

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E GEOMETRIA: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DE UM PROCESSO PEDAGÓGICO ETNOMATEMÁTICO

Elaine Maria Ludwig Kerber¹

RESUMO

A presente pesquisa busca descrever, analisar e compreender um processo pedagógico que inclui a investigação de aspectos culturais de um grupo social veiculados ao ensino de Matemática, numa perspectiva da Etnomatemática. Dentre as multiplicidades culturais presentes, a escolha recaiu sobre aquelas relacionadas ao meio rural, mais especificamente conhecer os saberes populares e acadêmicos na área da Geometria. Durante o processo pedagógico foi realizado um estudo acerca de algumas concepções geométricas como área e perímetro, e estas relacionadas ao meio em que vivem, haja vista que os conhecimentos que fazem parte da dinâmica da vida, muitas vezes não são reconhecidos e imbricados nas práticas escolares.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática. Etnomatemática. Geometria.

Meio rural: paisagens e cenários

Apresento aqui parte do trabalho que realizei no ano de 2005, como aluna do Curso de Pós Graduação em Ensino de Matemática na UNIVATES. A prática pedagógica foi realizada numa turma de oitava série na Escola Estadual Valentim Schneider, em Poço das Antas, município basicamente agrícola. Logo que iniciei a prática comecei a enxergar meus alunos de outra maneira, passei a dar maior atenção às questões referentes à cultura e ao dia-a-dia deles, desencadeando muitas incertezas e dúvidas, e conseqüentemente, a buscas incessantes, das quais resultou o objetivo da pesquisa: conhecer, discutir e inter-relacionar os saberes populares e acadêmicos, na área da Geometria. Assim, penso ser urgente que levemos para nossa aula de Matemática às questões que permeiam o dia-a-dia do nosso aluno, que

¹Especialista em Ensino de Matemática e professora da Escola Estadual de Ensino Médio Poço das Antas – elainemkerber@yahoo.com.br

tantas vezes acabam silenciadas e de uma forma geral são priorizados cálculos, técnicas e fórmulas que não possuem relação com o cotidiano e com a cultura da maior parte dos alunos.

De fato a escola, na maior parte das vezes, não problematiza o currículo escolar, aceitando-o como “algo dado” e não sujeito a possíveis modificações e contestações. Parece querer um currículo “seco”, não imbuído da realidade e da cultura dos alunos. Nesse sentido, Chassot (2001, p.88) afirma:

Há necessidade de tornar o nosso ensino mais sujo, isto é, encharcá-lo na realidade. Há usualmente, uma preocupação de se fazer um ensino limpo. A matematização parece ser um indicador de quanto o que ensinamos é para mentes privilegiadas e, portanto, desvinculado da realidade do mundo do que se pretenderia explicar.

Assim, uma reflexão sobre o tipo de ensino que levamos para a sala de aula deve ser contemplada, pois o cotidiano de nosso aluno é muitas vezes cheio de desordens, uma arena de lutas e angústias. Mesmo cientes disso na maioria das vezes nos preocupamos em levar somente o conhecimento acadêmico pronto e acabado, do qual ao aluno caberia somente se apropriar.

Nesse sentido as pesquisas na área da Etnomatemática – uma vertente relativamente recente da Educação Matemática - têm desenvolvido e divulgado suas teorizações, assim como têm discutido e experienciado mudanças curriculares. Pequenas rupturas vêm acontecendo, mas é preciso provocar mudanças maiores nas atitudes do aluno e do professor em relação à Matemática e seu ensino.

Penso que não há como estudar Matemática sem incorporar a ela questões que fazem parte do dia-a-dia. No grupo de alunos em que realizei a pesquisa, tratei de estabelecer conexões na matemática utilizada para medir superfícies, mais precisamente a área de terra.

O que a Etnomatemática visa é incorporar ao currículo escolar os conhecimentos instituídos como “matemáticos”, ou seja, aqueles praticados pelos mais diversos grupos sociais. Entretanto, isso não significa excluir, porque a Matemática acadêmica é também uma Etnomatemática. O educador com postura Etnomatemática, procura aliar a matemática dita universal com a matemática presente nas diferentes culturas com seus problemas sociais. Sabe-se que a matemática acadêmica e dita universal foi criada a partir das necessidades dos povos europeus. Sendo uma etno, ela não pode ser considerada como a única vertente possível a nos “mover” no processo de ensino-aprendizagem de nossos alunos. Dessa forma, ela deixa de ser “a única” Matemática que pode ser ensinada e passa a ser “mais uma”.

Adotamos uma postura Etnomatemática quando nos propomos a conhecer a realidade de nossos alunos, trazendo o conhecimento matemático de sua cultura para a sala de aula e aliamos este à matemática institucional, mostrando o valor, a importância e problematizando os dois conhecimentos. Tal postura tem me levado a problematizar, juntamente com meus alunos algumas questões que considere relevantes dado que a comunidade se insere no meio rural. Segundo Cláudio José de Oliveira (1998, p.12).

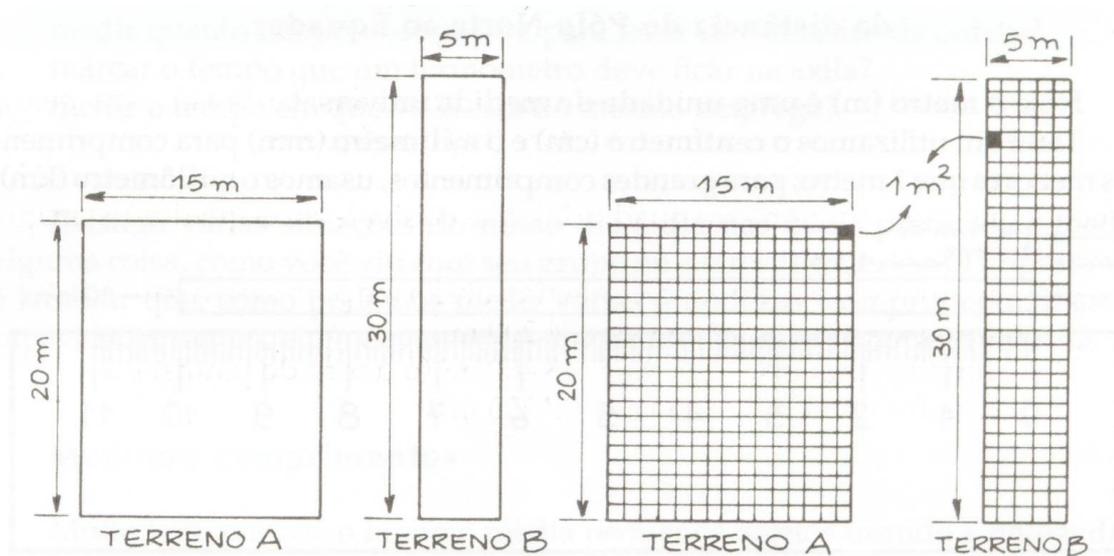
Cabe a nós, professores(as), mais do que discutirmos a educação como aplicação de técnicas e novos recursos didáticos com o argumento de melhorá-la, envolver-nos de forma ética e política no nosso fazer Educação. Estar atento às relações de poder que existem nas nossas escolas, de forma sempre explícita, atingindo nossos(as) alunos(as) e o nosso próprio cotidiano e contribuir no questionamento dos conhecimentos legitimados.

Como a escola em que atuo está inserida no meio rural, em que o dia-a-dia dos alunos está impregnado de afazeres que envolvem questões de cálculos e medidas e as freqüentes colocações e questionamentos, escolhi o tema Geometria. Também foi fundamental na minha escolha, o fato de que o ensino da Geometria muitas vezes ser relegado ao final dos livros, por também muitos professores se apresentarem resistentes ao ensino do mesmo. De fato, na prática como professora e educadora, são muitos os momentos de inquietações frente às dificuldades encontradas para desenvolver um trabalho que satisfaça às necessidades do aluno. Na próxima seção, destaco aspectos relevantes da prática pedagógica.

O processo pedagógico

Após debatermos sobre o ato de medir e construirmos um metro quadrado em papel, lancei a seguinte pergunta: Imagine que você tenha dois terrenos e queira cercá-los para produzir hortaliças. Você precisa saber a medida dos lados dos terrenos. Depois de cercá-los, você quer saber quanto há de espaço disponível em cada um para plantar e para isso precisa saber a área dos terrenos. A figura 1 mostra as medidas:

Figura 1: Terrenos de perímetros iguais



Fonte: Telecurso 2000, 1994, p.86

Ache a quantidade de cerca necessária para cada terreno. Calcule a área de cada terreno. O que podemos concluir a respeito desses terrenos? Os alunos não mostraram dificuldade no cálculo da quantidade de cerca, assim como no cálculo da área. Mas não compreenderam o fato de os dois terrenos terem o mesmo perímetro e áreas diferentes. Surgiu uma grande discussão, mas as idéias não foram clareadas o suficiente, sendo que alguns acreditavam firmemente de que para perímetros iguais as áreas deveriam ser iguais também. Alcancei então para cada dupla um fio de 40 cm e pedi que construíssem diferentes retângulos com o barbante, calculando cada vez perímetro e área, e fazer a anotação. Com esta atividade todos perceberam de que com a mesma quantidade de contorno existe variação na quantidade de superfície, ou seja, para o mesmo perímetro, distintas áreas podem ser obtidas. Não pude deixar de aproveitar o momento para comentar que se fossem fazer um círculo com o barbante de 40 cm, teriam a maior área possível e que alguns pesquisadores² acreditam ser este um dos motivos pelo qual os índios construía suas casas de forma circular, ou seja, os índios sabiam que construindo assim teriam a maior área possível sem gastar mais material.

² A pesquisadora Mariana Kawall Leal Ferreira trata em seu livro "Idéias Matemáticas de povos culturalmente distintos", esta questão dos índios construírem suas casas de forma circular.

Também convidei um agrimensor para mostrar o seu método de medir uma área de terra. Existe do lado da escola, um campo (potreiro) onde pastam alguns animais, foi para lá que se dirigiu para proferir sua aula. Iniciou dizendo *“hoje vocês vão aprender como se mede um terreno de 12 metros de frente por 30 metros de comprimento, pode ser assim?”* Todos concordamos, porque era isso mesmo que queríamos.

Primeiramente fincou uma baliza no chão, junto à divisa do terreno da escola, pediu que os alunos medissem 12 metros para o lado, naquele ponto fincou outra baliza. Nesse momento fiquei bem atenta, pois estava curiosa para ver como ele faria para obter o ângulo reto. A minha surpresa foi grande, quando ele falou:

Meninos vamos agora medir 6 metros pra cá (frente do terreno) e coloquemos uma baliza nesse ponto, ela deve estar bem alinhada com as outras duas; depois 8 metros pra cá (ao comprimento), ali também vai uma baliza, a medida da distância em linha reta dessas duas balizas deve dar 10 metros (informação verbal)³.

Estava ele ali usando o princípio do Teorema de Pitágoras, e mais, mostrando na prática aos alunos como se obtêm um ângulo reto. Enquanto ele atuava junto aos alunos como professor, fiquei eu a pensar na maneira convincente que ele havia colocado aos alunos “seis de um lado e oito para o outro, a outra medida vai ter que dar dez”, que para ele funciona como um instrumento de medir ângulo reto, que não falha, pois da maneira como falou, passava a certeza aos alunos que dava certo. Lembrava também da entrevista quando ele me colocava que aprendera sozinho, calculando muito, passando noites e noites fazendo cálculos e vendo na prática, para não falhar. Certamente este método de obter ângulo reto conseguiu através dos cálculos que fizera, pois ao ser perguntado de quem havia aprendido, ele respondeu *“ninguém me ensinou, eu mesmo fui meu professor”* e disse mais *“eu não tive a oportunidade de estudar como vocês estão tendo”*. Creio que esta fala calou fundo em cada um dos meus alunos, despertando-os a aproveitar cada momento da vida escolar.

Como o terreno é um pouco inclinado, foi necessário observar bem o nível da trena na hora de medir. Percebi que no início os alunos não tinham noção que isso poderia interferir na medida, até que ele mostrou através de medidas, o quanto é importante observar a posição da fita métrica, pois cuidar ou não do nível, influencia no valor da medida. Da mesma forma, frisou que a trena deveria estar bem esticada. Continuamos então a medir, agora o comprimento, 30 metros para os fundos, depois 12 metros de largura, sendo que a distância até a baliza da frente novamente teria que ser de 30 metros. Feito tudo isso e acertados

os detalhes finais, tínhamos ali a demarcação de um terreno de 12 por 30 metros, e o mais interessante, medido pelos alunos, mas coordenado pelo agrimensor. Assim, posso dizer que

³ Recomendação dada por Pedro Alfredo Knob aos alunos, por ocasião da medição da área do terreno.

foi uma aula de muita ação e interação, quando mais uma vez, os alunos foram os sujeitos no processo ensino-aprendizagem. Uns mais, outros menos, mas todos participaram. O agrimensor soube delegar as tarefas: esticar trena, observar o nível, medir, fincar as balizas, observar se a baliza estava reta ou pendendo para um lado, e tantas outras. No final da medição, após dar uma noção de como se mede uma área maior de terra.

Ainda outra questão desafiava-nos, calcular a quantidade de hectares de terra que o município possui. Esta foi uma pergunta que haviam me dirigido anteriormente e que ainda não tinha resposta. Naquele momento eu apenas havia dito assim: Vocês ainda serão capazes de calcular e esta era a hora. Como no mapa geral do município consta que Poço das Antas tem área de 60 km², o resultado obtido foi de 6000 hectares, o que está certo. Ao conseguirem o resultado do cálculo, muitos não quiseram acreditar que haviam conseguido, vindo até minha classe para mostrar o cálculo e se certificar do resultado. Ao saber que estava correto, um deles deu um suspiro e disse “*não pensei que seria tão fácil*”. A alegria deles era a minha, pois assim estava me certificando de que eles haviam efetivamente “incorporado” a Geometria que eu lhes havia apresentado. A seguir, apresento algumas implicações desta prática pedagógica proposta.

E para recomeçar

Neste processo de aproximação com o mundo rural, fui-me apropriando de algumas de suas práticas, coloquei-me na condição de aprendiz nas questões geométricas, para compreender e fazer as devidas conexões com a Matemática escolar. Estou ciente que o mundo rural abrange muitas outras questões, mas que no momento como pesquisadora não observei, focalizando apenas questões ditas “geométricas”, mais precisamente a área, o perímetro e as unidades de medida envolvidas.

Os estudos realizados oportunizaram-me ampliar os conhecimentos acerca do Ensino de Matemática ao fazer uso, como suporte teórico, da Etnomatemática. As discussões que perpassaram a prática pedagógica me fizeram compreender melhor as possibilidades e as limitações desta vertente da Educação matemática no processo de ensino-aprendizagem. Assim, durante o processo, várias concepções minhas foram mudando, como também ficaram modificadas algumas concepções dos alunos, ampliando e aprofundando nossos conhecimentos. Dessa forma, fica evidenciado que um outro jeito é possível para se produzir o conhecimento matemático escolar. Ao dar relevância às questões que fazem parte do dia-a-

dia daquele grupo social, as aulas de Matemática propiciaram a oportunidade de um ensino-aprendizagem reflexivo e motivador.

Embora todos os aspectos acima descritos tenham sido importantes durante a realização deste trabalho, quero destacar um que considere central: muitas vezes ouvi críticas de pais, dizendo assim: “*Nossos filhos aprendem tudo que é tipo de cálculo, coisas que eles não compreendem e que nem vão usar na vida. Por que não ensinam nossos filhos a cubicar uma área de terra*”? Essa pergunta inúmeras vezes foi dirigida aos professores da área de Matemática, a nossa resposta sempre foi à mesma: nós ensinamos, pois de fato, muito cedo os alunos aprendem a calcular a área de diferentes figuras.

Assim, pude constatar por ocasião do término da prática pedagógica, através de uma avaliação das aulas, que pedi aos meus alunos, o quanto este processo pedagógico foi importante para eles, e o significado especial que deram a ele.

Sinto-me realizada, foi o tempo que dediquei que tornou este trabalho tão importante para mim, dedicando muita atenção e especial cuidado. Eu amei o que fiz. Finalizo pensando nas palavras de Marisa Vorraber Costa (2002, p. 155):

Os resultados de sua pesquisa são importantes. Seja um pesquisador engajado. Por mais parciais e provisórios que sejam os resultados de sua pesquisa, certamente, em alguma dimensão, e de alguma maneira, eles podem contribuir para tornar melhor o mundo e nossa vida dentro dele. Seja humilde, mas não seja omissor. Em vez de sonhar com grande revolução, faça sua parte nas “pequenas lutas diárias”. Você não mudará o mundo, mas muitas coisas poderão ser diferentes se você não deixar sua pesquisa guardada só para você ou para um grupo seletivo de “iniciados”.

Referências

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica** – questões e desafios para a educação. 2. ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2001.

COSTA, Mariza Vorraber. Uma agenda para jovens pesquisadores. In: COSTA, Mariza Vorraber (org.). **Caminhos investigativos II**: outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação. Rio de Janeiro: DPA, 2002.

OLIVEIRA, Cláudio José de. **Matemática escolar e práticas sociais no cotidiano da Vila Fátima**: um estudo etnomatemático. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Rio dos Sinos. São Leopoldo, 1998.

TELECURSO 2000. **Matemática**: 1º Grau. São Paulo: Globo, 1994. v. 1. ISBN: 85.250.1284-X.

