

A MATEMÁTICA EM UMA COMUNIDADE DE AGRICULTORES

Eulina Coutinho Silva do Nascimento – José Roberto Linhares de Mattos –
Márcio Getúlio Prado de Castro
eulina@lncc.br – jrlinhares@vm.uff.br – marciogpc@gmail.com
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ
Universidade Federal Fluminense e PPGEA/UFRRJ
Instituto Federal do Amapá e PPGEA/UFRRJ

Tema: III.1 - Educación Matemática y Diversidad (Cultural, Lingüística, de Género, etc.
Modalidad: CB
Nivel educativo: Medio
Palabras clave: Educação Matemática, Agricultores, Etnomatemática.

Resumo

Este trabalho é parte de uma pesquisa maior e tem como objetivo provocar reflexões sobre desafios da Educação Matemática a partir dos saberes matemáticos tradicionais usados pelos agricultores, na cultura do abacaxi, no município de Porto Grande no Estado do Amapá, Brasil. Para isso são analisados os conhecimentos matemáticos no ínterim do contexto sociocultural a que esses sujeitos pertencem. Buscou-se analisar os fatos à luz dos estudos de D'Ambrósio e Knijnik, visto que os estudos desses pesquisadores concebem a educação matemática como uma prática mais humanizada para o pleno exercício da cidadania. A coleta dos dados foi feita a partir de observações, de visita in loco e da conversa com os agricultores. Os resultados obtidos sinalizam que os conhecimentos tradicionais são desenvolvidos a partir de vivências, nas quais estão inseridos conceitos, cálculos, medidas e operações matemáticas que, somados a conhecimentos convencionais e ao contexto sociocultural, podem ser utilizados como caminhos para uma educação matemática mais viva.

Introdução

De acordo com Brasil:

O conhecimento matemático é fruto de um processo que fazem parte a imaginação, os contra-exemplos, as conjecturas, as críticas, os erros e os acertos. Mas ele é apresentado de forma descontextualizada, atemporal e geral, porque é preocupação do matemático comunicar resultados e não o processo pelo qual os produziu. (Brasil, 1997, p. 20)

Entretanto, há que se preocupar com o que acontece no contexto sociocultural cada vez mais multicultural e mediado pelos ditames da tecnologia. Essa realidade requer domínios não apenas no campo dos conhecimentos exatos, mas também no campo da crítica, da argumentação, da análise para resolver conflitos desse novo tempo.

A matemática que é ensinada nas escolas passa inúmeras vezes por fórmulas e propriedades que para os alunos, na maioria dos casos, parece sem sentido algum. Segundo D'Ambrósio (2005, p. 80), “A matemática contextualizada se mostra como mais um recurso para solucionar problemas novos que se originam em outras culturas

[...]”. Todos têm uma cultura que é repassada por familiares, amigos e pais e a matemática faz parte também desse processo. O trabalho no campo não foge a essa regra, pois está impregnado em contextualização da matemática, que muitas vezes são heranças culturais utilizadas sem nenhum embasamento científico, mas que pragmaticamente atendem às necessidades dos que dela se utilizam. A Etnomatemática considera a variável cultural no ensinar e aprender. Para D’Ambrósio:

Um enfoque Etnomatemático sempre está ligado a uma questão maior, de natureza ambiental ou de produção, e a Etnomatemática raramente se apresenta desvinculada de outras manifestações culturais, tais como arte e religião. A Etnomatemática se enquadra perfeitamente numa concepção multicultural e holística da educação. (D’Ambrósio, 2005, pp. 44-45)

Isso significa que o pensamento matemático não é produto nem exclusividade de um grupo social apenas, mas permeia práticas que se transformam e se consolidam como “verdades” e que por assim serem entendidas precisam ser investigadas, afim de que a escola possa interagir com saberes diversos, principalmente aqueles ditos tradicionais, e rumar ao que se espera de uma educação para a diversidade.

Nesse contexto, as visitas à colônia agrícola de Porto Grande no Estado do Amapá, Brasil, foram muito pertinentes e proveitosas, visto que percebeu-se quão valiosas e diferentes são as práticas referentes à matemática utilizadas pelos agricultores da região na cultura do abacaxi.

Constatou-se que os agricultores dessa colônia estão desenvolvendo técnicas baseados no tempo em que estão na atividade agrícola e na quantidade de áreas de produção de abacaxi, que em alguns casos ocorre com um aproveitamento bastante significativo e com redução no tempo de colheita de até 33% em relação ao tempo tradicional.

Essas técnicas revelam os conhecimentos matemáticos que estão presentes em toda a cadeia de produção agrícola do abacaxi naquela comunidade: determinação da área, técnica de plantio, tempo e forma de cultivo, colheita e venda, denotando que a relação homem, natureza e trabalho é mediada por conceitos matemáticos que constituem um processo no qual o resultado não se atém apenas a conceitos numéricos, mas principalmente ao contexto cultural que lhe é peculiar.

Saberes matemáticos tradicionais na cultura do abacaxi

Nas visitas a comunidade agrícola em Porto Grande no Amapá foi percebida a imensa importância da matemática para as tarefas diárias dos agricultores da região. Há relatos

de que eles não poderiam nem começar a plantar se não fizessem algumas contas e raciocínios matemáticos. Outros relatos, afirmam ainda que alguns empregados já foram demitidos porque não sabiam contas básicas. Como se vê, saber matemática não é uma exclusividade de quem vai à escola ou de grupos mais urbanizados, mas uma forma constante de interagir com o mundo.

A forma como cada grupo social utiliza e opera essas habilidades matemáticas é de grande valia para entender as relações entre o homem e o meio sociocultural. A cultura serve, portanto, como pano de fundo para um estudo mais completo a cerca de como a matemática é utilizada, representada e informada em cada um desses grupos.

Um dos saberes tradicionais identificados durante a pesquisa é a tarefa, como unidade de medida, a qual os agricultores utilizam para o cálculo de áreas dos terrenos onde se cultiva o abacaxi. Outros falaram do hectare, mas sempre relacionado à ideia de tarefa. Segundo Mattos & Brito:

A matemática do cotidiano serve ao homem do campo, porque suas estimativas são bem aproximadas [...]. Nessa interação, os dois conhecimentos (a cultura do Agricultor e a matemática tradicional) são importantes e se completam, podendo ajudar muito a professores e alunos, se forem observados os princípios ideológicos da Etnomatemática no ensino da matemática. (Mattos & Brito, 2012, p. 978)

Um dos conteúdos que devem ser desenvolvidos pela Matemática é o raciocínio lógico. Essa prática, entretanto, pode ser constatada durante as conversas com os interioranos, que mostravam uma habilidade invejável em fazer cálculos “de cabeça”.

Era incrível a velocidade do raciocínio de alguns agricultores principalmente quando se perguntava sobre o que utilizavam de matemática na plantação de abacaxi e sobre como ele sabia a quantidade de abacaxi que seria plantado. Entre a pergunta e a resposta, acontecia apenas uma pequena pausa e a resposta vinha tão naturalmente, que causava admiração. Tem-se como exemplo a fala de um agricultor, que será identificado como agricultor A, para preservar sua privacidade:

Na área do abacaxi nós fazemos o plantio, eu coloco duas tarefas de abacaxi que a gente chama aqui, plantado no padrão ela pega 10.000 abacaxis. Uma Tarefa é 25 por 25, 50 por 50 é duas e 100 por 100 é uma hectare, se eu vou plantar 2 tarefas de terras eu vou plantar 10.000, se for 4 tarefas, que é uma hectare, eu vou plantar 20.000 pés, é quanto pega no tipo do padrão manual. (Agricultor A)

Outro saber reconhecido na pesquisa e que é utilizado por eles é a proporção, O que se percebe na conversa com o agricultor A, que usa esse conhecimento para estabelecer

relação entre a tarefa e o hectare, através de um raciocínio cognitivo. Assim, quatro tarefas, correspondem a um hectare, onde se podem cultivar vinte mil pés de abacaxis, obedecendo ao padrão manual, conforme relata o agricultor. Observa-se que esse cálculo mental é realizado com maestria graças à experiência do agricultor e apresenta ainda um fator relativo para a quantidade de pés de abacaxi plantada: o padrão manual, que seria uma forma mais rudimentar de plantio.

Na pesquisa confirmou-se que em alguns tipos de medições as unidades utilizadas pelos agricultores da região são as convencionais, utilizam o metro e seus múltiplos, como o centímetro e o hectare. O metro e o centímetro foram usados para a distância de uma “lera” - linha de plantação de abacaxi - para outra e no intervalo entre uma muda de abacaxi e outra. Esse detalhe foi bastante enfatizado e coerente entre as falas dos agricultores: “1,60 m entre duas leras e de 40 cm de uma muda para outra”.

Através dos relatos e durante a investigação na colônia, percebeu-se que os agricultores realizam com muita naturalidade cálculos com a multiplicação de elementos. Comparado com a realidade dos alunos do ensino médio, que em sua maioria tem dificuldades para realizar operações de multiplicação, num primeiro momento, pode parecer surpreendente. Isso porque em geral, se espera que o indivíduo escolarizado tenha maior habilidade em usar o que aprendeu na escola, além do que seu tempo de escolarização, em média, é bem maior do que o tempo de escolarização daqueles que estão no campo. Naturalmente surge a pergunta: por que então os agricultores realizam mentalmente contas com tanta propriedade e a maioria dos estudantes de ensino médio tem tanta dificuldade? Pode-se responder a esta pergunta possivelmente refletindo sobre a influência da prática do dia a dia, na contramão da educação que se tem nas escolas.

Um relato interessante foi dada pelo agricultor B que disse usar uma maneira diferente de plantar abacaxi em parte de suas terras. A técnica foi relatada da seguinte forma:

Você planta a 1ª linha de mudas de abacaxi e puxa 60 cm e planta outra linha aí fica uma fila dupla, dessa fila dupla você puxa 2 metros pra não ficar muito fechado, pra não impedir de a gente trabalhar a vontade, pra não cortar a perna, duas filas é o ideal para essa técnica porque uma planta segura a outra pra não tombar os pés. [...]. Eu já ouvi falar que tem gente que faz assim, aqui acolá faz e eu não sei se eles aprenderam com a gente também, eu faço isso há bastante tempo. (Agricultor B)

O agricultor dizia, de maneira bem convincente, que essa técnica reaproveitava a planta cujo fruto já havia sido colhido e que o tempo de colheita do novo fruto reduzia-se para 8 a 9 meses; que o abacaxi da segunda colheita é “muito mais bonito e maior que o da

primeira”. Relatou, ainda, que isso poderia ser feito por duas vezes na mesma muda “que sempre dava abacaxi e retirava-se no mínimo 5 mudas de abacaxi por planta”.

Essa técnica de replantio do abacaxi mostrou-se bem proveitosa como, por exemplo, no reaproveitamento do solo, economia na despesa com plantio de novas mudas; maior qualidade da fruta que aumentava em tamanho na segunda e terceira colheita, tornando-se uma mercadoria de maior valor no mercado e principalmente, o que foi bem ressaltado pelo agricultor, o tempo de colheita que reduzia de 3 a 4 meses da primeira colheita, que são exatos 12 meses para colher, o que é uma redução de cerca 33% de tempo e implica num ganho razoável, entre uma colheita e outra.

Em conversa com outros dois agricultores foi questionado se conheciam essa técnica de reaproveitamento da mesma muda e a resposta foi que sim, conheciam, mas ainda não tinham realizado isso em suas propriedades. Eles, porém, fizeram apenas uma observação: às vezes, com o segundo ou terceiro fruto da mesma muda, o abacaxi pode tombar para o lado e o sol queimá-lo, ficando um abacaxi queimado e as pessoas pensam que está passado do ponto ou até mesmo estragado, mas todos confirmaram que a segunda e a terceira colheita são mais rápidas sim e o fruto vem maior e mais bonito.

Essas observações são importantes porque podem ajudar a verificar até que ponto esses conhecimentos podem contribuir para a melhoria do processo de produção do abacaxi e proporcionar, assim, uma boa qualidade de vida para o agricultor. Percebeu-se que os agricultores foram adquirindo conhecimentos com a experiência e numa relação de análise, experimentos, cálculos e problematizações de suas práticas, foram aperfeiçoando técnicas que vinham atender suas necessidades econômicas e sociais.

Segundo D’Ambrósio:

O conhecimento é o gerador do saber, decisivo para a ação e por conseguinte é no comportamento, na prática, no fazer, que se avalia, redefine e reconstrói o conhecimento. A consciência é o impulsionador da ação do homem em direção à sobrevivência e à transcendência, ao saber fazendo e fazer sabendo. O processo de aquisição do conhecimento é, portanto, essa relação dialética saber/fazer, impulsionado pela consciência, e se realiza em várias dimensões. (D’Ambrósio, 2005, pp. 53-54)

É importante ter relatos desses conhecimentos que são feitos longe do ensino dito tradicional, pois tais vivências levam a repensar o papel da educação institucionalizada.

“[...] Sentimo-nos convocadas a entrar no jogo para disputar o sentido que vamos dar à Matemática Escolar, para problematizar o que tem sido chamado de Matemática” (Knijnik, G., Wanderer, F., Giongo, I.M. & Duarte, C.G., 2012, p. 82).

É preciso problematizar as questões que envolvem o ensino da Matemática, revirar as verdades camufladas, questioná-las, reinventar-se e abrir possibilidade de ir além do previsível. Abrir caminhos para um modo diferente de significar a própria existência.

Segundo Knijnik et al. (2012, p. 26) “as práticas matemáticas são entendidas não como um conjunto de conhecimentos que seria transmitido como uma “bagagem”, mas que estão constantemente reatualizando-se e adquirindo novos significados, ou seja, são produtos e produtores da cultura”.

O Ensino de Matemática a partir dos saberes adquiridos de agricultores

Os relatos dos agricultores de abacaxi de Porto Grande no Amapá, Brasil, são ricos de conhecimentos matemáticos adquiridos ora por uma educação básica, ora por uma vivência de décadas na atividade agrícola. Acredita-se que trazer esses conhecimentos dos agricultores para estudos acadêmicos e principalmente para sala de aula acarretariam grandes saltos para o aprendizado de matemática, pois agregaria saberes tradicionais à matemática que é ensinada nas escolas e, juntos, saber tradicional e acadêmico, trariam novos caminhos para a educação.

As relações matemáticas como a transformação de medidas de tarefas para hectares, espaçamentos, áreas, percebidas durante as conversas com os agricultores podem ser discutidas e compreendidas num ambiente escolar, principalmente se forem abordadas nas escolas da região do aluno. Essa proximidade de assuntos da matemática escolar com a matemática que os agricultores utilizam traz um ganho real bastante significativo na educação, no que diz respeito à compreensão do conteúdo ministrado na sala de aula.

Para Mattos & Brito (2012, p. 968), "a aprendizagem da matemática na sala de aula passa por um momento de interação entre a matemática organizada pela comunidade científica, conhecida como matemática formal, e a matemática como atividade humana". Essa interface é necessária porque vem ao encontro dos anseios sociais e individuais que marcam a contemporaneidade. O homem não busca mais somente conhecer o saber institucionalizado, busca compreender-se, interpretar-se, conhecer-se para compreender o mundo, busca meios para se propagar numa sociedade cada vez mais competitiva, que busca a ideia de equilíbrio com as outras esferas da natureza.

Essa é a Educação Matemática que se busca, mas que nem sempre é compreendida, principalmente por nossos alunos acostumados com a educação dita tradicional. É preciso uma educação que relacione e valorize os saberes matemáticos tradicionais e a matemática formal, já que o que se pretende é o equilíbrio social. D'Ambrósio (2005, p.

76) afirma que “se quisermos atingir uma sociedade com equidade e justiça social, a contextualização é essencial para qualquer programa de educação de populações nativas e marginais, mas não menos necessária para as populações dos setores dominantes”.

Considerações finais

As visitas à colônia agrícola de Porto Grande, bem como as conversas com os agricultores serviram como cenário de uma investigação de saberes matemáticos tradicionais, os quais puderam ser percebidos dentro de um contexto amplo que envolve culturas, hábitos, costumes e valores socioculturais. Chama-se a atenção para as habilidades matemáticas como medir, calcular, estabelecer relações, problematizar, raciocinar logicamente e ao mesmo tempo realizar com proficiência a análise de fatos, números e contextos, revelando que os agricultores têm em suas práticas, conceitos matemáticos que muitas vezes não são ensinados nem compreendidos pelos alunos.

Essas habilidades nem sempre são fruto de um conhecimento escolarizado, tradicional, mas constituem-se heranças de seus antepassados que são repetidas e ressignificadas a partir de suas vivências. Os agricultores não se limitam a repetir seus conhecimentos, mas através da observação e da análise, modificam os conhecimentos até então tomados como verdades absolutas e transformam, ainda que pragmaticamente, em algo mais positivo, mais produtivo.

O homem está numa constante ação de ver, refletir, analisar e transformar o mundo, buscando sempre o aperfeiçoamento e, conseqüentemente, a realização plena de suas necessidades individuais e coletivas.

Nessa constante busca, os agricultores lançam mão de saberes tradicionais, mas também de nuances mais modernas, mais tecnológicas que venham atender seus interesses. Para isso, estabelecem um constante diálogo entre o rural e o urbano, entre o antigo e o moderno, entre o tradicional e o científico motivados pela necessidade de conquista de novos espaços sociais, novas motivações, novas realidades sociais. Consoante a isso, não poderia ser diferente o tratamento da educação matemática: é preciso educar para o futuro. E interagir com práticas diferentes, variadas, é uma necessidade. Nenhuma fórmula ou regra pode vir descontextualizada se a ideia for garantir que as gerações futuras possam ser mais tolerantes, mais inteligentes e mais racionais, buscando a equidade entre os povos e entre o homem e a natureza.

Não se pensa mais em um homem egocêntrico, nem na natureza como fonte inesgotável de recursos. É preciso que a educação, e em especial a matemática, não seja “um

instrumento selecionador de elites” como salienta D’ Ambrósio (2005, p. 77) e que se acabe com os estereótipos de que uma cultura é melhor do que outra.

Devidamente contextualizada e reconhecida em seus valores, a forma como os agricultores de Porto Grande lidam com saberes matemáticos em seu dia-a-dia pode e deve ser trabalhado em sala de aula das escolas da região. É a Etnomatemática promovendo uma reflexão sobre o que é realmente necessário ensinar e como promover uma educação mais comprometida com os ideais do novo milênio.

É importante valorizar o conhecimento tradicional, não apenas para reconhecê-lo como parte de uma cultura, mas para garantir que culturas não sejam dominadas, que os homens tenham os mesmos direitos e o conhecimento possa estar ao alcance de todos.

Mudar as formas de abordagens e analisar a partir de diversos contextos é promover uma educação que não anula uma cultura para elevar outra.

A cultura do abacaxi é muito mais que um meio de vida para aqueles agricultores. É na roça que podem ser notadas suas habilidades criativas, técnicas, de raciocínio lógico, de cálculo e de medição, entre outros. É no trabalho no campo que os conhecimentos matemáticos ganham significados para o agricultor. Tendo consciência disso eles podem ir além do “ganha-pão” e tornarem-se sujeitos plenos, conscientes de seu papel social. A educação matemática pode contribuir para isso, rompendo as fronteiras entre as fórmulas, regras e a aplicação na vida do homem do campo.

É visível que o domínio da Etnomatemática dos agricultores em questão oferece maiores possibilidades de promover a compreensão de muitos problemas, cálculos, pois é mais significativa, tem como “recheio” a experiência, a realidade e fornecem ao ensino da matemática instrumentos potencializadores para a abordagem de novas nuances do ensino e aprendizagem. Novos caminhos se abrem! Novos desafios também.

Referencias bibliográficas

- Brasil. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- D’Ambrósio, U. (2005). *Etnomatemática - elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Knijnik, G., Wanderer, F., Giongo, I.M. & Duarte, C.G. (2012). *Etnomatemática em movimento*. Belo Horizonte: Autêntica editora.
- Mattos, J.R.L. & Brito, M.L.B. (2012). Agentes rurais e suas práticas profissionais: elo entre matemática e Etnomatemática. *Ciência & Educação*, 18 (4), 965-980.