



# EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



## O CHATGPT COMO UM SISTEMA DE TUTORIA INTELIGENTE NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

David Zatz Correia<sup>1</sup>

GD nº 06 – Educação Matemática, Tecnologias e Educação à Distância

**Resumo:** Este trabalho, parte de uma pesquisa de mestrado em andamento, tem por objetivo verificar as potencialidades e limitações do ChatGPT quando utilizado como um sistema de tutoria inteligente na Educação Matemática. São apresentados três exemplos de perguntas realizadas ao ChatGPT, procurando identificar suas características segundo alguns pesquisadores. Constatou-se que o ChatGPT possui bom entendimento de linguagem natural e grande velocidade de resposta. Verificou-se, também, algumas limitações, como a variação na qualidade das respostas e a criação de informação errada. É reconhecido neste estudo que é preciso ter cautela quanto ao uso indiscriminado do ChatGPT como um sistema de tutoria inteligente devido às limitações apresentadas.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. ChatGPT. Potencialidades e limitações do ChatGPT. Sistema de tutoria inteligente.

### INTRODUÇÃO

De acordo com pesquisa do IBGE (BRASIL, 2023), 90% dos domicílios brasileiros possuem acesso à internet. Assim, torna-se necessária uma mudança na metodologia de ensino. Com a inserção da tecnologia e, principalmente, da internet no cotidiano da sociedade brasileira, é fundamental que façam parte, também, dos processos de ensino e aprendizagem na escola.

Um exemplo de recurso tecnológico digital que se popularizou nos últimos meses, chegando a 100 milhões de usuários ativos em janeiro de 2023, apenas dois meses após seu lançamento (HALAWEH, 2023; HU, 2023), e tem sido objeto de diferentes investigações científicas é o ChatGPT, um modelo de linguagem LLM (*Large Language Model*) desenvolvido pela OpenAI, empresa de pesquisa em inteligência artificial (IA) criada em 2015 (LANDIM, 2023).

Todavia, o uso do ChatGPT ainda causa divergência entre professores (SPENCER, 2023): enquanto alguns o veem como o futuro do ensino, da aprendizagem e da pesquisa

---

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP; Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática; Mestrado Acadêmico em Educação Matemática; davidzatzcorreia@outlook.com; orientadora: Profa. Dra. Celina Aparecida Almeida Pereira Abar.

educacional, outros enxergam nele uma ameaça que poderia reduzir a capacidade de análise de alunos e professores (BAIDOO-ANU; ANSAH, 2023).

Neste artigo, pretende-se explorar o uso do ChatGPT como um sistema de tutoria inteligente (STI) no ramo da Educação Matemática e verificar suas potencialidades e limitações nesse uso. As análises serão guiadas pelos escritos de Rudolph, Tan e Tan (2023), que destacaram as funcionalidades do ChatGPT, ressaltando suas características.

Para isso, optou-se por uma abordagem qualitativa, que tem na preocupação com o processo desenvolvido na produção dos dados da pesquisa um de seus aspectos principais (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

## O CHATGPT

O ChatGPT é um sistema de aprendizado de máquina (*machine-learning*) que, autonomamente, pode aprender com dados e, então, produzir escrita sofisticada e aparentemente inteligente (VAN DIS *et al.*, 2023). Isso permite que ele interaja com o seu usuário na forma de uma conversa por mensagens (*chat*) e entenda a linguagem natural para gerar respostas relevantes (HALAWEH, 2023), embora esta ainda seja uma limitação do sistema (OPENAI, 2023).

O nome “GPT” significa Transformador Pré-treinado Generativo (*Generative Pre-trained Transformer*), referindo-se à técnica utilizada para desenvolver o modelo. O algoritmo é baseado na arquitetura de rede neural (*transformer*), projetada especialmente para trabalhar com textos, tendo sido criado com foco em diálogos virtuais (LANDIM, 2023).

O ChatGPT foi treinado com um grande conjunto de dados linguísticos, o que permite que ele reconheça padrões e diferentes significados nas palavras e frases utilizadas pelos usuários, fazendo com que o modelo possa criar textos, poesias, códigos de programação e outros (LANDIM, 2023).

### *Potencialidades e limitações*

#### **XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES  
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.



Para Wardat *et al.* (2023), o sucesso do ChatGPT dependerá de diversos fatores e bani-la, como fizeram as escolas de Nova Iorque (YANG, 2023), ou rejeitá-la não impedirá sua influência como uma inovação tecnológica potencialmente disruptiva. Em contraponto, Tlili *et al.* argumentam ser necessário ter cautela, ainda que seja uma “ferramenta poderosa” (TLILI *et al.*, 2023, p. 22, tradução nossa).

Tal cautela faz-se necessária devido às limitações apresentadas pelo modelo de linguagem, como gerar respostas erradas ou citar artigos inexistentes (BAIDOO-ANU; ANSAH, 2023). Um dos motivos para que isso ocorra é o fato do ChatGPT alucinar (CORTIZ, 2023), que é como se chama quando a IA se refere a algo que não condiz com a realidade, cita algo que até seria capaz de acontecer, mas não aconteceu. Tais alucinações aparecem devido à natureza dessa tecnologia, que não foi criada para servir como um banco de dados, mas para calcular qual palavra é mais provável de aparecer a cada momento, sabendo que há certa conexão entre estas por conta de seu treinamento (CORTIZ, 2023).

A máquina manipula formas linguísticas de acordo com probabilidades, e com isso constrói sentenças gramaticalmente perfeitas, mesmo sem ter entendimento do mundo, nem senso comum e muito menos compromisso com a realidade. É por isso que ferramentas como o ChatGPT alucinam tudo em todo o lugar ao mesmo tempo. (CORTIZ, 2023, não paginado)

A utilização de modelos de linguagem como o ChatGPT na educação foi identificada como potencial área de interesse por conta das diferentes aplicações possíveis que os LLM oferecem, como experiências de aprendizagem personalizadas para cada usuário (KASNECI *et al.*, 2023). Há, também, a possibilidade de o ChatGPT ser utilizado como um STI e, segundo Rudolph, Tan e Tan (2023), pode-se argumentar que este tipo de uso é dos mais promissores benefícios à educação que a IA pode gerar. Esse LLM possui o potencial de gerar diferentes cenários para que os estudantes para que os estudantes trabalhem em conjunto para resolver problemas e alcançar objetivos, nutrindo um senso de comunidade (RUDOLPH; TAN; TAN, 2023).

Da perspectiva da Educação Matemática, o ChatGPT apresenta baixa habilidade na resolução de exercícios matemáticos, conseguindo entender as perguntas, mas demonstrando dificuldade em chegar a respostas precisas (FRIEDER *et al.*, 2023 *apud* WARDAT *et al.*, 2023).

#### XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES  
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.



Rudolph, Tan e Tan (2023) apontaram as potencialidades e limitações do ChatGPT por meio do Quadro 1, em que resumiram o que foi encontrado até o momento de sua publicação. Neste quadro foram baseadas as análises dos exemplos de uso do modelo como um STI na Educação Matemática que aparecem posteriormente nesse artigo.

**Quadro 1: Potencialidades e limitações do ChatGPT**

Potencialidades	Limitações
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entendimento de linguagem: o ChatGPT é treinado em muitos textos, permitindo que entenda e responda a diversos pedidos em linguagem natural.</li> <li>• Conversação similar à humana: respostas geradas soam como se fossem escritas por um humano, fazendo com que seja adequado para <i>chatbots</i> e outras interfaces conversacionais.</li> <li>• Flexibilidade: o ChatGPT pode ser aperfeiçoado para uma tarefa ou domínio específico, permitindo que gere respostas mais acuradas e relevantes.</li> <li>• Velocidade: o ChatGPT pode gerar respostas rapidamente, fazendo com que seja adequado para aplicações em tempo real.</li> <li>• Custo-benefício: o ChatGPT pode ser usado para automatizar tarefas repetitivas ou prover informações, reduzindo a necessidade por mão de obra humana e aumentando a precisão.</li> <li>• Potencial assistente pessoal 24 horas por dia: o ChatGPT tem grande potencial de se tornar um assistente pessoal para propósitos de consulta geral ou profissional.</li> <li>• Abordagem lógica e bem-organizada: o ChatGPT geralmente define o conceito geral e, então, segue para fornecer respostas com passo a passo detalhado, antes de finalmente oferecer um resumo.</li> <li>• Pouco enviesado e pouca informação prejudicial: o ChatGPT tende a ser neutro em tópicos politicamente sensíveis.</li> <li>• Consciência de sua ignorância: o ChatGPT se recusa a responder perguntas sobre as quais ele é ignorante, por exemplo, em questões que requerem informações posteriores a setembro de 2021.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entendimento de contexto: o ChatGPT pode nem sempre entender completamente as nuances e sutilezas de uma conversa.</li> <li>• Linguagem: o ChatGPT foi treinado em um grande conjunto de textos, mas pode não entender ou responder corretamente certas palavras ou frases que não tenha visto antes. Algumas línguas também podem causar dificuldades à IA.</li> <li>• Limites de conhecimento: o ChatGPT só pode fornecer informações com as quais ele foi treinado até uma certa data e não tem acesso em tempo real a novas informações.</li> <li>• Emoção: o ChatGPT não é capaz de experimentar ou reconhecer emoções; ele pode não entender ou responder de maneira apropriada às questões ou aos comentários que incluam emoções.</li> <li>• Criatividade e originalidade: as respostas do ChatGPT são baseadas em padrões que ele aprendeu por textos. Ele só pode gerar respostas similares àquilo que viu antes. Ele pode não ser capaz de criar conteúdo ou ideias únicas e originais.</li> <li>• Criação de informação errada e ‘fatos alternativos’: a resposta gerada pode soar plausível, mas não ter sentido, ou a informação pode ser imprecisa. Por isso, o ChatGPT faz questão de encorajar os usuários a checarem as informações.</li> <li>• Variação na qualidade das respostas: o ChatGPT não é capaz de gerar questões esclarecedoras e a qualidade das respostas geradas varia.</li> <li>• Perigo de <i>jailbreaking</i>: usuários obtiveram sucesso em enganar o ChatGPT para que este os ensinasse como fazer coquetéis Molotov e gerasse argumentos nazistas.</li> </ul>

Fonte: adaptado de Rudolph Tan e Tan (2023, p. 8)

**XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.  
 Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES  
 12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.



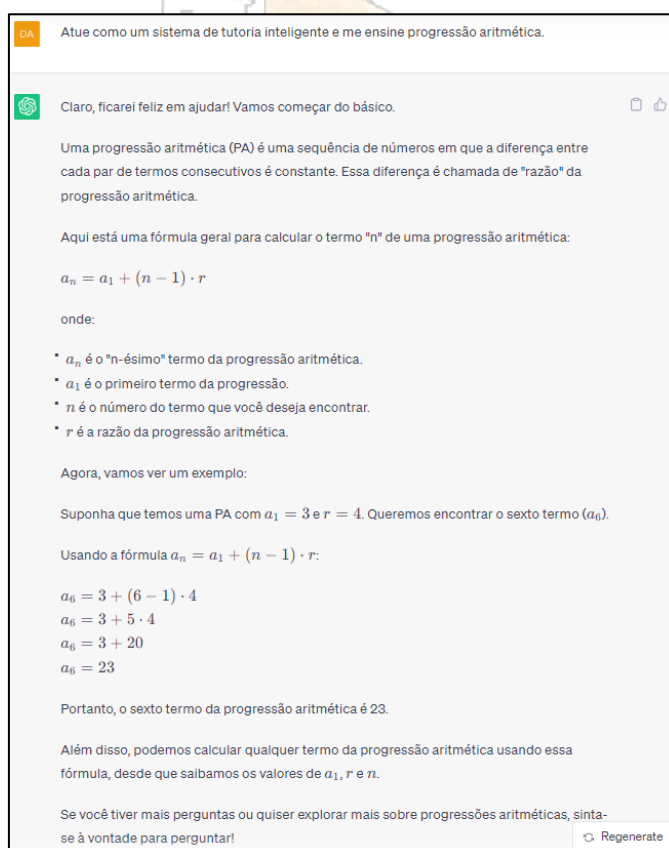
## METODOLOGIA

Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa, focada na descrição e caracterização dos fenômenos analisados segundo Bogdan e Biklen (1994). O caráter qualitativo esteve presente em todo o desenvolvimento do trabalho, tanto na preparação dos exemplos, como na descrição dos dados produzidos, coletados e analisados.

## EXEMPLOS E ANÁLISE

Para avaliar as potencialidades e limitações do ChatGPT como um STI na Educação Matemática, são apresentados três exemplos de interações do nível do ensino médio sobre o conteúdo de progressões aritméticas.

Figura 1: Captura de tela de explicação do ChatGPT sobre PA



Fonte: Dados da pesquisa

### XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

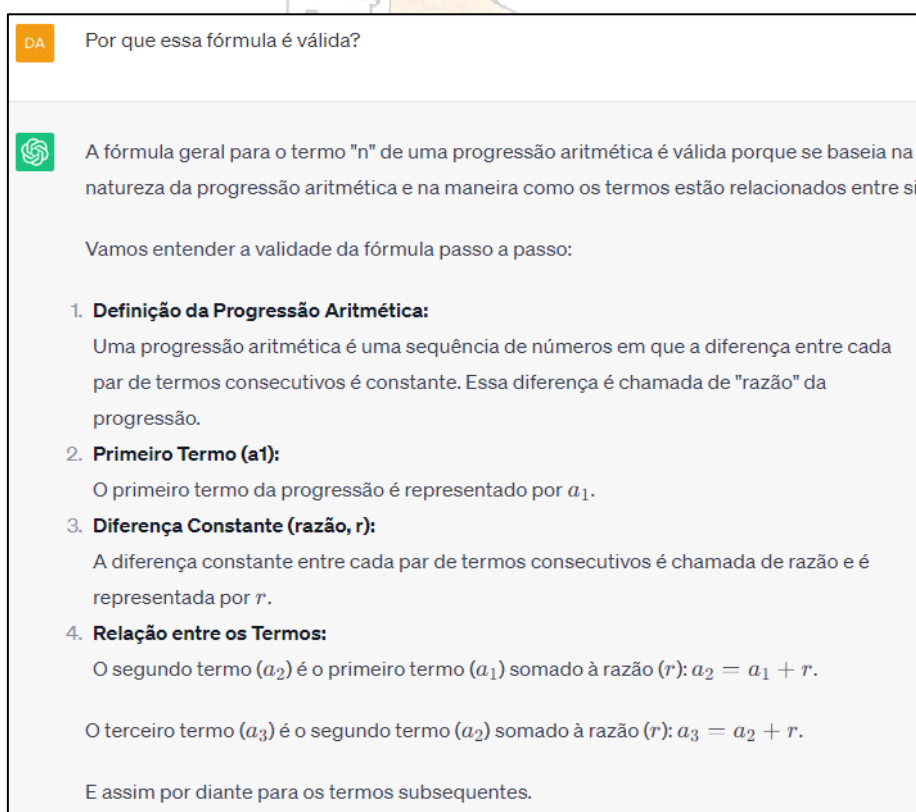


Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES  
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.

Na Figura 1, é exposto o primeiro questionamento feito ao ChatGPT, para que ele atuasse como um STI e ensinasse o conteúdo de PA. O modelo entendeu o que foi pedido e iniciou a resposta provendo uma definição correta de progressão aritmética. Após isso, foi apresentada a fórmula geral para calcular o n-ésimo termo da PA, utilizando o primeiro termo e a razão desta. Para finalizar, o ChatGPT exemplificou o uso dessa fórmula geral.

Considerando o Quadro 1, proposto por Rudolph, Tan e Tan (2023), pôde-se perceber a velocidade, o entendimento de linguagem e a abordagem lógica e bem-organizada do ChatGPT na interação exposta na Figura 1, visto que o modelo entendeu o que foi pedido e respondeu rapidamente de maneira lógica e utilizando um exemplo para demonstrar a utilização do que havia explicado. Além disso, é possível reparar, também, que ele não explica o motivo de a fórmula geral apresentada funcionar. Por essa razão, indagou-se sobre a razão pela qual tal fórmula é válida, como mostram as Figuras 2.1 e 2.2.

**Figura 2.1: Captura de tela de questão sobre a validade da fórmula geral**



DA Por que essa fórmula é válida?

A fórmula geral para o termo "n" de uma progressão aritmética é válida porque se baseia na natureza da progressão aritmética e na maneira como os termos estão relacionados entre si.

Vamos entender a validade da fórmula passo a passo:

- Definição da Progressão Aritmética:**  
Uma progressão aritmética é uma sequência de números em que a diferença entre cada par de termos consecutivos é constante. Essa diferença é chamada de "razão" da progressão.
- Primeiro Termo ( $a_1$ ):**  
O primeiro termo da progressão é representado por  $a_1$ .
- Diferença Constante (razão,  $r$ ):**  
A diferença constante entre cada par de termos consecutivos é chamada de razão e é representada por  $r$ .
- Relação entre os Termos:**  
O segundo termo ( $a_2$ ) é o primeiro termo ( $a_1$ ) somado à razão ( $r$ ):  $a_2 = a_1 + r$ .  
O terceiro termo ( $a_3$ ) é o segundo termo ( $a_2$ ) somado à razão ( $r$ ):  $a_3 = a_2 + r$ .  
E assim por diante para os termos subsequentes.

Fonte: Dados da pesquisa

**XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**



Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES  
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.

**Figura 2.2: Captura de tela da continuação de questão sobre validade de fórmula geral**

**1. Padrão Geral:**  
Você pode ver que cada termo é o termo anterior somado à razão ( $r$ ).

**2. Fórmula Geral:**  
Podemos generalizar essa relação para qualquer termo  $a_n$  da seguinte forma:  
$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

Isso é válido porque, a cada termo adicional, acrescentamos a razão ( $r$ ) mais  $n - 1$  vezes. Multiplicar  $r$  por  $n - 1$  é a maneira de acumular a razão para cada um dos termos adicionais.

Em resumo, a fórmula é válida porque reflete a relação fundamental entre os termos de uma progressão aritmética, levando em consideração a constante razão ( $r$ ) e a contagem dos termos ( $n$ ). Ela é uma generalização da relação que observamos entre os termos consecutivos da progressão.

Fonte: Dados da pesquisa

Nas figuras 2.1 e 2.2, é exposta a pergunta subsequente ao questionamento mostrado na Figura 1. Perguntou-se ao ChatGPT o motivo pelo qual a fórmula geral apresentada na primeira pergunta funciona. Ele respondeu retomando a definição de uma PA e a fórmula geral para achar o  $n$ -ésimo termo desta progressão de forma concisa e corretamente. Depois, explicou o motivo pelo qual tal fórmula é válida de maneira um tanto confusa, porém correta.

Na resposta, foi possível perceber a velocidade, o entendimento de linguagem e a abordagem lógica e bem-organizada (Quadro 1; RUDOLPH; TAN; TAN, 2023), uma vez que o ChatGPT compreendeu corretamente o que foi perguntado e replicou rapidamente em uma ordem lógica e que pode facilitar a compreensão do usuário. Também baseando-se no Quadro 1, proposto por Rudolph, Tan e Tan (2023), enxerga-se a variação na qualidade das respostas, visto que, desta vez, o modelo respondeu de maneira mais confusa em certos pontos.

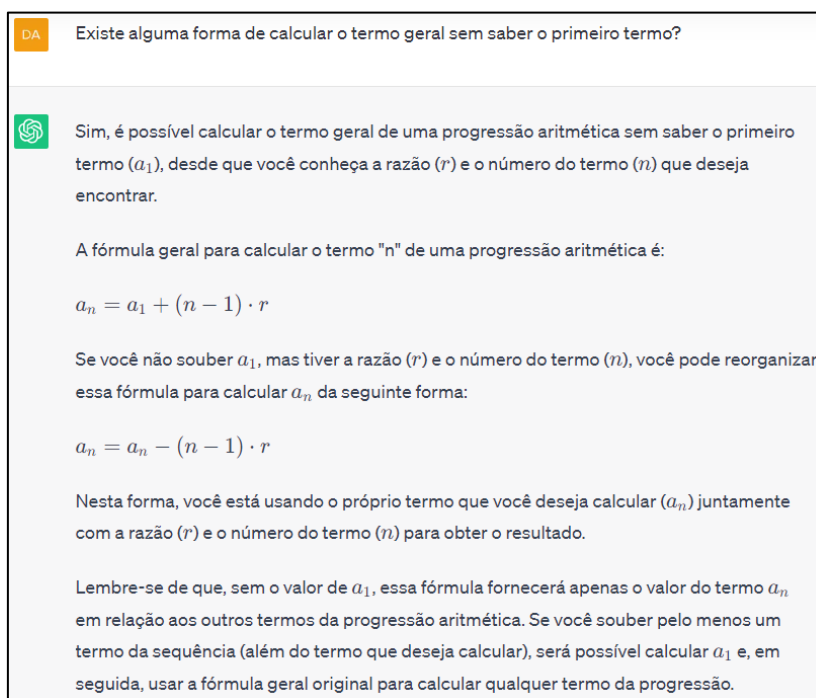
É exposta na Figura 3 a questão que foi feita ao ChatGPT acerca da existência de alguma forma de calcular o termo geral de uma PA sem saber o primeiro termo (visto que, na questão mostrada na Figura 1, só foi abordada a fórmula geral que utiliza o primeiro termo da progressão). O *chat* entendeu o que foi pedido, mas não respondeu corretamente. Ele parte da fórmula geral apresentada na Figura 1 e chega a uma nova fórmula que sequer é verdadeira para todos os valores de  $n$ .

Tendo como base o Quadro 1, elaborado por Rudolph, Tan e Tan (2023), pôde-se reparar a velocidade e entendimento de linguagem do ChatGPT pela forma que ele



respondeu o que era perguntado, chegando a uma forma de encontrar o termo geral sem conhecer o primeiro termo, ainda que essa forma esteja equivocada. Foi possível ver, também, a criação de informação errada, uma vez que a fórmula encontrada pelo modelo está errada.

**Figura 3: Captura de tela de questão sobre termo geral de uma PA**



DA Existe alguma forma de calcular o termo geral sem saber o primeiro termo?

Sim, é possível calcular o termo geral de uma progressão aritmética sem saber o primeiro termo ( $a_1$ ), desde que você conheça a razão ( $r$ ) e o número do termo ( $n$ ) que deseja encontrar.

A fórmula geral para calcular o termo "n" de uma progressão aritmética é:

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

Se você não souber  $a_1$ , mas tiver a razão ( $r$ ) e o número do termo ( $n$ ), você pode reorganizar essa fórmula para calcular  $a_n$  da seguinte forma:

$$a_n = a_n - (n - 1) \cdot r$$

Nesta forma, você está usando o próprio termo que você deseja calcular ( $a_n$ ) juntamente com a razão ( $r$ ) e o número do termo ( $n$ ) para obter o resultado.

Lembre-se de que, sem o valor de  $a_1$ , essa fórmula fornecerá apenas o valor do termo  $a_n$  em relação aos outros termos da progressão aritmética. Se você souber pelo menos um termo da sequência (além do termo que deseja calcular), será possível calcular  $a_1$  e, em seguida, usar a fórmula geral original para calcular qualquer termo da progressão.

Fonte: Dados da pesquisa

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresenta-se neste artigo três exemplos de interações desenvolvidas com o ChatGPT com o intuito de verificar suas possíveis potencialidades e limitações quando utilizado como um sistema de tutoria inteligente na Educação Matemática.

Constata-se, guiando-se pelos escritos de Rudolph, Tan e Tan (2023), que o modelo de linguagem utilizado neste estudo possui bom entendimento de linguagem natural no que se refere à compreensão do que lhe foi requisitado. A sua velocidade também esteve presente em todos os exemplos aqui expostos, tendo chegado às respostas finais poucos segundos após cada pergunta ser enviada.

### XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES  
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.



Verifica-se, entretanto, algumas limitações quanto à sua capacidade de se aprofundar em determinados momentos, como quando pedido que ensinasse o conteúdo de progressões aritméticas, o ChatGPT apresentou uma definição para as PA e uma fórmula geral para encontrar um termo qualquer utilizando a razão, o primeiro termo e a posição do termo procurado, mas não demonstrou a validade desta fórmula e sequer citou a propriedade da soma de termos equidistantes dos extremos ou a soma dos primeiros termos da progressão.

Constata-se, também, a criação de informação errada em resposta sobre uma fórmula geral que não dependesse do valor do primeiro termo da PA, o que expõe uma variação na qualidade das respostas obtidas no ChatGPT.

Portanto, é reconhecido neste trabalho que é necessário cautela quanto ao uso indiscriminado do ChatGPT como um STI na Educação Matemática, dado que este ainda possui algumas limitações que podem confundir ou até enganar os seus usuários. Acredita-se, porém, que, embora ainda possua determinadas limitações, o ChatGPT pode ser mais um recurso de facilitação da aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

BAIDOO-ANU, D.; ANSAH, L. O. Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *Ssrn*. [S.l.], p. 1-20. 27 jan. 2023. Disponível em: <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4337484](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4337484)>. Acesso em: 15 mar. 2023.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. IBGE. **INFORMAÇÕES ATUALIZADAS SOBRE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/21581-informacoes-atualizadas-sobre-tecnologias-da-informacao-e-comunicacao.html>>. Acesso em: 29 jun. 2023.

CORTIZ, D. **Entendendo as alucinações do ChatGPT**. 2023. Disponível em: <<https://diogocortiz.com.br/entendendo-as-alucinacoes-do-chatgpt/>>. Acesso em: 16 mar. 2023.

HALAWEH, M. ChatGPT in education: strategies for responsible implementation. **Contemporary Educational Technology**, [S.l.], v. 15, n. 2, p. 1-11, 1 abr. 2023. Bastas Publications. Disponível em: <<https://www.cedtech.net/article/chatgpt-in-education-strategies-for-responsible-implementation-13036>>. Acesso em: 25 maio 2023.

### XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES  
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.



HU, K. ChatGPT sets record for fastest-growing user base – analyst note. **Reuters**. [S.l.]. 2 fev. 2023. Disponível em: <<https://www.reuters.com/technology/chatgpt-sets-record-fastest-growing-user-base-analyst-note-2023-02-01/>>. Acesso em: 18 junho 2023.

KASNECI, E. *et al.* ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. **Learning And Individual Differences**, [S.l.], v. 103, n. -, p. 1-9, abr. 2023. Elsevier BV. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1041608023000195>>. Acesso em: 25 maio 2023.

LANDIM, W. **ChatGPT: o que é, como funciona e como usar**. 2023. Disponível em: <<https://mundoconectado.com.br/artigos/v/31327/chat-gpt-o-que-e-como-funciona-como-usar>>. Acesso em: 09 fev. 2023.

OPENAI. **Introducing ChatGPT**. Disponível em: <<https://openai.com/blog/chatgpt>>. Acesso em: 09 fev. 2023.

RUDOLPH, J.; TAN, S.; TAN, S. ChatGPT: bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? **Journal Of Applied Learning & Teaching**, [S.l.], v. 6, n. IV Simpósio Internacional de Tecnologias em Educação Matemática – 15, 16 e 17 de setembro de 2023 12 1, p. 1-22, 24 jan. 2023. Kaplan Higher Education Academy Pte Ltd. Disponível em: <<https://journals.sfu.ca/jalt/index.php/jalt/article/view/689>>. Acesso em: 07 maio 2023.

SPENCER, J. **A.I. for Educators (including ChatGPT)**. 2023. Disponível em: <<https://spencerauthor.com/ai-education/>>. Acesso em: 16 mar. 2023.

TLILI, A. *et al.* What if the devil is my guardian angel: chatgpt as a case study of using chatbots in education. **Smart Learning Environments**. [S.l.], p. 1-24. 22 fev. 2023. Disponível em: <<https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-023-00237-x>>. Acesso em: 25 ago. 2023.

VAN DIS, E. A. M. *et al.* ChatGPT: five priorities for research: conversational AI is a game-changer for science. Here’s how to respond. **Nature**. [S.l.], p. 224-226. 09 fev. 2023. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/d41586-023-00288-7>>. Acesso em: 09 mar. 2023

WARDAT, Y. *et al.* ChatGPT: a revolutionary tool for teaching and learning mathematics. **Eurasia Journal Of Mathematics, Science And Technology Education**, [S.l.], v. 19, n. 7, p. 1-18, 1 jul. 2023. Modestum Ltd. Disponível em: <<https://www.ejmste.com/article/chatgpt-a-revolutionary-tool-for-teaching-and-learning-mathematics-13272>>. Acesso em: 22 maio 2023

YANG, M. New York City schools ban AI chatbot that writes essays and answers prompts. **The Guardian**. 06 jan. 2023. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/us-news/2023/jan/06/new-york-city-schools-ban-ai-chatbot-chatgpt>>. Acesso em 25 ago. 2023.

#### XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES  
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.