica outras matemáticas, como aquela produzida, praticada e cultivada culturalmente pelas populações tradicionais.

Perceber e considerar que *saberes culturais da tradição* são oriundos do cotidiano de um sujeito, mais especificamente dos grupos culturais amazônicos, é inerente a constituição do papel de cada pesquisador. E ao considerarmos os que estão inscritos na perspectiva da Etnomatemática não podemos descaracterizá-los ou ignorá-los contribuindo para a sua possível extinção. Esta é uma questão que vai além do simples reconhecimento como saberes utilitários e ou validados nas atividades praticadas pelos grupos sociais. Em seu artigo sobre "as novas modalidades de exclusão social" Knijnik, problematiza esta questão indagando o seguinte: "como lidar, pedagogicamente, com essa diversidade cultural, no caso, diversidade matemática? Que tipo de implicações isso produz?" (KNIJNIK, 1997).

Neste caso a autora discorre em seu argumento sobre a existência de outras formas de produzir significados matemáticos dentro uma perspectiva da Etnomatemática, onde destaca a importância de trazer para o currículo escolar a matemática praticada pelos grupos "subordinados" como ponto de partida para a matemática oficial². A negação deste aspecto evidentemente constitui-se como uma modalidade de exclusão social dos possuidores destes saberes.

Ao considerarmos esta situação no contexto escolar, por sua vez a Legislação da Educação Brasileira (LDB), chega até a estabelecer diretrizes³ curriculares e metodológicas sobre a oferta da educação básica para a população rural, correspondentes às necessidades e interesses de alunos da zona rural (LDB 9394/96 Art. 28). Ou seja, neste caso percebe-se que a legislação permite que o sistema de ensino, incluindo o professor, deva efetivar adequações curriculares e metodológicas próprias do contexto rural.

Além disso, tais princípios ressaltam necessidades somadas à possibilidade de garantir a valorização de saberes tradicionais, a exemplo da prática de cubação de terra, no âmbito da educação escolar a partir da abordagem Etnomatemática. Não apenas no currículo escolar, visando atender formalidades, porém, de fato em suas aulas como ponto de partida para inserir outras formas de saberes como o científico/escolar. A este respeito, D'Ambrósio afirma que o professor deveria:

Procurar aprender dos alunos a sua matemática (...) como maneiras de lidar com relações e formas do mundo real. Infelizmente, os professores passam demasiado tempo tentando ensinar o que sabem que é muitas vezes desinteressante e obsoleto (...) e pouco tempo ouvindo e ensinando seus alunos (D'AMBRÓSIO, 2007, p. 6).

² O termo "oficial" será utilizado para designar os resultados de cálculos de áreas obtidos com a geometria euclidiana plana na matemática escolar, institucionalmente reconhecido.

³ Tais Diretrizes estão previstas no LDB 9394/96, especialmente nos incisos: I) conteúdos curriculares e metodologias apropriadas as reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural, II) organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar agrícola e as condições climáticas, III) adequação a natureza do trabalho na zona rural.

Portanto, a valorização e a efetivação, pela comunidade escolar, de saberes matemáticos praticados por grupos culturais, levam a compreensão de diferentes formas de exclusão social ao lidar com conhecimentos de diferentes setores da sociedade.

Esta compreensão não só permite a valorização de saberes matemáticos praticados por grupos culturais, como procura resgatar práticas sociais fundamentais de interesse social e institucional validados por tais grupos. Lidar também com conhecimentos da cultura de *saberes locais* é oportunizar a relação de assimetrias, equidade e complementaridades entre saberes científicos e *saberes da tradição* (ALMEIDA, 2010) e neste contexto é impossível prescindir o surgimento de situações que envolvem conhecimentos da área da economia, da cultura, da política, da agricultura, da pesca em fim de diferentes setores da sociedade.

Neste sentido a Etnomatemática pressupõe a possibilidade de desvelar e valorizar o fazer cultural, desenvolvidos e legitimados nos diferentes grupos culturais, a partir do levantamento de temas variados a serem desenvolvidos pela escola os quais podem ser propício para “o fazer matemático”. Estes temas segundo Orey podem ser: “setores de produção, situações econômicas, políticas, sociedade, agricultura, educação, artes, saúde, etc. ou podem ter origem Etnomatemática” (OREY, 2000).

Por outro lado não devemos negar a importância da matemática como disciplina escolar institucionalizada e constituída de conhecimentos científicos, para toda a humanidade, apesar de ser uma forma de conhecimento imposto e reconhecido por sua hegemonia acadêmica. No entanto, justifica-se, que grande parte do fazer matemático praticado nas escolas serve como requisitos parciais avaliativos para o jovem desenvolver habilidades de cálculo e raciocínio lógico e ainda ingressar num vestibular ou concurso público. Considera-se, pois, que as diferentes formas de conceber, conhecer e explicar as diferentes realidades socioculturais transcende qualquer falta de aproximação ou julgo desigual entre as matemáticas. Tal como afirma D’Ambrósio:

o domínio de duas etnomatemáticas, e possivelmente de outras, oferece maiores possibilidades de explicações, de entendimentos, de manejo de situações novas, de resolução de problemas. (...) o acesso a um maior número de instrumentos e de técnicas intelectuais dá, quando devidamente contextualizado, muito maior capacidade de enfrentar situações e problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real, com esses instrumentos chegar a uma possível solução ou curso de ação (D’AMBRÓSIO, 2002).

Ou seja, o conhecimento e o domínio sobre as técnicas de fazeres e saberes das matemáticas só tende a complementar a possibilidade de acesso a um conjunto maior de conhecimentos, inclusive escolar, permitirá resolver diferentes situações da realidade o que consequentemente levará comparações críticas e opcionais de acordo com sua necessidade local.

Procedimentos Metodológicos

O estudo realizado foi uma pesquisa de campo do tipo descritiva. Segundo Fiorentini esta modalidade é utilizada quando o pesquisador deseja descrever ou caracterizar com detalhes uma determinada situação ou problema (FIORENTINI e LORENZATO, 2007), no próprio local de coleta de dados. Os informantes da pesquisa foram três agricultores (aqui denominados de A1,

A2 e A3) que habitualmente fazem cálculos de cubação de terras no Município de Baião, mais especificamente na Vila de Ituquara.

Foram utilizados como técnica de coleta de informações formulários de questões estruturadas, entrevista semiestruturada e observação participante. Para o procedimento de análise e sistematização das informações foi solicitado aos cubadores de terras o cálculo da área de 3 figuras planas. Todas são quadriláteras visto que estas figuras são as que apresentam o formato de áreas agrícolas comumente utilizadas pelos agricultores. As figuras apresentadas aos cubadores forma consideradas como área agrícola utilizada para plantio na localidade. Todas as figuras tiveram medidas aleatórias previamente indicadas em suas arestas. Após a tarefa do cálculo realizado pelos cubadores seguimos à análise e comparação dos resultados de acordo com a problemática construída.

Descortinando Resultados

No estudo realizado sobre Medidas Agrárias percebeu-se que a cubação de terra, constitui-se em uma prática ligada à vida política, social, econômica e cultural das pessoas que vivem da atividade agrícola, em especial às residentes no interior do Brasil. Sobretudo, porque vivem do cultivo, da plantação, da colheita, da prestação de serviços e da preparação de áreas de terras para a sua sobrevivência. Neste contexto, é relevante destacar a importância da existência de pessoas e em particular, as residentes na comunidade rurais, que “aprenderam” a lidar com o exercício da cubação de terras, compondo-se, assim, como um importante subsídio e auxiliador para a resolução de determinados problemas sobre o cálculo da cubação com medidas agrárias.

Surge também neste contexto, a necessidade da cubação por parte do trabalhador ou prestador de serviços a um determinado proprietário de terra ou pecuarista. Neste sentido, os cubadores desempenham importante papel tanto de conciliação quanto de consultores⁴ para a conferência de resultados às vezes distintos entre eles. Os resultados distintos são devidos a variações sobre a medida das dimensões do alqueire⁵ de região para região. Compilação de medidas agrárias, feita pelo Ministério da Agricultura, usadas em vários Estados da Federação mostra esta variação. O quadro abaixo mostra a relação entre medidas agrárias:

Quadro 1

Compilação de Medidas Agrárias (com adaptações):

Nº	DESIGNAÇÃO	BRAÇAS	METROS	HECTARE	ESTADOS
01	Alqueire do Norte	75 x 75	165 x 165	2,72	Todos
02	Alqueire Paulista	50 x 100	110 x 220	2,42	SP; MA; ES; RJ; MG; PE; SC; RS; MT; GO e PB
03	Alqueire Mineiro	100 x 100	220 x 220	4,84	MG; AC; RN; BA; ES; RJ; SP; SC; RS; MT;

Fonte: <<http://www.mda.gov.br>>

⁴ Os cubadores realizam esta atividade sem nada cobrar pelo serviço prestado pela cubação.

⁵ Unidade de medida de área agrícola, inclusive, bastante usada no meio rural e possui diferentes dimensões.

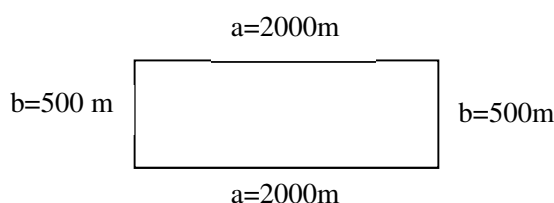
Mesmo diante destas distinções o alqueire é usado em diferentes regiões pelos cubadores sem levar em conta que elas existem, porém, eles fazem adaptações e acordo verbal conforme suas necessidades locais. Além disso, percebeu-se que os cubadores são solicitados para o cálculo e geralmente para a conferência de resultados⁶, tal atividade está bastante presente quando os agricultores necessitam da prestação de serviços de diaristas ou empreiteiros para o cultivo, plantação, derribada, e também na compra e venda de lotes de terra dentre outras necessidades existenciais da vida rural.

Discutindo Resultados

Para cada figura geométrica plana regular ou não regular (polígonos), apresentamos um exemplo, um quadro contendo o modelo de cálculo seguido pelos cubadores e uma tabela sintetizando a comparação entre os resultados obtidos pelos cubadores e o resultado obtido pela matemática escolar. As figuras contêm medidas previamente estabelecidas por nós. A escolha da forma geométrica plana quadrilátera deu-se em razão de que é a que mais se aproxima em semelhança das formas das áreas agrícolas. Os quadros possuem o modelo genérico explicando os passos operacionais seguidos pelos cubadores para obterem o resultado da cubação.

Nas tabelas podemos analisar a relação entre medidas agrárias. As colunas que identificam as unidades de medidas com resultados em linha, hectare e alqueire foram obtidas pelos cubadores. A coluna que caracteriza a unidade de medida com resultado em metros quadrados apresenta resultados obtidos através do cálculo utilizado pelo método acadêmico/escolar; além disso, relacionamos as medidas obtidas em m² com o Alqueire, Hectare e Linha, devido terem sido mencionadas no texto e pelo uso que se faz no local pesquisado.

Fig.1: Retângulo



Quadro 2

Modelo do cálculo usado pelos cubadores no retângulo (fig. 1).

Cubadores	A1	A2	A3
Formulas	$A = \frac{(a+a)}{2} \cdot \frac{(b+b)}{2}$	$A = a \cdot a$	$A = \frac{(b + b) \cdot (a + a)}{4}$

⁶ Proprietários de terra ou contratante de serviços diaristas apresentam seus resultados prontos e acabados, geralmente sem questionamento pelos trabalhadores contratados. Sendo aqueles os principais beneficiários por tais resultados na hora do acerto de pagamento de contas.

Observa-se neste caso (quadro acima), que todos os cubadores utilizaram o mesmo procedimento para a cubagem das áreas do quadrado e do retângulo. E que deduzindo essas fórmulas chegaremos: $A = a \cdot b$ que é usada para calcular a área do retângulo na matemática acadêmica/escolar. Na tabela a seguir temos a síntese dos resultados, mostrando ainda a relação entre as medidas agrárias mais utilizadas na região.

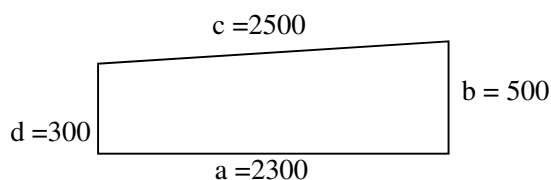
Tabela 1

Resultado da cubação da área do retângulo envolvendo relação entre as medidas (fig.1).

		M ²	Linha	Hectare	Alqueire
Figural (retângulo)	Valor oficial	1.000.000m ²	400	100	25
	A1	1.000.000m ²	400	100	25
	A2	1.000.000m ²	400	100	25
	A3	1.000.000m ²	330,14	82,53	20,63

Notas. Verificamos que o cálculo da figura retangular (tabela 2), apresenta resultados exatamente iguais entre os cubadores quando a medida é dada em m², inclusive comparado ao valor oficial. Apenas o sujeito A3 apresentou resultado diferente dos demais nas medidas em linha, hectare e alqueire. Neste caso podemos concluir que tanto a matemática acadêmica/escolar quanto a dos cubadores apresentam resultados bem aproximados.

a) Fig. 2: Quadrilátero qualquer



Quadro 3

Modelo do cálculo usado pelos cubadores no quadrilátero qualquer (fig. 2).

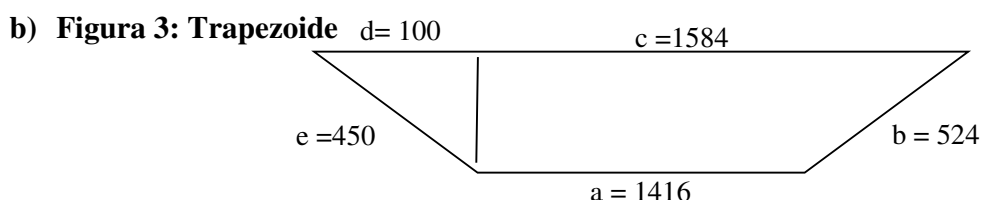
Cubadores	A1	A2	A3
Fórmulas	$A = \frac{(c + a)}{2} \cdot \frac{(d + b)}{2}$	$A = \frac{(c + a)}{2} \cdot \frac{(d + b)}{2}$	$A = \frac{(c + a)}{2} \cdot \frac{(d + b)}{2}$

Tabela 2

Comparação de resultado da cubação da área do quadrilátero qualquer (fig.2).

		M ²	Linha	Hectare	Alqueire
Figura 2 (quadrilátero qualquer)	Valor oficial	1.054.200m ²	421,68	105,42	26,35
	A1	1.080.000m ²	432	108	27
	A2	1.080.000m ²	432	108	27
	A3	891.000,25m ²	356,5	89,13	22,28

Notas. O resultado acima proveniente do cálculo da área do trapezóide apresenta semelhança entre os cubadores A1 e A2; visto que, ambos utilizaram as mesmas formas para calcular a área desta figura. Porém, há uma pequena variação: 2,44% para mais quando comparada ao valor oficial.



Quadro 4

Modelo do cálculo usado pelos cubadores no trapezóide (fig. 3):

Cuba- Dores	A1	A2	A3
Fórmulas	$A = \frac{(d + c + a)}{2} \cdot \frac{(e + b)}{2}$	$A = \frac{(d + c + a)}{2} \cdot \frac{(e + b)}{2}$	$A = \frac{(d + c + a) \cdot (e + b)}{4}$

Tabela 3

Comparação de resultado da cubação da área do trapezoide (fig.3):

		M ²	Linha	Hectare	Alqueire
Figura 3 (trapezóio)	Valor oficial	680.450m ²	272,18	68,04	17,01
	A1	754.850m ²	301,936	75,484	18,87
	A2	754.850m ²	301	75	18
	A3	754.850m ²	250,5	62,63	15,57

Notas. O trapezoide por se tratar de um quadrilátero, os resultados entre os cubadores são iguais; pois, utilizaram os mesmos passos operacionais para a realização do cálculo. Ou seja, as fórmulas utilizadas pelos cubadores para este tipo de figura são semelhantes: isto é, o produto da

soma dos lados opostos do quadrilátero, divididos por quatro. No entanto, observamos que há uma diferença de 10,93% para mais do valor oficial.

È importante destacar que atualmente, as dimensões⁷ de medidas mais utilizadas consensualmente na Vila de Itaquara é de 200m x 200m, o equivalente a 40 mil metros quadrados. Esta dimensão foi convencionada como a unidade de um alqueire devido às práticas sociais de uso frequente na comunidade. Cujo valor apresenta uma diferença de 8400m² a menos do alqueire mineiro (C.f. quadro 1, acima).

Com relação ao hectare, esta é uma unidade de medida agrária reconhecida pela maioria dos órgãos oficiais, sem diferenças do oficial no uso local, quanto a sua dimensão que é 100m x 100m (10 mil metros quadrados). Além disso, observou-se em alguns títulos definitivos (documentos de terra), expedido pelo Instituto de Terras do Pará (ITERPA), aos proprietários de terra que o hectare é utilizado para quantificar a medida das terras de cada proprietário. Por exemplo, um terreno com as dimensões de 250m x 1000m equivale a um “lote de terra”. Neste caso, o referido documento estabelece, registrando em seus atos, que um lote com essas dimensões tem uma área de 25 hectares.

Outra unidade de medida bastante usada, na Vila de Itaquara, é a *tarefa* ou *linha*, ambas não são reconhecidas pelos órgãos oficiais como o ITERPA ou Ministério da Agricultura, devido às diferenças regionais, contudo, é a mais popular na região com dimensões bem definidas e é utilizada como submúltiplo do hectare e do alqueire. Por exemplo, um alqueire de 40 mil m² (200m x 200m), é o equivalente a 16 linhas apresentando as dimensões de 50m x 50m (2500m²). No entanto, notamos que há certa preferência pelo alqueire, quando as dimensões de um terreno estão acima de 16 linhas, devido esta se caracterizar como submúltiplo do alqueire ou porque o alqueire é uma das unidades de medida agrária mais conhecida e usada em todo o Brasil, apesar das diferenças regionais.

Vale ressaltar que, quando o alqueire, por exemplo, é de 220m x 220m: a tarefa ou linha será de 55m x 55m (3025m²), porém, estas dimensões, hoje em desuso, foram preteridas por aquelas, ficando, assim em vigência a linha de 50mx50m, isso porque fica mais fácil, inclusive, fazer a conversão para as diversas grandezas como o metro quadrado, o hectare e o alqueire.

Portanto, é relevante sublinhar a existência de inúmeras relações e operações matemáticas envolvidas nestas situações. Sem que colocar em discussão a origem ou a legitimidade destes saberes é importante dizer que o mesmo constitui-se em um saber que tem o seu habitat nas comunidades rurais amazônicas, possui um fazer próprio dos sujeitos; sem nenhuma dúvida são muitas vezes repassados entre as gerações, incluem-se aí sujeitos que frequentam escolas seculares. Estes de posse desse conhecimento ao chegar à escola são desconsiderados, descaracterizados e até mesmo podados.

A Educação Matemática tem formidável incumbência em reverter esse quadro apontando para a possibilidade de valorização da diversidade social e cultural por meio do ensino das

⁷ As dimensões presentes na cubação de terra em nosso campo de pesquisa, com relação ao alqueire, usadas no momento do cálculo (segundo os cubadores), consistem provavelmente de uma variação do alqueire mineiro (220m x 220m), o qual foi trazido pelos migrantes do sul e sudeste, especificamente o mineiro, que compravam propriedades de terra, em Itaquara; neste período, introduziram, portanto, o alqueire mineiro que passou a ser adotado por algum tempo na comunidade.

matemáticas, potencializando saberes locais que os alunos possuem a fim de ministrar o ensino de matemática de forma diferenciada para melhor.

A valorização de uma cultura sobre a outra pode ser reforçada na ação pedagógica do professor, tanto pelo desconhecimento deste embate, quanto pelo posicionamento ideológico, ou simplesmente pela apatia intelectual, e ainda por opção motivada pelas suas concepções epistemológicas. Neste caso sendo o professor um organizador do saber a ensinar, conseqüentemente, fará a transposição de suas intenções e concepções epistemológicas, no bojo do desenvolvimento do saber ensinado; tendo assim, grande influência na manutenção do embate entre culturas e na formação de sujeitos descaracterizados de sua cultura local.

Acreditamos que a Etnomatemática concebida neste contexto como uma vigilante da valorização cultural, principalmente dos grupos aliçados socialmente, poderá imprimir e incorporar mediante a ação pedagógica do professor do olhar para as práticas populares, em particular, para os modos populares de contar, medir, calcular etc. sem, contudo, perder o saber sábio como referência do saber escolar.

Considerações Finais

O desenvolvimento do cálculo da cubação das áreas das figuras permite destacar a partir de uma análise geral, que o procedimento utilizado pelos cubadores está embasado na utilização de três operações matemáticas fundamentais: adição, multiplicação e divisão. Onde sendo a figura um quadrilátero primeiro somam-se os dois lados paralelos ou opostos e divide-se esse resultado por dois; com isso, no entendimento dos cubadores a figura seria convertida em um quadrado perfeito, que de posse desses dois resultados, era feita a multiplicação das referidas medidas tendo como resultado a área em metros quadrados. Após o resultado obtido em m^2 , então, seguia a conversão para a medida agrária usando a operação divisão.

Destaca-se que os resultados advindos do método dos cubadores, em síntese apresentam mais semelhanças a diferenças, quando comparados ao resultado acadêmico/escolar, sendo que estas diferenças em alguns casos são “irrelevantes” para os cubadores. E até mesmo porque não há reocupação entre estes em reconhecer outras formas que apresentam resultados distintos dos seus.

Não se trata simplesmente de os resultados confluírem de forma semelhante ou não, mais que isso, de saberes que são praticados por grupos populares. Segundo Knijnik (1996), “são saberes matemáticos, produzidos e legitimados por esse grupo social que, no entanto, ficam silenciados num processo de ocultamento reforçando as relações de poder”. Que, portanto, deveriam ter espaço no ensino da matemática escolar, entendido este aspecto, não apenas como a mera valorização de um retrato do conhecimento local, porém, a ênfase a uma das muitas maneiras de se calcular áreas de cubação de terras. Por fim, consideramos a relevância destes aspectos e a indicação da necessidade do acompanhamento e de estudo posteriores mais sistematizados desta temática.

Bibliografia e Referências

- Almeida, Maria da Conceição de. (2010). **Complexidade, Saberes Científicos, Saberes da Tradição**. Editora Livraria da Física, São Paulo.
- Boyer, Carl B. (1987). **História da Matemática**. Ed. Edgard Blucher Ltda. São Paulo-SP.
- Brasil, **Ministério do Desenvolvimento Agrário**: <<http://www.Mda.gov.br>> Acessado: 23 Fev.2007.
- Chevallard, Yves. (1991). **La transposition didactique**. Grenoble: La Pensée Sauvage Editions.
- D'Ambrósio, Ubiratan. (2002). **Etnomatemática e Educação**. Art. publicado na Revista: Reflexão e Ação do Departamento de Educação da Universidade de Santa Cruz do Sul b UNISC. V. 10, n. 1(jan./jun. 2002) – Santa Cruz do Sul: EDUNISC.
- _____, Ubiratan. (2005). **Etnomatemática: elo entre as Tradições e a Modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, (2ª ed.). (p. 39 – 47).
- _____. **Site oficial de Ubiratan D'Ambrósio**: acessado em 10/11/ 2007. Disponível em:<<http://vello.sites.uol.com.br/ubi.htm>>.
- Dolce, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. (2000). **Fundamentos de Matemática Elementar**-Vol. 9: Geometria Plana. 7ª Ed. São Paulo-SP: Editora Atual.
- Fiorentini D. & Lorenzato, S. (2007). **Investigação em Educação Matemática**: percursos teóricos metodológicos. 2. Ed. Ver. – Campinas, SP: Autores Associados. (Coleção formação de professores).
- Knijnik, G. (1997). **As novas modalidades de exclusão social**: Trabalho, conhecimento e educação. Revista Brasileira de Educação. P 35 – 42; nº 04.disponívelem:[www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE04/RBDE04_05_GELSA KNIJNIK](http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE04/RBDE04_05_GELSA_KNIJNIK); pdf. acessado em 10/10/2007.
- Knijnik, G. **Exclusão e Resistência**. Educação Matemática e legitimidade cultural. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- Mendes, Iran Abreu. (2002) **Fundamentos da Educação Matemática**: Tendências Atuais na Educação Matemática: Experiências e Perspectivas. 2002. Curso de Licenciatura Plena em Matemática – UEPA, Belém, 2002.
- Orey, D. (2000). Chapter. "Geometry of the Tipi and Cone: **Using Mathematical Modelagem as Applied Etnomatemática" in Mathematics Across Cultures**: the History of Non-Western Matemática. (Selin, H. Ed.). Dordrecht, Netherlands: Kulwer Academic Publishers.
- Ramos, Jaime Roberto Silva. (2005). **PARÁ – Educação: suas leis e normas**. In LDB 9394/96 Art. 28. Vol. Único, Belém, p. 116 – 117, 597.
- Tomei, Carlos. (2003). **Euclides: A conquista do Espaço**. Odysseus. 1ª ed. São Paulo.