



## Guia do professor

### **Módulo: Medidas e Ordens de Grandeza** **Atividade: Viagem nas dimensões**

#### **I- INTRODUÇÃO**

Ao percorrer várias ordens de grandezas, visualizando e comparando os mais diversos exemplos, espera-se, nesta atividade, que o educando perceba as dimensões das “coisas” do mundo que o cerca e verifique que cada exemplo tem uma escala mais adequada para representar este mundo. Desse modo, o uso das potências de dez é imprescindível, pois possibilita possíveis soluções de problemas relacionados ao tema. Vamos trabalhar também com as unidades de medidas mais comuns.

#### **II- OBJETIVOS**

- Investigar o tamanho de alguns objetos e as escalas que se apresentam;
- Representar quantitativamente as ordens de grandezas;
- Certificar-se de que existem parâmetros para representar as dimensões das “coisas”;
- Identificar diferentes unidades de medidas utilizadas para representar as dimensões de um objeto;
- Identificar as relações matemáticas para a expressão do saber físico como no caso das potências de dez;
- Compreender a Física presente no mundo vivencial por meio de exemplos das dimensões de objetos do dia a dia;
- Aplicar o conhecimento adquirido em novas situações, por meio de exercícios aplicados pelo professor após a simulação;
- Estimar ordens de grandeza;
- Operar, quantitativamente, com alguns dados obtidos.

#### **III- PRÉ-REQUISITOS**

Para que o educando alcance os objetivos propostos, esperam-se os seguintes conhecimentos prévios:

- Razão e proporção;
- Noções das unidades de medidas;
- Regras básicas da potenciação.

#### **IV- TEMPO PREVISTO PARA A ATIVIDADE**

1,5 hora/aula sendo que 1 hora será utilizada na parte 1 e os 30 minutos para realização da simulação.



### Observações relevantes para o uso da simulação

- 1) É importante que você, professor, teste a simulação antes de apresentá-la aos alunos;
- 2) Durante a simulação, o seu papel é supervisionar a realização da atividade, intervindo apenas quando solicitado, pois o desenvolvimento ficará sob a responsabilidade do aluno por meio de sua interação com o computador.
- 3) Nesta atividade, a simulação no computador é realizada antes das outras tarefas, portanto é aconselhável que se realizem as tarefas sugeridas após a simulação, pois elas garantirão que os objetivos sejam atendidos.

### **Descrição da atividade**

Nessa atividade, o estudante fará uma “viagem pelas dimensões”, tendo a oportunidade de visualizar exemplos em todas as dimensões, desde os prótons até as galáxias.

Inicialmente, o estudante se depara com uma lista de exemplos, onde escolherá um a um os que deseja observar, segundo a sua curiosidade. Veja a descrição de cada tela abaixo

Na tela da atividade temos vários campos:

- **Campo 1:** Temos o menu, com os títulos dos exemplos. Eles também podem ser acionados (clicados) para escolher os exemplo. A posição da seta na régua e a ordem de grandeza mudarão automaticamente. Quando a seleção for feita por meio da régua, o título correspondente ficará marcado.
- **Campo 2:** Botão de acesso ao jogo das escalas. Só será permitido acesso ao jogo depois que o usuário tiver escolhido e visualizado, no mínimo, 7 exemplos menores e 7 exemplos maiores do que o corpo humano.
- **Campo 3:** teremos os exemplos propriamente ditos que estão detalhados um a um no Apêndice 1.
- **Campo 4:** teremos uma régua numerada de -35 até 26. Abaixo desta, teremos uma seta que, ao deslizar, indicará a ordem de grandeza correspondente.

**Campo 5:** um campo onde aparecerá a escala em que se encontra a gravura do exemplo.

**Campo 6:** uma caixa onde aparecerão as potências de dez correspondentes ao exemplo.



Para saber mais sobre os temas tratados nesta atividade visite o site:

<http://www.falstad.com/scale/>

### VI- NA SALA DE AULA

Esta atividade será iniciada com uma revisão básica das escalas, do sistema de unidade e das potências de dez. Inicie essa atividade com o estudo das escalas. Para tal, propomos que se utilizem os seguintes materiais:

- um mapa;
- Uma régua;
- Uma fita métrica.

a) Utilizando uma fita métrica, meça com seus alunos as dimensões da sala. Em seguida, sugira que eles desenhem uma planta baixa desta sala, em escala. Vamos ver um exemplo:

**Vamos supor que as dimensões de uma sala seja de 6m de comprimento por 4m de largura. Diante desses dados, o estudante deve determinar uma escala para ele realizar o desenho. Vamos supor que ele defina que cada 1cm equivale a 1m, então deve fazer um desenho de 6cm por 4cm.**

**É importante que ele coloque a escala em seu desenho, ou seja,  $E = \text{medida do desenho} / \text{medida real do objeto}$ . No caso do exemplo, a Escala é 1/1 ou seja cada 1cm no desenho equivale a 1m no tamanho real.**

#### Comentários

- Você poderá ampliar esta atividade medindo a escola inteira e realizando um desenho em escala.

Sugira a utilização de outras escalas que não seja de 1cm para 1m.

b) Agora vamos fazer o inverso da atividade anterior, ou seja, vamos utilizar um mapa dos que vêm nos catálogos ou mesmo um mapa de divisão política do País ou de um estado e verificar com os alunos a escala em que ele foi construído. Então o professor pedirá para que os estudantes determinem a distância real entre vários pontos pré-definidos; por exemplo, quais as dimensões de um quarteirão de uma cidade, ou qual a distância real entre duas cidades.

#### Comentários

- Vamos supor que um mapa apresenta uma escala de 1/10.000, ou seja, cada 1cm do mapa equivale a 10.000m no tamanho real. Então utilizando uma régua, o estudante mede em centímetros no mapa a distância entre duas cidades e multiplica esse valor por 10.000m para determinar o valor real.
- Você deve evidenciar as unidades utilizadas para representar cada medida. Por exemplo, as medidas realizadas no mapa são em centímetros e não em quilômetros, por serem mais convenientes e adequadas às dimensões do objeto.



c) Professor, para que o estudante não sinta dificuldades na realização da simulação, é importante que você fale das unidades utilizadas para representar cada grandeza. Nesse caso, como iremos nos referir somente ao tamanho de objetos, vamos sugerir que exponha alguns dos múltiplos e submúltiplos, definidos pelos S.I., da unidade padrão de comprimento, o metro:

1 quilômetro	$10^3\text{m}$
1 hectometro	$10^2\text{m}$
1 decametro	$10^1\text{m}$
1 metro	$10^0\text{m}$
1 decímetro	$10^{-1}\text{m}$
1 centímetro	$10^{-2}\text{m}$
1 milímetro	$10^{-3}\text{m}$
1 micrometro	$10^{-6}\text{m}$
1 nanômetro	$10^{-9}\text{m}$
1 picometro	$10^{-12}\text{m}$

Em alguns casos, poderão aparecer algumas unidades que não pertencem ao S.I., mas que são muito utilizadas como:

$$1 \text{ Angstrom} = 10^{-10}\text{m};$$

$$1 \text{ ano-luz} = 9,4600 \times 10^{12}\text{km}$$

d) Veja, professor, que a maioria dos múltiplos ou submúltiplos das grandezas padrão são representadas por meio de potências de dez. Portanto, é importante que se realize uma revisão a respeito deste assunto.

### Sugestões

- Mostre que podemos representar um número por meio de potências de dez com o seguinte exemplo: 300 é igual a  $300 \times 10^0$  pois  $10^0$  é 1 e  $300 \times 1$  é igual a 300.
- Agora, pergunte a eles se 300 é igual a  $30 \times 10^1$ . Como a resposta provavelmente será sim mostre que a diminuição do número em uma casa decimal foi compensado pelo aumento do expoente da potência de dez.
- Em seguida, pergunte se 300 é igual a  $3 \times 10^2$ . A resposta sendo sim mostre que foram diminuídas duas casas decimais e aumentados duas no expoente.
- Você poderá realizar este procedimento para qualquer número, inclusive com expoentes negativos.
- Algumas operações básicas poderão ser realizadas com as potências de dez utilizando as propriedades da exponenciação. Veja algumas que você deve frisar:
  - a) **Multiplicação de números representados na forma de potência de dez :** multiplicam-se os números, conserva-se a base dez e soma os expoentes. Ex:  $3 \times 10^2 \times 2 \times 10^3 = 6 \times 10^5$
  - b) **Divisão de números representados na forma de potência de dez:** dividem-se os números, conserva-se a base dez e subtrai o expoente do numerador pelo o do divisor. Ex:  $8 \times 10^6 / 2 \times 10^4 = 4 \times 10^2$