

## CONHECIMENTOS SOBRE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE UM PROFESSOR DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO

Caio Shindi Akamine (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Marcelo Carlos de Proença (Orientador), e-mail: ra115451@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Exatas de Maringá, PR.

### Matemática/Ensino-aprendizagem

**Palavras-chave:** Resolução de Problemas. Ensino de Matemática. Formação de Professores.

### Resumo

A pesquisa teve como objetivo analisar os conhecimentos que um professor de matemática tem sobre resolução de problemas. Participou a professora Rúbia que atua no ensino de Matemática do Ensino Fundamental. Foi feita uma entrevista narrativa para compreendermos os conhecimentos da professora. Os resultados mostraram que a professora Rúbia não apresentou de forma clara uma definição de problema, havendo contradição na narrativa. Sobre como resolver um problema, a professora se baseia nas etapas de Polya. Sobre como abordar um problema como ponto de partida, a professora evidenciou que conhece o uso do problema como ponto de partida. Concluímos que a professora apresenta seus conhecimentos do uso da resolução de problemas de forma adequada para levar os alunos a aprenderem Matemática.

### Introdução

Adotar um problema como ponto de partida tem grande importância no ensino de Matemática. No entanto, Proença e Maia-Afonso (2020) mostraram em seu estudo bibliográfico que algumas propostas de ensino utilizaram um problema apenas para relembrar ou tratar dos conteúdos básicos que eram necessários para as aulas. Assim, pesquisas revelaram que dificuldades de explicar o que é um problema e sobre como resolver problemas provoca uma visão distorcida do ensino em sala de aula.

Para a definição de um problema, percebemos que Polya (1994) e Proença (2018) entendem que um problema exige dos alunos a pensar em como resolvê-lo. Para resolver um problema, os autores citam alguns passos que os alunos podem tomar, dando destaque as quatro etapas de Proença (2018): *representação*, *planejamento*, *execução*, *monitoramento*. Proença (2018) ainda nos apresenta cinco ações que servem para evitar apresentar o conteúdo de forma direta, sendo: escolha do problema; introdução do problema; auxílio aos alunos durante a resolução; discussão das estratégias dos alunos; articulação das estratégias dos alunos ao conteúdo. Proença (2021) propõe quatro etapas para a organização do ensino com

resolução de problemas em aula: uso do problema como ponto de partida; formação do conceito; definição do conteúdo; aplicação em novos problemas.

Diante disso, é importante que o professor conheça sobre e saiba fazer uso da resolução de problemas em sala de aula. Sobre a formação de professores a respeito do tema, buscamos investigar o seguinte problema de pesquisa: *Que conhecimentos sobre resolução de problemas apresenta um professor de matemática?*

## Materiais e Métodos

Na modalidade de *estudo de caso*, visando entender um tema no contexto do mundo real, a pesquisa foi realizada com uma professora de Matemática, denominada de Rúbia, a qual tinha vivenciado formação e realizado ensino no tema resolução de problemas. A coleta de dados ocorreu por meio de entrevista narrativa, baseada nas ideias de Flick (2013), utilizando o aplicativo *Google Meet*. A entrevista foi gravada e transcrita num bloco de notas para facilitar na coleta dos dados.

A entrevista narrativa não é feita como uma entrevista usual, onde o entrevistado responde perguntas diretas sobre algum assunto. Segundo Flick (2013), para a entrevista narrativa, o entrevistado é convidado a contar uma história sobre o assunto, no nosso caso, sobre o tema resolução de problemas. Após a professora contar sobre a experiência de resolução de problemas, foi feita perguntas direcionais sobre o tema.

Dessa forma, para compreendermos a história da experiência da professora, fizemos a pergunta: *Você poderia contar sobre suas experiências formativas e de ensino de Matemática no tema resolução de problemas, ocorridas ao longo da sua vida?* Ao final, foram feitas as perguntas direcionais: *Qual é a definição de um problema?; Qual a forma de resolver um problema?; Qual a maneira de abordar a resolução de problemas no ensino de matemática?*

## Resultados e Discussão

Durante a narrativa da professora, pudemos perceber que foi dado alguns indícios sobre o que é um problema, segundo sua fala: “qualquer sentença matemática é um problema também”. Assim, entendemos que para Rúbia, aparentemente, qualquer situação de matemática podemos chamar de problema. Sobre como resolver um problema, Rúbia cita Polya, o que esteve de acordo as fases desse autor (POLYA, 1994):

Eu seguia as estratégias de Polya, estudando como desenvolver na resolução de problemas, as estratégias, a interpretação do enunciado, todos os passos mesmo que ele colocava, depois qual a estratégia que ia ser usado pra resolver mesmo o problema, então os alunos faziam por escrito ou por desenho, o cálculo, qual operação eles iam utilizar e depois para chegar a solução do problema, verificação, se realmente aquela solução encontrada é a correta e a

resposta que também faz parte do desenvolvimento da pergunta dentro da solução. (Prof. Rúbia).

Sobre a sequência de aulas com resolução de problemas, Rúbia explicou que: “sempre que vai iniciar um conteúdo, a gente faz a indagação que não deixa de ser um problema: Como seria a maneira de resolver?, Como iriam resolver esse problema? e depois a gente introduz os conceitos do novo conteúdo (...)”. Neste trecho, podemos ver que a professora evidencia fazer uso do problema como ponto de partida, o que vai na direção do ensino via resolução de problemas, defendido por Proença (2018; 2021).

Após a narrativa, seguimos as perguntas direcionais. A professora Rúbia define um problema da seguinte forma: “(...) é propor uma situação em que não se encontrou ainda uma solução, que tem que ser analisado (...)”. Essa definição de problema é correta, de acordo com Proença (2018).

Para resolver um problema, a professora Rúbia diz que segue os passos de Polya: “Seria mesmo essas etapas de Polya, seria interpretar o enunciado (...), aí desenvolver estratégias pensando nas operações matemáticas para chegar na solução”. Essa maneira de resolver está de acordo com Polya (1994).

Perguntamos sobre qual seria o melhor momento para abordar um problema no ensino, sendo que Rúbia explicou que: “(...) na matemática ele é direto, acompanha todo o conceito, todo o conhecimento científico (...)”. Neste caso, Rúbia não retoma o uso do problema como ponto de partida conforme havia evidenciado. Porém, nesta fala, entendemos que Rúbia compreende a importância de não levar os alunos a repetição/memorização e sim a se envolverem no processo de resolução de problemas para compreender o conteúdo a ser estudado.

## Conclusões

Podemos perceber que a professora Rúbia define corretamente o que é um problema apenas na pergunta direcional. Para resolver um problema, a professora também menciona corretamente sobre as etapas que os alunos devem tomar. Vemos que a professora Rúbia entende o método de resolução de problemas ao evidenciar as fases envolvidas segundo o autor Polya que tomou como referência. Sobre como utiliza um problema no ensino de um conteúdo, fica evidente em maior grau na narrativa que possui uma postura de ensino que adota o problema como ponto de partida. Portanto, apesar da dificuldade de Rúbia em definir o que seria um problema, as suas compreensões sobre o tema resolução de problemas estão coerentes com uma maneira importante para a aprendizagem dos alunos, de modo que há evidente foco no uso do problema como ponto de partida para que os alunos possam seguir o processo de resolução de problemas.

## Agradecimentos

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marcelo Carlos de Proença (UEM/Maringá) e co-orientadora, Prof. Iara Souza Doneze (UEM/Maringá), pelas orientações que me ajudaram e me ensinaram bastante durante a realização da pesquisa.

## Referências

FLICK, U. **Introdução à Metodologia de Pesquisa**. Tradução de Magda Lopes. Porto Alegre: Penso, 2013. 256 p.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**: um novo enfoque do método matemático. Trad. Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1994.

PROENÇA, M. C. **Resolução de Problemas**: encaminhamentos para o ensino e a aprendizagem de Matemática em sala de aula. Maringá: Eduem, 2018.

PROENÇA, M. C.; MAIA-AFONSO, E. J. Resolução de Problemas: análise de propostas de ensino em dissertações de mestrado profissional. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v.09, n.18, p.180-201, jan./jun., 2020.

PROENÇA, M. C. Resolução de problemas: uma proposta de organização do ensino para a aprendizagem de conceito matemático. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, SP, v. 18, p. 1-14 – e021008, 2021.