

Um estudo de progressões geométricas através da resolução de problemas

Roberto de Araújo Santos
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Bahia, Brasil
Endereço eletrônico: beto_araujo@hotmail.com

Rosilda Costa Fernandes
Colégio Estadual Adelmário Pinheiro, Bahia, Brasil
Endereço eletrônico: fernandesrosilda.rf19@gmail.com

2053

Palavras-chave: Progressões geométricas. Resolução de problemas. Ensino e aprendizagem em Matemática

INTRODUÇÃO

A Matemática é um desafio tanto para o ensino quanto para a aprendizagem na educação básica. Tradicionalmente, professores expõem a dedução da fórmula do termo geral de uma Progressão Geométrica (PG) e propõem exercícios para aplicar essa fórmula.

A Base Nacional Curricular Comum (BNCC) recomenda que a Matemática contribua para uma visão integrada do conhecimento, desenvolvendo habilidades em investigação, modelagem e resolução de problemas, utilizando raciocínio, representação, comunicação e argumentação, através de discussões e validações conjuntas (Brasil, 2018).

A Resolução de Problemas (RP) como metodologia no ensino da Matemática ganhou destaque nos EUA a partir de 1940 (Onuchic, 1999), influenciada por George Polya, que propôs quatro etapas: compreensão, planejamento, execução e análise da solução (Polya, 1978). Na década de 1970, a RP foi investigada sistematicamente, sendo recomendada pelo NCTM em 1980 como foco central da Educação Matemática, embora divergências de perspectivas limitassem seu alcance (Onuchic; Allevato, 2004).

A RP pode ser abordada de três maneiras: ensinar para a resolução de problemas, ensinar sobre a resolução de problemas e ensinar através da resolução de problemas (Schroeder e Lester, 1989 apud Allevato; Onuchic, 2014). Onuchic e Allevato (2004)

Realização:



Apoio:



estruturam o ensino através da RP em nove fases: preparação do problema, leitura individual, leitura em conjunto, resolução do problema, observação e incentivo, registro das resoluções na lousa, plenária, busca do consenso e formalização do conteúdo.

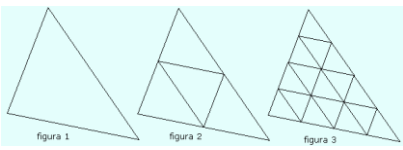
Este resumo objetiva apresentar as vantagens e desafios de uma atividade de PG subsidiada pela RP como metodologia de ensino. Além desta introdução o resumo está dividido em seções de Metodologia, Resultados e Discussões, Considerações Finais e Referências.

METODOLOGIA

Este estudo foi qualitativo e exploratório, visando proporcionar maior familiaridade com o problema (Gil, 1991, p. 45) ao apresentar as vantagens e desafios de usar a Resolução de Problemas como metodologia de ensino para Progressões Geométricas. De acordo Cresswel (2010, p. 43) “a pesquisa qualitativa é um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano”.

A RP foi a metodologia de ensino adotada para estudar conceitos de PG. Assim, elaboramos três problemas, realizados em 3 encontros de 2 horas-aula cada, totalizando 6 horas-aula, na perspectiva de Allevato e Onuchic (2004). A primeira questão abordou o conceito e o termo geral da PG, e as duas últimas questões focaram na soma dos termos de uma PG finita.

Quadro 1 – Problemas trabalhados na sala de aula

| Problema 1 | Problema 2 | Problema 3 |
|---|--|---|
| <p>1- O crescimento de uma colônia de bactérias é muito rápido. Um biólogo ao fazer uma experiência colocou 50 bactérias em um meio propício ao seu desenvolvimento, e observou que a cada hora o número de bactérias triplicava.</p> <p>a) Qual era o número de bactérias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1 hora depois? ● 2 horas depois? | <p>2- Observe a sequência de figuras abaixo (figura 1, figura 2, figura 3, e assim por diante).</p>  <p>Determine a quantidade dos menores triângulos da figura 7.</p> | <p>3-Uma jovem seria contratada como vendedora para trabalhar de segunda a sábado nas duas últimas semanas que antecederiam o Natal. O dono da loja ofereceu R\$ 1,00 pelo primeiro dia de trabalho e nos dias seguintes o dobro do que ela recebera no dia anterior. A jovem achou a proposta humilhante. Recusou o trabalho. Se ela</p> |

Realização:

Apoio:



| | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 3 horas depois? ● 5 horas depois? ● 10 horas depois? <p>b) Descreva matematicamente, por meio de uma expressão algébrica, a relação entre o número de bactérias e o tempo.</p> <p>c) Represente graficamente, para as três primeiras horas, a relação entre o número de bactérias e o tempo.</p> | | <p>tivesse aceitado a proposta, quanto teria recebido pelos 12 dias de trabalho?</p> |
|--|--|--|

Fonte: elaboração dos autores.

Para cumprir o percurso metodológico deste texto, na perspectiva de Alleinato e Onuchic (2009) utilizamos diferentes técnicas que nos auxiliaram na coleta e produção dos dados: a observação, o questionário e a análise documental. A análise dos dados foi subsidiada pelo referencial teórico, apresentado na introdução deste texto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 ilustra as etapas, a plenária e o quadro de resoluções das atividades aplicadas. Agora, o professor dividiu o quadro em cinco partes para mostrar as resoluções de cada grupo.



Figura 1 – Estudantes apresentando suas resoluções e quadro de resoluções

Realização:



Apoio:



Dentre os três problemas estudados, optamos por discutir o problema 2, apresentado no “Quadro 1”. Ao examinar as respostas do problema, “Quadro 1”, dos grupos de alunos, os registros revelaram uma ampla variedade de abordagens adotadas pelos participantes da pesquisa. O Grupo 1 tentou aplicar a fórmula do termo geral, porém, de forma equivocada, confundiu o termo geral da progressão geométrica com o da progressão aritmética. Por outro lado, os registros indicaram que o Grupo 2 aplicou de maneira correta a equação do termo geral. Em contraste, os integrantes do Grupo 3 optaram por não utilizar fórmulas, preferindo empregar o método indutivo para alcançar seus resultados. A abordagem conseguiu destaque nos EUA a partir de 1940 (Onuchic, 1999), influenciada por George Polya, que sugeriu quatro etapas: compreensão, planejamento, execução e análise da solução (Polya, 1978). Na década de 1970, a RP foi investigada de maneira sistemática, sendo recomendada. Esses achados destacam a variedade de métodos usados pelos participantes para resolver problemas no âmbito deste estudo.

2056

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo de apresentar as vantagens e desafios de usar a Resolução de Problemas (RP) como metodologia para ensinar Progressões Geométricas foi alcançado. A metodologia de RP, segundo Allevato e Onuchic (2009), favoreceu o ensino e a aprendizagem, integrando alunos em atividades de grupo, promovendo a leitura crítica dos problemas, e desenvolvendo conhecimentos implícitos e habilidades de interpretação e argumentação. Embora haja benefícios, surgiram desafios como a generalização de sequências e a coordenação de trabalho em grupo sem a supervisão do professor. No entanto, os alunos utilizaram seus conhecimentos prévios para refletir sobre as resoluções dos problemas, alcançando resultados que guiaram a construção dos conceitos de Progressões Geométricas.

Realização:



Apoio:



REFERÊNCIAS

ALLEVATO, Norma Suely Gomes; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-Aprendizagem- Avaliação de Matemática: Por que através da Resolução de Problemas? In: ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. (org). **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2014. p. 35-52.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo. Atlas. 1991.

ONUCHIC, L. de la R. **Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas**. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). Pesquisa em educação Matemática. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

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

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

Realização:



Apoio:

