23ª FEIRA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA
24 a 28 de março de 2025

FEBRACE criatividade e inovação
23ª feira brasileira de ciências e engenharia

VINIMÉTRICA:
Uma regra prática para o cálculo do termo geral de uma Progressão Aritmética

Vinícius de Carvalho Oliveira; Nícolas R da Silva; Vitor Silva Pereira[1]
Me. Thaís Presotti de Almeida Machado; Aline Maria de Paula Andrade [2]
[1] Autor/ Co-Autores: | [2] Orientadora/ Co-orientadora

Escola Estadual Embaixador José Bonifácio
BARBACENA – MINAS GERAIS - BRASIL

***Palavras-chave**: Educação matemática; Progressão aritmética; Termo geral*

INTRODUÇÃO

A discussão sobre a origem dos conceitos matemáticos, entre descobertas naturais ou invenções humanas, permanece atual. Para Kronecker, "Deus criou os números inteiros; todo o resto é obra do homem", enquanto Penrose defende que a matemática sempre existiu, e Wolfram a vê como uma ferramenta criada pelo ser humano para entender os fenômenos. Independentemente da perspectiva, a sala de aula deve ser um espaço que promova investigação e construção do conhecimento matemático, estimulando a criatividade e o pensamento crítico.

Johann Carl Friedrich Gauss, conhecido como "príncipe da matemática", influenciou diversas áreas desta ciência. Em sua juventude, destacou-se ao determinar rapidamente a soma dos números inteiros de 1 a 100, criando o raciocínio que hoje sustenta a fórmula da soma de uma progressão aritmética.

Em 2024, na Escola Estadual Embaixador José Bonifácio, em Barbacena/MG, o estudante Vinícius de Carvalho Oliveira propôs uma nova abordagem para o cálculo de termos de progressão aritmética, divergindo da fórmula convencional. Este estudo apresenta a "Vinimétrica", uma variação inovadora para obter o enésimo termo dessa sequência, ampliando o debate sobre o desenvolvimento do conhecimento matemático.

OBJETIVOS

- Comprovar válida a utilização da regra para o cálculo do enésimo termo de uma P.A.
- Propor a utilização da regra como alternativa para o ensino de matemática.
- Promover a discussão sobre a importância de oportunizar um ambiente escolar construtivo, criativo e questionador.

METODOLOGIA

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o objeto do conhecimento progressão aritmética é parte do currículo de matemática da educação básica, podendo ser trabalhado em qualquer série do ensino médio dependendo do planejamento de cada rede/instituição de ensino.
Durante a exposição desse conteúdo para a turma do segundo ano, foi explicado alguns exemplos da aplicação da fórmula do termo geral.

Assim como o jovem Gauss, teve um olhar diferenciado para a soma dos números de 1 a 100, ao final dessa explanação o aluno Vinícius sugeriu um novo método (exemplificado abaixo), bem mais simples, para efetuar o cálculo.

Exemplos:

1. Consideremos a P.A 2, 5, 8, 11, …
O cálculo do 23º termo da sequência pelo aluno foi feito da seguinte forma:
Temos n = 23
Como 3 é o algarismo das unidades de n, consideramos o terceiro termo da sequência (a = 8) como algarismo da unidade de a_{23}. O algarismo da dezena de n multiplicado pela razão resulta no algarismo da dezena de a_{23}.
Assim, como: 2x3 = 6 temos que a_{23} = 68.

2. Considere a PA 3,7, 11, 15, ...
O cálculo do 39º termo da sequência pelo aluno foi feito da seguinte forma:
Temos n = 39
Como 9 é o algarismo das unidades de n, consideramos o nono termo da sequência.
Para isso, precisamos continuar escrevendo os próximos termos:
3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31, 35, 39.
a_9 = 35
O algarismo da unidade de a_9 (5) será o algarismo da unidade de a_{39} . O algarismo da dezena de a_9 (3) é reservado.
O algarismo da dezena de n = 39 multiplicado pela razão, r = 4, somado com o algarismo da dezena de a_9, 3. 3.4 = 12
12 + 3 = 15
5 é o algarismo da dezena de a_{39}
1 é o algarismo da dezena de a_{39}
Como já havia sido definido: 5 é o algarismo da unidade de a_{39}.
a_{39} = 155

<u>**Como o método é inovador e nunca utilizado antes**</u>, pelo menos não há registros na bibliografia, a professora sugeriu que a sua validade deveria ser estudada, visto que a verificação de alguns exemplos não garante generalização para todos os termos de todas as progressões aritméticas. Após a comprovação da validade para vários exemplos dessa descoberta, formou-se um grupo com os alunos Vinícius, Vitor e Nicolas interessados em provar o método como uma nova regra, nomeada de Vinimétrica, com orientação da professora mestre Thaís Presotti de Almeida Machado e co-orientação da professora Aline Maria de Paula Andrade.

O trabalho consiste em apresentar a regra aos visitantes mostrando a progressão aritmética em forma de luz. Através de leds coloridos e programados para piscar em intervalos de tempos diferentes, o grupo pretende explicar o que é uma progressão aritmética e como se calcula os seus termos utilizando a técnica Vinimétrica.

RESULTADO ESPERADO

A regra enunciada como uma variação da fórmula apresenta-se como um método prático e rápido para a determinação de um termo na progressão aritmética, por isso pode ser usada no ensino de matemática como uma alternativa para este cálculo.

Seja n = 10.k+q o enésimo termo de uma progressão aritmética, com n, k, q E N e 1 ≤ q ≤ 10
Temos que $a_n = a_1 + (n - 1)r$, de onde segue que
$a_n = a_1 + (10k + q - 1).\ r$
$a_n = a_1 + 10kr + (q - 1)r$
$a_n = a_1 + (q - 1).\ r + 10Kr$
Como:
$a_q = a_1 + (q - 1).\ r$
$a_n = a_q + 10Kr$

As exemplificações mostradas na metodologia são validas pela demonstração acima.

CONCLUSÕES

A regra Vinimétrica se mostra uma alternativa para cálculo do termo geral de uma progressão aritmética, sua praticidade garante agilidade e promete ajudar alunos e professores a resolver situações-problemas com esta ferramenta nas atividades escolares e avaliações.

Com o trabalho, apresentamos esta nova maneira de se calcular para a sociedade matemática e levantamos a discussão sobre a importância de se promover um ambiente escolar construtivo criativo e questionador.

Podemos ainda, vislumbrar que, através do pensamento crítico, alunos possam se interessar pelo rigor matemático das demonstrações, promovendo a continuidade do saber matemático e descobertas que impactem de maneira significativa nos mais diversos setores da sociedade

REFERÊNCIAS

BORTOLUCCI, Pedro. A matemática sempre existiu ou foi inventada? Disponível em: https://profes.com.br/bortolucci/blog/a-matematica-sempre-existiu-ou-foi-inventada. Acesso em: 06 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC/SEB, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file Acesso em: 29 jun. 2024.

DANTE, L. R. Matemática: Contexto & Aplicações, v.1. 3ª edição. São Paulo: editora ática, 2017.
H Perfect, Leopold Kronecker : a great gentleman in science, Mathematical Spectrum 24, 1-7.

ROONEY, Anne. A história da Matemática. São Paulo: M.books, 2012.

SAMPAIO, Patrícia Alexandra da Silva Ribeiro. Infinito uma história a contar. Millenium-Journal of Education, Technologies, and Health, 2016, 34: 205-222.

UNIVERSIDAD DE GRANADA. Biografias. Disponível em: https://www.ugr.es/~eaznar/gauss.htm. Acesso em: junho 2024

LIBERTAS QUÆ SERA TAMEN

E. E. EMBAIXADOR JOSÉ BONIFÁCIO BARBACENA-MG

<u>Autor para correspondência:</u> <u>thais.almeida@educação.mg.gov.br</u>