



## Desvendando Padrões: Um Caminho para o Pensamento Algébrico

Marcos Vinicius Trindade Vieira<sup>1</sup>  
*prof.marcos.trindade@gmail.com*

Fábio Brito de Castro<sup>2</sup>  
*prof.fabio.bcastro@gmail.com*

Lucas Santos da Silva<sup>3</sup>  
*lucas.s.silva@aluno.uepa.br*

Brendy Jamille Silva Gomes<sup>4</sup>  
*b.silvagomes@aluno.uepa.br*

### Resumo

Este artigo explora o uso de sequências numéricas associadas a figuras para o desenvolvimento do pensamento algébrico. Neste sentido, apresentam-se três atividades para que o professor possa realizar com alunos a partir do 7º ano do ensino fundamental. A proposta busca, a partir de representações visuais de padrões aritméticos, favorecer a transição para uma linguagem algébrica mais formal. As atividades sugeridas exploram formas geométricas e tabelas para estimular a abstração e a compreensão das regularidades matemáticas apresentadas nas sequências. Desse modo, a abordagem sugerida promove uma aprendizagem enriquecedora, a qual permite aos alunos desenvolver suas habilidades básicas para explorar e compreender conceitos matemáticos mais complexos. Assim, o presente estudo contribui com recursos práticos e teóricos para a melhoria na prática dos professores, tornando o ensino mais dinâmico e acessível.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Sequências; Padrões matemáticos; Generalização de padrões; Pensamento algébrico.

### Introdução

Uma das maiores preocupações entre a relação professor-aluno é pautada no ensino e aprendizagem, assim os professores estabelecem estratégias que busquem metodologias que favoreçam uma aprendizagem significativa. Para isso, professores podem utilizar diferentes representações que permitam transitar entre elas.

1 Mestrando. Universidade do Estado do Pará - UEPA. <https://orcid.org/0000-0002-1668-2283>

2 Mestrando. Universidade do Estado do Pará - UEPA. <https://orcid.org/0000-0002-3651-0606>.

3 Graduando. Universidade do Estado do Pará - UEPA. <https://orcid.org/0009-0002-5585-5607>

4 Graduando. Universidade do Estado do Pará - UEPA. <https://orcid.org/0009-0009-1450-4289>



Silva (2020) apresenta duas condições que favorecem a aprendizagem significativa, o primeiro é referente ao material de ensino potencialmente significativo, o qual deve ser estruturado com uma sequência lógica a partir de materiais físicos ou tecnológicos, sendo importante também a utilização de conhecimentos prévios dos alunos considerando seu cotidiano e a segunda é a predisposição do aluno para compreender o conteúdo escolar independente da sua afinidade com a disciplina e mesmo que essa seja uma atitude de ação direta dos alunos, o professor pode motivar os alunos ao trabalhar com aspectos sensoriais como a visão e audição.

Uma das principais áreas da matemática durante o ensino básico se trata da álgebra, a qual é apresentada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como um tipo especial de pensamento matemático que relaciona duas grandezas utilizando letras e símbolos. Ademais, as habilidades desse campo da matemática é desenvolvido durante todo o ensino básico, mas iremos focar nas seguintes habilidades presente no 7º ano do ensino fundamental, as quais são:

(EF07MA13) Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.(BRASIL, 2018, p. 307).

(EF07MA15) Utilizar a simbologia algébrica para expressar regularidades encontradas em sequências numéricas. (BRASIL, 2018, p. 307).

Riveiro et al. (2024) estuda o cenário da álgebra no ensino fundamental, o qual constatou-se erros básicos de conceitos e simbologias que impossibilitam interpretações adequadas associadas ao pensamento algébrico e causa um bloqueio para generalizações de sequências, padrões e regularidades. Ademais, os autores também verificaram que a situação dos alunos pode estar relacionada ao ensino de aritmética e em como a matemática é trabalhada com resultados estáticos nos primeiros anos do ensino fundamental.

A busca por explicar padrões sempre esteve presente no mundo, por conta disso a matemática conquistou seu destaque por traduzir fenômenos de forma numérica. Ou seja, proporcionar uma linguagem mais adequada da matemática, principalmente do pensamento algébrico, pode favorecer um novo olhar para situações do cotidiano ou de estudos mais avançados. Neste sentido, Jungbluth et al.(2019) propõe como a sequência de padrões pode promover o



pensamento algébrico, na qual o aluno fica encarregado de desvendar padrões geométricos ou numéricos.

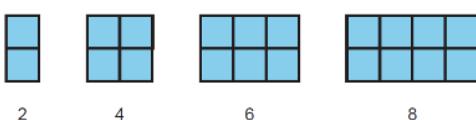
A partir dos estudos realizados indicam que estas atividades propostas podem ser realizadas com alunos a partir do 7º ano do Ensino Fundamental, a depender da percepção do professor quanto ao conteúdo proposto de sequências. Assim, o professor deve compreender e verificar o nível de sua turma para a aplicação dessa atividade.

Neste sentido, o artigo tem como objetivo geral apresentar uma proposta de atividades para ensino de sequências a partir de números figurados. Para atingir esse objetivo geral, definimos os seguintes objetivos específicos: Identificar padrões; Relacionar geometria e sequência.

## Atividade 1

**Figura 1 – Atividade 1**

1. Continue o padrão de números pares ilustrado aqui.



- Qual padrão você consegue identificar com as figuras acima?
- A quarta figura apresenta 8 quadrados. Desenhe a quinta figura e determine esse número.
- Organize as informações em formato de tabela e escreva uma expressão para o número de quadrados na enésima figura, para qualquer número inteiro  $n$ .

Sugestão de formato de tabela

Posição $a_n$	Quant. de elementos	Relação aritmética	Relação algébrica

- Qual é a 45º figura?

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Atividade proposta objetiva uma introdução ao pensamento algébrico, no qual os alunos devem encontrar o padrão que rege a sequência. Neste sentido, a atividade 1 apresenta figuras geométricas de diferentes quantidades, tais quantidades exibidas de maneira “espaçadas” de forma uniforme. Desse modo, o aluno deve deduzir relações implícitas e a partir de seus conhecimentos prévios ser capaz de compreender o problema apresentado, assim, o aluno desenvolverá estratégias relacionadas ao raciocínio algébrico.

No item “a”, é solicitado aos alunos que respondam sobre qual o padrão verificado por eles ocorre nas figuras. Assim, espera-se que os alunos consigam



identificar e responder: a cada figura a partir da anterior sempre será somado dois quadradinhos. Dessa maneira, a atividade proposta promove o reconhecimento do padrão ao qual queremos chegar

No item “b”, levará em consideração a resposta do aluno no item anterior, de maneira que, ele irá “comprovar” sobre o reconhecimento do padrão. Além disso, o professor pode solicitar além da quinta figura, outras figuras sucessivas, para que aluno possa expandir a informação que encontrou.

Posteriormente, o item “c” traz uma abordagem diferente das informações, com orientação do professor os alunos devem criar e alimentar a tabela de acordo com a qual preferir, seguindo modelo a partir da sugestão da atividade. Assim, o aluno deverá criar da seguinte forma:

**Quadro 1 – Relação quantidade e relação aritmética**

Figura	Quant. de elementos	Relação aritmética
1	2	2
2	4	$2+2$
3	6	$2+2+2$
4	8	$2+2+2+2$
⋮	⋮	⋮
n	...	$2 + 2 + 2 \dots (n - \text{vezes})$

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A vista disso o professor deve orientar os alunos a descobrir a relação existente nas figuras, desse modo objetiva-se que o aluno consiga generalizar a relação para qualquer figura que ele queira achar.

**Quadro 2 – Relação aritmética**

Relação aritmética
$2*1$
$2*2$
$2*3$
$2*4$
⋮
$2*n$

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Assim o aluno deve compreender que a “posição” da figura será multiplicada por 2, ou seja, para qualquer figura que ele queira encontrar, a quantidade de quadradinho será um múltiplo de 2, isto é  $2*n$ .

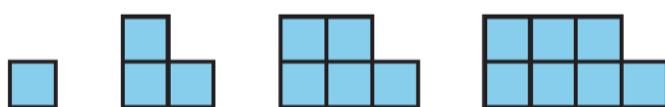


Por fim, no item “d” utilizará a regra da sequência encontrada na questão anterior, generalizando a sequência por meio de uma relação algébrica, neste sentido, o aluno não precisará mais do suporte geométrico para encontrar novas figuras. A vista disso, o aluno testará para “posições” maiores, e poderá obter a quantidade de quadradinhos. Ademais, o professor pode solicitar outros testes de figuras para aperfeiçoar o que foi aprendido durante a realização desta atividade.

## Atividade 2

**Figura 2 – Atividade 2**

2. Continue o padrão de números pares ilustrado aqui.



- Qual padrão você consegue identificar com as figuras acima?
- A quarta figura apresenta 7 quadrados. Desenhe a quinta figura e determine esse número.
- Organize as informações em formato de tabela e escreva uma expressão para o número de quadrados na enésima figura, para qualquer número inteiro  $n$ .

Sugestão de formato de tabela

Posição $a_n$	Quant. de elementos	Relação aritmética	Relação algébrica

- Qual é a 35º figura?

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

A atividade 2 tem como objetivo fomentar o pensamento algébrico, a partir de uma análise de padrões existentes na quantidade de quadrados de cada etapa e, diferente da atividade 1, a proposta apresenta um valor inicial, por conta que sua interpretação matemática é fundamental no pensamento algébrico, pois seu entendimento é necessário para o desenvolvimento de conteúdos mais complexos, como funções polinomiais e progressões.

No item “a” os alunos devem escrever, a partir de suas interpretações, o padrão presente na sequência de quadrados, assim os alunos impulsionar e registrar sua linha de raciocínio. Ademais, as respostas apresentadas pelos alunos auxiliam no item “b”, pois é fundamental determinar o padrão para desenhar e determinar o número de quadrados da quinta figura.

Além dos itens “a” e “b” que abordam mais o viés interpretativo do padrão matemático presente na sequência, o item “c” objetiva os alunos a



organizarem seus pensamentos para proporcionar uma visão mais ampla do que acontece numericamente nas figuras. Para isso, os alunos têm de fazer uma tabela assim como na atividade 1.

**Quadro 3 – Relação quantidade e relação aritmética**

Posição	Qte de cubos	Relação aritmética	Relação algébrica
$a_1$	1	1	
$a_2$	3	$1+2$	
$a_3$	5	$1+2+2$	
$a_4$	7	$1+2+2+2$	
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	
$a_n$	...	...	

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

No momento em que a relação aritmética estiver estabelecida na lógica dos alunos, o professor pode induzi-los a escrever as somas sucessivas por 2 como uma multiplicação e, posteriormente, direcioná-los a generalizar a relação da quantidade de quadrados para qualquer posição  $n$ .

**Quadro 4 – Relação quantidade, relação aritmética e relação algébrica**

Posição	Qte de cubos	Relação aritmética	Relação algébrica
$a_1$	1	$1+2^*0$	$1+2^*(1-1)$
$a_2$	3	$1+2^*1$	$1+2^*(2-1)$
$a_3$	5	$1+2^*2$	$1+2^*(3-1)$
$a_4$	7	$1+2^*3$	$1+2^*(3-1)$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$1+2^*(4-1)$
$a_n$	...	...	$1+2^*(n-1)$

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

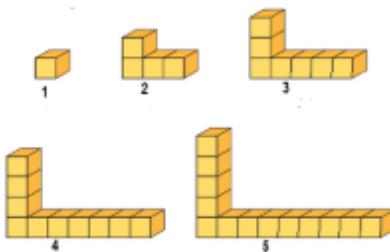
Por fim, o item “d” utilizará a relação encontrada pelos alunos para definir o número de quadrados sem a dependência das figuras ou de um processo iterativo.



### Atividade 3

Figura 3 – Atividade 3

3. A partir das figuras a seguir responda os itens abaixo.



- Qual padrão você consegue identificar com as figuras acima?
- Determine o número de cubos na 6º figura.
- Organize as informações em formato de tabela e escreva uma expressão para o número de cubos na enésima figura, ou seja, para qualquer número inteiro  $n$ .

Sugestão de formato de tabela

Posição $a_n$	Quant. de elementos	Relação aritmética	Relação algébrica

- Determine o número de cubos na 100º figura?

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Esta atividade tem como objetivo estimular o pensamento lógico do aluno, os itens da atividade propõe ao aluno a idealização dos padrões. As tarefas abordam uma associação geométrica e algébrica, com o uso das figuras, os alunos devem encontrar o padrão que está implícito.

No item “a”, o aluno deve escrever com suas palavras (resposta pessoal) o que sucede-se nas figuras apresentadas, como exemplo de resposta o aluno deve identificar que o padrão identificado a partir da 1º figura, que serão adicionados um cubo para cima e dois cubo para a direita utilizando a figura anterior e isto acontecerá infinitamente.

A seguir no item “b” o aluno deverá executar o padrão encontrado nas figuras, assim deverá encontrar a nova figura que surgirá ao adicionar os cubos com base no padrão encontrado acima.

Por conseguinte, o item “c” utilizará uma tabela no qual o professor deverá orientá-los a descobrir uma relação algébrica que está associada à representação geométrica. Neste sentido o aluno deverá criar a seguinte tabela:



**Quadro 5 – Relação quantidade e relação aritmética**

Posição	Qtd. de figuras	Relação aritmética
1	1	1
2	4	$1+3$
3	7	$1+3*2$
4	10	$1+3*3$
5	13	$1+3*4$

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Assim o professor deve orientar os alunos a “enxergar” que as figuras surgem a partir da soma dos elementos iniciais, ou seja, 1 somado a múltiplos de 3. Certamente, o aluno irá indagar sobre a 1º figura, onde não aparecerá um múltiplo de 3, desse modo, o professor mostrará que há um múltiplo subentendido que é o 0, a nova relação deverá ser:

**Quadro 6 – Relação aritmética**

Relação aritmética
$1+3*0$
$1+3*1$
$1+3*2$
$1+3*3$
$1+3*4$

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Neste sentido, pode-se formalizar o pensamento algébrico do padrão relacionado às figuras, a qual o aluno pode generalizar para qualquer elemento, o aluno verificará que a “posição” será um fator relevante para o cálculo das quantidades de cubos a cada figura. Como veremos a seguir, chamaremos a quantidade de quadradinhos na 1º figura como  $a_1$  e assim sucessivamente, e que o número múltiplo de 3 é uma unidade menor que sua posição ( $n-1$ ).

**Quadro 7 – Relação quantidade, relação aritmética e relação algébrica**

Posição	Qte de cubos	Relação aritmética	Relação algébrica ( $n-1$ )
$a_1$	1	$1+3*0$	$1+3*(1-1)$
$a_2$	4	$1+3*1$	$1+3*(2-1)$
$a_3$	7	$1+3*2$	$1+3*(3-1)$
$a_4$	10	$1+3*3$	$1+3*(4-1)$
$a_5$	13	$1+3*4$	$1+3*(5-1)$
⋮	⋮	⋮	⋮
$a_n$	⋮	⋮	$1+3*(n-1)$

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)



À vista disso o aluno conseguirá idealizar a generalização da sequência por meio do pensamento algébrico.

Por fim, o item “d” o estudante poderá utilizar o resultado obtido no item anterior para “testar” e verificar que a regra da sequência para “posições” maiores, e ao utilizar a sequência que trará com mais rapidez o total de cubos para valores n-enésimos.

## Referências

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

JUNGBLUTH, A.; SILVEIRA, E.; GRANDO, R. C. O estudo de sequências na Educação Algébrica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental&lt;br&gt;The study of sequences in Algebraic Education in the Early Years of Elementary School. Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, São Paulo, v. 21, n. 3, 2019. DOI: 10.23925/1983-3156.2019vol21i3p96-118. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/44255>. Acesso em: 22 nov. 2024.

RIVEIRO, Luigi Quintans; SCHUSTER, Kristine Sheila; BERTOLUCCI, Cristina Cavalli; FIOREZE, Leandra Anversa. A Construção de um Estado da Arte Sobre Introdução, Dificuldades e Perspectivas de Conceitos e Simbologias da Álgebra no Ensino Fundamental. Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática, [S. I.], v. 16, n. 3, p. 330–342, 2024. DOI: 10.17921/2176-5634.2023v16n3p330-342. Disponível em: <https://jieem.pgsscogna.com.br/jieem/article/view/11100>. Acesso em: 22 nov. 2024.

SILVA, J. B. da. David Ausubel's Theory of Meaningful Learning: an analysis of the necessary conditions. Research, Society and Development, [S. I.], v. 9, n. 4, p. e09932803, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i4.2803. Disponível em: <https://rsdjurnal.org/index.php/rsd/article/view/2803>. Acesso em: 21 nov. 2024.

