



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS -
MESTRADO

PROPOSTA DE ATIVIDADES SOBRE CONCEITOS ALGÉBRICOS COM PADRÕES GEOMÉTRICOS E NUMÉRICOS PARA ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

PROPOSAL OF ACTIVITIES ON ALGHERICAL CONCEPTS WITH GEOMETRIC AND NUMERICAL STANDARDS FOR SEVENTH GRADE TEACHING

Ayrton Góes de Magalhães¹, Márcia Jussara Hepp Rehfeldt², Wolmir José Böckel³

¹Mestre em Ensino de Ciências Exatas – Universidade do Vale do Taquari -
ayrton_goes@hotmail.com

²Doutora em Educação – Universidade do Vale do Taquari - mrehfeld@univates.br

³Doutor em Química – Universidade do Vale do Taquari – wjbockel@univates.br

Finalidade: Este trabalho tem como finalidade auxiliar a construção do pensamento algébrico de alunos do 7º ano do ensino fundamental, por meio de atividades com padrões numéricos e geométricos.

Contextualização

A presente produção técnica foi desenvolvida na Universidade do Vale do Taquari – Univates/Lajeado - RS como uma das ações “Construção de conceitos algébricos com alunos do 7º ano”, realizada em uma turma com 34 alunos, com faixa etária entre 12 a 15 anos, em uma escola pública do município de Santana/AP. Este trabalho surgiu da grande dificuldade que os alunos enfrentam em operações com Álgebra. O aporte teórico esteve alicerçado em Lins e Gimenez (2006). Justifica-se a escolha desses autores por suas contribuições sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico junto a alunos do Ensino Fundamental Segundo esses autores, a implementação, execução e interpretação de atividades envolvendo padrões geométricos e numéricos podem ser uma alternativa metodológica para o ensino de álgebra



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS -
MESTRADO**

em sala de aula. Assim, o esta proposta contempla a exploração de atividades com padrões geométricos e numéricos por meio da generalização.

Objetivo

Apresentar ações desenvolvidas por meio de atividades com padrões geométricos e numéricos com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, como sugestões para o ensino de conceitos algébricos.

Detalhamento das Atividades

A primeira etapa deste trabalho foi a aplicação de um questionário abordando quatro questões objetivas: quanto ao gostar ou não de matemática, ter facilidade ou não de realizar cálculos, em relação à disponibilidade do aluno participar das atividades e se teria interesse em participar. O objetivo foi selecionar oito alunos dentre os 34 da turma para participarem das atividades. A segunda etapa foi a realização de oito aulas práticas, com duração de 50 minutos cada, com os oito alunos selecionados para aplicação das atividades práticas. A última etapa foi a aplicação do questionário de percepção para verificação das impressões dos alunos quanto às atividades.

Foram selecionados 2 meninos e 6 meninas, identificados pela palavra aluno seguida por um número: aluno 6, aluno 8, aluno 9, aluno 20, aluno 21, aluno 28, aluno 29 e aluno 33. Esses alunos apresentaram características distintas: os alunos 20 e 29 apresentam muitas dificuldades em Matemática; os alunos 8 e 33 gostam muito de Matemática; os alunos 9 e 6 gostam mais ou menos de Matemática e, por fim, os alunos 21 e 28 declararam ter dificuldades em Matemática.

Com relação às oito atividades práticas, os alunos recebiam a atividade do dia, depois eram convidados a resolver, individualmente e, por último, era feita a entrevista individual,


com o intuito de investigar o raciocínio utilizado. Esse foi o procedimento adotado durante os oito dias da intervenção pedagógica. Descrevemos a seguir cada uma das atividades.

ATIVIDADE 1

Aluno (a): _____ nº: _____ Turma: _____
Professor Pesquisador: _____
Santana, AP, Data: ____/____/____

ATIVIDADE 1

Observe a sequência abaixo, descubra sua regra e continue desenhando nos locais assinalados pelos traçinhos. A seguir responda as perguntas.




A) Qual o 10º elemento da sequência?
B) Qual o 15º elemento da sequência?
C) E o 48º elemento?
D) Como você descreveria a regra da formação desta sequência?

ATIVIDADE 2

Aluno (a): _____ nº: _____ Turma: _____
Professor Pesquisador: _____
Santana, AP, Data: ____/____/____

ATIVIDADE 2

Observe a sequência abaixo, descubra sua regra e continue desenhando nos locais assinalados pelos traçinhos. A seguir responda as perguntas.



A) Qual o 12º elemento da sequência?
B) Qual o elemento que ocupa a 18ª posição na sequência?
C) E o que ocupa a 23ª posição?
D) O que você observa em relação ao quadrado e às posições ocupadas por ele?
E) Como você descreveria a regra da formação desta sequência?

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS -
MESTRADO

ATIVIDADE 3

Aluno (a): _____ n°: _____ Turma: _____

Professor Pesquisador: _____

Santana, AP, Data: ____/____/____

ATIVIDADE 3

Observe a sequência de figuras abaixo, descubra sua regra e continue desenhando nos locais assinalados pelos tracinhos. A seguir responda as perguntas:



A) Desenhe a 4ª figura da sequência.

B) Desenhe a 6ª figura da sequência. Quantas bolinhas ela tem?

C) Construa uma tabela relacionando a posição de cada figura com o seu número de bolinhas.

D) A 10ª figura tem quantas bolinhas?

E) E a 21ª figura, tem quantas bolinhas?

F) O que fazer para descobrir o número de bolinhas de qualquer figura da sequência? Escreva uma regra.

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS -
MESTRADO

ATIVIDADE 4

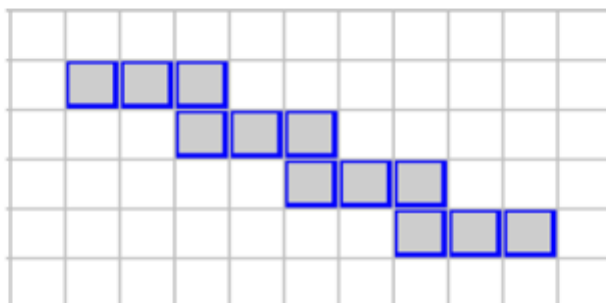
Aluno (a): _____ n^o: _____ Turma: _____

Professor Pesquisador: _____

Santana, AP, Data: ____/____/____

ATIVIDADE 4

Uma escada é construída da seguinte forma:



Na figura acima ela possui 4 degraus, com 12 quadrados no total.

- A) Desenhe uma escada com 2 degraus. Quantos quadrados são necessários para construir essa escada?
- B) Quantos quadrados são necessários para construir uma escada de 8 degraus?
- C) Quantos quadrados são necessários para construir uma escada de 32 degraus?
- D) Encontre a regra que relaciona o número de quadrados de uma escada com o número de degraus da mesma.

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS -
MESTRADO

ATIVIDADE 5

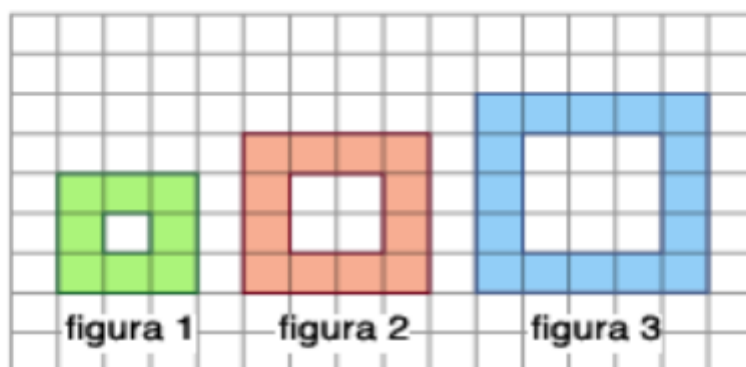
Aluno (a): _____ n°: _____ Turma: _____

Professor Pesquisador: _____

Santana, AP, Data: ____ / ____ / ____

ATIVIDADE 5

Observe como se forma a sequência de figuras abaixo, descubra sua regra e continue desenhando. A seguir responda as perguntas:



- A) Quantos quadradinhos coloridos aparecem na figura 1? E na figura 2? E na 3?
- B) Desenhe a próxima figura da sequência. Quantos quadradinhos pintados aparecem nessa figura?
- C) Desenhe a 5ª figura da sequência. Quantos quadradinhos pintados aparecem nessa figura?
- D) E na 25ª figura, quantos quadradinhos coloridos aparecem?
- E) Como calcular a quantidade de quadradinhos coloridos de qualquer figura da sequência? Escreva uma regra.


UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS -
 MESTRADO

ATIVIDADE 6


Aluno (a): _____ nº: _____ Turma: _____
 Professor Pesquisador: _____
 Santana, AP, Data: ____ / ____ / ____

ATIVIDADE 6


DESAFIO 1. Sob uma mesa, um aluno coloca um cubo e consegue ver 5 faces possíveis dele.



Ao empilhar dois desses cubos ele consegue visualizar 9 faces possíveis do cubo.



Em seguida, mais um cubo é colocado e assim por diante:



Complete a tabela abaixo com a quantidade de faces visíveis, conforme o número de cubos:

Número de cubos empilhados	1	2	3	4	5	6	10	20	25
Número de faces visíveis	?	?	?	?	?	?	?	?	?

Análise e descubra a regra dessa sequência em seguida escreva uma expressão algébrica que represente o número de faces visíveis de uma pilha com x cubos.

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS -
 MESTRADO

DESAFIO 2 Nestas questões, descubra quais são as regras que expressam a relação entre o número dito e o número respondido em cada questão. Represente cada uma delas com uma expressão, usando linguagem matemática:

Número dito	3	4	5	6	7	10
Número respondido	31	41	51	61	71	101

Resposta: _____

Número dito	-3	-2	-1	0	1	2
Número respondido	2	3	4	5	6	7

Resposta: _____

Número dito	-10	-5	-1	5	6	7
Número respondido	102	27	3	27	38	51

Resposta: _____

ATIVIDADE 7

Aluno (a): _____ n°: _____ Turma: _____

Professor Pesquisador: _____

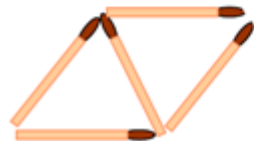
Santana, AP, Data: ____/____/____

ATIVIDADE 7

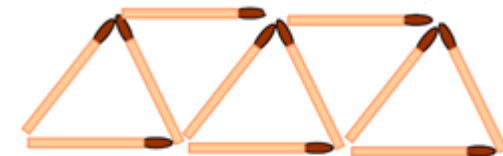
Nestas figuras, cada lado do triângulo é formado por um palito de fósforo. Complete a tabela com o que falta e depois, responda:



Para formar 1 triângulo preciso de 3 palitos.



Para formar 2 triângulos preciso de 5 palitos



Aqui tem-se 5 triângulos.

Número de triângulos	1	?	3	5	?	25
Número de palitos	?	5	?	?	21	?

Agora responda:

- A) Quantos triângulos podem ser formados com 100 palitos desses?
 B) Quantos palitos são necessários para formar 40 triângulos desses?
 C) Quantos triângulos são formados com 57 palitos desses?
 D) Qual é a expressão algébrica que representa a quantidade de palitos necessários para formar y triângulos?

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS -
MESTRADO

ATIVIDADE 8

Aluno (a): _____ n°: _____ Turma: _____

Professor Pesquisador: _____

Santana, AP, Data: ____/____/____

ATIVIDADE 8

DESAFIO 1: Observe a sequência de pontos abaixo e responda:



1ª Figura



2ª Figura



3ª Figura

A) Quais são as três próximas figuras da sequência? Faça os desenhos abaixo:

B) Quantos pontos há em cada uma das figuras que você desenhou?

C) Escreva uma regra que represente a quantidade de pontos de qualquer figura da sequência

DESAFIO 2: Os números são classificados de muitas maneiras. Alguns nomes vêm do fato de poderem ser dispostos segundo formas geométricas. Veja a seguir alguns exemplos:



A) Descubra qual o próximo número de cada sequência, desenhando ao lado.

B) Escreva os quatro primeiros números quadrados em forma de potência de expoente 2. Observe as potências e responda:

-Qual o sétimo número quadrado? E Qual o décimo?

C) Escreva uma regra para representar qualquer número quadrado.

D) Quantas bolinhas existem na sétima figura triangular? E na 5ª figura pentagonal?

E) Escreva uma regra que representa o número de bolinhas triangulares e outra regra para os números pentagonais.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS -
MESTRADO

Considerações sobre as atividades

Para muitos alunos, parte da estrutura e do simbolismo algébrico pode ser construída a partir da sua experiência com números, realçando os aspectos estratégicos e intuitivos (NCTM, 2007), na qual a visualização assume uma função importante. Segundo Usiskin (1999), atividades que envolvem padrões são as que mais auxiliam o desenvolvimento do processo de generalização.

Todas as atividades propostas possuem um objetivo, o de explorar atividades com padrões geométricos com os alunos para entender a passagem da linguagem corrente para a algébrica. São atividades que, com formas geométricas e ordenamento diferentes destas, aumentam de forma crescente o nível de complexidade. Nas atividades 1 e 2 por exemplo, são utilizadas respectivamente, duas e três figuras geométricas e, de forma que nas atividades 6 e 8, são trabalhados dois desafios.

Resultados obtidos

A respeito do volume de informações obtido, procuramos desenvolver um formato de análise que ajudasse a compreender o problema investigado permitindo estabelecer relações entre os sujeitos que apresentaram mais ou menos dificuldades em Matemática, suas características e aqueles que demonstraram certa facilidade nas atividades, de maneira a interpretá-lo com mais consistência.

A aplicação de atividades envolvendo padrões geométricos e numéricos sobre álgebra contribuiu com a aprendizagem dos alunos, o que pôde ser constatado nos resultados encontrados e demonstrados neste trabalho. É incontestável, portanto, que as atividades com padrões geométricos e numéricos podem ser utilizadas como metodologia de ensino no Ensino Fundamental. Dessa forma, os alunos poderão trabalhar com conceitos algébricos de



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS -
MESTRADO

modo mais dinâmico, resolvendo atividades com regras ou generalização de uma expressão algébrica, sem dificuldade.

Durante as aulas práticas, sugere-se observar a participação dos alunos na resolução das atividades individualmente e promover reflexões acerca dos diferentes procedimentos desenvolvidos nos cálculos. Para Berton e Itacarambi (2009, p. 13), “o professor deve criar oportunidades para que os alunos sejam capazes de enfrentar situações problemas em contextos variáveis, que exijam deles a aprendizagem de novos conhecimentos e habilidades”.

Constatamos que, dos oito alunos participantes da pesquisa, três foram os que conseguiram estabelecer um nível constante de acertos e se comportaram de forma semelhante no decorrer de todas as atividades exploradas. Esses alunos, segundo as respostas do questionário investigativo, são os que mais gostam de matemática e tiveram mais facilidade para resolver os cálculos. Com os resultados iguais entre o número de acertos e de erros, ficaram os alunos que disseram ser a disciplina que mais gostam, embora tenham algumas dificuldades para realizar cálculos. O aluno que obteve um bom desempenho nas atividades foi o que gosta pouco de matemática, mas que tem facilidade razoável para resolver cálculos, pois é ciente de sua importância. Quem errou mais itens foi o aluno que gosta muito de matemática, mas, por outro lado, tem muita dificuldade em realizar cálculos. E o aluno que mais acertou foi justamente o aluno cuja característica é de que tem facilidade em resolver cálculos e a disciplina que mais gosta é matemática.

A partir dessas constatações, podemos inferir que, o gosto pela disciplina, a facilidade em desenvolver cálculos teve relação com o desempenho obtido por estes alunos. O estudo não é conclusivo e novas pesquisas deverão ser realizadas, haja vista que esses alunos nunca terem realizado atividades semelhantes a esta.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS -
MESTRADO**

Referências

BERTON, I. C. B.; ITACARAMBI, R. R. **Números brincadeiras e jogos**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

CONSELHO NACIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA - NCTM. **Princípios e Normas para a Matemática Escolar Lisboa**: Tradução de Manuel Fernández Reyes. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales, 2007.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas: Papirus, 2006.

USISKIN, Z. **Concepções sobre a álgebra da escola média e utilizações das variáveis**. In: COXFORD, A. F. e SHULTE, A. P. (orgs.). *As ideias da álgebra*. São Paulo: Atual, p. 9-22, 1995.

_____. Z. **Pensamento algébrico, notas k-12**. In: Barbara Moses (Ed.), *Algebraic thinking, grades K-12*. Reston: NCTM, 1999.



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO