



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

### Matemática em Toda Parte II

#### Episódio: “Matemática na Fábrica”

#### Resumo

O episódio “Matemática na Fábrica” parte da experiência de um encarregado da produção de uma fábrica de biscoitos que faz uso da Matemática no seu trabalho. O eixo temático do estudo das funções é desenvolvido a partir da noção de custos fixos e variáveis e se desdobra no conceito de economia em escala. Em particular, são destacados os conhecimentos de proporcionalidade direta e inversa aplicados ao contexto fabril. No segundo bloco deste episódio, a pessoa entrevistada é encarregada pelo controle de qualidade dos produtos. Neste momento, a Estatística entra em cena, ao se investigar a rotina do controle de qualidade da fábrica de biscoitos; são abordados conceitos básicos de Estatística tais como população, amostra, censo e classificação de dados. Esse episódio traz exemplos em que a Matemática se mostra necessária para a economia de um país, ao servir desde o planejamento da produção até o controle de qualidade.

#### Palavras-chave

Funções, proporcionalidade direta e inversa, estatística, censo, amostragem.

#### Nível de ensino

Fundamental (6º ao 9º ano).

Médio.

#### Componente curricular

Matemática.

#### Disciplinas relacionadas

Ciências, Geografia e História.

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

### Aspectos relevantes do vídeo

- ✚ O modo de produção originado a partir da Revolução Industrial gerou impactos sociais e políticos que transformaram radicalmente o mundo. Para mensurar o potencial transformador das fábricas, se partiu de um exemplo particular, de um produto consumido e apreciado por muitos: o biscoito de polvilho. A Matemática se faz presente no planejamento estratégico da fábrica por meio das funções de custo e de lucro e de modelagens de situações fabris com a proporcionalidade.
- ✚ Deve-se dar destaque à forma sucinta e ao mesmo tempo abrangente da abordagem conceitual das grandezas direta e inversamente proporcionais. Sendo as primeiras com razão constante e as últimas com produto constante.
- ✚ Para muitos, a Estatística é percebida somente em épocas de eleições. A possibilidade de exibir um uso prático, no controle de qualidade de uma fábrica, torna esse conhecimento mais próximo do cotidiano estudantil. Afinal, não há quem fique alheio aos produtos industrializados.
- ✚ A conceituação de elementos básicos de Estatística, tais como população, amostra ou censo merece destaque.

### Duração das atividades

Quatro horas-aula.

### O que o aluno poderá aprender com as atividades

A diferença entre grandezas direta e inversamente proporcionais.

Identificar a partir de fórmulas, as relações de proporcionalidade entre grandezas.

As noções básicas de Estatística: população, amostra, censo e tipos de dados.

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

### Conhecimentos prévios que devem ser trabalhados pelo professor com o aluno

Operações aritméticas básicas.

### Estratégias e recursos da aula/descrição das atividades

Caro(a) professor(a), apresentaremos algumas sugestões de atividades para dar suporte à exibição do episódio “*Matemática na Fábrica*”, da série *Matemática em Toda Parte II*. Nossa proposta de atividades foi organizada em duas aulas: “Você sabe ler fórmulas?” e “A Estatística na Prática: Dados, Populações e Amostras”. A primeira é mais indicada para o ensino fundamental e a segunda, para o ensino médio. As atividades de cada aula destinadas ao uso com os alunos foram postas em páginas individuais aqui denominadas “Folha de Atividades”. Imediatamente após cada Folha de Atividades são apresentados comentários e sugestões para auxiliarem em sua aplicação em sala de aula.

O planejamento das aulas buscou articular o conteúdo apresentado no vídeo às atividades propostas. Para facilitar a adequação dessa proposta à realidade do professor, apresenta-se a duração de cada atividade.

Professor(a), este material foi elaborado com cuidado de modo que sua aplicação seja factível, mas lembre-se que essas sugestões podem e devem ser adaptadas à sua realidade. Sugerimos a busca por articulações acadêmicas envolvendo professores de História e Geografia com objetivo de tornar essa abordagem desse tema mais holística e interessante. Em particular, a Revolução Industrial e as mudanças sociais decorrentes de um novo modo de produção podem ser articuladas entre os professores dessas disciplinas. Também é possível estabelecer relações com conhecimentos de Ciências, como a criação da máquina a vapor. No entanto, como tais articulações dependem da dinâmica de cada escola e da disponibilidade de outros professores, optamos por focalizar na Matemática a abordagem dada neste material.

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

### Aula 1: Você sabe ler fórmulas? (duas horas-aula)

#### 1º Momento: Preparação da apresentação do vídeo (10 minutos)

O objetivo desta aula é propor formas de leitura de fórmulas que tomem como ponto de partida as relações de proporcionalidade direta e inversa. Inicialmente, peça aos alunos exemplos de grandezas direta e inversamente proporcionais. Procure preencher a lousa com os exemplos dados pelos alunos. Estimule os alunos a explicarem suas sugestões. Esse diálogo é importante e, por isso, recomendamos pelo menos dez minutos para esse momento da aula. Depois, solicite a atenção dos alunos para a forma como esses conceitos são abordados no vídeo que será exibido na sequência.

#### 2º Momento: Exibição da 1ª parte do vídeo (10 minutos)

Exiba o primeiro bloco do episódio “Matemática na Fábrica”	
Imagem Inicial (0:00)	Imagem final (05:03)

#### 3º Momento (70 minutos)

Essa atividade foi pensada para ser aplicada no ensino fundamental, portanto, a linguagem matemática relacionada a funções é simplificada.

Para contextualizar o exemplo de proporcionalidade direta, utilize a informação dada pelo entrevistado: “São 300 mil pacotes de biscoito por dia quando tudo dá certo! A fábrica

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

trabalha no seu limite o ano todo.” Pergunte qual seria a produção semanal, mensal e anual dessa fábrica se tudo der certo. Lembre-se de que é possível considerar ou não o funcionamento de domingo a domingo. Faça uma avaliação com os alunos do impacto dos feriados na produção anual. Discuta um pouco sobre esse tema. Depois desse momento de discussão, no qual a proporcionalidade é o conceito matemático que permite avaliar a situação modelada, distribua a Folha de Atividades “Você sabe ler fórmulas?”.



A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

### Folha de Atividades

#### Você sabe ler fórmulas?

Numa fábrica, para aumentar a produção, eu preciso também aumentar a quantidade de matéria-prima. Por exemplo, se eu gasto 1 kg de farinha para produzir 100 biscoitos, vou gastar 2 kg para produzir 200, 3 kg para produzir 300, e assim por diante.

$$\frac{100\text{unidades}}{1\text{kg}} = \frac{200\text{unidades}}{2\text{kg}} = \frac{300\text{unidades}}{3\text{kg}} = 100\text{unidades} / \text{kg}$$

Por isso, dizemos que a quantidade de produtos e a quantidade de matéria-prima são grandezas diretamente proporcionais.

Por outro lado, quanto mais máquinas, menor é o tempo de produção. Se uma máquina produz 1.000 biscoitos a cada quatro horas, duas máquinas iguais são capazes de produzir o mesmo número de biscoitos em duas horas, e quatro máquinas precisariam de apenas uma hora para cumprir a tarefa.

$$1\text{máquina} \times 4\text{ horas} = 2\text{ máquinas} \times 2\text{ horas} = 4\text{ máquinas} \times 1\text{ hora} = 4\text{ máquinas} \times \text{hora}$$

Por isso, dizemos que o número de máquinas e a quantidade de produtos são grandezas inversamente proporcionais.

Resumindo, dadas duas grandezas x e y, elas serão:

- ✚ Diretamente Proporcionais se a razão entre elas for constante

$$\frac{x}{y} = c$$

- ✚ Inversamente Proporcionais se o produto delas for constante

$$xy = c$$

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

Observe a fórmula a seguir e faça o que se pede na sequência.

O IMC (Índice de Massa Corpórea) pode ser calculado pela expressão

$$\text{IMC} = \frac{\text{massa}}{(\text{altura} \cdot \text{altura})}$$

Observando essa fórmula e utilizando o resumo da página anterior, poderemos dizer que:

- ✚ Mantendo o IMC constante, a massa e o quadrado da altura são grandezas DIRETAMENTE proporcionais.
- ✚ Mantendo a massa constante, o IMC e o quadrado da altura são grandezas INVERSAMENTE proporcionais.
- ✚ Mantendo a altura constante e, conseqüentemente, o quadrado da altura constante, o IMC e a massa são grandezas DIRETAMENTE proporcionais.

Note que, em todos os casos, tomamos a hipótese de manter constante um dos termos da expressão.

Agora é sua vez de fazer o exercício inverso. Ou seja, será explicitada a relação entre grandezas e caberá a você a missão de escrever a fórmula correspondente. Muitas leis da Física descrevem relações de proporcionalidade direta ou inversa entre grandezas. Para cada uma das seguintes leis, **identifique as grandezas envolvidas e estabeleça a expressão matemática correspondente.**

- a) (Lei da gravitação universal) Matéria atrai matéria na razão direta das massas e na razão inversa do quadrado das distâncias.
- b) (Dilatação térmica) A dilatação térmica sofrida por uma barra é diretamente proporcional ao comprimento da barra e à variação de temperatura.
- c) (Gases perfeitos) A pressão exercida por uma determinada massa de um gás é diretamente proporcional à temperatura absoluta e inversamente proporcional ao volume ocupado pelo gás.

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

- d) (Resistência elétrica) A resistência de um fio condutor é diretamente proporcional ao seu comprimento e inversamente proporcional à área de sua seção reta.

### Atividade: Você sabe ler fórmulas? – Comentários e sugestões

A aula 1 foi pensada para ser utilizada em turmas do ensino fundamental. Não se deve subestimar a capacidade desses alunos em relação à leitura de fórmulas. No entanto, sabe-se que tal abordagem pode ser “forte” para muitas turmas e por isso, pode ser utilizada também em turmas do ensino médio. Recomenda-se que os alunos sejam divididos em duplas.

### Objetivos da atividade

- ✓ Fixar os conceitos de proporcionalidade direta e inversa.
- ✓ Propiciar a leitura de fórmulas em termos de grandezas direta e inversamente proporcionais.
- ✓ Transformar um pequeno texto em uma expressão matemática que relacione as grandezas descritas.

### Gabarito

O objetivo desta atividade não é, em hipótese alguma, decorar fórmulas de Física. O uso de tais fórmulas serve de contexto para mostrar como os conceitos de proporcionalidade são aplicados em outras áreas do conhecimento científico.

- a) (Lei da gravitação universal) Matéria atrai matéria na razão direta das massas e na razão inversa do quadrado das distâncias.

Grandezas envolvidas: força de atração ( $F$ ), massas dos corpos ( $m_1, m_2$ ) e o quadrado das distâncias ( $d^2$ ).

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

Relação entre força de atração e massas:  $\frac{m_1 m_2}{F} = \text{constante}_1$

Relação entre força de atração e o quadrado das distâncias:  $F \times d^2 = \text{constante}_2$

Obs.: Utilizamos índices diferentes para representar constantes que não são necessariamente iguais.

Juntando as duas expressões, pode-se escrever:

$$F = \text{constante}_3 \times \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

A constante  $_3$  da expressão acima é chamada de constante de gravitação universal e costuma ser representada pela letra G.

$$F = G \times \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

- b) (Dilatação térmica) A dilatação térmica sofrida por uma barra é diretamente proporcional ao comprimento da barra e à variação de temperatura.

Grandezas envolvidas: Dilatação térmica (D), comprimento da barra (c) e a variação de temperatura (T).

Relação entre dilatação térmica e comprimento da barra:  $\frac{D}{c} = \text{constante}_1$

Relação entre dilatação térmica e a variação de temperatura:  $\frac{D}{T} = \text{constante}_2$

Obs.: Utilizamos índices diferentes para representar constantes que não são necessariamente iguais.

Juntando as duas expressões, pode-se escrever:

$$D = \text{constante}_3 \times c \times T$$

A constante  $_3$  da expressão acima é chamada de constante de dilatação linear do material. Materiais diferentes possuem constantes diferentes.

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

- c) (Gases perfeitos) A pressão exercida por uma determinada massa de um gás é diretamente proporcional à temperatura absoluta e inversamente proporcional ao volume ocupado pelo gás.

Grandezas envolvidas: Pressão (P), massa ( $m$ ), temperatura absoluta (T), volume (V).

Relação entre pressão e temperatura absoluta:  $\frac{P}{T} = \text{constante}_1$

Relação entre pressão e volume ocupado pelo gás:  $P \times V = \text{constante}_2$

Obs.: Utilizamos índices diferentes para representar constantes que não são necessariamente iguais.

Juntando as duas expressões, pode-se escrever:

$$P = \text{constante}_3 \times \frac{T}{V}$$

A constante  $_3$  da expressão acima contém uma parte que depende da quantidade da matéria (massa  $m$ ) e outra que corresponde à constante universal dos gases perfeitos.

- d) (Resistência elétrica) A resistência de um fio condutor é diretamente proporcional ao seu comprimento e inversamente proporcional à área de sua seção reta.

Grandezas envolvidas: Resistência (R), comprimento (c), área da seção reta (A).

Relação entre resistência e comprimento:  $\frac{R}{c} = \text{constante}_1$

Relação entre resistência e a área da seção reta:  $R \times A = \text{constante}_2$

Obs.: Utilizamos índices diferentes para representar constantes que não são necessariamente iguais.

Juntando as duas expressões, pode-se escrever:

$$R = \text{constante}_3 \times \frac{c}{A}$$

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

A constante  $\rho$  da expressão acima é conhecida como resistividade elétrica do condutor e depende do material.

Professor(a), recomendamos as aulas do Portal do Professor indicadas nas referências para enriquecer as abordagens de proporcionalidade.



A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

### Aula 2: A Estatística na Prática: Dados, Populações e Amostras (duas horas-aula)

No segundo bloco do programa, mostra-se o uso da Estatística no controle de qualidade da fábrica. Pretende-se aproveitar essa temática para apresentar os conceitos estatísticos de população, amostra e censo. A atividade a seguir também apresenta a diferença entre dados qualitativos e quantitativos.

#### 1º Momento: Exibição da 1ª parte do vídeo (10 minutos)

Apresente o trecho a seguir, pedindo aos alunos para observarem e anotarem as informações relativas aos termos “População”, “Amostra” e “Censo”.

Exiba o segundo bloco do episódio “Matemática na Fábrica”	
Imagem Inicial (9min02s)	Imagem final (10min19s)
	

#### 2º Momento (80 minutos)

Antes de apresentar a Folha de Atividades, aprofunde a discussão com os alunos: Todo produto demanda muitas coisas para ser produzido. Por exemplo, você precisa saber se tem mercado consumidor e, principalmente, precisa controlar com rigor a produção para garantir que tudo saia como programado. Nessas duas situações, é a Estatística a principal aliada. Afinal, a pesquisa de mercado precisa ser confiável. Por outro lado, não é possível

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

experimentar todos os biscoitos para atestar a qualidade. Por exemplo, se a minha fábrica de biscoitos produz 1 milhão de unidades por mês, como eu posso ter certeza de que a qualidade do produto não vai ser alterada? Checar biscoito por biscoito não é uma ideia viável, porque se consumiria toda a produção só nos testes de qualidade. É aí que entra a amostragem, um conceito fundamental da Estatística. O termo ESTATÍSTICA deriva da palavra latina STATUS = ESTADO. Em Roma, de onde vêm as palavras “Estatística” e “Censo”, era comum que todo o Império passasse por um grande processo de coleta de dados. O termo CENSO deriva da palavra latina CENSERE = TAXAR.

No segundo bloco do programa, a responsável pelo controle de qualidade contou que a fábrica divide a produção em lotes. Depois, funcionários do controle de qualidade selecionam amostras de diferentes lotes e realizam diversos testes para avaliar a qualidade de cada lote e de toda a produção. Em Estatística, a gente chama o conjunto de todos os elementos que estão sendo investigados de População ou Universo. Nesse caso, a população é formada por todos os pacotes de biscoito produzidos em um lote. Por outro lado, a amostra é uma parte da população. Nesse caso, as amostras são os pacotes escolhidos em cada lote para realização dos testes de qualidade. Uma boa amostra é como um pequeno retrato do universo que estamos analisando.

Para decidir quantos pacotes vão compor a amostra, são realizados alguns cálculos estatísticos com objetivo de definir o nível de confiança. Para saber mais, consulte o *site* do IBGE.

Organize os alunos em grupos com até quatro participantes. Distribua a Folha de Atividades. Estimule a postura investigativa dos alunos.



Vídeos da TV Escola

**DICAS PEDAGÓGICAS**

## Folha de Atividades

### A Estatística na Prática: Dados, Populações e Amostras

As pesquisas de mercado são aplicações muito frequentes da Estatística. As fábricas estão sempre fazendo pesquisas com seus consumidores para avaliar seus produtos. Essas pesquisas se baseiam em questionários, com perguntas como estas:

- 1) Qual o seu estado civil?
- 2) Você considera o consumo de biscoitos saudável?
- 3) Quais seriam as marcas apreciadas?
- 4) Quantos pacotes de biscoitos você consome por semana?

Para a Estatística, todas as respostas são “dados” importantes, mas cada informação tem um objetivo específico. Para ilustrar, vamos supor que alguém tenha apresentado as respostas a seguir:

- 1) Qual o seu estado civil? CASADO.
- 2) Você considera o consumo de biscoitos saudável? SIM.
- 3) Quais seriam as marcas apreciadas? NÃO TENHO PREFERÊNCIA.
- 4) Quantos pacotes de biscoitos você consome por semana? DOIS.

Pode-se concluir que a pessoa que respondeu é casada, considera o consumo de biscoitos saudável, não tem uma marca preferida e consome aproximadamente dois pacotes de biscoitos por semana. Essas quatro perguntas trazem exemplos de dados estatísticos que podem ser classificados como qualitativos (ou categóricos) e dados quantitativos (ou numéricos). Os dados qualitativos, como o nome mesmo diz, são informações sobre as qualidades do objeto estudado. No caso desse questionário, as perguntas um, dois e três lidam com dados qualitativos. A pergunta quatro lida com dados quantitativos. Esse tipo de

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

dado pode ser dividido em dois grupos: discretos ou contínuos. Os dados quantitativos discretos são contagens ou números inteiros. A pergunta quatro do questionário é um exemplo de dado quantitativo discreto. Já os dados quantitativos contínuos representam valores numa escala contínua, como, por exemplo, altura, peso ou volume.

Exercícios:

- 1) Cada grupo deverá apresentar exemplos de pesquisas que utilizam:
  - A) Dados qualitativos ou categóricos;
  - B) Dados quantitativos discretos;
  - C) Dados quantitativos contínuos.
  
- 2) Elabore uma pesquisa que contemple os tipos de dados indicados no exercício anterior e que tenham alguma relevância para as pessoas de sua escola (ou comunidade ou igreja etc.).

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

### **Atividade: A Estatística na Prática: Dados, Populações e Amostras – Comentários e sugestões**

A atividade “A Estatística na Prática: Dados, Populações e Amostras” pode ser adaptada para ser utilizada com estudantes do ensino fundamental, mas foi idealizada para ser aplicada em turmas do ensino médio. Recomenda-se que as atividades sejam realizadas em grupos com até quatro alunos cada.

#### **Objetivos da atividade**

- ✓ Apresentar diferentes tipos de dados estatísticos.
- ✓ Classificar dados estatísticos.
- ✓ Elaboração de uma pesquisa que contemple os diferentes tipos de dados apresentados.

#### **Gabarito**

##### Tipos de variáveis<sup>1</sup>

Variável é a característica de interesse que é medida em cada elemento da amostra ou população. Como o nome diz, seus valores variam de elemento para elemento. As variáveis podem ter valores numéricos ou não numéricos.

Variáveis podem ser classificadas da seguinte forma:

---

<sup>1</sup> Fonte: <http://www.leg.ufpr.br/~silvia/CE055/node8.html>

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

1. **Variáveis Quantitativas:** são as características que podem ser medidas em uma escala quantitativa, ou seja, apresentam valores numéricos que fazem sentido. Podem ser contínuas ou discretas.
  - 1.1. **Variáveis discretas:** características mensuráveis que podem assumir apenas um número finito ou infinito contável de valores e, assim, somente fazem sentido valores inteiros. Geralmente são o resultado de contagens. Exemplos: número de filhos, número de bactérias por litro de leite, número de cigarros fumados por dia.
  - 1.2. **Variáveis contínuas,** características mensuráveis que assumem valores em uma escala contínua (na reta real), para as quais valores fracionais fazem sentido. Usualmente devem ser medidas através de algum instrumento. Exemplos: peso (balança), altura (régua), tempo (relógio), pressão arterial, idade.
2. **Variáveis Qualitativas (ou categóricas):** são as características que não possuem valores quantitativos, mas, ao contrário, são definidas por várias categorias, ou seja, representam uma classificação dos indivíduos. Podem ser nominais ou ordinais.
  - 2.1. **Variáveis nominais:** não existe ordenação dentre as categorias. Exemplos: sexo, cor dos olhos, fumante/não fumante, doente/sadio.
  - 2.2. **Variáveis ordinais:** existe uma ordenação entre as categorias. Exemplos: escolaridade (1º, 2º, 3º graus), estágio da doença (inicial, intermediário, terminal), mês de observação (janeiro, fevereiro, ..., dezembro).

Na prática, as distinções podem não ser tão simples como a descrição anterior sugere. Por exemplo, uma variável originalmente quantitativa pode ser coletada de forma qualitativa. A variável idade, medida em anos completos, é quantitativa (discreta); mas, se for informada apenas a faixa etária (0 a 5 anos, 6 a 10 anos etc.), é qualitativa

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

(categórica). Outro exemplo é o peso dos lutadores de boxe, uma variável quantitativa (contínua) se trabalharmos com o valor obtido na balança, mas qualitativa (categórica) se o classificarmos nas categorias do boxe (peso-pena, peso-leve, peso-pesado etc.).

Outro ponto importante é que nem sempre uma variável representada por números é quantitativa. O número do telefone de uma pessoa, o número da casa, o número de sua identidade. Às vezes o sexo do indivíduo é registrado na planilha de dados como 1, se macho, e 2, se fêmea, por exemplo. Isso não significa que a variável sexo passou a ser quantitativa!

2) O segundo exercício é aberto e deverá ser corrigido com base nos parâmetros apresentados neste material. O mais importante é a relevância da pesquisa para o grupo social no qual está inserida a turma. Aproveite essa temática para que os estudantes realizem a pesquisa de um dos grupos. A escolha do grupo deverá ser feita por eleição direta entre os grupos e deverá ter como critério de escolha a relevância. Os dados coletados devem ser tabulados e apresentados na forma de cartazes.

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

## DICAS PEDAGÓGICAS

### Questões para discussão

O que são insumos para a fabricação de um determinado produto? Quais seriam os custos fixos em uma fábrica? Por que, quanto mais farinha for comprada, mais barato tende a ficar o preço desse insumo? Quais os usos da Estatística na produção fabril?

Professor(a), esperamos que essa proposta tenha ampliado suas ideias. Tenha em mente que é totalmente possível mudar o que foi proposto, alterar a ordem, excluir ou incluir assuntos etc. O mais importante é adequar a proposta à realidade de sua turma. Caso queira compartilhar conosco sua opinião sobre este material ou informar como foi o uso com a sua turma deixamos os nossos contatos: [ivailmuniz@gmail.com](mailto:ivailmuniz@gmail.com) e [fernandovillar@ufrj.br](mailto:fernandovillar@ufrj.br). A avaliação desta dica pedagógica pelos professores brasileiros é muito importante para a Rede da TV ESCOLA.

### Referências

MEIRELLES, R. M. , MARINHO, F.C.V. & DA GUIA, D. A.. *Proporcionalidade no CAp UFRJ: Reconhecendo grandezas proporcionais*. Portal do Professor, 2009. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=12532>>.

\_\_\_\_\_. *Proporcionalidade no CAp UFRJ: Figuras semelhantes*. Portal do Professor, 2009. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=12740>>.

\_\_\_\_\_. *Proporcionalidade no CAp UFRJ: Figuras semelhantes*. Portal do Professor, 2009. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=12663>>.

**Consultores: Ivail Muniz Junior e Fernando Celso Villar Marinho**

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo. Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**  
Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.



Vídeos da TV Escola

**DICAS PEDAGÓGICAS**



**TV ESCOLA**  
o canal da educação

A TV Escola leva até a sua sala de aula os melhores documentários e séries de conteúdo educativo.  
Acompanhe nossa programação no **Canal 123 da Embratel**, no **Canal 112 da SKY**, no **Canal 694 da Telefônica TV Digital** ou gratuitamente sintonizando sua **antena parabólica: analógica - Hor /Freq. 3770 e digital banda C Vert /Freq. 3965**

Na internet acesse <http://tvescola.mec.gov.br> e assista ao vivo, 24 horas.