



## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UMA POSSIBILIDADE OU UMA NECESSIDADE?

Liana Krakecker<sup>44</sup>

Fábio André Negri Balbo<sup>45</sup>

Resumo: A resolução de problemas evidencia-se como uma possibilidade de abordagem dos conceitos e dos conteúdos matemáticos. Desta forma, objetiva-se compreender como os alunos de terceiro ano de ensino médio de uma escola pertencente à rede estadual de ensino entendem que os conteúdos de Matemática devem ser abordados em sala de aula. Neste aspecto, evidenciam-se duas possibilidades: questões contextualizadas e interpretativas – problemas matemáticos, bem como os exercícios de aplicação direta de fórmulas. A pesquisa foi realizada com 09 alunos e os dados foram coletados por meio de questionários com questões resolutivas, questões abertas e questões fechadas. Considerando o questionamento norteador desta pesquisa, pode-se dizer que a maioria dos alunos participantes prefere uma abordagem da Matemática que contemple questões contextualizadas e interpretativas.

Palavras-chave: Resolução de problemas. Contextualização. Interpretação.

### INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta algumas considerações acerca da resolução de problemas no ensino da Matemática. O trabalho originou-se a partir das vivências realizadas durante os Estágios Supervisionados I e II e Estágios Supervisionados III e IV, em que foi possível observar, embora em diferentes contextos, divergências quanto ao modo de trabalho dos professores regentes, considerando a resolução de problemas. Em um dos contextos os alunos apresentavam facilidades no que diz respeito aos problemas matemáticos. No outro, os alunos mostravam ter dificuldades.

---

<sup>44</sup> Liana Krakecker, Instituto Federal Catarinense – Câmpus Concórdia, lia\_krake@hotmail.com

<sup>45</sup> Fábio André Negri Balbo, Instituto Federal Catarinense – Câmpus Concórdia, fabio.balbo@ifc-concordia.edu.br

Neste artigo discutimos alguns aspectos teóricos concernentes à resolução de problemas, suas possibilidades e suas potencialidades como uma metodologia para o ensino da Matemática. Além dessa parte teórica, apresentamos o resultado de uma pesquisa realizada com 09 alunos de Ensino Médio, turma na qual se realizaram os Estágios Supervisionados III e IV.

Assim, tivemos como norte o seguinte questionamento: Como os alunos de terceiro ano do Ensino Médio da Escola de Educação Básica Professor Mansueto Boff entendem que os conteúdos de Matemática devem ser abordados: Preferem uma abordagem que contemple questões contextualizadas e interpretativas ou apenas exercícios de aplicação direta de fórmulas?

Para tanto, as questões da pesquisa referiam-se a uma proposta anteriormente realizada, na qual os alunos precisaram responder a duas atividades das quais, uma delas possibilitava a aplicação direta de uma fórmula, enquanto a outra exigia leitura e interpretação por parte dos alunos. As respostas dos discentes mostram como preferem que os conteúdos sejam abordados em sala, bem como justificaram seu posicionamento.

## **RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

A resolução de problemas tem sido utilizada por professores que objetivam proporcionar aos seus alunos uma melhor compreensão acerca dos conteúdos e dos conceitos matemáticos abordados em sala de aula. No entanto, nos PCNs é observado que

(...) tradicionalmente, os problemas não têm desempenhado seu verdadeiro papel no ensino, pois, na melhor das hipóteses, são utilizados apenas como forma de aplicação de conhecimentos adquiridos anteriormente pelos alunos. (BRASIL, 1997, p.32)

Por este motivo, apresentamos uma breve abordagem, primeiramente, sobre o que entendemos por um problema, em específico um problema de Matemática para que, a partir disso, possa-se realizar as posteriores discussões.

Vários são os autores que apresentam definições a esse termo. Onuchic (1999) e Onuchic e Allevato (2004) sinalizam que um problema é algo que não sabemos fazer, contudo, estamos interessados em resolver. Já Echeverría afirma que “um problema de Matemática é aquele em que há um obstáculo entre a proposição e a meta” (ECHEVERRÍA, 1998 apud PROENÇA, 2013). Polya (1997) também define

problemas matemáticos como sendo aqueles para os quais se devem encontrar os meios desconhecidos para um fim nitidamente imaginado. Os PCNs, dizem que um problema de Matemática “é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto é possível construí-la.” (BRASIL, 1997, p. 33).

Diante do exposto, admitimos a ideia de que um problema de Matemática é aquele que apresenta um obstáculo que deve ser superado para que se possa solucionar que fora pretendido. (PROENÇA, 2012, p. 61)

A utilização da resolução de problemas como uma possibilidade para o ensino da Matemática deve-se, dentre outros motivos pelo fato de que

Em seu papel formativo, a Matemática contribui para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito da própria Matemática, podendo formar no aluno a capacidade de resolver problemas genuínos, gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas, propiciando a formação de uma visão ampla e científica da realidade, a percepção da beleza e da harmonia, o desenvolvimento da criatividade e de outras capacidades pessoais. (SANTA CATARINA, 2005, p.41).

Ademais, segundo Lupinacc e Botin (2004), ensinar por meio de problemas matemáticos pode auxiliar quanto ao desenvolvimento do raciocínio, bem como pode motivar os alunos a estudar, visto que, podem representar desafios e/ou situações comuns ao dia a dia do contexto escolar.

Lopes e Pavanello (2012), também entendem que

“a construção de conceitos matemáticos pelos alunos se torna mais significativa e duradoura quando é proporcionada por meio de situações caracterizadas pela investigação e exploração de novos conceitos e que estimulem a curiosidade do educando.”

Os problemas de matemática podem favorecer o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático e a compreensão da utilidade dos conteúdos aprendidos. Isto porque por meio deles podem-se abordar questões referentes ao dia a dia escolar dos alunos ou ainda atividades de pensamento lógico e de interpretação, tal como descreve Onuchic (1999), ao afirmar que a “resolução de problemas envolve aplicar a matemática ao mundo real, atender a teoria e a prática de ciências atuais emergentes e resolver questões que ampliam as fronteiras das próprias ciências matemáticas”.

Não somente isso, os problemas matemáticos exigem que o aluno relembre de conceitos que não necessariamente fazem parte do conteúdo trabalhado no momento pelo professor. E, deste modo, pode favorecer a mobilização dos conhecimentos e o desenvolvimento da capacidade de gerenciar as informações que estão ao alcance. (BRASIL, 1998).

Considerando estas ideias, dentro da perspectiva de ensino da resolução de problemas matemáticos, Schoeder e Lester (1989), apud PROENÇA (2012), apontam três possibilidades de abordagem: o ensino sobre a resolução de problemas, o ensino para a resolução de problemas e o ensino via resolução de problemas. Esta última, de acordo com Proença e Pirola (2014) pode favorecer a aprendizagem dos alunos na medida em que estes precisam reconhecer as situações como problemas matemáticos e envolver-se com o modo de resolução. Assim, tornando-se possível direcionar os alunos quanto ao que se pretende ensinar.

Ressalta-se que partilhamos da ideia de que a resolução de problemas deve ser o “ponto de partida” das atividades. Desta forma, o aluno não conhece a definição, mas passa a se envolver com o problema. (BRASIL, 1997, p. 32). Até por que

No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, idéias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las. (BRASIL, 1997, p. 32)

Deste modo, o ensino via resolução de problemas pode fazer com que os alunos passem a se envolver com o fazer Matemática, tornando-se assim, capazes de formular e resolver por si próprios, questões que envolvam esta matéria.

Para a resolução de um problema, Onuchic e Allevato (2011, p. 83) sugerem os seguintes passos, antes de se apresentar formalmente o conteúdo aos alunos: preparação do problema, leitura individual, leitura em conjunto, resolução do problema, observar e incentivar, registro das resoluções na lousa, plenária, busca do consenso e, por fim, a formalização do conteúdo.

Contudo, mesmo com todos os aspectos favoráveis à resolução de problemas, como uma metodologia de ensino da Matemática, ainda existem muitas dificuldades para se fazer efetiva tal prática em sala de aula. Uma delas consiste na formação inicial dos professores, que por vezes não é adequada (PROENÇA; PIROLA, 2014). Não somente isso, a acomodação ou o receio do uso de problemas matemáticos também

evidenciam-se neste cenário. Isto porque o professor é o responsável por incentivar os alunos a questionar e/ou levantar hipóteses, por mediar as discussões e, sobre tudo, planejar e elaborar adequadamente os problemas a serem trabalhados (DANTE, 2007). Medeiros (2007) sinaliza a responsabilidade do professor quando afirma que este deve oportunizar diferentes maneiras de se aprender se não àquela que exija memorizar, reproduzir. Proença (2012), também considera a importância do professor quando evidencia que este deve saber como se dá o processo de resolver problemas de Matemática.

Por entendermos que vários são os fatores que interferem na opção do professor em utilizar ou não a resolução de problemas, é que desenvolvemos esta pesquisa. O intuito é analisar como e por que os alunos preferem que a Matemática seja abordada no contexto da escola. Tendo em vista que, os dizeres dos alunos podem influenciar na escolha dos métodos, técnicas e estratégias de ensino.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Participaram da pesquisa 09 alunos, estudantes de terceiro ano do Ensino Médio da Escola de Educação Básica Professor Mansueto Boff. Escola esta, localizada no município de Concórdia – SC e pertencente à rede estadual de ensino.

A coleta de dados ocorreu em dois momentos. No primeiro, os alunos responderam duas questões de Matemática as quais abordavam o conteúdo de “funções de primeiro grau”. Uma delas possibilitava a aplicação direta de uma fórmula para a resolução, o que poderia não ser considerado um problema para alguns dos alunos já que fora indicado o que fazer. A outra exigia por parte dos alunos, a leitura, a interpretação e o pensamento lógico.

<p>NÚMERO:</p> <p>1. Dada a expressão <math>f(x)=125000 + 1000x</math>, determine <math>f(10)</math>.</p> <p><u>RESOLUÇÃO</u></p>	<p>1. A Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, ligada à Secretaria do Meio Ambiente do governo paulista - CETESB detectou uma companhia jogando ácido sulfúrico no Rio Tiete, multou-a em \$ 125.000,00, mais \$ 1.000,00 por dia até que a companhia se ajustasse às normas legais que regulamentam os índices de poluição.</p> <p>a. Expresse o total de multa como função em número de dias em que a companhia continuou violando as normas.</p> <p>b. Qual o valor da multa após os 10 dias que a companhia demorou para se adequar às normas da CETESB?</p> <p><u>RESOLUÇÃO</u></p>
---	--

Figura 01: Atividade realizada.

Fonte: Os autores (2014)

Em seguida a isso, aplicou-se um questionário composto por questões abertas e questões fechadas as quais versavam acerca das diferenças entre as propostas resolvidas anteriormente, bem como, de qual maneira os alunos preferem que os conteúdos de Matemática sejam abordados, considerando as questões anteriores.

<p>NÚMERO:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qual questão você considera que foi a mais fácil de resolver? ( ) Um ( ) Dois ( ) Um e Dois</li> <li>2. Como você preferiria que o conteúdo de funções tivesse sido abordado em sala de aula? ( ) Um ( ) Dois</li> <li>3. Justifique o motivo de sua escolha.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Você considera que uma abordagem mais contextualizada da Matemática pode favorecer o seu entendimento quanto aos conteúdos dessa disciplina? ( ) Sim ( ) Não</li> <li>5. Justifique o motivo de sua escolha.</li> </ol>
--

Figura 02: Questionário aplicado.

Fonte: Os autores (2014).

## ANÁLISES E DISCUSSÕES

Diante das duas questões propostas, observou-se que 08 alunos (dentre os 09 totais) responderam a atividade 01, em que precisavam utilizar a fórmula dada. A atividade 02 foi respondida por apenas 04 deles. Em uma análise mais detalhada, pôde-se verificar que três dos quatro alunos em questão, consideraram a atividade 02 fácil de resolver.

Embora as questões 01 e 02 possuam enunciados diferentes, têm o mesmo processo de resolução. Considerando isso, e o número de alunos que responderam à questão 02, nota-se que estes últimos não conseguiram observar tal semelhança, pois caso isso tivesse ocorrido, teriam feito a resolução da questão 01 no espaço indicado para a resolução da questão 02.

Com relação ao questionamento acerca da preferência dos alunos pela abordagem dos conteúdos, 06 deles responderam que gostariam que o conteúdo de funções tivesse sido abordado como na atividade 02. Dentre as justificativas encontramos que:

*ALUNO 01: Porque é questão que pode ser usado a lógica.*

*ALUNO 04: Assim aprenderíamos a fazer de dois jeitos a resolução da conta e não só do jeito fácil, mas sim pensaríamos um pouco.*

Diante da fala do ALUNO 01, é possível perceber que o mesmo encontrou uma lógica de resolução na questão 02. Por conseguinte, ao se tratar da questão 01, o referido aluno não observou um sentido prático e, portanto aquilo não fora lógico para ele, em um primeiro momento. Neste sentido, reiteramos a importância da contextualização e de uma abordagem que contemple aplicações da Matemática no cotidiano. Uma possibilidade para isso podem ser os problemas matemáticos, uma vez que estes últimos podem assumir uma abordagem contextualizada e interpretativa. Deste modo, favorecem o desenvolvimento do raciocínio lógico e matemático na medida em que versam a respeito das mais diversas situações, sejam elas mais, ou menos, corriqueiras. (LOPES; PAVANELLO, 2012).

Dois foram os alunos que optaram pela questão 01. Justificando que

*ALUNO 05: Pois é um modo mais claro e objetivo, facilitando o entendimento e a agilidade de retirar os dados da questão.*

*ALUNO 07: Porque era mais fácil de resolver (...).*

Um aluno assinalou as duas opções. Isso por que

*ALUNO 08: Questões como a primeira são mais fáceis (...). Já questões como a 2, mais contextualizada são excepcionais para um melhor entendimento, e determinantes pois nos vestibulares e no dia a dia são abordadas dessa maneira, ou seja, com um contexto e acabam tornando-se “mais fáceis”.*

Referente à questão 04, a qual pedia se os alunos consideram que uma abordagem mais contextualizada da Matemática pode favorecer o entendimento dos conteúdos da referida disciplina, todos responderam que sim. Dentre as explicações encontramos que

*ALUNO 08: Ao aprendermos uma matemática contextualizada podemos assimilar à questões do cotidiano o que, com certeza, facilita o entendimento.*

*ALUNO 04: Porque assim ficaria mais claro o conteúdo para a resolução das perguntas e fica mais completo nosso entendimento.*

*ALUNO 02: Porque quanto mais conteúdo, melhor o entendimento.*

*ALUNO 05: Pois tendo uma abordagem mais contextualizada, será utilizada mais a interpretação de texto.*

Diante de tais relatos, observa-se que o ALUNO 05 faz referência à interpretação de texto, pois de acordo com a resposta, se a Matemática fosse mais contextualizada, haveria “mais interpretação de texto”. O que de fato, acorda com os pressupostos teóricos e metodológicos aqui defendidos, pois “a representação do problema estaria relacionada à compreensão ou interpretação pela pessoa que tenta solucioná-lo.” (PROENÇA, 2013, p. 02).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o questionamento norteador desta pesquisa, foi possível observar que a maioria dos alunos participantes prefere uma abordagem da Matemática que contemple questões contextualizadas e interpretativas. Dentre as possibilidades que o professor tem para fazer efetiva tal prática, encontra-se a resolução de problemas matemáticos. Esta pode ser uma possibilidade para o ensino da Matemática na medida em que permite a análise, o estudo e a compreensão dos objetos/conceitos/conteúdos estudados.

Percebeu-se que, embora a maioria dos alunos não respondeu a questão 02 da primeira parte da proposta, gostariam de ter aprendido o conteúdo de funções do primeiro grau por meio dela. Contudo, há de se analisar em que medida estes mesmos alunos se portam diante disso. Pois se sabe que ensinar por meio de problemas matemáticos é uma tarefa mais difícil do que ensinar conceitos, habilidades e algoritmos matemáticos. No entanto, uma das possibilidades que o professor têm é a de questionar constantemente os seus alunos para que estes possam compreender o problema e os alunos devem ser encorajados a fazer perguntas ao professor e entre eles mesmos. (DANTE, 2007).

Neste sentido, consideramos que a resolução de problemas constitui-se uma possibilidade, através da qual o professor pode abordar os conteúdos e os conceitos matemáticos de maneira contextualizada, interpretativa e/ou lógica. Não somente isso se constitui também de uma necessidade no que se concerne ao ensino de Matemática, pois por meio dos problemas os alunos, podem observar o verdadeiro sentido das fórmulas que aprendem, além do estímulo ao raciocínio lógico e aos hábitos de investigação.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL, MEC/SEE. **PCN- Parâmetros nacionais curriculares.** Matemática/Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1997
- DANTE, L. R.. **Didática da resolução de problemas de matemática:** 1ª a 5ª séries, para estudantes do curso de magistério e professores do 1ª grau . 12.ed. São Paulo: Ática, 2007. 176 p. (Educação) ISBN 8508032196.
- LOPES, S. E; PAVANELLO. R. M. **Linguagem e Matemática na Resolução de Problemas.** Disponível em <[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2012/matematica\\_artigos/artigo\\_lopes\\_pavanello.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2012/matematica_artigos/artigo_lopes_pavanello.pdf)> Acesso em 25 set. de 2014

LUPINACCI, M. L. V ; BOTIN, M. L. M. **Resolução de problemas no ensino de matemática.** Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, Recife, 2004.

MEDEIROS, R.. **Resolução de problemas e a ação didática em matemática no ensino fundamental.** (Dissertação de mestrado) UFPR, Curitiba, 2007.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. **Pesquisa em resolução de problemas:** caminhos, avanços e novas perspectivas. *Bolema*, Rio Claro, ano 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011

ONUCHIC, L. de la R; ALLEVATO, N.S.G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem da Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M.A.V, BORBA, M.C (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento.** São Paulo: Cortez, 2004

\_\_\_\_\_, L. R. **Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas.** In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas.* São Paulo: UNESP, 1999. p. 199-218.

POLYA, G. Sobre a resolução de problemas de matemática na high school. In: KRULIK, S.; REYS, R. E. (Org). **A resolução de problemas na matemática escolar.** São Paulo: Atual, 1997. p.1-3.

PROENÇA, M.C. **A resolução de problemas na licenciatura em matemática:** Análise de um processo de formação no contexto do estágio curricular supervisionado. Tese de doutorado, UNESP, 2012.

\_\_\_\_\_, M.C. **Resolução de problemas e a formação de professores que ensinam Matemática:** análise dos trabalhos do encontro nacional de educação Matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, retrospectivas e perspectivas, 2013. Curitiba, PUC - PR – 2013.

\_\_\_\_\_, M.C; PIROLA. N.A. **A resolução de problemas no contexto do Estágio Curricular Supervisionado:** dificuldades e limites de licenciandos em Matemática. In: *Revista de Educação Matemática – REVEMAT*, Florianópolis SC, v. 9, n. 1, p. 119-138, 2014.