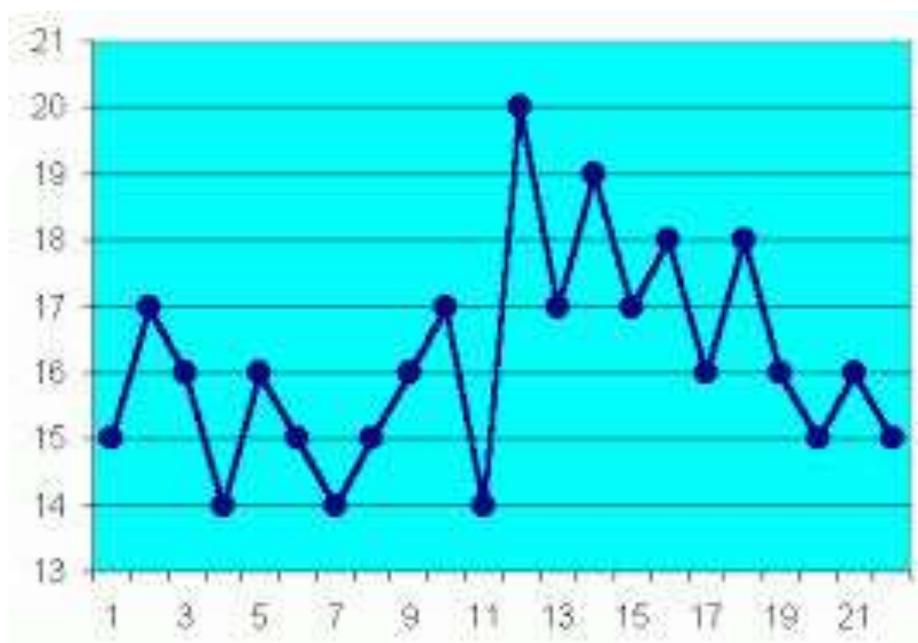


**FOMAZÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA**  
**FUNDAÇÃO CECIERJ**  
**CONSÓRCIO CEDERJ**

**MATEMÁTICA – 1º ANO – 1º BIMESTRE**  
**PLANO DE TRABALHO**



# **FUNÇÕES**

Tarefa 2

Cursista: Sandra dos Santos Maia

Tutor: Marcelo Rodrigues

# Introdução

Através de observações, registros de dados e relatos de alunos e professores, é possível verificar a grande dificuldade dos alunos na interpretação de gráficos, suas relações com os problemas e suas respectivas leis de formação. Esta foi a grande motivação de buscar um auxílio nas tecnologias, em particular a informática/computador.

É necessário observar que, ao iniciar um projeto que irá utilizar recursos tecnológicos, sejam eles a calculadora, computadores, retro projetores, etc., tomar o cuidado para que os alunos e outras pessoas envolvidas, não achem ou acreditem que estes recursos darão a solução ou a “resposta pronta” das atividades.

É importante também que os professores, ou melhor, educadores, sejam mediadores e direcionadores do aprendizado, mostrando que estes recursos, em particular, o computador, fornecerão respostas de acordo com os dados que o usuário (aluno) irá colocar, necessitando assim de análises sobre os resultados obtidos, lembrando ainda que o espaço escolar é considerado o lugar por excelência onde se constrói o conhecimento.

O estudo das funções precisa passar antes pelo estudo de proporcionalidade e reconhecimento de padrões, que servem como suporte para a identificação dos diversos tipos de função.

Todas as tarefas envolvem ligações com os conhecimentos já adquiridos, mas também com as técnicas e compreensão de conceitos algébricos como sejam a resolução de equações. Os problemas escolhidos partem de contextos reais, mas também de assuntos matemáticos que precisam ser lembrados e aprofundados.

## DESENVOLVIMENTO

As tarefas que proponho visam contribuir para “desenvolver nos alunos a linguagem e o pensamento algébricos, bem como a capacidade de interpretar, representar e resolver problemas usando procedimentos algébricos e de utilizar estes conhecimentos e capacidades na exploração e modelação de situações em contextos diversos”.

A primeira tarefa é a apresentação de diversas sequencias para que os alunos encontrem seus padrões. Esta tarefa visa também despertar o interesse da turma.

A segunda tarefa é uma experiência com espelhos. É necessário recolher dados e representá-los graficamente. A função que modela a situação é uma proporcionalidade inversa.

A terceira tarefa é um problema geométrico com paralelogramos equivalentes, de diferentes dimensões, que pretende consolidar a noção introduzida, considerando representações de vários tipos.

## **ATIVIDADE 1:**

### **→ Habilidade relacionada:**

- Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).
- Resolver problema, envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

### **→ Pré-requisitos:**

Para desenvolver esta atividade é requerido dos alunos o conhecimento prévio de:

- ✓ Equações com duas variáveis;
- ✓ Conceito de função;
- ✓ Representação gráfica de funções e de pontos;
- ✓ Expressões algébricas;
- ✓ Proporcionalidade direta e indireta.

### **→ Tempo de Duração:**

200 minutos (4 horas/aulas).

### **→ Recursos Educacionais Utilizados:**

Para a realização destas atividades, serão necessários os seguintes recursos:

- ✓ Quadro branco;
- ✓ Caneta para quadro branco;
- ✓ Calculadora;
- ✓ Lápis e folha de aula;
- ✓ Computador;
- ✓ Software Geogebra;
- ✓ Espelhos;
- ✓ Adesivos;

### **→ Organização da turma:**

Esta tarefa será realizada em pequenos grupos (2 ou 3 participantes) para que o trabalho seja colaborativo e que ninguém fique ocioso durante a aula e sim participando e descobrindo o conteúdo apresentado.

### **→ Objetivos:**

Ao término das aulas, o aluno deverá ser capaz de:

- ✓ Repensar o ensino de funções do 1º e 2º graus com o auxílio de programas computacionais para o aprimoramento educacional dos conteúdos estudados.
- ✓ Apresentar aos alunos um novo recurso de aprendizagem relacionado à funções de 1º e 2º graus com a utilização do software GRAPHMAT.
- ✓ Buscar resultados favoráveis através das Tecnologias de Informação, possibilitando diagnosticar problemas e avanços no ensino de Matemática.
- ✓ Reconhecer padrões em sequências geométricas e sequências que envolvam números e letras. Transcrevê-las para sequências numéricas.
- ✓ Representar algebricamente situações de proporcionalidade inversa.
- ✓ Relacionar as representações algébrica e gráfica das funções estudadas.
- ✓ Modelar situações, utilizando funções.

No final os alunos devem ter aprofundado a sua compreensão do conceito de função e ser capazes de usá-lo em diversas situações, em particular nas de proporcionalidade inversa. Para, além disto, os alunos deverão ser capazes de resolver problemas, comunicar, raciocinar e modelar situações recorrendo a conceitos e procedimentos algébricos.

#### → Metodologia adotada:

Para a realização destas atividades são necessários 200 minutos de aula. As atividades estão divididas em três etapas.

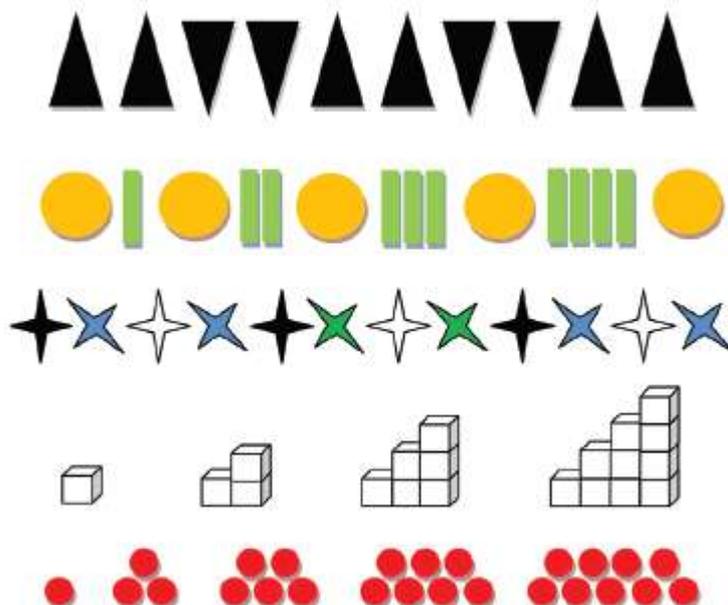
#### 1ª etapa:

Nesta atividade, os alunos poderão reconhecer padrões através de sequências lógicas. O que facilita o caminho para a generalização e formalização do conceito de função.

O professor deve distribuir para os grupos, a folha de atividades abaixo para que analisem e discutam os padrões de cada sequência.

#### ATIVIDADE 1

1. Observe a cartela com formas geométricas e responda às questões.



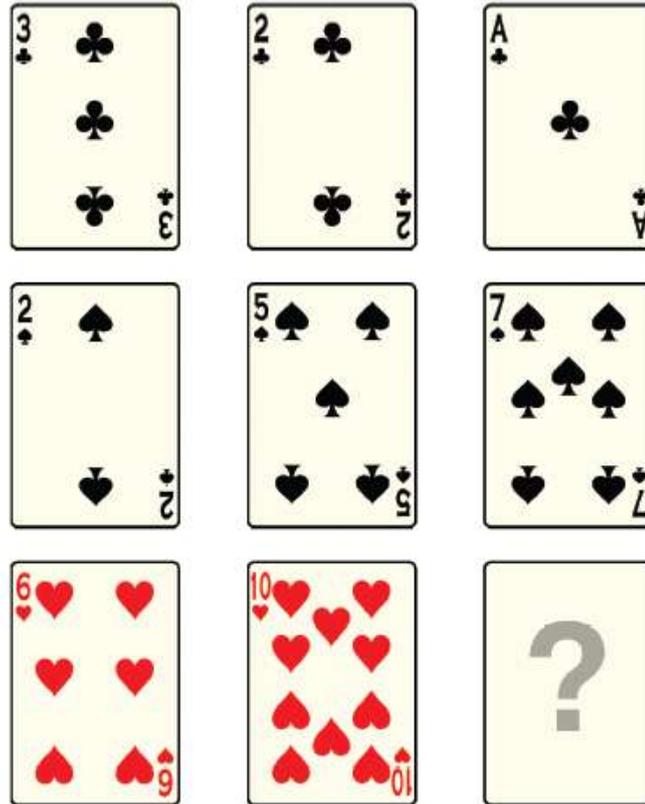
a) Observe a primeira linha da cartela. Você consegue perceber algum padrão entre os triângulos? Qual?

b) Agora analise a segunda linha. A distribuição das figuras são as mesmas que na linha anterior? Qual padrão que podemos perceber entre os círculos e retângulos? Discuta com seus colegas sobre isso!

c) Na terceira linha da cartela, você seria capaz de continuar a sequência de figuras geométricas? Tente continuar também as sequências de figuras geométricas da 4ª e 5ª linhas da cartela. Veja se coincide com a dos seus colegas!

d) Você saberia descrever os padrões das linhas 4 e 5 na forma de sequência de números? Observe o exemplo da sequência numérica que representa a segunda linha da cartela (1,1,1,2,1,3,1,4,...) e tente!

2. Agora observe as cartas de baralho abaixo e responda.



e) Você seria capaz de dizer qual seria o número da carta desconhecida?

f) Qual o padrão que você usou para descobrir o valor da carta desconhecida? Ou seja, qual cálculo que você faz para chegar nesse valor?

3. Gostou do desafio? Então vamos a mais um! Veja a sequência de números e letras dispostas abaixo.



g) Observe a sequência de números (6, 12, 18, ...) da imagem acima. Você seria capaz de dizer qual é próximo número dessa sequência? Como você descobriu esse número?

h) Agora pense qual a próxima letra da sequência? É fácil, analise bem as relações entre os números e letras e converse com seus colegas sobre isso!

## 2ª etapa:

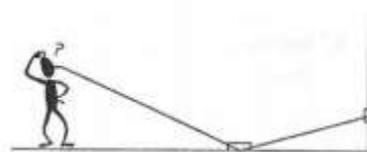
Com esta tarefa pretende-se iniciar o estudo da proporcionalidade inversa. Aproveita-se uma situação da vida real para efetuar uma modelação utilizando funções.

Esta tarefa inicia o estudo das funções de proporcionalidade inversa. É proposta uma situação da vida real em que terá de se efetuar uma recolha de dados usando fitas métricas. Espera-se que, através da observação de uma regularidade, os alunos consigam encontrar um modelo adequado a esta situação utilizando funções.

Na questão três, propõe-se a utilização de um programa de geometria dinâmica (Geogebra) ou calculadoras gráficas e pretende-se discutir a adequabilidade do modelo encontrado comparando a sua representação gráfica com a nuvem de pontos recolhidos na experiência inicial.

Para a coleta de dados ser eficaz é indispensável que cada grupo de alunos tenha ao seu dispor uma fita métrica de pelo menos 5 metros. Não esquecer que cada amostra deverá ser recolhida pelo mesmo aluno em cada grupo, já que a altura do observador influencia os dados.

Para a realização desta tarefa é necessário um espelho e um adesivo, ambos pequenos, e uma fita métrica.



### 1. Experiência / coleta de dados

1.1. Coloca-se o espelho fixo no chão a 1 metro de distância de uma parede.

1.2. Coloca-se o adesivo na parede, alinhado com o espelho, a 0,5 metros do chão.

1.3. O aluno posiciona-se junto ao espelho e vira-se para a parede. Vai afastando-se até que consiga ver o adesivo refletido no espelho.

1.4. Regista-se a distância a que se encontra do centro do espelho na tabela seguinte.

1.5. Faz-se variar a altura do adesivo na parede e repete os procedimentos de 3 e 4, registando-se os valores na tabela.

Distância do adesivo do chão em metros $x$	Distância entre o aluno e o centro do espelho em metros $y$	$x \times y$

## 2. Análise dos dados

- 2.1. O aluno deve preencher a terceira coluna da tabela com os produtos  $x \times y$ . Que regularidade observa?
- 2.2. Se colocar o adesivo muito próximo do chão, como se deve posicionar o observador? E se colocar o adesivo num ponto muito alto?
- 2.3. Encontre uma expressão algébrica que melhor relaciona as duas distâncias ( $y$  em função de  $x$ ).

## 3. Representação gráfica

- 3.1. Com a ajuda do Geogebra ou de uma calculadora gráfica represente num referencial os pontos  $(x, y)$  que correspondem às distâncias recolhidas.
- 3.2. Represente também no mesmo referencial a função que você encontrou no passo 2.3.
- 3.3. O gráfico da função sobrepõe-se a esse conjunto de pontos? Caso isso não aconteça, tente encontrar razões para explicar o fato de haver pontos que não coincidem exatamente com o gráfico da função.

### **3ª etapa:**

Com esta tarefa pretende-se que os alunos sejam colocados perante várias situações de proporcionalidade inversa, em contextos diversos, dando-se relevo às suas representações algébrica e gráfica.

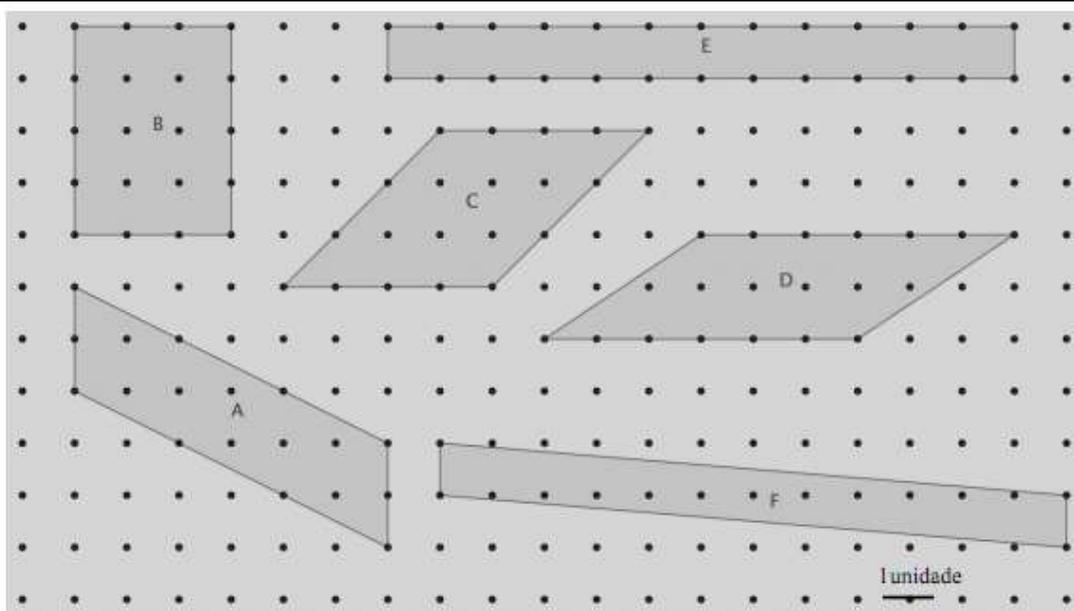
Nesta tarefa colocam-se os alunos perante diversas situações em contextos geométricos e numéricos, tendo em vista uma melhor apropriação do conceito de proporcionalidade inversa.

É dada ênfase às representações gráficas e algébricas da proporcionalidade inversa em estudo comparando-as com situações de proporcionalidade direta estudadas anteriormente.

O professor deve distribuir para os grupos, a folha de atividades abaixo.

### **ATIVIDADE 2**

1. Na figura estão representados alguns paralelogramos equivalentes em que as medidas da base e da altura são números inteiros.



1.1. Observe os paralelogramos e preencha a tabela seguinte:

Paralelogramo	Base - $b$	Altura - $a$	Área
<b>A</b>	2	6	12
<b>B</b>			
<b>C</b>			
<b>D</b>			
<b>E</b>			
<b>F</b>			

1.2. Dê, pelo menos, quatro exemplos de outros paralelogramos de área 12 em que a base e/ou a altura não sejam números inteiros.

1.3. Considere todos os paralelogramos de área 12. Observe a tabela e responda às seguintes questões:

a) Quando duplica a medida do comprimento da base o que acontece à medida da altura? E quando triplica? Explique o que você observou.

b) A altura  $a$  e a base  $b$  não são grandezas diretamente proporcionais. Por quê?

c) A altura  $a$  e a base  $b$  são grandezas inversamente proporcionais. Por quê? Indique a constante de proporcionalidade. Qual é o seu significado no contexto do problema?

- 1.4. Num referencial cartesiano  $xOy$  marque os pontos de coordenadas  $(b,a)$ , associados aos paralelogramos considerados.
- 1.5. Escreva uma expressão algébrica que traduza a altura  $a$  em função da base  $b$ .
2. Desenhe agora seis retângulos diferentes, mas todos com perímetro 24.
- 2.1. Construa uma tabela com as medidas do comprimento e da largura de cada um desses retângulos.
- 2.2. Qual destes retângulos tem área máxima?
- 2.3. Num referencial cartesiano  $xOy$  marque os pontos de coordenadas  $(x,y)$ , em que  $x$  representa a medida da base e  $y$  a medida da altura de cada um dos retângulos considerados.
- 2.4. Escreva uma expressão algébrica que exprima a altura  $y$  em função da base  $x$ .
- 2.5. Trata-se de uma proporcionalidade inversa? Por quê?
- 2.6. Trata-se de uma proporcionalidade direta? Por quê?
3. O produto de dois números é 8. Encontre pares de números,  $(x, y)$ , que satisfaçam a condição e representa-os num referencial cartesiano  $xOy$ .

## AVALIAÇÃO

A avaliação levará em conta a participação de cada aluno na execução de cada tarefa proposta, tentativa de resolução dos exercícios de fixação e entendimento do aluno perante os conteúdos apresentados.

Os alunos devem demonstrar tais conhecimentos em, testes, atividade em dupla (usando Saerjinho de anos anteriores), vistos nos cadernos e provas. Sempre usando questões que tenham como base os descritores do Currículo Mínimo 1º bimestre.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BOSQUILHA, Alessandra & AMARAL, João Tomás. **Minimanual Compacto de Matemática: Teoria e Prática**. 2. ed. São Paulo: Rideel, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília – DF: MEC/SEF, 1998.

CALIL, Alessandro Marques ET AL. **Ensino de funções de 1º e 2º graus no 9º ano do ensino fundamental com o auxílio do software GRAPHMAT**. Disponível em: <[http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebiapem2008/upload/21-1-A-gt6\\_calil\\_tc.pdf](http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebiapem2008/upload/21-1-A-gt6_calil_tc.pdf)> Acesso em: 10 março 2014.

Funções - **Proposta de sequência de tarefas para o 9.º ano - 3.º ciclo**. Disponível em: <[http://area.dgicd.min-edu.pt/materiais\\_NPMEB/057-cadeia\\_funcoes.pdf](http://area.dgicd.min-edu.pt/materiais_NPMEB/057-cadeia_funcoes.pdf)> Acesso em: 10 março 2014.