

REALIDADE: ABORDAGENS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Maria Carolina Machado Magnus
maria.carolina87@hotmail.com
Universidade Federal de Santa Catarina - Brasil

Tema: A Resolução de Problemas como Veículo da Aprendizagem Matemática.
Modalidade: CB
Nível educativo: não especificado
Palavras-chave: matemática, realidade, modelagem na educação matemática.

Resumo

Busco com o presente artigo, de cunho teórico, descrever sobre a fragilidade encontrada na contextualização de, alguns, problemas de matemática com a “realidade”. Knijnik (1998) e Skovsmose (2008), embora falem de perspectivas diferentes, discutem sobre a inconsistência encontrada em algumas “tentativas” de incorporar a realidade nos problemas matemáticos. Nos problemas apresentados pelos autores fica aparente que o foco não é encontrar uma solução para a problemática, mas sim, efetuar cálculos matemáticos e chegar a um resultado exato, o que muitas vezes não seria o esperado na “vida real”. Diante dos exemplos citados pelos autores, apresento um contraexemplo como possibilidade de tentar superar as “rasantes” apresentadas por Knijnik e Skovsmose. Barbosa (2001b) descreve sobre um exemplo que envolve os gastos de uma empresa com propaganda, e delinea um sugestivo caminho de questionamentos que podem permear a discussão em torno do problema. O professor pode fazer as seguintes perguntas: “Este resultado é válido?”, “Por que é importante a propaganda para a empresa?”, “Qual o impacto sobre as vendas?”. Esses questionamentos sugeridos por Barbosa são possibilidades de desenvolver a criticidade dos educandos e uma forma de abordar problemas que envolvam a realidade e, a matemática como ferramenta para encontrar sua/as solução/ões.

A Matemática e a Realidade

Alguns autores no campo da Educação Matemática vêm problematizando o ensino de matemática e os problemas “ditos” da “realidade” que são trabalhados no “contexto escolar” (KNIJNIK, 1998; OLIVEIRA, 2004; SKOVSMOSE, 2008).

Dois exemplos de problemas “ditos” da “realidade” chamaram-me a atenção, um é citado e discutido por Skovsmose (2008) e outro é enfatizado por Knijnik (1998)¹.

Primeiro, Skovsmose apresenta o seguinte problema:

“Qual é o preço da comida necessária para seguir uma dada receita (para quatro pessoas), quando nove pessoas são esperadas para a festa?” [...] Imagine, entretanto, um comentário como este: “Eu conheço uma receita um pouco diferente e, se usarmos

¹ Embora Skovsmose seja de uma linha crítica e Knijnik de uma perspectiva pós-crítica ambos relatam a lacuna encontrada nos problemas que a matemática busca contextualizar com a “realidade”.

algumas cenouras a mais, não precisamos tanto disso; eu acho, até, que poderia ficar mais saboroso. Na verdade, gosto de cenouras...” (SKOVSMOSE, 2008, p. 130).

Um professor de matemática ao avaliar o comentário do aluno julgá-lo-á equivocado, pois este não utilizou dados matemáticos que comprovem sua resposta. Mas, será que faz sentido usar fórmulas para recalculer a quantidade de ingredientes da receita? Será que se acrescentarem mais cenouras, a receita não ficará mais saborosa e suficiente para nove pessoas?

Nesta mesma perspectiva, Knijnik (1998) relata um episódio de sua vida quando ainda era uma jovem estudante, que vêm ao encontro do exemplo dado, anteriormente, por Skovsmose. A autora discorre sobre um período de sua vida como aluna, em que, após a sua aprovação no quinto ano escolar era necessário fazer um “Exame de Admissão”² para dar seqüência aos estudos. Knijnik chama a atenção para uma questão da prova de Matemática:

Quero comprar 6 laranjas e 10 maçãs. Na banca do Seu José, cada laranja custa 50 centavos e cada maçã 80 centavos. Na banca do Seu João, a laranja está por 60 centavos e a maçã 70 centavos. Onde vou fazer a compra?

A autora ao ler e interpretar o problema resolveu-o sem utilizar uma conta sequer. O resultado era óbvio, ela compraria as laranjas com Seu José e as maçãs com Seu João. Porém, esse problema pressupunha, aos seus professores, que os alunos deveriam efetuar cálculos matemáticos e fazer as compras na banca em que gastassem menos. Mas, na realidade uma das formas comumente exercidas é a pesquisa do valor das frutas em diversas bancas e a efetivação das compras em diferentes bancas devido ao menor preço, além de outros fatores que estão ausentes nesse problema, como a qualidade da fruta, o seu tamanho, entre outros.

Skovsmose (2008) ainda enfatiza que a ideologia da certeza que possui a matemática faz com que os resultados obtidos com auxílio da mesma sejam necessariamente melhor do que aqueles obtidos sem a ajuda dela. Portanto, apenas acrescentar mais cenouras não me dá garantia de que a receita será suficiente para nove pessoas, mas, se eu utilizar a matemática e recalculá-la proporcionalmente terei garantia de que a mesma poderá ser feita para o número de pessoas necessárias. Da mesma forma, após efetuar cálculos e

² Para prosseguir os estudos – mesmo que na mesma escola – era preciso concorrer a uma vaga no sistema escolar, através de uma seleção que era constituída por um exame de Matemática, Português, História, Geografia e Ciências (KNIJNIK, 1998).

encontrar a banca em que as frutas serão mais baratas poderei realizar as compras confiante, pois, a matemática me dá essa garantia.

Nessa visão, Oliveira (2004) fala em problemas “ruralizantes”. A autora diz que ao elaborar um problema para trabalhá-lo com alunos da área rural, não basta trocar “balas” por “sementes”. Ou seja, os problemas não deverão ser elaborados sem uma preocupação com dados reais sobre o que ele aborda. Quando apenas se troca as palavras – balas por sementes - a preocupação está em ensinar os conteúdos matemáticos e não em discutir como acontece de fato, por exemplo, o plantio das sementes. A preocupação não está em investigar uma realidade por meio da matemática, mas em que realidade pode ser aplicada um/uns conteúdo/os matemático/os.

Nesse sentido, um mesmo problema – dito da realidade – poderá servir para qualquer contexto, basta trocar o foco de “balas” para “sementes”, e o problema está apto para ser trabalhado com alunos de área rural, trocar “sementes” por “peixes” e este poderá ser trabalhado com alunos do litoral. Sendo assim, amplo o termo apresentado por Oliveira para “urbanizantes” e “litoralizantes”, basta trocar “sementes” por “peixes”, “peixes” por “carros”, enfim, não há uma preocupação com o contexto real em si, o que parece ser importante nesse tipo de “realidade” é focar o problema em uma palavra, que pareça representar a “realidade do aluno”. Nessa perspectiva, o importante seria encontrar o/os conteúdo/os matemático/os que poderiam ajudar na investigação para solucionar um/uns problema/as. Araújo e Barbosa (2005), no contexto da modelagem, denominam esse procedimento de estratégia inversa, ou seja, parte-se de um conteúdo matemático e procura-se um contexto para que este possa ser aplicado.

Portanto, a realidade enfatizada para ensinar matemática é camuflada por problemas, que trazem uma palavra que representa a “realidade”, mas, que não permitem discuti-la, pois estes são “ruralizantes”, “urbanizantes” e “litoralizantes”. Esses problemas representam uma semi-realidade (ARAÚJO, BARBOSA, 2005), são problemas fictícios, uma paródia do cotidiano (KNIJNIK, 1998).

Problemas como estes apresentados e discutidos por Skovsmose e Knijnik não apresentam a necessidade do uso matemático. Por isso, é preciso que o professor tenha cuidado ao elaborar problemas contextualizados com a realidade para não cair nos

ênfatizados “problemas ruralizantes” e nas “paródias do cotidiano”.

Possibilidades

Barbosa (2001b) apresenta, como proposta de um problema, planejar os gastos de uma empresa com publicidade. Como meio para fazer emergir discussões em torno do problema, para que faça suplantare a criticidade dos alunos, o autor sugere fazer perguntas, tais como:

“Este resultado é válido?”, “Por que?”, “Como podemos garantir?”, “Ao traduzirmos a situação em termos matemáticos, o que perdemos?”, “O que ganhamos?”, “O que garante os procedimentos matemáticos adotados?”, “Há pressupostos implícitos?”, “As manipulações matemáticas podem nos dizer algo sobre a situação?”. **Mais ainda:** “É seguro tomar a decisão baseada nesta abordagem matemática do problema?”, “Por que é importante a propaganda para a empresa?”, “Qual o impacto sobre as vendas?”, “Que papel a mídia desempenha nos hábitos das pessoas?”, “Qual a relação com o consumismo?”, “Somos autônomos perante a mídia?” (BARBOSA, 2001b, p. 4-5, grifo meu).

Esses questionamentos sugeridos por Barbosa são possibilidades de desenvolver a criticidade. Questionar o que está sendo feito é um construto positivo, pois, ao executar automaticamente uma determinada situação, e não questionar o que está sendo executado possibilita o aceite acrítico da situação exposta.

Para isso, o autor apresenta dois sugestivos períodos de perguntas. O primeiro ele aponta para questões voltadas à matemática. É importante que o aluno questione seus próprios cálculos e resultados. A partir de perguntas - como estas sugeridas por Barbosa - o aluno poderá pensar e repensar sobre o que está desenvolvendo.

Mas, onde quero realmente me debruçar é no “mais ainda” sugerido pelo autor, o segundo período de perguntas. A preocupação, a partir dessas questões, está em tentar compreender que a matemática é uma possível forma de tentar entender os problemas sociais acarretados. Buscar compreender que a matemática servirá como ferramenta para entender o problema proposto, e não ao contrário, usar um problema para entender a matemática. Quando os alunos forem possibilitados com esses tipos de discussões e visões, estes poderão compreender os impactos sociais que o cercam e qual o papel que a matemática desempenha na sociedade.

Nesse sentido, é o “mais ainda” que poderá sublimar formas críticas de discussões. Não basta, apenas, verificar se é o cálculo correto a ser utilizado em determinada situação, é importante que se compreenda qual o papel dessa situação no contexto social e político. Não basta, por exemplo, encontrar o cálculo certo com as despesas de propaganda de uma empresa, o que importa é o “mais ainda”, ou seja, quais os impactos dessas propagandas para a sociedade. Dessa forma a matemática poderá encontrar sentido e contextualização, “se assim forem encarados e tratados, os conteúdos escolares deixarão de ser considerados chatos, sem sentido e sem utilidade, para tornarem-se atraentes e úteis [...]” (PILETTI, 2008, p. 158).

Penso que a simples defesa de ligação entre a matemática e outra área do conhecimento é apenas uma forma de trilhar um caminho diferente para chegar à formalização e absolutismo da matemática. Pois, os alunos apenas resolverão alguns cálculos necessários para o desenvolvimento do problema e chegarão a algum resultado esperado, no qual estes cálculos serão formalizados e a tradicional matemática volta à baila. Mas, o que ênfase é que essa esquematização acaba reforçando o caráter absolutista da matemática, em que o objetivo conquistado é a sua formalização, apenas utilizando um diferencial em sua representação.

Algumas reflexões

Essa necessidade por contextualização no ensino de matemática busca uma forma diferenciada de ensinar os conteúdos, porém, este contexto dado muitas vezes não permite que os alunos discutam sua “realidade”.

A forma como os problemas, discutidos por Skovsmose e Knijnik, são abordados denota uma forma “diferente”, porém, “igual” de se ensinar matemática. O foco centra-se nos aspectos matemáticos, sem se preocuparem com a interpretação do problema.

Portanto, corroboro com Freire ao questionar saberes externos relacionados com o ensino de conteúdos.

Por que não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes. [...] Por que não discutir com os alunos a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina, a realidade agressiva em que a violência é a constante e a convivência das pessoas é muito maior com a morte do que com a vida? (FREIRE, 1996, p.30).

São esses questionamentos e essas realidades dos quais a educação deve permitir que os estudantes tenham conhecimento para que, assim, construam suas criticidades e intervenham nos fatos que estão expostos e impostos à sociedade. Nesse sentido, Freire ainda nos explica que “[...] meu papel no mundo não é só de quem constata o que ocorre, mas também o de quem intervém como sujeito de ocorrências. [...] constato não para me adaptar mas para mudar” (FREIRE, 1996, p.77).

Com a concepção de Modelagem na Educação matemática, segundo a corrente sociocrítica³, na qual a realidade dos estudantes é o fator principal das discussões, seguida posteriormente da construção e formalização da matemática contida na situação problema, possibilitará um caminho ao encontro do desenvolvimento da criticidade dos educandos. É essa relação entre realidade, ensino de conteúdo e reflexão sobre os assuntos em pauta, que poderá possibilitar aos estudantes migrarem de uma atitude passiva para uma postura de maior interação, ativa com o conhecimento. Tornando-os conseqüentemente sujeitos capazes de intervirem nas ocorrências e não apenas adaptarem-se a elas.

O educador precisa “saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p. 47). Assim, com a concepção de Modelagem é possível “[...] fazer com que o professor e o estudante compreendam que eles são capazes de produzir conhecimento novo a partir do seu próprio conhecimento, quando perceberem que pode existir um outro conhecimento” (CALDEIRA, 2009, p.51).

Porque não discutir com os alunos fatos, como por exemplo, sobre as taxas de impostos pagas pelos consumidores por um produto comprado? Desta maneira a matemática poderá ter um papel importante para os alunos, além de possibilitar o desenvolvimento da criticidade dos mesmos em torno dos impostos que pagam ao governo para poderem adquirir determinada mercadoria.

³ A corrente sociocrítica foi sugerida por Barbosa (2001). Para ele, a modelagem é uma oportunidade para explorar os papéis que a matemática desenvolve na sociedade, sendo que esta ainda possui um grande potencial para desenvolver a crítica nos alunos.

Referências bibliográficas

- Araújo, J. de L; Barbosa, J. C. (2005). Face a face com a modelagem matemática: como os alunos interpretam essa atividade?. *Revista Bolema*, ano 18, nº 23, p. 79-95.
- Barbos, J.C. (2001). Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: Reunião Anual Da Anped, 24., 2001b, Caxambu. *Anais...* Rio Janeiro: ANPED.
- Caldeira, A. D. (2009). Modelagem Matemática: um outro olhar. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.2, n.2, p.33-54, jul.
- Freire, P.(1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 36ª ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Knijnik, G. (1998). Educação Matemática e os problemas “da vida real”. In: Chassot, Attico; Oliveira, Renato José (org). *Ciência, Ética e Cultura na Educação*. Rio Grande do Sul: Unisinos.
- Oliveira, H. D. L. de. (2004). Atividades produtivas do campo no currículo: reflexões a partir da Etnomatemática. In: Knijnik, G.; Wanderer, F.; Oliveira, C. J. De (Org). *Etnomatemática: Currículo E Formação De professores*. Santa Cruz do Sul, RS: EDUNISC.
- Piletti, N. (2008). *História da Educação no Brasil*. 7ª ed. 6ª reimpressão. São Paulo: Ática.
- Skovsmose, O. (2008). *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. Trad. Abgail Lins, Jussara de Loiola Araújo. 4 ed. Campinas, SP: Papirus.