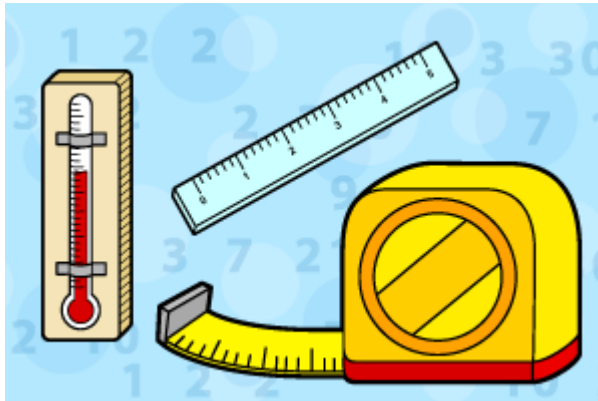




Universidade Federal de Pelotas – UFPEL
Faculdade de Educação – FAE
Programa de Pós-Graduação de Educação – PPGE



Grandezas e Medidas: medir, estimar e comparar



Prof^ª. Msc. Marcia Lorena Saurin Martinez
Doutoranda em Educação PPGE

Bolsistas: Mauricio Cardoso e Shaiane Pizani
Acadêmicos de Pedagogia

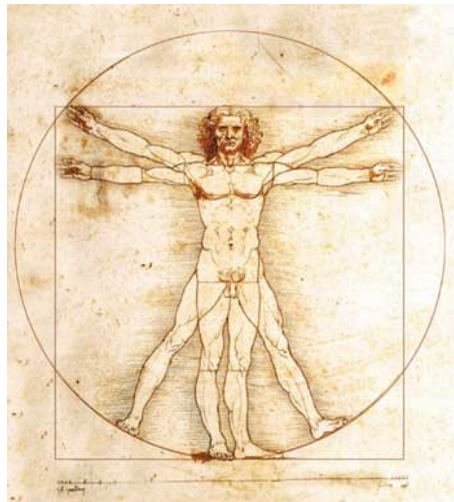
Prof^ª. Dr^ª. Marta Nörnberg
Orientadora – Prof^ª do PPGE

Apresentação - Grandezas e Medidas: medir, estimar e comparar

Antes do surgimento do sistema métrico, **medir era complicado**. Tudo virava unidade de medida, desde o tamanho de um passo até o braço do Faraó no Egito Antigo.

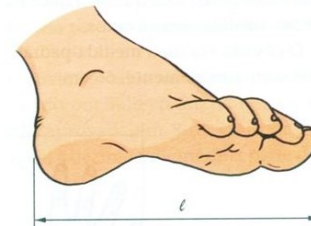
Existia o desafio da padronização... Vamos ver!

https://www.youtube.com/watch?v=iZjhFGH_eM



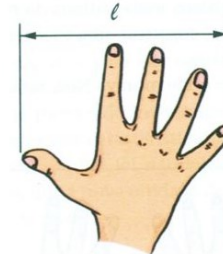
Medidas baseadas no corpo humano

Polegada



Pé

Palmo



Apresentação - Grandezas e Medidas: medir, estimar e comparar

O processo de aprendizagem de Grandezas e Medidas se formaliza quando começa a fazer parte do currículo escolar.

Desde a Educação Infantil, as crianças aprendem que medir significa comparar grandezas.

Como esses saberes podem ser trabalhados com as crianças nos anos iniciais?



Grandezas e Medidas: medir, estimar e comparar: O que a BNCC considera?

MATEMÁTICA – 1º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Grandezas e medidas	Medidas de comprimento, massa e capacidade: comparações e unidades de medida não convencionais	(EF01MA15) Comparar comprimentos, capacidades ou massas, utilizando termos como mais alto, mais baixo, mais comprido, mais curto, mais grosso, mais fino, mais largo, mais pesado, mais leve, cabe mais, cabe menos, entre outros, para ordenar objetos de uso cotidiano.
	Medidas de tempo: unidades de medida de tempo, suas relações e o uso do calendário	(EF01MA16) Relatar em linguagem verbal ou não verbal sequência de acontecimentos relativos a um dia, utilizando, quando possível, os horários dos eventos. (EF01MA17) Reconhecer e relacionar períodos do dia, dias da semana e meses do ano, utilizando calendário, quando necessário. (EF01MA18) Produzir a escrita de uma data, apresentando o dia, o mês e o ano, e indicar o dia da semana de uma data, consultando calendários.
	Sistema monetário brasileiro: reconhecimento de cédulas e moedas	(EF01MA19) Reconhecer e relacionar valores de moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações simples do cotidiano do estudante.

MATEMÁTICA – 2º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Grandezas e medidas	Medida de comprimento: unidades não padronizadas e padronizadas (metro, centímetro e milímetro)	(EF02MA16) Estimar, medir e comparar comprimentos de lados de salas (incluindo contorno) e de polígonos, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas (metro, centímetro e milímetro) e instrumentos adequados.
	Medida de capacidade e de massa: unidades de medida não convencionais e convencionais (litro, mililitro, cm ³ , grama e quilograma)	(EF02MA17) Estimar, medir e comparar capacidade e massa, utilizando estratégias pessoais e unidades de medida não padronizadas ou padronizadas (litro, mililitro, grama e quilograma).
	Medidas de tempo: intervalo de tempo, uso do calendário, leitura de horas em relógios digitais e ordenação de datas	(EF02MA18) Indicar a duração de intervalos de tempo entre duas datas, como dias da semana e meses do ano, utilizando calendário, para planejamentos e organização de agenda. (EF02MA19) Medir a duração de um intervalo de tempo por meio de relógio digital e registrar o horário do início e do fim do intervalo.
	Sistema monetário brasileiro: reconhecimento de cédulas e moedas e equivalência de valores	(EF02MA20) Estabelecer a equivalência de valores entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações cotidianas.

Grandezas e Medidas: medir, estimar e comparar: O que a BNCC considera?

MATEMÁTICA – 3º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO		HABILIDADES
Grandezas e medidas	Significado de medida e de unidade de medida		(EF03MA17) Reconhecer que o resultado de uma medida depende da unidade de medida utilizada. (EF03MA18) Escolher a unidade de medida e o instrumento mais apropriado para medições de comprimento, tempo e capacidade.
	Medidas de comprimento (unidades não convencionais e convencionais): registro, instrumentos de medida, estimativas e comparações		(EF03MA19) Estimar, medir e comparar comprimentos, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas mais usuais (metro, centímetro e milímetro) e diversos instrumentos de medida.
	Medidas de capacidade e de massa (unidades não convencionais e convencionais): registro, estimativas e comparações		(EF03MA20) Estimar e medir capacidade e massa, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas mais usuais (litro, mililitro, quilograma, grama e miligrama), reconhecendo-as em leitura de rótulos e embalagens, entre outros.
	Comparação de áreas por superposição		(EF03MA21) Comparar, visualmente ou por superposição, áreas de faces de objetos, de figuras planas ou de desenhos.
	Medidas de tempo: leitura de horas em relógios digitais e analógicos, duração de eventos e reconhecimento de relações entre unidades de medida de tempo		(EF03MA22) Ler e registrar medidas e intervalos de tempo, utilizando relógios (analógico e digital) para informar os horários de início e término de realização de uma atividade e sua duração. (EF03MA23) Ler horas em relógios digitais e em relógios analógicos e reconhecer a relação entre hora e minutos e entre minuto e segundos.
	Sistema monetário brasileiro: estabelecimento de equivalências de um mesmo valor na utilização de diferentes cédulas e moedas		(EF03MA24) Resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores monetários do sistema brasileiro em situações de compra, venda e troca.

Grandezas e Medidas: medir, estimar e comparar: O que a BNCC considera?

MATEMÁTICA – 4º ANO (Continuação)

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO		HABILIDADES
Grandezas e medidas	Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais		(EF04MA20) Medir e estimar comprimentos (incluindo perímetros), massas e capacidades, utilizando unidades de medida padronizadas mais usuais, valorizando e respeitando a cultura local.
	Áreas de figuras construídas em malhas quadriculadas		(EF04MA21) Medir, comparar e estimar área de figuras planas desenhadas em malha quadriculada, pela contagem dos quadradinhos ou de metades de quadradinho, reconhecendo que duas figuras com formatos diferentes podem ter a mesma medida de área.
	Medidas de tempo: leitura de horas em relógios digitais e analógicos, duração de eventos e relações entre unidades de medida de tempo		(EF04MA22) Ler e registrar medidas e intervalos de tempo em horas, minutos e segundos em situações relacionadas ao seu cotidiano, como informar os horários de início e término de realização de uma tarefa e sua duração.
	Medidas de temperatura em grau Celsius: construção de gráficos para indicar a variação da temperatura (mínima e máxima) medida em um dado dia ou em uma semana		(EF04MA23) Reconhecer temperatura como grandeza e o grau Celsius como unidade de medida a ela associada e utilizá-lo em comparações de temperaturas em diferentes regiões do Brasil ou no exterior ou, ainda, em discussões que envolvam problemas relacionados ao aquecimento global. (EF04MA24) Registrar as temperaturas máxima e mínima diárias, em locais do seu cotidiano, e elaborar gráficos de colunas com as variações diárias da temperatura, utilizando, inclusive, planilhas eletrônicas.
	Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro		(EF04MA25) Resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento, utilizando termos como troco e desconto, enfatizando o consumo ético, consciente e responsável.

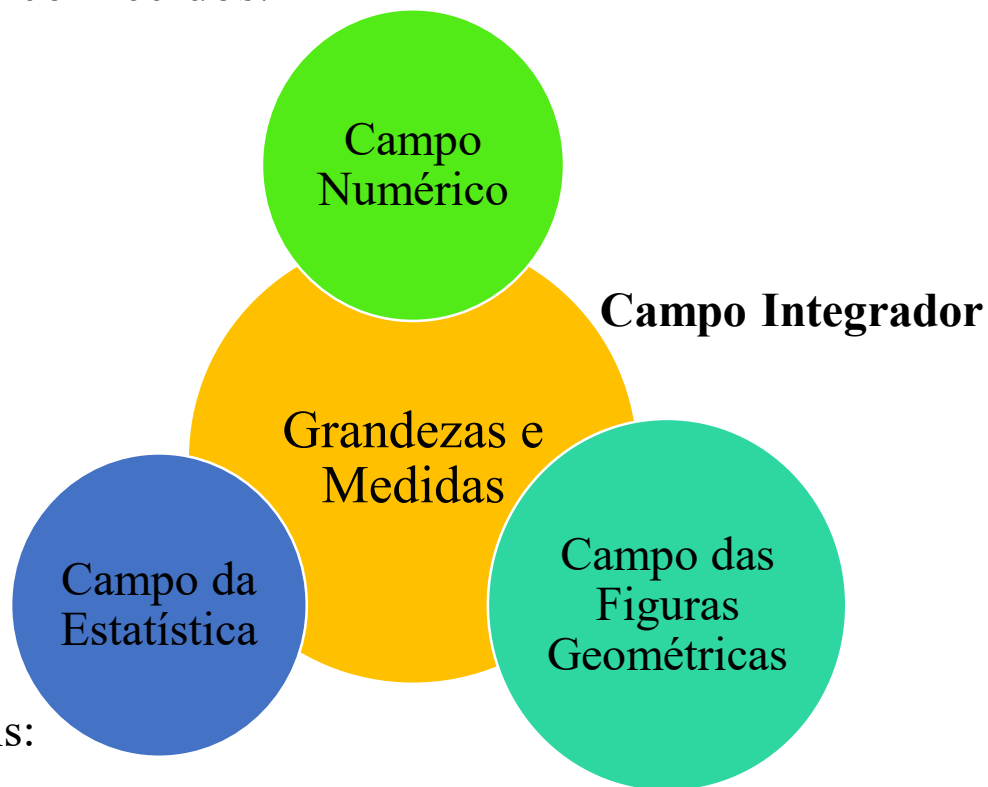
MATEMÁTICA – 5º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO		HABILIDADES
Grandezas e medidas	Medidas de comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade: utilização de unidades convencionais e relações entre as unidades de medida mais usuais		(EF05MA19) Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais.
	Áreas e perímetros de figuras poligonais: algumas relações		(EF05MA20) Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.
	Noção de volume		(EF05MA21) Reconhecer volume como grandeza associada a sólidos geométricos e medir volumes por meio de empilhamento de cubos, utilizando, preferencialmente, objetos concretos.

Grandezas e Medidas é um dos 4 eixos que o MEC estabelece para o ensino da Matemática.

Criar situações didáticas que aproxime o cotidiano das crianças com os conceitos de grandezas e medidas em 3 competências:

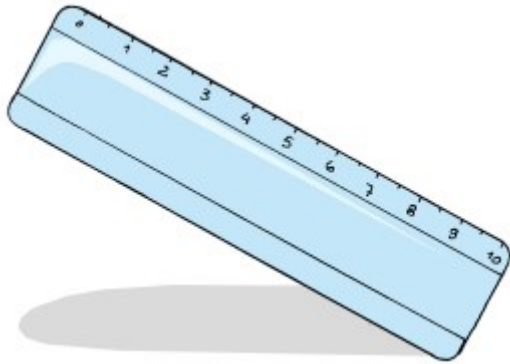
- Comparar grandezas da mesma natureza, por meio de estratégias pessoais e o uso de instrumentos de medida conhecidos.
- Distinguir objeto e grandeza;
- Medir grandezas.



Esse tema se conecta com todos os demais:

O que são Grandezas e Medidas?

As grandezas são atributos dos objetos que são passíveis de serem medidos. Assim, o volume, a massa e o comprimento são grandezas, mas se falarmos da cor, importância e utilidade, por exemplo, não são grandezas porque não podem ser medidos.



Tudo aquilo que se pode medir num objeto ou contar numa coleção é chamado de grandeza.

A medida é uma forma de comparar duas grandezas de mesma espécie, por exemplo, dois comprimentos, duas áreas, dois volumes. Ao comparar, geralmente não basta saber se é maior ou menor, pesado ou leve. É preciso saber quanto é maior, menor, mais pesado ou mais leve, por isso temos que medir.

Medir é comparar grandezas de mesma natureza.

Vamos identificar o que justifica a necessidade de medir: relacionar ou comparar medidas, fazer previsões ou controlar experiências.



Que outros exercícios
deverei fazer, Doutor?

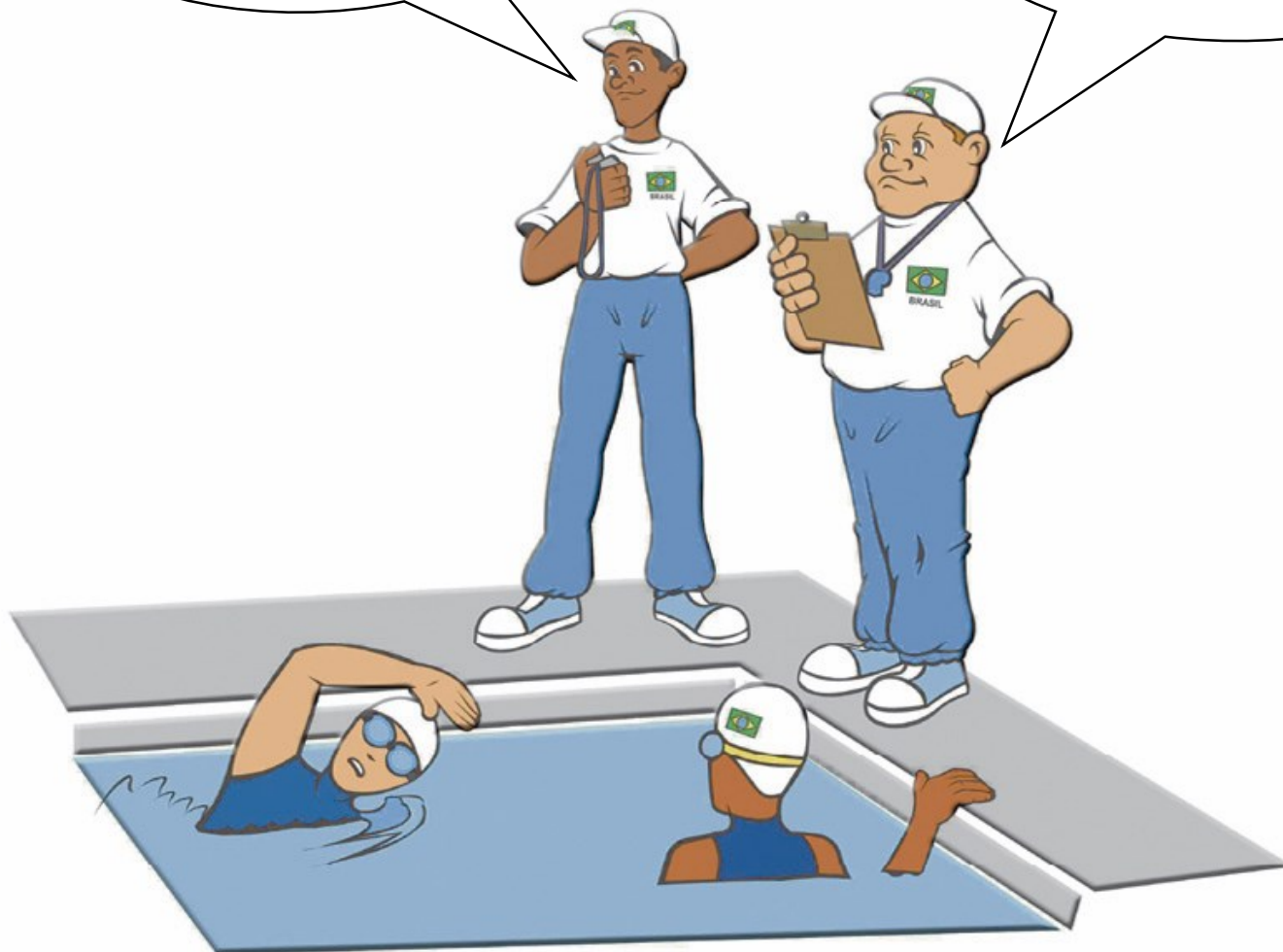


Fazendo as aulas de hidroginástica e
as caminhadas durante 3 meses você
emagreceu 10 quilos e melhorou seu
desempenho. Continue fazendo
apenas os exercícios indicados.



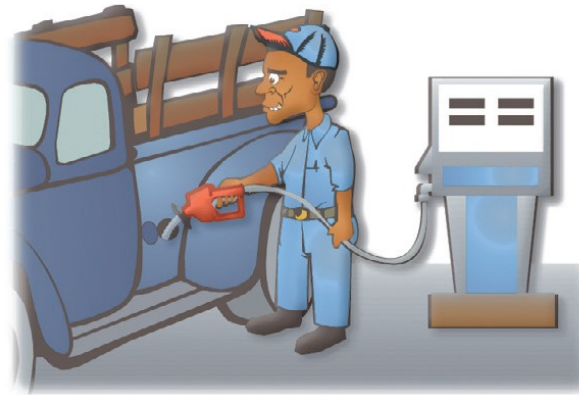
Ela nadou 500 metros em meia hora.

Mas esta outra foi mais rápida e nadou 700 metros em meia hora.

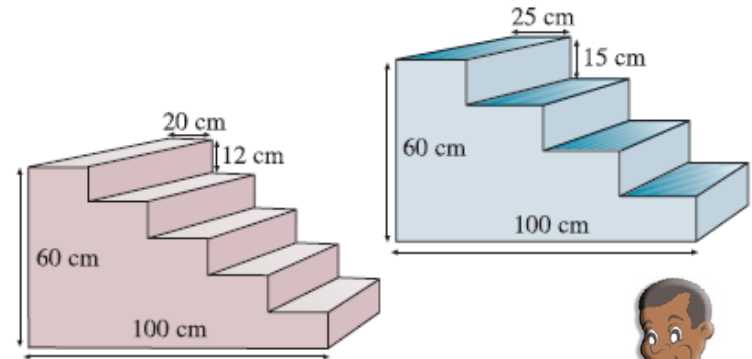


Então, medimos porque temos a necessidade de:

Fazer previsões: quanto tempo gastaremos na viagem de ida e volta? 40 litros de combustível serão suficientes para fazer uma viagem de 350 km?



Relacionar e comparar medidas: para fazer essa escada você pode optar por 4 degraus de 15 cm de altura e 25 cm de largura ou por 5 degraus de 12 cm de altura e 20 cm de largura;



Controlar experiências: o desempenho do atleta melhorou quando comeu 80 gramas de carboidratos a mais, em cada refeição, durante os últimos 30 dias.



Desenvolvendo os conceitos de Unidade de medida

Comprimento, Altura e Largura – Tamanho – Régua, palmos, pés.

Massa – Peso (quantidade) de objetos sólidos – Balança ou colher

Volume – Peso (quantidade) de objetos líquidos – copo ou xícara

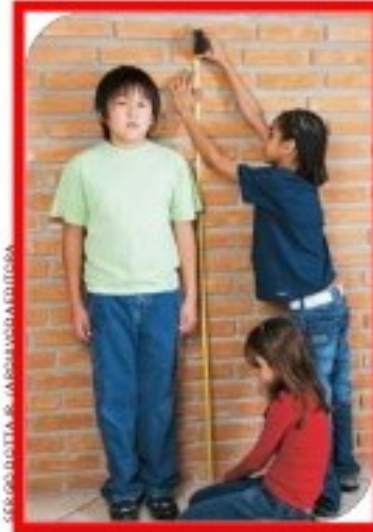
Temperatura – Termômetro

Tempo – Relógio, Calendário

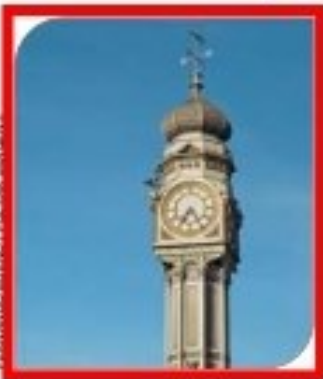
Instrumentos de Medida



Instrumento: balança
Unidade: quilograma
Grandeza: massa



Instrumento: trena
Unidade: metro
Grandeza: comprimento



Instrumento: relógio
Unidade: hora
Grandeza: tempo



Instrumento: Jarra medidora
Unidade: litro
Grandeza: capacidade

Mas... o que são grandezas de mesma natureza?

Na verdade, esse não é um exemplo, mas sim um contra-exemplo pois nos mostra duas grandezas que não são da mesma natureza: o comprimento da vareta e o volume de líquido derramado sobre ela.

Como você vê, é impossível medir o comprimento da vareta com uma certa quantidade de líquido.

No máximo, poderíamos molhá-la!

O **comprimento** e o **volume** não são duas grandezas de mesma espécie.

Você é capaz de medir o comprimento dessa vareta com o líquido dessa latinha de cerveja?



Tudo aquilo que se pode medir num objeto ou contar numa coleção é chamado de grandeza.

Agora, vamos identificar que grandezas foram medidas em cada uma das situações seguintes:



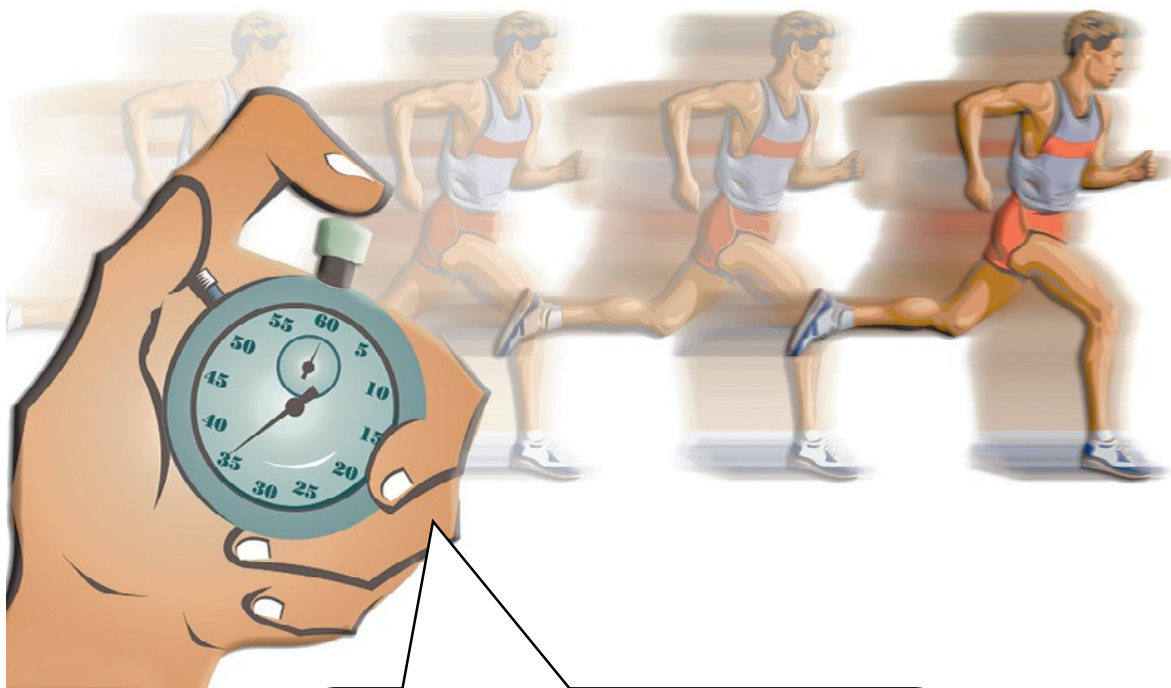
Qual a Grandeza?



Qual a Grandeza?

Como a Terra é pesada!
6.000.000.000.000.000.
000.000.000 de quilos.





Bateu o recorde! 3 minutos,
25 segundos e 4 décimos!

Qual a Grandeza?

Atividade 1

Experimente medir a superfície circular, comparando-a com a superfície da placa semicircular de área 6 u.a.

- a) Qual grandeza você mediu?
- b) Que medida obteve?
- c) Você fez alguma comparação? Explique o que comparou.

Ao final de uma medição, obtemos um **número** que é o resultado da **comparação de duas grandezas de mesma natureza**. Esse número é chamado de medida daquilo que se desejou medir.

Uma medida é expressa por um número.

Entretanto, se, ao final de uma medição, fornecermos somente um número, isso poderá causar muita confusão a quem comunicamos o resultado.

Nós utilizamos a área de um objeto (partes do círculo) para medir a área da superfície circular. Verificamos **quantas vezes as partes do círculo** cabem na superfície circular.

Isso significa que você:

- escolheu uma unidade de medida (a área da placa);
- comparou grandezas de uma mesma natureza (áreas das partes circulares e a área da superfície circular);
- obteve uma medida (número).

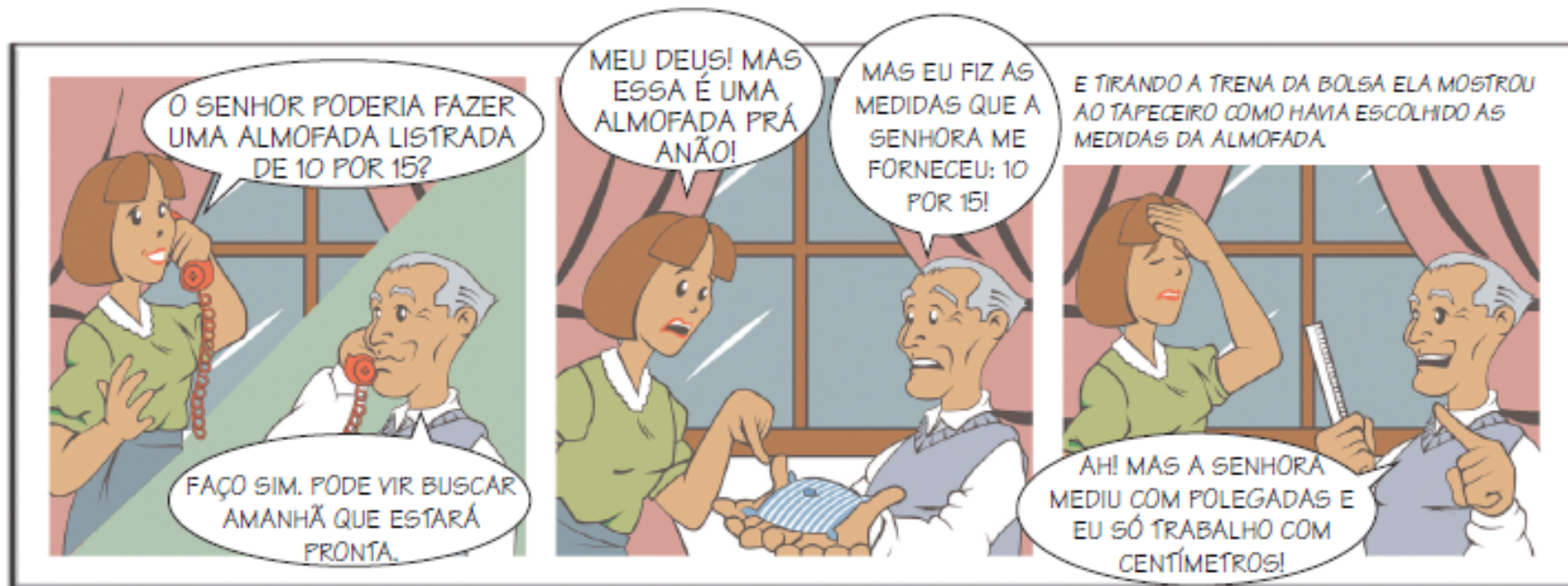
Ao final de uma medição, obtemos **um número que é o resultado da comparação de duas grandezas de mesma natureza.**

Esse número é chamado de **medida** daquilo que se desejou medir.

Uma medida é expressa por um número.

Entretanto, se, ao final de uma medição, fornecermos somente um número, isso poderá causar muita confusão a quem comunicamos o resultado.

Veja só o que aconteceu com a encomenda feita por uma freguesa a um tapeceiro, por telefone.



É evidente que, ao dizer que a medida do comprimento da almofada era 15, a freguesa **deveria ter deixado claro qual foi a unidade de medida que utilizou**—o comprimento de uma polegada. Deixar clara a unidade de medida utilizada e expressar medidas em unidades padronizadas e conhecidas por todos, favorece a comunicação entre as pessoas. Propor atividades em que os alunos convivam e exercitem o ato de medir em situações diversas vai proporcionar-lhes a oportunidade de fazer comparações, escolher unidades de medida convenientes para determinar a medida de grandezas, conviver com vários tipos de grandezas.



- Medir é comparar grandezas de mesma espécie: quantas vezes uma cabe na outra.
- Quando medimos, escolhemos um padrão para fazer uma comparação entre ele e o que se quer medir. Esse padrão é a unidade de medida.
- A medida é sempre descrita por um número acompanhado de uma unidade de medida.
- A escolha de unidades padronizadas favorece a comunicação entre as pessoas.
- As medidas têm importância social e científica pois descrevem quantitativamente a variação de grandezas.

“Quantas vezes essa grandeza conhecida cabe naquela que queremos medir?”

No nosso exemplo, o pedreiro escolheu a quantidade de areia que cabe no balde, como a “unidade de medida” que conhece bem, e com a qual vai medir toda a areia disponível.

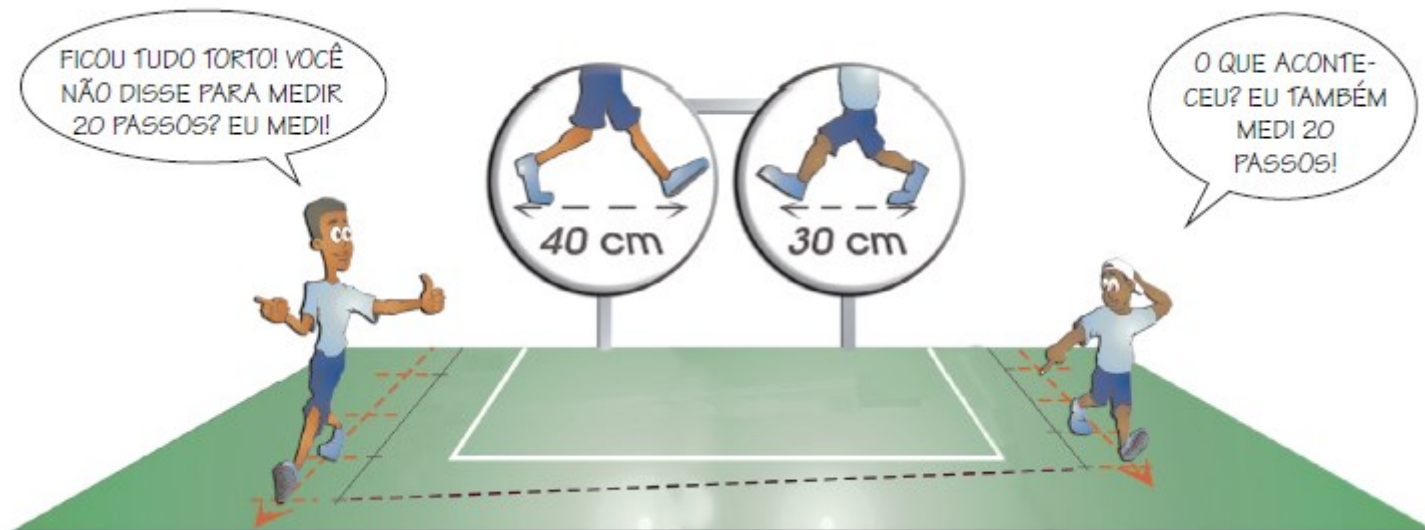




Nesse caso, a criança não percebeu que a idade é medida pelo número de anos já vividos e não pela altura atingida (**idade e altura não são grandezas de mesma espécie...**).

Mesmo tendo compreendido “o que é medir” e “como medir”, restam-nos algumas dificuldades, relacionadas à unidade de medida a ser escolhida em uma situação em que a medida obtida deve ser comunicada e utilizada por várias pessoas.

Analisar essa outra situação, ocorrida com dois alunos do ciclo II do Ensino Fundamental, quando eles se encarregaram de riscar a quadra para um jogo.



Os dois amigos apenas se esqueceram de comparar o comprimento do passo de cada um!

Jogo: Sistema Monetário

- Representar por meio da escrita os valores do sistema monetário;
- Conhecer o sistema monetário;
- Representar e escrever quantias em reais;
- **Comparar preços;**
- Desenvolver cálculo mental, envolvendo real e centavos;
- Resolver situações problema usando o real;
- Reconhecer e utilizar o sistema monetário vigente no país;
- Utilizar o dinheiro para fazer trocas, comparar valores e resolver problemas.
- Desenvolver a linguagem oral;
- Utilizar alguns gêneros textuais relacionadas ao tema trabalhado;
- Desenvolver atitudes de interação, de colaboração e de troca de experiências em grupos.



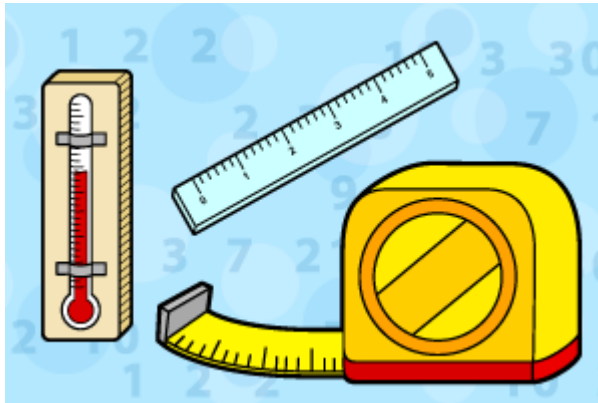
Vamos Jogar!



Universidade Federal de Pelotas – UFPEL
Faculdade de Educação – FAE
Programa de Pós-Graduação de Educação – PPGE



Grandezas e Medidas: medir, estimar e comparar



Prof^a. Msc. Marcia Lorena Saurin Martinez
Doutoranda em Educação PPGE

Bolsistas: Mauricio Cardoso e Shaiane Pizani
Acadêmicos de Pedagogia

Prof^a. Dr^a. Marta Nörnberg
Orientadora – Prof^a do PPGE