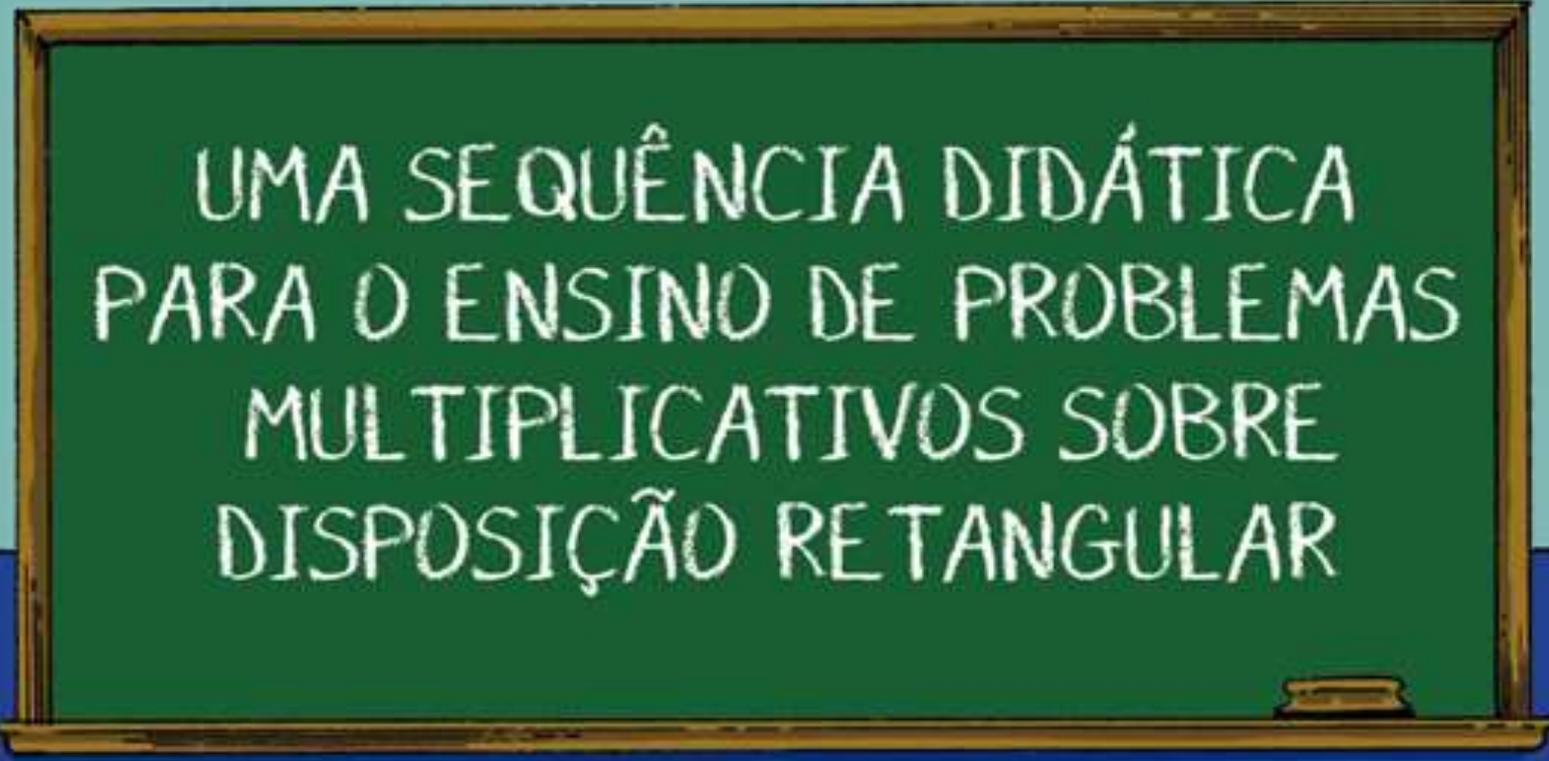


Denis do Socorro Pinheiro Miranda  
Maria de Lourdes Silva Santos  
Pedro Franco de Sá



UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA  
PARA O ENSINO DE PROBLEMAS  
MULTIPLICATIVOS SOBRE  
DISPOSIÇÃO RETANGULAR



Belém - PA  
2021

**Clay Anderson Nunes Chagas**  
Reitor da Universidade do Estado do Pará

**Ilma Pastana Ferreira**  
Vice-Reitora da Universidade do Estado do Pará

**Jofre Jacob da Silva Freitas**  
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

**Anderson Madson Oliveira Maia**  
Diretor do Centro de Ciências Sociais e Educação

**Fábio José da Costa Alves**  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de  
Matemática

**Natanael Freitas Cabral**  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de  
Matemática

**Diagramação e Capa:** Diego Miranda e os Autores

**Revisão:** Os autores

**Conselho Editorial**

Profa. Dra. Acylena Coelho Costa  
Profa. Dra. Ana Kely Martins da Silva  
Prof. Dr. Antônio José Lopes  
Prof. Dr. Benedito Fialho Machado  
Prof. Dr. Carlos Alberto Raposo da Cunha  
Profa. Dra. Celsa Hermínia De Melo Maranhão  
Profa. Dra. Cinthia Cunha Maradei Pereira  
Profa. Dra. Claudianny Amauri Noronha  
Profa. Dra. Cristina Lúcia Dias Vaz  
Prof. Dr. Dorival Lobato Junior  
Prof. Dr. Ducival Carvalho Pereira  
Profa. Dra. Eliza Souza da Silva  
Prof. Dr. Fábio José da Costa Alves  
Prof. Dr. Francisco Hermes Santos da Silva  
Prof. Dr. Geraldo Mendes de Araújo  
Profa. Dra. Glaudianny Amauri Noronha  
Prof. Dr. Gustavo Nogueira Dias  
Prof. Dr. Heliton Ribeiro Tavares

Prof. Dr. João Claudio Brandemberg Quaresma  
Prof. Dr. José Antônio Oliveira Aquino  
Prof. Dr. José Augusto Nunes Fernandes  
Prof. Dr. José Messildo Viana Nunes  
Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento  
Prof. Dr. Marcos Antônio Ferreira de Araújo  
Prof. Dr. Marcos Monteiro Diniz  
Profa. Dra. Maria de Lourdes Silva Santos  
Profa. Dra. Maria Lúcia P. Chaves Rocha  
Prof. Dr. Miguel Chaquiam  
Prof. Dr. Natanael Freitas Cabral  
Prof. Dr. Pedro Franco de Sá  
Prof. Dr. Raimundo Otoni Melo Figueiredo  
Profa. Dra. Rita Sidmar Alencar Gil  
Prof. Dr. Roberto Paulo Bibas Fialho  
Profa. Dra. Talita Carvalho da Silva Almeida

### **Comitê de Avaliação**

Pedro Franco de Sá  
Maria de Lourdes Silva Santos  
José Messildo Viana Nunes

---

MIRANDA, Denis do Socorro Pinheiro; SANTOS, Maria de Lourdes Silva; SÁ, Pedro Franco de. Uma Sequência Didática para o Ensino de Problemas Multiplicativos sobre Disposição Retangular. Produto Educacional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará, (PPGEM/UEPA), 2021.

ISBN: 978-65-00-31742-8

Ensino de Matemática. Sequência Didática. Problemas Multiplicativos. Disposição Retangular. Produto.

---



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA

FICHA DE AVALIAÇÃO DE PRODUTOS EDUCACIONAIS – BANCA EXAMINADORA

Título: **Uma sequência didática para o ensino de problemas multiplicativos envolvendo a ideia de disposição retangular**

Mestrando (a): Denis do Socorro Pinheiro Miranda

Data da avaliação: 19/02/2021

**PÚBLICO ALVO DO PRODUTO EDUCACIONAL**

a) *Destinado à:*

- ( ) Estudantes do Ensino Fundamental      ( ) Estudantes do Ensino Médio  
( x ) Professores do Ensino Fundamental      ( ) Professores do Ensino Médio  
( ) Outros: \_\_\_\_\_

**INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL**

a) *Tipo de Produto Educacional*

- ( x ) Sequência Didática      ( ) Página na Internet      ( ) Vídeo  
( ) Texto Didático (alunos/professores)      ( ) Jogo Didático      ( ) Aplicativo  
( ) Software      ( ) Outro: \_\_\_\_\_

b) *Possui URL:* ( ) Sim, qual o URL: \_\_\_\_\_  
( ) Não      ( ) Não se aplica

c) *É coerente com a questão-foco da pesquisa?*

- ( x ) Sim  
( ) Não. Justifique? \_\_\_\_\_

d) *É adequado ao nível de ensino proposto?*

- ( x ) Sim  
( ) Não. Justifique? \_\_\_\_\_

e) *Está em consonância com a linguagem matemática do nível de ensino proposto?*

- ( x ) Sim  
( ) Não. Justifique? \_\_\_\_\_

**ESTRUTURA DO PRODUTO EDUCACIONAL**

- a) *Possui sumário:*      ( x ) Sim      ( ) Não      ( ) Não se aplica  
b) *Possui orientações ao professor:*      ( x ) Sim      ( ) Não      ( ) Não se aplica  
c) *Possui orientações ao estudante:*      ( ) Sim      ( ) Não      ( x ) Não se aplica  
d) *Possui objetivos/finalidades:*      ( x ) Sim      ( ) Não      ( ) Não se aplica  
e) *Possui referências:*      ( x ) Sim      ( ) Não      ( ) Não se aplica  
f) *Tamanho da letra acessível:*      ( x ) Sim      ( ) Não      ( ) Não se aplica  
g) *Ilustrações são adequadas:*      ( x ) Sim      ( ) Não      ( ) Não se aplica

P. Salvo

## CONTEXTO DE APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

a) Foi aplicado?

Sim, onde: Escola de ensino fundamental

Não, justifique: \_\_\_\_\_

Não se aplica

b) Pode ser aplicado em outros contextos de Ensino?

Sim, onde: escolas de ensino fundamental I e II e formação de professores do fundamental

Não, justifique: \_\_\_\_\_

Não se aplica

c) O produto educacional foi validado antes de sua aplicação?

Sim, onde: \_\_\_\_\_

Não, justifique: \_\_\_\_\_

Não se aplica

d) Em qual condição o produto educacional foi aplicado?

na escola, como atividade regular de sala de aula

na escola, como um curso extra

outro: \_\_\_\_\_

e) A aplicação do produto envolveu (marque as alternativas possíveis):

Alunos do Ensino Fundamental

Alunos do Ensino Médio

Professores do Ensino Fundamental

Professores do Ensino Médio

outros membros da comunidade escolar, tais como \_\_\_\_\_

outros membros da comunidade, tais como \_\_\_\_\_

O produto educacional foi considerado:

APROVADO

APROVADO COM MODIFICAÇÕES

REPROVADO

### MEMBROS DA BANCA

Nome (Presidente)

Titulação

Instituição

Nome (Examinador 01)

Titulação

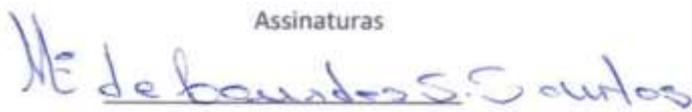
Instituição

Examinador 02: José Messildo Viana Nunes

Titulação: Doutor em Educação Matemática

Instituição: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

### Assinaturas





Documento assinado digitalmente

 José Messildo Viana Nunes  
Data: 01/03/2021 06:57:40-0300  
CPF: 443.130.042-20

## RESUMO

Este trabalho apresenta o produto educacional validado em uma dissertação de mestrado sobre o ensino de problemas, a qual apresentou resultados significativos na aprendizagem tais problemas. O referido produto apresenta uma sequência didática destinada ao ensino de problemas multiplicativos envolvendo a ideia de disposição retangular, utilizando como metodologia de ensino o ensino por atividades. Este produto caracteriza-se por uma sequência didática composta por 05 (cinco) atividades, entre atividades de redescoberta e aprofundamento. Esperamos que esse produto possa ser utilizado pelos docentes da Educação Básica para o ensino desse tipo de problema.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática. Sequência Didática. Problemas Multiplicativos. Disposição Retangular. Produto.

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS ENVOLVENDO A IDEIA DE DISPOSIÇÃO RETANGULAR.....</b>	<b>10</b>
<b>3. ENSINO POR ATIVIDADES .....</b>	<b>11</b>
<b>4. ATIVIDADES PARA O ENSINO DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS.....</b>	<b>12</b>
4.1 ATIVIDADE 1 .....	12
4.2 ATIVIDADE 2 .....	14
4.3 ATIVIDADE 3 .....	16
4.4 ATIVIDADE 4 .....	18
4.5 ATIVIDADE 5 .....	19
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>21</b>
<b>6. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>22</b>
<b>7. APÊNDICES .....</b>	<b>26</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

Atualmente a Resolução de Problemas é indicada como ponto de partida para o ensino e aprendizagem da matemática (BRASIL, 1998, p. 16). Neste sentido, essa competência deve ser desenvolvida desde os anos iniciais da Educação Básica, para que ao final desta etapa os estudantes sejam capazes de utilizar diferentes estratégias na resolução de problemas matemáticos.

Desde Ensino Fundamental percebemos que os estudantes desse nível de ensino apresentam dificuldades em resolver problemas envolvendo as quatro operações aritméticas. Apesar deste conteúdo pertencer ao currículo escolar desde o primeiro nível do ensino fundamental (1º ano ao 5º ano), muitos alunos trazem essas dificuldades para o segundo nível (6º ao 9º ano) e os maiores desafios encontram-se na resolução dos problemas que utilizam as operações de multiplicação e divisão. Essas dificuldades vão desde a compreensão do enunciado até a escolha da operação adequada para a solução dos problemas. No sentido de minimizar esses entraves, muitas pesquisas sobre o assunto são desenvolvidas pela comunidade acadêmica educacional. No quadro 1, apresentamos uma síntese de alguns estudos relacionados aos problemas de estruturas multiplicativas.

Quadro 1 – Contribuições da revisão de estudos (continua)

AUTOR	CONTRIBUIÇÕES
Altoé (2017)	Formular problemas como potencial possibilidade de abordagem e significação de conceitos e estímulo da criatividade dos estudantes.
Nascimento (2017)	Conhecer os processos cognitivos mobilizados pelos alunos na resolução de situações multiplicativas, propor a professores modos diferentes de dar significado a essas situações, utilizando articulados procedimentos e modos simbólicos na resolução dessas situações. Utilizar a análise dos erros dos estudantes na resolução de problemas multiplicativos como uma forma de proporcionar uma intervenção mais efetiva por parte do professor.
Ferraz (2016)	Realizar uma análise mais profunda sobre a mobilização de conhecimentos em todas as classes de problemas multiplicativos e explorar situações mais práticas e vinculadas com o cotidiano dos alunos.
Silva (2016)	Promover uma aprendizagem mais significativa na resolução de problemas que abordem as ideias de multiplicação e divisão a partir dos conhecimentos prévios que os alunos possuem; propor problemas que relacionados com a realidade dos alunos; proporcionar o aumento do grau de dificuldades de acordo com o desenvolvimento dos alunos; realizar a socialização dos processos de resolução com os demais colegas; possibilitar a exploração das resoluções e enunciados e a proposição de problemas pelos alunos e promover diálogo e problematizações aos alunos sobre o conteúdo em estudo.

(conclusão)

Pereira (2015)	Elaborar problemas com situações que apareçam as expressões como: dobro, triplo e a terça parte, para possibilitar uma visão mais abrangente dos esquemas utilizados pelos estudantes para resolver situações que dão sentido ao conceito de comparação multiplicativa.
Cybis (2014)	Explorar a relação entre o cálculo mental e o algoritmo utilizado para a resolução dos problemas; aplicar ficha de resolução de problemas de maneira individual, a fim de verificar se a proposta de metodologia de resolução de problemas empregada também é eficaz com este diferencial e de verificar se a utilização do diagrama de barras pode colaborar para a resolução de problemas.
Silva (2014)	Realizar atividades que estimulem a compreensão do raciocínio multiplicativo a partir de produções de problemas e de suas resoluções contribuindo para reflexões sobre relevância e possibilidades da utilização da produção de problemas pelos alunos para a construção do raciocínio multiplicativo.
Zaran (2013)	Analisar as resoluções dos problemas multiplicativos no que tange aos procedimentos adotados pelos estudantes que revelam indícios se ele realmente atribuiu significado ao problema ou se apenas operou os algoritmos mecanicamente.
Sá (2003)	Tratar o pensamento linear na resolução de problemas, inclusive com mais de uma operação e com maior grau de dificuldade de resolução. Criar estratégias de ensino e aprendizagem das categorias por ele analisadas como sendo de maior dificuldade.
Ferreira e Nunes (2017)	Explorar as formas de representação dos problemas multiplicativos, a fim de propor atividades que oportunizem a exploração de outras formas de representação e registro desse campo conceitual, não somente as de composição aditiva.
Santos (2017)	Realizar experimentações para realização de análises sobre as transformações dos enunciados para a linguagem verbal das sentenças matemáticas e de outros aspectos.
Sá e Silva (2017)	Atentar para elaboração dos problemas para que o estudante possa se voltar para a situação matemática envolvida, de modo que interpretação meramente textual não seja um obstáculo para a interpretação matemática do problema.
Silva (2015)	Considerar os vários aspectos do ensino de resolução de problemas envolvendo as quatro operações que passam pela elaboração do enunciado, as diferentes situações e invariantes, a escolha correta da operação e a manipulação do algoritmo da operação.

Fonte – Elaborado pelo autor (2020)

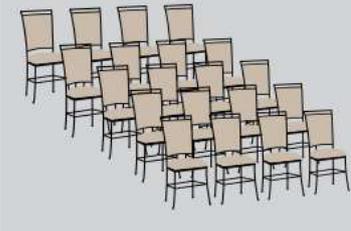
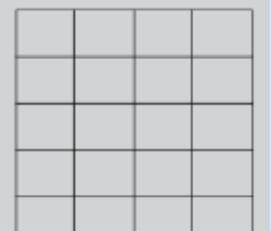
A revisão de literatura foi importante para a construção e adaptação das atividades de nossa sequência didática, pois identificamos algumas dificuldades no ensino e aprendizagem de problemas envolvendo estruturas multiplicativas.

## 2. PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS ENVOLVENDO A IDEIA DE DISPOSIÇÃO RETANGULAR

Vergnaud (2014) considerou que dentro do campo conceitual multiplicativo existem duas categorias de relações: Isomorfismo de Medidas e Produto de Medidas. A primeira consiste em uma relação quaternária entre quantidades - duas quantidades são medidas de certo tipo e as duas outras de outro tipo. A segunda é uma relação ternária entre três quantidades, das quais uma é o produto das duas outras ao mesmo tempo no plano numérico e no plano dimensional.

Os problemas multiplicativos envolvendo a ideia de disposição retangular pertencem à categoria produto de medidas e se referem à organização de elementos em linhas (filas horizontais) e colunas (filas verticais) ou envolvem uma análise dimensional (como a de área), como exemplificado no quadro 2.

Quadro 2 – Exemplo de problema multiplicativo em disposição retangular

Problema	Ilustração	Análise dimensional
Num auditório, as cadeiras estão dispostas em 12 fileiras de 15 cadeiras cada. Quantas cadeiras há ao todo?		

Fonte – Elaborado pelo autor (2020)

Considerando o exemplo apresentado no Quadro 2 e as definições antes apresentadas para as categorias aritméticas e algébricas, podemos afirmar que o problema “Um salão tem 5 fileiras com 4 cadeiras em cada uma. Quantas cadeiras há nesse salão?”, se enquadra na categoria problema aritmético, isto é, “aquele problema que, em sua resolução operacional, não são usadas de maneira implícita ou explícita as propriedades aditivas ou multiplicativas da igualdade” (SÁ, 2003, p.78). Ao modelar este problema a incógnita ficaria isolada num dos membros para indicar o resultado:  $5 \times 4 = ?$ .

Por outro lado, o mesmo problema reformulado ficaria “Um salão tem 20 cadeiras, com 4 delas em cada fileira. Quantas fileiras há nesse salão?”. Neste caso o problema fica categorizado como problema algébrico, isto é, aqueles que, “na sua resolução operacional, são usadas de maneira explícita ou implícita as

propriedades aditivas ou multiplicativas da igualdade. (SÁ, 2003, p.79). Nesse caso a incógnita não ficaria isolada em um dos membros da igualdade para indicar equilíbrio:  $4 \times ? = 20$ .

Em todo caso, é necessário atentar a complexidade cognitiva que pode ser para uma criança essa transformação da linguagem corrente para a elaboração da sentença e em seguida a escolha da operação, que nos casos da categoria algébrica, será inversa, e só após esses processos, efetuar a operação.

Este produto é fruto da dissertação de mestrado de Miranda (2020), na qual o autor objetivou avaliar os efeitos que uma sequência didática por atividades tem sobre a aprendizagem na resolução de problemas multiplicativos envolvendo a ideia de disposição retangular em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental. Os resultados do estudo mostraram que a sequência didática elaborada e a metodologia de ensino utilizada promoveu um avanço na aprendizagem da resolução de problemas multiplicativos envolvendo a ideia de disposição retangular.

A seguir apresentamos alternativa metodológica, ensino por atividades, que devem ser utilizadas durante a aplicação da sequência didática.

### **3. ENSINO POR ATIVIDADES**

Ao ensinar matemática utilizando o Ensino por Atividades, oportunizamos ao estudante a oportunidade do mesmo se tornar o protagonista da sua aprendizagem, pois por meio da mediação do professor, o discente será direcionado a descobrir e sistematizar de forma autônoma os conhecimentos que devem ser aprendidos.

O ensino de matemática por meio de atividades pressupõe mútua colaboração entre professor e aluno durante o ato de construção do saber, pois a característica essencial desse tipo de abordagem metodológica de ensino está no fato de que os tópicos a serem aprendidos serão descobertos pelo próprio aluno durante o processo de busca, que é conduzido pelo professor até que ele seja incorporado à estrutura cognitiva do aprendiz (SÁ, 2009, p. 19).

Para a efetivação da aprendizagem através dessa metodologia de ensino, as atividades devem ser aplicadas em aulas que apresentem os seguintes momentos: organização, apresentação, execução, registro, análise e institucionalização. Desta forma, o discente terá a compreensão dos conceitos e não apenas irá decorá-los, pois Sá (2009, p.18), pressupõe a possibilidade de conduzir o aprendiz a uma construção constante das noções matemáticas presentes nos objetivos da atividade.

Santos (2017) considera fundamental que as atividades elaboradas apresentem um caráter de continuidade para conduzir os alunos à construção de sua aprendizagem através das seguintes fases: a experiência, a comunicação oral dos conceitos descobertos nas atividades e a representação simbólica desses conceitos. O Autor ainda destaca a importância da socialização entre os estudantes dos conhecimentos adquiridos durante a realização das atividades e que tais atividades podem ser apresentadas das seguintes formas: desenvolvimento, conexão e abstração, objetivando construção sequencial dos conceitos.

A utilização do Ensino por Atividades possibilita “um trabalho pedagógico mais dinâmico, envolvendo os alunos no processo de descoberta e sistematização de seus conhecimentos” (SILVA, 2015, p. 17), tornando-se assim, mais um instrumento educacional de combate ao ensino tradicional ainda tão presente em nossas salas de aula.

#### **4. ATIVIDADES PARA O ENSINO DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS**

Nesta seção apresentamos uma sequência didática para o ensino de problemas de estruturas multiplicativas, composta por 05 atividades que utiliza o ensino por atividade como metodologia de ensino. Essas atividades têm por finalidades proporcionar aos estudantes a oportunidade de perceberem as regularidades existentes na resolução de problemas multiplicativos envolvendo a ideia de disposição retangular, contribuindo dessa forma para uma aprendizagem significativa sobre esse tema.

A seguir apresentamos as atividades com algumas orientações para a aplicação das mesmas.

##### **4.1 ATIVIDADE 1**

**Título:** Multiplicação na igualdade

**Objetivo:** Descobrir quando por meio da multiplicação uma igualdade permanece verdadeira.

**Material:** Roteiro da atividade, borracha e lápis ou caneta.

**Procedimento:** Preencha o quadro a seguir.

Valores	a = b	A expressão a = b é verdadeira?		a x c = b x d	A expressão a x c = b x d é verdadeira?	
		Sim	Não		Sim	Não
a = 5 b = 5 c = 3 d = 3						
a = 4 b = 4 c = 6 d = 6						
a = 2 b = 2 c = 7 d = 7						
a = 8 b = 8 c = 4 d = 4						
a = 3 b = 3 c = 4 d = 2						
a = 5 b = 5 c = 1 d = 6						
a = 2 b = 2 c = 4 d = 7						
a = 9 b = 2 c = 3 d = 3						
a = 10 b = 5 c = 4 d = 4						
a = 7 b = 1 c = 6 d = 6						
a = 2 b = 8 c = 12 d = 3						

a = 4 b = 5 c = 10 d = 8						
a = 6 b = 9 c = 6 d = 4						

**Observações:**

---

**Conclusão:**

---

**Sugestões para o professor:**

Esta é a primeira atividade abordando o campo conceitual multiplicativo, podendo ser realizada em grupos de até quatro estudantes. Ela envolve o princípio multiplicativo da igualdade. É necessário que o professor oriente os estudantes a identificarem as regularidades que ocorrerem durante o preenchimento do quadro da atividade, realizando questionamentos sobre esse preenchimento e auxiliando-os na elaboração das observações e conclusões a respeito da atividade e na socialização com os demais colegas de turma. Desta forma acreditamos que os estudantes chegaram a conclusão esperada: quando uma igualdade é verdadeira, multiplicando-se os dois membros da igualdade por um mesmo número, ela permanecerá verdadeira.

4.2 ATIVIDADE 2

**Título:** divisão na igualdade

**Objetivo:** descobrir quando por meio da divisão uma igualdade permanece verdadeira.

**Material:** roteiro da atividade, borracha e lápis ou caneta.

**Procedimento:** preencha o quadro a seguir.

Valores	a = b	A expressão a = b é verdadeira?		a ÷ c = b ÷ d	A expressão a ÷ c = b ÷ d é verdadeira?	
		Sim	Não		Sim	Não
a = 14 b = 14 c = 2 d = 2						
a = 8 b = 8 c = 4 d = 4						
a = 15 b = 15 c = 5 d = 5						
a = 9 b = 9 c = 3 d = 3						
a = 12 b = 12 c = 2 d = 3						
a = 18 b = 18 c = 6 d = 9						
a = 24 b = 24 c = 4 d = 3						
a = 4 b = 3 c = 1 d = 1						
a = 10 b = 20 c = 5 d = 5						
a = 12 b = 18 c = 6 d = 6						
a = 8 b = 16 c = 2 d = 4						

a = 9 b = 21 c = 3 d = 7						
a = 10 b = 25 c = 2 d = 5						

**Observações:**

---



---

**Conclusão:**

---



---

**Sugestões para o professor:**

Esta atividade pode ser realizada em grupos de até quatro estudantes. Ela é uma atividade que envolve o princípio multiplicativo da igualdade, na qual os estudantes deverão concluir que: quando uma igualdade é verdadeira, dividindo-se os dois membros da igualdade por um mesmo número, ela permanecerá verdadeira. Pela experiência adquirida no desenvolvimento da atividade anterior acreditamos que os estudantes não apresentarão dificuldades no preenchimento do quadro da atividade e conseqüentemente consigam perceber a regularidade da mesma. Desta forma propomos que inicialmente os estudantes a desenvolva sem a intervenção do professor, e somente, após a socialização das observações e conclusões o professor deve intervir, auxiliando-os na formalização de suas conclusões.

4.3 ATIVIDADE 3

**Título:** Sentenças multiplicativas

**Objetivo:** Resolver sentenças matemáticas multiplicativas.

**Material:** Roteiro da atividade, borracha e lápis ou caneta.

**Procedimento:** Entregar a cada estudante uma lista com as questões abaixo, solicitar que os mesmos determinem o valor da interrogação em cada caso e que preencham o quadro de registro.

- a)  $2 \times 7 = ?$
- b)  $5 \times 4 = ?$
- c)  $6 \times 3 = ?$
- d)  $9 \times 8 = ?$
- e)  $? \times 2 = 12$
- f)  $? \times 4 = 28$
- g)  $? \times 16 = 32$
- h)  $? \times 9 = 45$
- i)  $6 \times ? = 24$
- j)  $15 \times ? = 60$
- k)  $5 \times ? = 50$
- l)  $20 \times ? = 160$

- m)  $8 \div 2 = ?$
- n)  $18 \div 6 = ?$
- o)  $36 \div 4 = ?$
- p)  $90 \div 15 = ?$
- q)  $? \div 5 = 11$
- r)  $? \div 8 = 12$
- s)  $? \div 10 = 20$
- t)  $? \div 25 = 14$
- u)  $30 \div ? = 6$
- v)  $56 \div ? = 7$
- x)  $84 \div ? = 12$
- z)  $100 \div ? = 2$

Com base nas resoluções anteriores preencha o quadro a seguir.

ITENS	SENTENÇA	CALCULO	OPERAÇÃO
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			
I			
J			
K			
L			
M			
N			
O			
P			
Q			
R			
S			
T			
U			
V			
X			
Z			

Observações:

---



---

## Conclusão:

---

---

### Sugestões para o professor:

Esta atividade pode ser realizada em grupos de até quatro estudantes. Nela, o professor deve orientar os estudantes a utilizarem as propriedades multiplicativas da igualdade aprendidas nas atividades anteriores para determinarem os valores desconhecidos das sentenças multiplicativas e para realizarem o preenchimento do quadro sinóptico da atividade. Após esses procedimentos, o professor deve promover a socialização das observações e conclusões e a formalização da conclusão da atividade.

#### 4.4 ATIVIDADE 4

**Título:** Total de quadradinhos

**Objetivo:** descobrir uma maneira prática de determinar o total de quadradinhos contidos em um retângulo.

**Materiais necessários:** folha de retângulos, roteiro da atividade, lápis ou caneta.

**Procedimentos:** Para cada retângulo da folha de retângulos:

→ determine o número de quadradinhos em cada linha dos retângulos da folha de retângulos;

→ determine o número de quadradinhos em cada coluna dos retângulos da folha de retângulos;

→ determine o total de quadradinhos em cada retângulo da folha de retângulos.

→ preencher o quadro de registro

RETÂNGULO	Nº DE QUADRADINHOS EM CADA LINHA	Nº DE QUADRADINHOS EM CADA COLUNA	Nº TOTAL DE QUADRADINHOS
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

9			
10			

**Observação**

---



---

**Conclusão**

---



---

**Sugestões para o professor:**

Esta atividade deve ser realizada de forma individual. Ela se desenvolve através da contagem da quantidade de quadradinhos que formam as figuras de uma folha de retângulos e do preenchimento de um quadro que procura identificar o número de quadradinhos em cada linha e coluna dos retângulos. Após os estudantes realizarem o preenchimento do quadro, eles devem perceber que o total de quadradinhos contidos em cada retângulo é igual ao produto do número de quadradinhos em cada linha pelo número de quadradinhos em cada coluna, devendo o professor promover a socialização das observações e conclusões e a formalização da conclusão da atividade.

4.5 ATIVIDADE 5

**Título:** questões multiplicativas

**Objetivo:** resolver questões de disposição retangular

**Materiais necessários:** lista de questões, papel, borracha e caneta ou lápis.

**Procedimentos:** entregar uma lista com questões e solicitar que as resolvam

01) Na imagem abaixo, os círculos estão organizados em formato retangular distribuídos em linhas e colunas. Calcule quantos círculos haverá quando a figura estiver completa.



02) Um pedreiro já assentou a primeira fileira horizontal e a primeira fileira vertical de azulejos na parede de uma cozinha. Veja a figura:

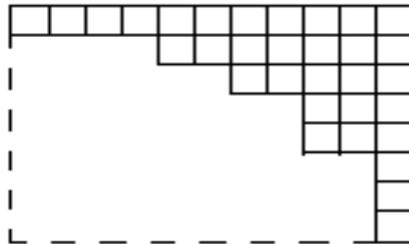


Quantos azulejos serão necessários para revestir a parede toda?

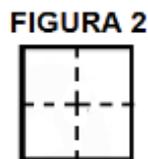
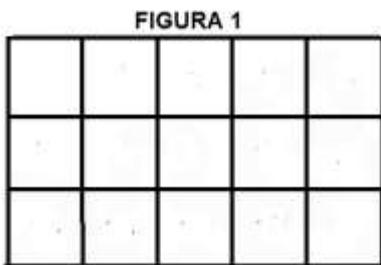
03) Um pelotão de soldados será organizado em formato retangular de acordo com a figura abaixo. Determine o numero de soldados desse pelotão?



04) Qual será o total de quadradinhos da figura abaixo quando a mesma estiver completa?



05) Se cada quadrado da FIGURA 1 for dividido em quatro partes, como na FIGURA 2. Qual será o número total de quadrados da FIGURA 1?



06) Em um jardim, 78 flores estão plantadas de forma retangular formando fileiras horizontais com 13 flores em cada. Quantas fileiras de flores há nesse jardim?

07) O professor de educação física organizou os 63 alunos de sua turma do quinto ano em sete filas com a mesma quantidade de alunos em cada uma. Quantos alunos há em cada fila?

08) Um grupo de 120 estudantes e cinco professores irão participar de um passeio ao jardim botânico. Para levar essas pessoas foram alugados micro-ônibus que possuem suas poltronas organizadas em seis filas com oito poltronas em cada. Quantos micro-ônibus desse mesmo modelo serão necessários para que todos os estudantes e professores viagem sentados?

09) Um grupo de 135 alunos irá participar de uma sessão de cinema. A sala em que eles irão assistir ao filme possui 15 filas de poltronas com a mesma quantidade de poltronas em cada fila. Para que todos os alunos assistam ao filme sentado, quantas poltronas devera ter cada fila?

10) Um ônibus possui 88 poltronas distribuídas de forma retangular. Essas poltronas estão organizadas em 11 fileiras com quantidades iguais de poltronas em cada fileira. Quantas poltronas há em cada fileira?

11) Para revestir uma parede de sua casa, seu José precisa de 72 azulejos. Se eles estão dispostos em 9 fileiras com a mesma quantidade de azulejos, quantos azulejos há em cada fileira?

12) Um jogo de tabuleiro retangular é formado por 126 “casas” em formato de quadradinhos organizados em linhas e colunas. Sabendo-se que existem seis linhas nesse tabuleiro, determine o total de colunas?

### **Sugestões para o professor:**

Esta atividade deve ser realizada de forma individual. Ela aborda questões de produto de medidas com a ideia de disposição retangular, algumas com imagem e outras sem. O professor deve orientar os estudantes a aplicarem os conhecimentos adquiridos nas atividades anteriores e a elaborar a sentença natural do problema para posteriormente realizar a escolha e resolução adequada da operação necessária para sua solução.

### **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A sequência didática apresentada foi validada na dissertação de mestrado de Miranda (2020), obtendo resultados significativos na aprendizagem de resolução de problemas multiplicativos envolvendo a ideia de disposição retangular. Este produto educacional pretende contribuir para a promoção de avanços no processo de ensino e aprendizagem desse objeto matemático, visando contribuir para melhora da educação básica. Esperamos que a mesma seja mais um instrumento facilitador da aprendizagem dos estudantes.

## 6. REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, Saddo Ag. **Fundamentos da Didática da Matemática**. Curitiba. Ed. UFPR, 2007.

ALTOÉ, Renan Oliveira. **Formulação de problemas do campo conceitual multiplicativo no ensino fundamental: uma prática inserida na metodologia de resolução de problemas**. 229f. Dissertação (mestrado) - Instituto Federal do Espírito Santo. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Vitória-ES. 2017.

ARAMAN, Eliane Maria de Oliveira; PONTE, João Pedro da; SERRAZINA, Maria de Lurdes. **Raciocínio Matemático nos Primeiros Anos: ações de duas professoras ao discutir tarefas com seus alunos**. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 34, n. 67 p. 441-461, ago. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v34n67a05>. Acesso em: novembro de 2020.

ARTIGUE, Michelle. Engenharia didáctica. In: BRUN, Jean (Org.). **Didáctica das Matemáticas**. Lisboa: instituto Piaget, 1996. p. 193-217.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 8ª ed. Florianópolis: ed. da UFSC, 2012.

BOTIN, Mara Lúcia Muller; LUPINACCI, Vera Lúcia Martins. **Resolução de problemas no ensino de matemática**. VIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Recife – Pe, 15 a 18 de julho de 2014. Disponível em: <http://www.sbemrasil.org.br/files/viii/pdf/02/MC18361331034.pdf>. Acesso em: junho de 2018.

**BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base nacional comum curricular. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC\\_EnsinoMedio\\_emaiba\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_emaiba_site.pdf)>. Acesso em: jun. 2018.**

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. **Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 1, de 14 de junho de 2010**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/janeiro-2010-pdf/2483-rceb001-10>. Acesso em: junho de 2018.

\_\_\_\_\_. **Instituto Nacional de Estudo e Pesquisa Anísio Teixeira – INEP**. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educa%C3%A7ao-basica/provabrazil/edital/2015-enem.2015.pdf>. Acesso em dez. 2018.

COSTA, Gisele Maria Tonin da; PERETTI, Lisiane. **Sequencia Didática na Matemática**. Revista de Educação do Ideal, Alto Uruguai, Edição. Vol. 8. N. 17, p. 3

Jan./Jun. 2013. Disponível em: <https://www.ideau.com.br>>revistasartigos. Acesso em: dezembro de 2018.

CYBIS, Aline Cristina. **Resolução de Problemas Multiplicativos: análise de processos heurísticos de alunos de 5º ano do Ensino Fundamental**. 161f. Dissertação (mestrado) – Universidade Anhanguera de São Paulo. 2014.

FERRAZ, Sara Rodrigues. **Investigando a aprendizagem de noções associadas ao campo multiplicativo: um estudo com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Ouro Preto (MG)**. 218f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Ouro Preto. Mestrado profissional em Educação Matemática. Ouro Preto-MG. 2016.

FERREIRA, Jorge Williams Cunha; NUNES, José Messildo Viana. Representações de Estudantes do 4º Ano do Ensino Fundamental Frente a Problemas do Campo Multiplicativo: uma análise de resoluções. **Revista Perspectivas da Educação Matemática**. Mato Grosso do Sul, v. 10, n. 23, p. 624-644. 2017. Disponível em: <<https://www.edumat.ufms.br/revistaedumat.inma@ufms.br>>. Acesso em: novembro de 2018.

FOSSA, John Andrew; SÁ, Pedro Franco. **Uma distinção entre problemas aritméticos e algébricos**. Revista Educação em Questão, Natal, v. 33, n. 19, p. 253-278, set./dez. 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/3936>>. Acesso em: julho de 2008.

GOMES, Rosana Pereira. **O ensino de relações trigonométricas no triângulo retângulo por atividades**. 218 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Estado do Pará. Belém, 2013.

LARSON, Ron; FARBER, Betsy. **Estatística aplicada**. 6. Ed. Tradução: José Fernando Pereira Gonçalves, São Paulo: Pearson, 2016.

LEVIN, Jack; FOX, James Alan. **Estatística para ciências humanas**. 9. Ed. Tradução: Alfredo Alves de Farias, São Paulo: Pearson, 2004

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MACHADO, Elisa Spode. **Modelagem matemática na resolução de problemas**. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/48134359.pdf>>. Acesso em: junho de 2018.

MATNI, Renata Cristina Alves. **O ensino de problemas com as 4 operações por meio de atividades**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Licenciatura em Matemática). Universidade do Estado do Pará. Belém, 2014.

NASCIMENTO, Sheilla Mota Esteffen do. **Problemas multiplicativos no 4º ano do ensino fundamental: ensino e estratégias de resolução**. 89f. Dissertação (mestrado) – Universidade Luterana do Brasil. Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Canoas-RS. 2017.

PACHECO, Adan Rodrigo Vale. **Medidas de Comprimento: Uma sequência didática na perspectiva do ensino por atividades**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática). Universidade do Estado do Pará. Belém, 2018.

PEREIRA, Emanuella Filgueira. **Esquemas utilizados por estudantes do 9º ano ao resolver situações da estrutura multiplicativa**. 106f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz.. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática. Iheus-BA. 2015.

SÁ, Pedro Franco; PALMA, Rute Cristina Domingos da; LOPES, Thiago Beirigo. Engenharia didática como metodologia de pesquisa nos projetos publicados no EBRAPEM (2014-2016). **Revista Educação Matemática e Pesquisa**. São Paulo, v.20, n.1, pp. 159-181, 2018.

SÁ, Pedro Franco. **Os problemas envolvendo as quatro operações e a unidade do pensamento linear**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2003.

SÁ, Pedro Franco de. **Atividades para o ensino de Matemática no nível fundamental**. Belém: EDUEPA, 2009

SÁ, Pedro Franco de; SILVA, Benedita das Graças Sardinha da. **Esta questão é de vezes ou de dividir?** Revista COCAR, Belém, Edição Especial N.3, p. 59 a 87 – Jan./Jul. 2017. Programa de Pós-graduação Educação em Educação da UEPA. <http://páginas.uepa.br/seer/index.php/cocar>

SÁ, Pedro Franco de; ALVES, Fábio José da Costa. A engenharia didática: alternativa metodológica para pesquisa em fenômenos didáticos. In: MARCONDES, Maria Inês; OLIVEIRA, Ivanilde A.; TEIXEIRA, Elizabeth. (Org.). **Abordagens teóricas e construções metodológicas na pesquisa em educação**. Belém: EDUEPA, 2011.

SÁ, Pedro Franco de. Ensinando matemática através da redescoberta. **Traços**, Belém, v. 2, n. 3, p. 77-81, 1999.

SANT'ANNA, Ilza. Martins. **Por que avaliar? como avaliar?: critérios e instrumentos**. Petrópolis: Vozes, 1995.

SANTOS, Robério Valente. **O ensino de problemas envolvendo as quatro operações fundamentais com números naturais**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática). Universidade do Estado do Pará. Belém, 2017.

SILVA, Benedita das Graças Sardinha da. **O ensino de problemas envolvendo as quatro operações por meio de atividades**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática). Universidade do Estado do Pará. Belém, 2015.

SILVA, Josenir Rodrigues da. **A produção de problemas de multiplicação pode ajudar na sua resolução?** 152 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnologia) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2014.

SILVA, Sheila Valéria Pereira da. **Ideias/significados da multiplicação e divisão: o processo de aprendizagem via resolução, exploração e proposição de problemas por alunos do 5º ano do ensino fundamental.** 172f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual da Paraíba. Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Campina Grande-PB. 2016.

SISPAE – **Sistema Paraense de Avaliação Educacional.** Disponível em: <http://vunesp.com.br/reports/RelatorioSISPAE.aspx?=SEPA1401>. Acesso em dez. 2018.

THOMAZ, Tereza Cristina. **Não gostar de Matemática: que fenômeno é este? Cadernos de Educação/UFPEL, Pelotas, n. 12, 1999.** Disponível em <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/download/6589/4560>>. Acesso em: julho de 2018

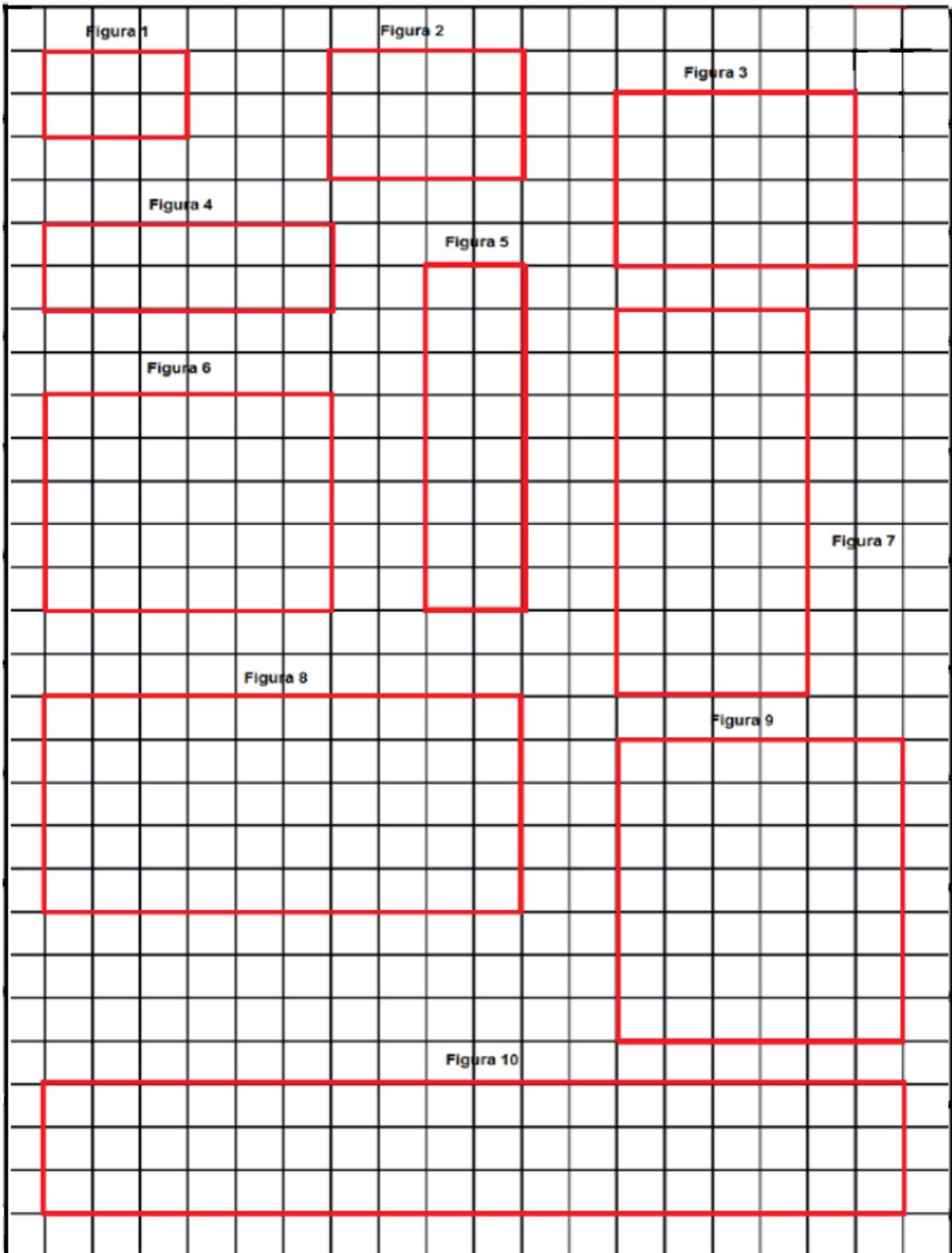
VERGNAUD, Gerárd. **A criança, a matemática e a realidade.** Tradução Maria Lucia Faria Moro. Curitiba: Editora UFPR, 2014, 322p.

•  
VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2005.

ZARAN, Mariana Lemos de Oliveira. **Ensino de problemas envolvendo as quatro operações por meio de atividades.** 173f. Dissertação (mestrado) – Universidade Cruzeiro do Sul. Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. São Paulo-SP. 2013.

## 7. APÊNDICES

### FOLHA DE RETÂNGULOS



## Sobre os autores

### Denis do Socorro Pinheiro Miranda



Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Pará (2004) e em Licenciatura Plena em Educação Física pela Universidade do Estado do Pará (2015). Especialização em Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio Pela Faculdade SEAMA – AP (2009). Mestrado em Ensino de Matemática pelo Programa de Pós Graduação em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará (2021). Atualmente é professor efetivo da Secretaria de Estado de Educação do Estado do Pará e da Escola Mundo Encantado.

### Maria de Lourdes Silva Santos



Possui graduação em Curso de Educação Religiosa – Arquidiocese de Belém – PA (1985), graduação em Pedagogia pela Universidade Federal do Pará (1988), Mestrado em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba (1999) e Doutorado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2010). Atualmente é professora auxiliar I da Universidade do Estado do Pará, docente da Universidade do Estado do Pará, professora adjunto IV da Universidade do Estado do Pará e professora adjunto II da Universidade do Estado do Pará. Tem experiência na área de Educação, com ênfase na Formação de Professores, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de matemática, ensino religioso, avaliação e educação.

### Pedro Franco de Sá



Possui graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal do Pará (1988); Mestrado Matemática pela Universidade Federal do Pará (1996) e Doutorado em Educação Pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2003). Foi diretor no período de junho de 2012 à maio de 2016, do Centro de Ciências Sociais e Educação da Universidade do Estado do Pará, onde é professor Titular de Educação Matemática, Estatística e Informática desde 2013.

Universidade do Estado do Pará  
Centro de Ciências Sociais e Educação  
Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática  
Trav. Djalma Dutra, s/nº – Telégrafo  
66113-010 Belém-PA  
[ccse.uepa.br/ppgem](http://ccse.uepa.br/ppgem)