



# Matemática

.....

**Grandezas e Medidas**

.....

**fascículo 5**

.....

*Mara Sueli Simão Moraes*

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA



# Sumário

<b>Apresentação</b> .....	<b>6</b>
<b>Roteiro de trabalho para o encontro</b> .....	<b>8</b>
Pensando Juntos .....	<b>8</b>
Tarefa 1: Avaliação conjunta do encontro anterior .....	<b>8</b>
Trabalhando em grupo .....	<b>8</b>
1. Texto para leitura: Grandezas e Medidas no Ensino Fundamental .....	<b>8</b>
2. Tarefa 2: Refletindo sobre o texto .....	<b>12</b>
3. Tarefa 3: Projetos sobre Grandezas e Medidas .....	<b>13</b>
Projeto A – Nossa Alimentação (Primeiro Ciclo: 1ª e 2ª séries) .....	<b>13</b>
Projeto B – O Lixo (Segundo Ciclo: 3ª e 4ª séries) .....	<b>22</b>
Nossas Conclusões .....	<b>33</b>
<b>Roteiro de trabalho individual</b> .....	<b>34</b>
<b>Parte 1: Atividades para a sala de aula</b> .....	<b>34</b>
Atividades para o primeiro ciclo (1ª/2ª séries) .....	<b>34</b>
Atividade 1: O calendário .....	<b>34</b>
Atividade 2: Quanto eu meço? .....	<b>38</b>
Atividades para o segundo ciclo (3ª/4ª séries) .....	<b>39</b>
Atividade 1: As terras do meu Brasil .....	<b>39</b>
Atividade 2: Compras no mercadinho .....	<b>43</b>
<b>Parte 2: Atividades para casa</b> .....	<b>45</b>
1. Texto para leitura: A História das Medidas de comprimento: do corpo humano ao padrão universal .....	<b>45</b>
2. Questões relacionadas ao texto .....	<b>48</b>
3. Relembrando nosso encontro .....	<b>49</b>
<b>Referências bibliográficas</b> .....	<b>51</b>

# Apresentação

Este fascículo aborda temas do bloco de conteúdos Grandezas e Medidas elencado nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática.

Pelo estudo de temas vinculados a Grandezas e Medidas, pretende-se estimular reflexões e discussões sobre a conexão entre a Matemática e o cotidiano, entre diferentes temas matemáticos e ainda em relação à Matemática e outras áreas do conhecimento. Pretende-se, dessa forma, propiciar aos participantes condições de:

- conhecer aspectos históricos da construção do conhecimento sobre grandezas e medidas e suas implicações didático-pedagógicas;
- compreender o conceito de medidas, os processos de medição e a necessidade de adoção de unidades-padrão de medidas;
- estabelecer conexões entre grandezas e medidas com outros temas matemáticos como, por exemplo, os números racionais positivos e suas representações;
- compreender, pelo conhecimento da história das medidas, que os números racionais surgem como frações da unidade para suprir necessidades humanas de realizar medições;
- tratar da construção dos significados dos números racionais, significados estes de parte-todo, de quociente e de razão;
- lidar com os obstáculos da aprendizagem dos números racionais pelas crianças acostumadas a trabalhar com números naturais;
- analisar atividades verificando a importância e o acentuado caráter prático do tema Grandezas e Medidas, bem como as conexões desse tema com outras áreas de conhecimento, na perspectiva da transversalidade; e
- analisar atividades de medidas relacionando-as, sempre que possível, aos números racionais em suas representações fracionárias e decimais.

Os trabalhos foram selecionados na perspectiva de alcançar as metas acima expostas. Foram agrupados em Textos, Projetos e Atividades. O primeiro texto e os dois projetos devem ser analisados e discutidos em grupo, durante os trabalhos presenciais no quinto encontro; as atividades foram elaboradas para aplicação em salas de aula durante a primeira semana da quinzena de trabalhos individuais, período em que deverá ser estudado, também, o segundo texto.

O primeiro texto aborda a necessidade do conhecimento sobre medidas no cotidiano, o significado de medir, as diversas grandezas que precisamos saber medir, a vinculação entre as medidas e os números racionais, mostrando como esse conhecimento deve ser abordado nas escolas. O segundo texto mostra a construção do conceito de medidas e a evolução dos processos de medição ao longo da história da humanidade, complementando teoricamente o trabalho desenvolvido.

O primeiro projeto é composto de atividades criadas em torno do tema NOSSA ALIMENTAÇÃO. Foram planejadas para propiciar condições de desenvolver os conteúdos matemáticos: medidas de comprimento e os diversos modos de medição, convencionais ou não,

operações simples utilizando o sistema monetário brasileiro e a identificação e utilização das medidas de temperatura. Como eixos de discussão com os alunos, surgem questões relacionadas à saúde, ao trabalho e ao consumo. O segundo projeto, em torno do tema O LIXO, aborda os conteúdos matemáticos: medidas de massa, medidas de capacidade, medidas de tempo, números racionais na forma decimal e fracionária e frações equivalentes, tendo como eixo de discussões as questões ambientais relacionadas com a produção e destinação do lixo em suas diversas modalidades.

São quatro as atividades sugeridas para que os participantes escolham uma delas para aplicação em sala de aula. Enfocam medidas de tempo e de comprimento, áreas e medidas de áreas, operações com números decimais, tendo como eixos de reflexão as discriminações comumente associadas às representações sociais do homem e da mulher e à diversidade etno-cultural brasileira, a questão da divisão de terras no Brasil, questões relacionadas com a saúde e o consumo.

Encerramos com um convite: “Relembrando nosso encontro...”, com alguns exercícios para você.

Esperamos contribuir, de alguma forma, com o sucesso do seu trabalho de educar.

# Fascículo 5 - Grandezas e Medidas

## Roteiro de trabalho para o encontro

### Pensando Juntos

Olá, pessoal! Vamos iniciar este quinto fascículo socializando nossas reflexões e realizações durante a quinzena transcorrida. O que representaram para cada um do grupo as lições do quarto fascículo? Como resolvemos as questões propostas? Que dúvidas restaram? Quais aspectos gostaríamos de debater com os colegas?

Aproveitemos para confrontar as respostas que encontramos, discutindo convergências e divergências, e, principalmente, para refletir em conjunto sobre as implicações do que aprendemos no fascículo 4 para nossa prática docente.

As tarefas individuais realizadas deverão ser entregues ao tutor.

#### Tarefa 1

Elaborar, em conjunto, uma avaliação das tarefas individuais do fascículo 4 realizadas.

### Trabalhando em grupo

No primeiro contato com o tema do Fascículo 5, os participantes, em pequenos grupos (aproximadamente 4 pessoas), farão a leitura do Texto *Grandezas e Medidas no Ensino Fundamental*, discutindo e resolvendo as questões colocadas em seguida. Após, os participantes deverão dividir-se em dois grandes grupos para analisar os projetos que aqui apresentamos, um para cada grupo, concluindo esta atividade com cada grupo apresentando ao outro o projeto que analisou. Uma síntese dos trabalhos do dia e o planejamento das atividades individuais encerrarão este encontro.

#### 1. Texto para leitura:

##### **Grandezas e medidas no ensino fundamental**

Os Referenciais Curriculares Nacionais para Educação Infantil (RCNEI) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) indicam Grandezas e Medidas como um bloco de conteúdos para a Matemática na Educação Infantil para crianças de quatro a seis anos e, no Ensino Fundamental, desde os primeiros anos de escolarização, tendo em vista a importância atribuída ao assunto. Essa importância é caracterizada por ser um conteúdo vinculado ao cotidiano do aluno, de relevância no mundo em que vivemos.

## Refletindo sobre a questão: **O que você já mediu hoje?**

Muitas pessoas poderiam responder que mediram o tecido na loja, a temperatura de uma criança, pesaram os legumes no supermercado, mediram sua pressão arterial, quanto receberão pelas horas extras trabalhadas e quanto irão pagar de juros na prestação atrasada. Assim, conclui-se que são tantas as situações nas quais a necessidade de medir as coisas se faz presente no mundo contemporâneo, que se torna impossível pensar em ser cidadão e desconhecer tão importante conteúdo. Muitos são marginalizados ou enganados no dia-a-dia por não saberem utilizá-lo com segurança.

Pelas respostas pode-se notar que Grandezas e Medidas são ferramentas necessárias para que os alunos se apropriem do conhecimento científico-tecnológico contemporâneo.

Muitas atividades cotidianas das crianças envolvem medidas, como por exemplo, observar os tamanhos dos objetos, pesos, volumes, temperaturas diferentes e outras. Os pais, professores, adultos em geral ou mesmo crianças mais velhas, são as pessoas que demarcam essas diferenças para os menores: maior que, menor que, mais longe, mais perto, mais quente, mais frio, etc.

A partir dessas práticas adquiridas da convivência social das crianças, deve a professora ou o professor propor situações-problema, visando à ampliação, ao aprofundamento de seus conhecimentos e à construção de novos significados.

Um exemplo simples é a preparação de um alimento. Essa atividade possibilita um importante trabalho, envolvendo diferentes unidades de medida, como o tempo de cozimento e a quantidade dos ingredientes: litro, quilograma, colher, xícara, pitada, etc.

Assim, ao longo do Ensino Fundamental, as atividades propostas devem propiciar a compreensão do processo de medição.

## Mas que significa medir?

Medir significa comparar grandezas de mesma natureza.

No processo de medição, alguns aspectos devem ser levados em conta:

- é necessário escolher uma unidade adequada, comparar essa unidade com o objeto que se deseja medir e contar o número de unidades que foram utilizadas;
- a unidade escolhida arbitrariamente deve ser da mesma natureza do atributo que se deseja medir, e deve-se levar em conta o tamanho do objeto a ser medido e a precisão que se pretende alcançar nessa medição;
- quanto maior o tamanho da unidade, menor é o número de vezes que a utilizamos para medir um objeto.

Assim, por exemplo: pode-se pedir para os alunos medirem as grandezas comprimento e largura do tampo de suas carteiras, usando algum objeto como unidade. Eles poderão escolher uma régua, uma borracha ou um lápis. Os resultados encontrados serão diferentes, em razão da diferença dos objetos escolhidos como unidade de medida. Essa constatação deve ser amplamente discutida com as crianças.

Se pedirmos às crianças para medirem o comprimento e a largura de sua sala de aula, provavelmente escolherão outras unidades de medida diferentes das anteriores. Elas poderão medir com os seus pés, com os seus passos ou com uma barra de madeira maior. Com certeza, essas unidades de medidas são mais adequadas para essa medição do que as do exemplo anterior. Quando as crianças usam unidades de medidas como passo, palmo etc., é fundamental discutirmos com elas que, como pessoas têm tamanhos diferentes, encontramos números diferentes para expressar a mesma medida.

Portanto, perguntas do tipo: Qual número encontrado pelos alunos nessa medição é o mais correto?, é respondida da seguinte forma: todos os resultados são igualmente corretos, pois eles expressam medidas realizadas com unidades diferentes.

Embora possamos medir qualquer objeto usando padrões não-convencionais de medida, como os pés, o passo, a borracha, etc., deve-se discutir com as crianças a importância e a adequação de adotar-se em certas situações unidades-padrão de medida, que constituem sistemas convencionais de medida e facilitam a comunicação entre as pessoas.

### O tempo passa... Dá para medir esta passagem? . . . . .

Entre as grandezas, o tempo pode somente ser marcado. Para isto utiliza-se pontos de referência e o encadeamento de várias relações, do tipo: dia e noite, manhã, tarde e noite, passado e futuro, antes, agora e depois, os dias da semana, o ano, e outros. Atividades usando os calendários para localizar e marcar as datas de aniversários das crianças, o tempo que falta para alguma festa e o seu próprio dia, agendar a data de um passeio, localizar as fases da lua, como também a observação das suas características e regularidades (sete dias por semana, a quantidade de dias em cada mês etc.) propiciam a estruturação do pensamento das crianças das primeiras séries do Ensino Fundamental.



[www.luamistica.com.br](http://www.luamistica.com.br)

### E a temperatura?

Como o tempo, pode-se somente marcar a temperatura. Pode-se marcar e ordenar a temperatura segundo uma escala numérica, tomando por base um valor estável como ponto de referência, que no caso da temperatura é a temperatura do gelo derretendo. Sempre que for preciso saber com precisão qual é a temperatura, recorreremos ao termômetro que é um instrumento de marcação.

### Dinheiro vai, dinheiro vem...

Uma das grandezas com que as crianças têm contato logo cedo é o dinheiro. Essa grandeza relaciona os números e medidas, incentiva a contagem, o cálculo mental e o cálculo estimativo. O uso de cédulas e moedas, verdadeiras ou imitações, constitui-se em um material didático-pedagógico muito farto. Além de propiciar atividades didáticas do tipo fazer trocas, comparar valores, fazer operações, resolver problemas, trabalhar com os números naturais e os números decimais, pode-se explorar o valor que o dinheiro representa em relação aos objetos e ao trabalho, iniciando a abordagem do tema transversal Trabalho e Consumo.



<http://ritellecobranca.neomarkets.com.br>

### Grandezas, Medidas e Números Racionais

As medidas são um antigo conhecimento construído pela humanidade. Desde a Antigüidade diferentes civilizações se dedicaram à comparação de grandezas. Entre tantas outras necessidades de medição, as antigas civilizações tiveram a necessidade da expressão numérica da medição das terras que margeavam os rios que eram fundamentais para a sua sobrevivência.

Na prática de medição, o homem percebeu que as unidades padrões escolhidas raramente

cabiam um número inteiro de vezes na grandeza a medir. O mais freqüente, ao aplicar-se a unidade à grandeza a ser medida, era sobrar uma parte inferior à unidade considerada. Os números naturais, único instrumento numérico conhecido na época, eram insuficientes para exprimir a medida de determinadas grandezas. Para obter uma maior aproximação da medida real da grandeza (comprimento, área etc.), a solução foi subdividir a unidade num certo número de partes iguais, criando-se as frações da unidade. Dessa forma, a partir de suas necessidades, o homem criou um novo campo numérico: os números racionais.

### Hoje nas escolas...

De acordo com os PCN-Matemática (1997, p. 101), esta é uma das ênfases da abordagem dos números racionais nas séries do 2º ciclo do Ensino Fundamental: levar os alunos a perceberem que os números naturais, já conhecidos, são insuficientes para resolver determinados problemas.

Para tanto, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, as atividades envolvendo grandezas e medidas não só de comprimento, mas também de massa, de capacidade, de tempo e de temperatura, devem ser amplamente apresentadas às crianças, pois é com base nesse repertório construído pelas crianças que podem ser estabelecidas conexões com outro tema importante, que é o estudo dos números racionais em suas . . . . . representações fracionárias e decimais.



<http://www.cepa.if.usp.br/>

A construção dos significados dos números racionais é bastante complexa, pois uma fração como  $\frac{2}{3}$ , por exemplo, pode estar relacionada à divisão de duas folhas de papel para 3 crianças, ou à parte que cabe a um menino que come dois dos três pedaços (iguais) de um chocolate, ou ao fato de que, a cada três alunos de uma sala, dois são surfistas. Em resumo, aos números racionais estão associados significados de parte-todo, quociente e razão.

O trabalho com os significados e com as representações dos números demanda um tempo considerável, mas extremamente importante, pois é um dos primeiros momentos, na construção de seus conhecimentos, em que a criança precisará romper com conhecimentos anteriormente construídos sobre os números.

É natural que elas raciocinem sobre os números racionais como faziam anteriormente sobre os números naturais. Os chamados obstáculos epistemológicos são apresentados nos PCN-Matemática (1997, p.101-102):

- um deles está ligado ao fato de que cada número racional pode ser representado por diferentes (e infinitas) escritas fracionárias; por exemplo,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{6}$ ,  $\frac{3}{9}$  e  $\frac{4}{12}$  são diferentes representações de um mesmo número;

- outro diz respeito à comparação entre racionais: acostumados com a relação  $3 > 2$ , terão que construir uma escrita que lhes parece contraditória, ou seja,  $\frac{1}{3} < \frac{1}{2}$ ;

- se o tamanho da escrita numérica era um bom indicador da ordem de grandeza, no caso dos números naturais ( $8345 > 41$ ), a comparação entre 2,3 e 2,125 já não obedece ao mesmo critério;
- se ao multiplicar um número natural por outro natural (sendo este diferente de 0 ou 1) a expectativa era a de encontrar um número maior que ambos, ao multiplicar 10 por  $1/2$  se surpreenderão ao ver que o resultado é menor do que 10; e
- se a seqüência dos números naturais permite falar em sucessor e antecessor, para os racionais isso não faz sentido, uma vez que, entre dois números racionais quaisquer, é sempre possível encontrar outro racional; assim, o aluno deverá perceber que entre 0,8 e 0,9 estão números como 0,81; 0,815 ou 0,87.

No nosso dia-dia, os números racionais aparecem mais na sua representação decimal do que na forma fracionária. As representações decimais são utilizadas, por exemplo, nos sistemas de medida e monetário. Com o uso das calculadoras, as representações decimais tornaram-se ainda mais frequentes.

Um trabalho interessante descrito nos PCN-Matemática (1997, p.102) consiste em utilizar as calculadoras para o estudo das representações decimais na escola. Por meio de atividades em que os alunos são convidados a dividir, usando a calculadora, 1 por 2, 1 por 3, 1 por 4, 1 por 5 etc., e a levantar hipóteses sobre as escritas que aparecem no visor da calculadora, eles começarão a interpretar o significado dessas representações decimais.

Trabalhando com atividades de cálculo com os números racionais na forma decimal, vinculados a situações-problema: as crianças podem fazer estimativas e identificar intervalos que tornem essa estimativa aceitável ou não. Assim, por exemplo, ao resolver o problema “Qual é o valor do perímetro de uma figura retangular que mede 13,2 cm de um lado e 7,7 cm do outro?”, o aluno pode recorrer a um procedimento por estimativa, calculando um resultado aproximado ( $2 \times 13 + 2 \times 8$ ), que lhe dá uma boa referência para conferir o resultado exato, obtido por meio de um procedimento de cálculo escrito (PCN-Matemática, 1997, p.125).

A abordagem de grandezas e medidas de comprimento, áreas e volumes, realizada juntamente com o trabalho com números decimais e frações, assim como sua evolução histórica, amplia o significado dos números e das operações, bem como melhora a compreensão dos conceitos relativos ao espaço e às formas.

## Tarefa 2

### Refletindo sobre o texto

- Em pequenos grupos de aproximadamente 4 pessoas, discutam os aspectos relevantes destacados durante a leitura do texto.
- Discutam entre si e com o tutor as possíveis dúvidas sobre o texto.
- Analisem livros didáticos das séries iniciais do Ensino Fundamental procurando identificar o tratamento que é dado, nos textos, aos temas grandezas, medidas e números racionais, seguindo o roteiro abaixo:
  - a) Que tipos de atividades são propostas para tratar grandezas e medidas?
  - b) Nas atividades sobre grandezas e medidas, há maior ênfase no trabalho com números inteiros ou com números racionais?

- c) As reflexões apresentadas no texto sobre o processo de medição são contempladas nos livros?
- d) Como são apresentados os números racionais? Há maior ênfase no trabalho com representações decimais ou fracionárias?
- e) As atividades propostas permitem a articulação entre grandezas, medidas e números racionais?
- f) A calculadora é proposta como recurso para discussão das representações decimais dos números racionais?

### ■ ■ ■ Tarefa 3

#### Projetos sobre Grandezas e Medidas<sup>1</sup>

Dividam-se em dois grandes grupos:

- a) cada grupo estudará um dos projetos apresentados a seguir, e,  
 b) ao final, um grupo apresentará ao outro o projeto que estudou e se julgarem conveniente, podem constituir sub-grupos para realizarem as apresentações.

#### Projeto A – Nossa Alimentação (Primeiro Ciclo: 1ª e 2ª séries)

##### Atividade 1: Vamos construir um canteiro de horta? .....

##### Objetivos

- Compreender o conceito de medidas de comprimento, por meio da construção de um canteiro de horta, utilizando diferentes instrumentos de medidas, convencionais e não convencionais, de forma a reconhecer o metro como unidade padrão de medida.
- Identificar as diferentes formas de desperdício de alimentos.
- Refletir sobre a valorização do trabalho.



Clipart do Windows

**Material:** Fita métrica, material para fazer medidas não convencionais como por exemplo (barbante, pedaços de madeira, metro feito de canudinhos), sementes de hortaliças, folhas de sulfite, estacas de madeira e adubo.

##### Descrição da Atividade

<sup>1</sup> Na elaboração das atividades deste fascículo houve a colaboração da Prof<sup>a</sup> Ms. Janete Marmontel Mariani, professora das séries iniciais do Ensino Fundamental, da professora de Matemática Fabiana Cezário de Almeida, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP/Bauru e dos(as) alunos(as) da Licenciatura em Matemática da Faculdade de Ciências da UNESP/Bauru: Amanda Diniz Sotero de Menezes, Amanda Tonetti Qualhareli, Ana Carolina Serrata Malfitano, André Luiz Baú, André Luis Martins Lopes, Andréia Aparecida da Silva Brito, Caio de Godoy Camargo, Eduardo Moraes Junior, Germano de Jesus Tobias, Luiz Gustavo Rodrigues, Mabi Katien Batista de Paula e Natália Abrantes.

**1º Dia:** A professora ou professor inicia a atividade levantando as seguintes questões:

- Quem sabe para que serve uma horta?
- Uma horta na escola poderá ajudar em nossa alimentação?
- Que tipos de alimentos poderíamos plantar em uma horta?

A professora ou o professor deve ficar atento às respostas dos alunos e anotar algumas. Nesse momento, poderá ressaltar a importância de respeitar a vez e a opinião dos outros.

**2º Dia:** A professora ou o professor leva os alunos para uma visita previamente agendada a uma horta, já conhecida pelo docente. Após a visita, pergunta:

- Em nossa escola, há um espaço no qual possamos construir uma horta?
- O que precisaria ser feito para construirmos uma horta?

A professora ou o professor anota as respostas dos alunos e explica o que é preciso para uma horta como terra boa, espaço, luz, cuidado, entre outros e, entregando uma folha de sulfite para cada aluno, pede-lhes que desenhem sobre a visita feita à horta. No final da aula, pede-se aos alunos que tragam no dia seguinte uma fita métrica.

**3º Dia:** A professora ou o professor leva os alunos ao local do canteiro para demarcar o terreno. Essas demarcações podem ser feitas com estacas de madeira. Com o terreno já marcado, pede-se aos alunos que, em grupos, façam as medições do terreno utilizando primeiramente os pés: os alunos devem colocar um pé após o outro, fazendo a contagem e anotando a quantidade. Depois, devem fazer as medições com o



Clipart do Windows

pedaço de madeira, anotando os resultados e finalmente, devem medir com a fita métrica, fazendo também as anotações. A professora ou o professor deve garantir que no mínimo três crianças (que tenham os pés com tamanhos diferentes) participem das medições feitas com os pés.

A professora ou o professor recolhe as anotações dos alunos e prepara uma tabela na cartolina com os dados.

**4ºDia:** Com o cartaz preso na lousa, a professora ou o professor pode lançar as questões:

- Olhem para o cartaz. Quando mediram o terreno com passos, as medidas ficaram iguais? Quem poderia dizer o porquê? E com o pedaço de madeira?
- Olhem para a coluna em que constam as medidas feitas com a fita métrica. Essas estão iguais? Por quê? Alguém poderia responder?

A professora ou o professor deve evidenciar as diferenças nas medições realizadas com os pés das crianças e a igualdade nas medições utilizando o pedaço de madeira e a fita métrica. Explica também que para medições feitas com os pés, deve-se utilizar apenas uma criança para não obter medidas

diferentes, já que os pés das pessoas têm medidas distintas.

Para a construção dos novos canteiros, a professora ou o professor opta por trabalhar com a fita métrica, pois trata-se de um instrumento de medida padronizado e de fácil obtenção. Na falta desta, qualquer outro padrão de medida poderá ser utilizado, por exemplo um simples pedaço de barbante, desde que todas as medições sejam feitas com ele. Pode-se também trabalhar com o pedaço de madeira utilizado inicialmente.

Terminada essa discussão, a professora ou o professor levanta a seguinte questão:

- O que poderemos plantar em nosso canteiro para construirmos a horta?

Os alunos fazem suas sugestões e a professora ou o professor deve estar atento aos tipos de alimentos que podem ou não ser plantados. Podem ser utilizados um, dois ou três tipos de sementes, de acordo com a quantidade de canteiros planejada.

**5º Dia:** A professora ou o professor traz para a sala as sementes que serão plantadas utilizando as instruções de plantio contidas nas embalagens e pergunta:

- As nossas hortaliças crescerão bem se ficarem uma ao lado da outra, sem espaço? Quem poderia responder?

Após os alunos responderem, a professora ou o professor explica que cada vegetal deve ser plantado respeitando certa distância um do outro para que possam crescer de forma saudável, e que as covas precisarão ter uma certa profundidade para que nelas possam ser depositadas as sementes. Os alunos voltam ao canteiro para fazer as covas, podendo medir a distância entre as mesmas e a profundidade com uma régua, sempre com o auxílio da professora ou do professor. Com as covas já prontas, distribui as sementes aos alunos que, então, farão o plantio.

**6º Dia:** A professora ou o professor entrega uma folha de sulfite para cada aluno e pede para eles desenharem como ficou o canteiro de horta após o plantio. Feitos os desenhos, a professora ou o professor pode lembrar com os alunos a visita à horta que fizeram no início desta atividade, todo o trabalho que foi desenvolvido, as dificuldades para cuidar de uma horta, a responsabilidade, como também explicar que o trabalho da turma está sendo reconhecido por eles e por toda a escola. Após a reflexão, a professora ou o professor lança as questões:

- O que precisamos fazer para que nossas hortaliças cresçam?
- Poderíamos construir uma horta em nossa casa utilizando essas medidas?
- E quando a nossa plantação crescer, o que faremos com os alimentos plantados?
- Foi importante trabalharmos para construção da horta? Por quê?
- É importante que nossa alimentação tenha esses tipos de alimentos que plantamos?

**Orientações:**

É importante que a professora ou o professor monte uma tabela com colunas

para anotar os resultados das medições com os passos, com a madeira ou outro tipo de instrumento e fita métrica para que os alunos não se percam ao fazerem suas anotações, como também fique atento se todos estão participando. A professora ou o professor pode fazer um cartaz para o acompanhamento do crescimento dos alimentos plantados, pedindo para os alunos (que poderão ser escalados por sorteio), a cada três dias, observarem como está a horta e desenharem nesse cartaz. Como também montar duplas para regar a horta todos os dias.

A professora ou o professor deve ficar atento às respostas dos alunos, discutindo com eles sobre a importância de cuidar da horta, como manuseá-la, sobre o cuidado para não desperdiçar o que temos para comer e o valor que devemos dar ao fruto do nosso trabalho, ressaltando que tem muitas crianças que não comem na escola, pois esta não oferece alimentação.

Essa atividade é bem longa, portanto sugerimos que seja iniciada em uma época do ano que possibilite aos alunos acompanhar o crescimento dos vegetais, adquirindo o hábito de lidar com a horta, molhar, colocar adubo, retirar pragas que possam prejudicá-la e colher o alimento que plantaram.

Sugerimos também que seja utilizado o metro feito com canudinhos (consiste de um barbante de 1m de comprimento no qual são colocados 100 pedaços de canudinhos cortados em tamanho de 1cm).

## Sobre...

### Medida de comprimento:

A unidade fundamental das medidas de comprimento é o metro.

Vejamos o quadro de seus múltiplos e submúltiplos, que são unidades secundárias, dispostas na ordem decrescente. . . . .

Múltiplos			u.f.	Submúltiplos		
<b>quilômetro</b>	<b>hectômetro</b>	<b>decâmetro</b>	<b>metro</b>	<b>decímetro</b>	<b>centímetro</b>	<b>milímetro</b>
<b>km</b>	<b>hm</b>	<b>dam</b>	<b>m</b>	<b>dm</b>	<b>cm</b>	<b>mm</b>
<b>1 000 m</b>	<b>100 m</b>	<b>10 m</b>	<b>1 m</b>	<b>0,1 m</b>	<b>0,01 m</b>	<b>0,001 m</b>

Cada unidade de comprimento é 10 vezes maior que a unidade imediatamente inferior.

Exemplo de transformação:

a)  $20\text{m} = 2\,000\text{cm}$

b)  $30\text{dam} = 0,3\text{km}$

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			<b>20</b>	<b>200</b>	<b>2 000</b>	
<b>0,3</b>	<b>3</b>	<b>30</b>				

$\xrightarrow{\times 10}$        $\xrightarrow{\times 10}$   
 $\xleftarrow{\div 10}$        $\xleftarrow{\div 10}$

## Atividade 2: Fazendo a feira

### Objetivos

- Incentivar hábitos alimentares saudáveis na criança.
- Resolver operações simples através de situações-problema utilizando o sistema monetário.

**Material:** Cartolina, papel sulfite, lápis borracha, produtos da feira (frutas e legumes de plástico ou verdadeiros), réplicas de dinheiro e de moedas.

Descrição da atividade:

**1º Dia:** A professora ou o professor traz para a sala de aula produtos vendidos na feira local, como também fichas com os respectivos valores (preços), em reais ou centavos. Esses produtos poderão ser emprestados da cozinha da escola, se for preciso, e organizados em uma mesa como se fosse uma banca de feira. A seguir, levanta questões do tipo:

- Vocês conhecem esses alimentos?
- Em nossa horta plantamos algum desses alimentos?
- Eles são importantes para a nossa alimentação?

Após as discussões, a professora ou o professor trabalha com as fichas de valores dos produtos fazendo questionamentos como, por exemplo, os seguintes:

- Quais dessas fichas colocaremos sobre o tomate? E na laranja?

A professora ou o professor coloca as fichas dos preços próximas aos alimentos de acordo com as sugestões dos alunos. Em seguida, faz uma lista na lousa com os nomes dos produtos e com os preços reais para os alunos compararem e verificarem possíveis enganos. Após a discussão com as crianças, a professora ou o professor reorganiza os preços dos produtos pedindo para elas desenharem o produto de maior valor e o de menor valor.

**2º Dia:** A professora ou o professor traz réplicas de notas e de moedas para a sala, divide a classe em grupos e distribui uma quantidade de notas e moedas para cada grupo. Na lousa, a professora ou o professor coloca as fichas com os nomes dos alimentos, os desenhos dos produtos e seus respectivos valores. Em seguida, propõe situações em que as crianças deverão vender os produtos para os companheiros do grupo. Por exemplo, em cada grupo deve haver um dono da "banca" da feira, sendo os demais compradores ou fregueses.

A professora ou o professor explica aos alunos que cada um que fizer uma compra deve anotar a quantidade e o que comprou, qual foi o valor que gastou, quanto deu de dinheiro para o dono ou dona da banca e quanto recebeu de troco (se houver troco). Deve-se ficar atento aos grupos, auxiliando sempre que for necessário. Os alunos deverão fazer a atividade durante um determinado tempo e depois entregar as anotações do grupo.

**3º Dia:** Com os registros dos grupos do dia anterior em mãos, seleciona-se



alguns pedindo-lhes para vir à lousa e explicar como chegaram aos resultados obtidos, ou seja, fazendo perguntas do tipo:

- Rafael, como você fez para chegar no valor total que gastou? Vem aqui, na lousa, mostrar para nós.
- Carolina, como você fez para dar o troco para o Rafael?
- Qual de vocês gastou mais?
- Roberta, o que você comprou? Ficou muito caro?

E outras perguntas que se fizerem necessárias. Após as explicações dos alunos, a professora ou o professor sistematiza esses dados em forma de situações-problema na lousa para todos resolverem no caderno, baseando-se nas compras e gastos dos grupos, explicando as operações básicas que foram utilizadas. Por exemplo:

João possuía 10 reais e comprou 4 quilos de tomates que custavam 2 reais o quilo. Quanto ele gastou? Sobrou algum troco? Se João tivesse apenas 7 reais e se o quilo do produto que ele quisesse comprar custasse 2 reais, quantos quilos João poderia comprar?

**4º Dia:** Após a sistematização dos problemas, a professora ou o professor pode, também, levantar questões do tipo:

- Poderíamos retirar de nossa horta esses alimentos que compramos na feira?
- Os produtos que estavam sendo vendidos em nossa feira são importantes para nossa alimentação?
- Se comprarmos muita coisa, não correremos o risco de desperdiçar comida e dinheiro?
- Em nossa casa, os alimentos que comemos em nossas refeições também são importantes para a nossa saúde e alimentação?

Em seguida, a professora ou o professor exemplifica que existem alimentos que podem ser substituídos por outros com mesmo valor nutricional, muitas vezes com menor preço, e reforça a importância de uma alimentação saudável, explicando que o alimento ingerido exerce grande influência na saúde, podendo prevenir ou controlar doenças. Pode concluir dizendo que saber aproveitar os alimentos da nossa região integralmente, é um bom passo para uma melhor qualidade de vida, além de gastarmos menos.

#### **Orientações:**

Ao montar a feira, a professora ou o professor pode utilizar alimentos produzidos na região para enfatizar a culinária local, valorizando a merenda que possui os nutrientes necessários para uma boa alimentação. Pode também trabalhar a questão do desperdício de alimentos e o consumismo, chamar a atenção para os produtos industrializados que, muitas vezes, podem ser mais atrativos, porém mais caros e nem sempre conter os nutrientes encontrados nos alimentos naturais.

A professora ou o professor pode diversificar a atividade, tomando o devido cuidado para não fugir do tema que está abordando neste projeto, mudando os produtos e simulando uma padaria ou um mercadinho, por exemplo, em vez da feira.

As atividades integradas auxiliam na compreensão dos alunos sobre um assunto. Como trata-se de um projeto cujo tema é Alimentação, sugerimos que essa atividade seja desenvolvida após o início da atividade do canteiro de horta para que se torne mais significativa aos alunos.

## Sobre...

### Sistema Monetário

O sistema monetário é representado pelo conjunto de moedas legais em circulação. A principal função da moeda é a mensuração (ato ou efeito de medir) do valor das mercadorias. Hoje em dia, incluem-se no seu conceito todos os instrumentos de crédito utilizáveis pelo sistema econômico: os depósitos, títulos de créditos, cartões de crédito e fundos do tesouro.

O conceito:

A palavra "Moeda" vem do latim => moneta.

A palavra "Dinheiro" vem do latim => denarius, tem sua origem em uma moeda romana.

### Atividade 3: Vamos fazer "gelinho"?

#### Objetivos

- Utilizar informações sobre temperatura.
- Estabelecer comparações de temperaturas.
- Dar noções de conservação dos alimentos.

Material: Cartolina, ingredientes para fazer suco, saquinhos de plástico para o gelinhos, termômetro caseiro e termômetro de ambiente.

#### Descrição da Atividade

**1º dia:** A professora ou o professor inicia a atividade levantando as seguintes questões:

- Quem de vocês já tomou suco gelado ou já experimentou o sorvete que chamamos de "gelinho"?
- O que vocês sentiram? É a mesma sensação? O que muda do "gelinho" para o suco?

Obtidas as respostas dos alunos, a professora ou o professor enfatiza aquelas que tratam das diferentes temperaturas do suco e do "gelinho", para introduzir perguntas do tipo:

- Qual instrumento se usa para medir a temperatura?

- Alguém saberia responder qual a temperatura ambiente de hoje?

Neste momento, a professora ou o professor fica atento às respostas dos alunos para discuti-las e estabelecer comparações entre a temperatura ambiente e a temperatura do suco, por exemplo. Em seguida, juntamente com as crianças, deve-se fazer um suco e levá-lo à geladeira, medindo-se a sua temperatura depois de gelado. Posteriormente, a professora ou o professor anota o valor encontrado num cartaz e distribui o suco aos alunos.

**2º dia:** A professora ou o professor deve trazer para a sala de aula a quantidade de “gelinhos” correspondente a quantidade de alunos para medir a temperatura dos “gelinhos”. O resultado deve ser anotado no mesmo cartaz do dia anterior. Também deve ser efetuada a medição da temperatura ambiente juntamente com os alunos, mostrando no termômetro graduado onde está a marcação, anotando o valor encontrado no cartaz.

A professora ou o professor deve mostrar a diferença das temperaturas para os alunos, enfatizando que se o “gelinho” ficar fora do congelador, vira suco.

O seguinte problema pode ser levado para a sala:

- Como podemos vender “gelinho” na feira de forma que ele não derreta?

A professora ou o professor pode destacar que uma forma de conservar a temperatura de um alimento é utilizar a caixa de isopor.

### **Orientações:**

Essa atividade é alternativa para regiões que possam utilizar geladeira.

Sempre que for realizar as medições, pedir aos alunos que observem a escala no termômetro. O cartaz confeccionado servirá para que a professora ou o professor possa discutir e comentar as diferenças das temperaturas do “gelinho”, do suco e do ambiente, fazendo associações entre os valores das temperaturas observadas e as sensações de “mais quente” e “menos quente”, “mais frio” e “menos frio”, etc. Pode-se, também, medir as temperaturas de cada aluno, utilizando o termômetro caseiro, para que eles percebam a relação da temperatura do corpo com a do ambiente. A professora ou o professor pode explicar qual a temperatura para manutenção do sorvete (“gelinho”) para que não vire suco, comentando a utilidade da caixa de isopor para conservar a temperatura dos alimentos por um período maior de tempo, um procedimento adequado tanto para alimentos quentes como frios. E comentar com as crianças a necessidade de conservar cada alimento na temperatura adequada para evitar que se tornem impróprios para a nossa alimentação.

É necessário que a professora e o professor leve o termômetro para a sala de aula desde o primeiro dia, para se fazer as medições de temperatura.

### **Como fazer “gelinho”**

#### **Ingredientes:**

- Saquinhos de plástico (próprios para gelinhos).
- Suco do sabor desejado.

*Modo de preparo:*

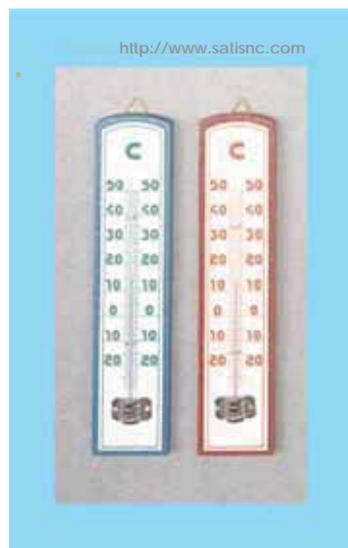
Colocar o suco nos saquinhos, deixando um espaço; fechar os saquinho fazendo um nó na ponta aberta. Deixar no congelador até que endureça. Então é só servir.

## Sobre...

### A temperatura

O que é temperatura?

De forma qualitativa, podemos descrever a temperatura de um objeto como aquela que determina a sensação de quanto ele está quente ou frio quando entramos em contato com ele. Para marcarmos essa temperatura devemos utilizar um instrumento chamado termômetro.



O que é um termômetro?

Um termômetro é um instrumento que marca quantitativamente a temperatura de um sistema.



A figura acima ilustra um termômetro utilizado para marcar a temperatura do corpo.

A escala utilizada no Brasil é a escala "Celsius" em que o ponto de ebulição da água, nas condições normais de pressão atmosférica, é 99 975°C. Por aproximação, adota-se a temperatura de 100°Celsius. Existem ainda, outros tipos de escalas como: Kelvin (K) e Fahrenheit (°F). Considera-se "zero absoluto" a temperatura mais baixa de um sistema, temperatura em que uma substância, teoricamente, não teria energia alguma.

**Tabela de Comparações entre escalas:**

	°C	K	°F
Água em Ebulição	100	373	212
Água Congela	0	273	32
Zero Absoluto	-273	0	-459

## Projeto B: O Lixo - Segundo Ciclo (3<sup>a</sup>/4<sup>a</sup>. séries)

### Atividade 1: A problemática do lixo

#### Objetivos

- Resolver problemas relacionados às medidas de massa.
- Estabelecer relações entre as unidades usuais de medida de massa.
- Expressar os números racionais na forma fracionária.
- Construir frações equivalentes.
- Identificar o problema que envolve a quantidade de lixo gerada, os tipos de lixo e qual o seu destino final.
- Refletir sobre a responsabilidade dos segmentos da sociedade nesse processo.



**Material:** lápis e papel.

#### Descrição da atividade

A professora ou o professor, inicialmente, distribui para grupos de alunos de até cinco componentes questões sobre a problemática do lixo. Os alunos devem refletir sobre a questão e elaborar um cartaz que represente o que foi discutido pelo grupo. As informações para serem debatidas nos grupos devem ser levantadas, anteriormente, pela professora ou pelo professor com dados de sua região como, por exemplo, a quantidade de lixo gerada por dia no município, estado, etc. Algumas das questões a serem formuladas podem ser as seguintes:

- a) O que provoca a produção de tanto lixo?
- b) Quais são os responsáveis por toda essa produção de lixo?
- c) Todo lixo é igual?
- d) Onde é produzido mais lixo: nas casas das pessoas ou nas indústrias?
- e) Qual o destino do lixo gerado na sua casa?
- f) Qual o destino do lixo gerado nas indústrias?
- g) A quantidade de lixo gerada por pessoa pode alterar dependendo da renda? Por quê?

Feito isso, cada grupo socializará a discussão para a sala e afixará o cartaz em local adequado.

Posteriormente, a professora ou o professor deve tratar especificamente das formas possíveis de quantificar a produção do lixo, levando os alunos a

estabelecerem conexões com medida de massa. As equivalências entre grama, quilograma e outras unidades devem ser explicitadas. Deve-se dizer que um quilograma corresponde a mil gramas, que uma tonelada corresponde a mil quilogramas e assim por diante, além de exibir exemplos que representem de forma concreta os valores numéricos como: uma tonelada equivale ao peso de um carro pequeno, cinco toneladas equivalem ao peso de um elefante adulto, etc.

Após, os alunos devem ser divididos em grupos para a resolução de alguns problemas como, por exemplo, os que se seguem:

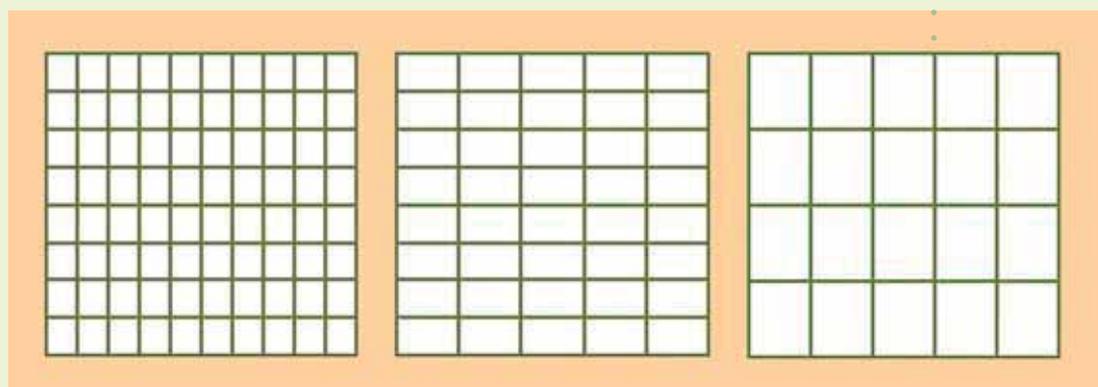
1) Sabendo-se que uma pessoa pode produzir, em média, 1 quilograma de lixo diário, quanto de lixo será produzido em uma semana por uma família de 4 pessoas?

Abaixo apresentamos uma tabela contendo os múltiplos e submúltiplos do grama, principal unidade de medida de massa. . . . .

Múltiplos			Unidade Principal	Submúltiplos		
quilograma	hectograma	decagrama	grama	decigrama	centigrama	miligrama
kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
1 000 g	100 g	10 g	1 g	0,1 g	0,01 g	0,001 g

2) Um país chamado Lixolândia produz cerca de 80 mil toneladas de lixo diário. Sabendo-se que uma tonelada corresponde a 1 000 kg, como representamos essa quantidade de lixo em gramas? É conveniente essa representação?

3) Sujeirolândia é um estado responsável pela produção de 12 mil toneladas de lixo, das 80 mil toneladas produzidas diariamente no país Lixolândia. Cada quadro abaixo corresponde a 80 mil toneladas. Pinte a quantidade que Sujeirolândia ocupa em cada um deles. . . . .



4) Represente a fração  $\frac{12}{80}$  em outras frações equivalentes. Relacione-as com o exercício anterior.

5) Suponha uma caixa na qual podem ser colocados, no máximo, 60 kg. Escreva o total de pacotes que podem ser colocados nessa caixa nas seguintes situações:

- a) Quantos pacotes de 1 kg?
- b) Quantos pacotes de 2 kg?
- c) Quantos pacotes de 10 kg?
- d) Sabendo-se que 10 tomates correspondem, em média, a 1 kg, quantos tomates podem ser colocados numa caixa que suporta 10 kg?

### Orientações

No momento da socialização dos cartazes, a professora ou o professor deve coordenar a discussão de maneira a possibilitar ao aluno uma melhor compreensão da crescente produção de lixo na região onde mora, fazendo conexões com o cenário brasileiro. A professora ou o professor deve ter a preocupação de conceituar os tipos de lixo, como por exemplo: Lixo Doméstico, Lixo Industrial, Lixo Hospitalar, Lixo Agrícola e Lixo Tecnológico, entre outros. É importante destacar o tipo de lixo produzido na região e refletir sobre a atitude dos moradores, comerciantes, indústrias e governos sobre o destino final do lixo, que pode ser: Lixão, Aterro Sanitário, Incinerador e Usina de Compostagem. Os cartazes afixados pelos alunos podem ser retomados pela professora ou pelo professor sempre que preciso para resgatar alguns conceitos. Para saber mais informações a respeito desse assunto solicite material adicional ao tutor.

## Sobre...

### Medida de Massa

▶ **Massa X Peso...** A massa de um objeto é a quantidade de matéria que ele possui. Diferentemente do peso, que é a força com que o corpo é atraído para o centro da terra, a massa de um objeto é a mesma em qualquer lugar.

▶ **Qual a unidade de medida de massa?** A unidade principal de medida de massa é o grama, cujo submúltiplo mais utilizado é o miligrama e o múltiplo mais utilizado é o quilograma.

▶ **Trezentas ou Trezentos gramas?** Quando utilizamos a palavra grama referindo-nos à medida de massa, devemos pronunciá-la no masculino, exemplo: 300 g lê-se trezentos gramas.

Apresentamos abaixo um quadro com alguns submúltiplos e múltiplos do grama. . . . .

Múltiplos			Unidade Principal	Submúltiplos		
quilograma	hectograma	decagrama	grama	decigrama	centigrama	miligrama
kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
<b>1 000 g</b>	<b>100 g</b>	<b>10 g</b>	<b>1 g</b>	<b>0,1 g</b>	<b>0,01 g</b>	<b>0,001 g</b>

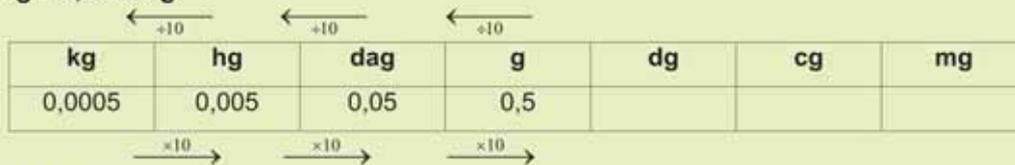
- ▶ Outras unidades de medida de massa muito utilizadas:

1 arroba = 15 kg

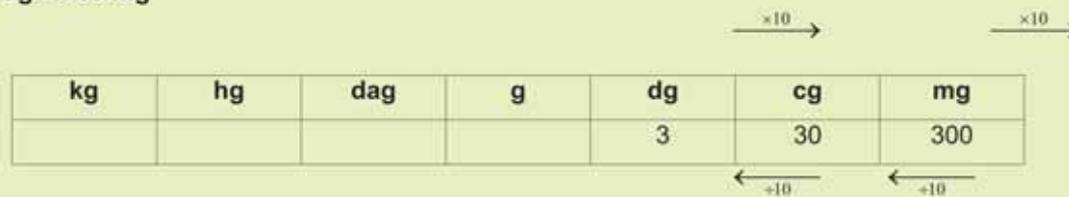
1 tonelada (t) = 1 000 kg

- ▶ Exemplos de transformações de unidades de massa: . . . . .

i)  $0,5 \text{ g} = 0,0005 \text{ kg}$



ii)  $3 \text{ dg} = 300 \text{ mg}$



## Atividade 2: O tempo de decomposição do lixo

### Objetivos

- Resolver problemas relacionados às medidas de tempo.
- Utilizar medida de tempo.
- Estabelecer relações entre as seguintes unidades de medida de tempo: minutos, horas, dias, semana, mês, bimestre, semestre, ano, década, século etc.
- Identificar o tempo de decomposição do lixo na natureza.
- Refletir sobre como podemos amenizar a degradação do meio ambiente.

**Material:** lápis e papel.

### Descrição da atividade

Em um primeiro momento, a professora ou o professor deve explicar aos alunos como ocorre o processo de decomposição dos materiais na natureza e entregar uma folha contendo uma tabela para fazerem estimativas sobre o tempo de decomposição dos materiais apresentados. A seguir apresentamos um modelo.

.  
. . . . .

Material	Tempo de decomposição estimado pelo aluno
Papel	
Pano	
Filtro de cigarro	
Madeira Pintada	
Nylon	
Lata de conserva	
Tampa de garrafa	
Alumínio	
Plástico	
Fralda descartável	
Pneus	
Vidro	

A professora ou o professor deve guardar esse material e pedir que os alunos pesquisem sobre o tempo de decomposição dos mesmos materiais, preenchendo uma nova tabela como a seguinte: .....

Material	Tempo de decomposição pesquisado pelos alunos
Papel	
Pano	
Filtro de cigarro	
Madeira Pintada	
Nylon	
Lata de conserva	
Tampa de garrafa	
Alumínio	
Plástico	
Fralda descartável	
Pneus	
Vidro	

Se os alunos não conseguirem realizar a pesquisa por falta de fontes, a professora ou o professor poderá passar os dados conforme a tabela que segue:

•  
•  
•  
• . . . .

Material	Tempo de decomposição
Papel	3 meses
Pano	6 meses a 1 ano
Filtro de cigarro	1 a 2 anos
Madeira Pintada	13 anos
Nylon	30 anos
Lata de conserva	100 anos
Tampa de garrafa	150 anos
Alumínio	200 a 500 anos
Plástico	450 anos
Fralda descartável	600 anos
Pneus	Indeterminado
Vidro	Indeterminado

<http://www.ibge.gov.br> acessado em 06/06/2005

Em sala de aula a professora ou o professor deve discutir com os alunos o que foi pesquisado, comparando a tabela do tempo estimado com a tabela embasada em pesquisa. É importante conduzir a discussão levando o aluno a refletir sobre a degradação do meio ambiente.

Para a discussão do assunto, algumas questões podem ser suscitadas, como seguem:

- a) Verificamos que o tempo de decomposição de alguns materiais é muito elevado. O que pode ocorrer com o local onde vivemos se as pessoas continuarem jogando os resíduos sem se preocuparem?
- b) Que medidas podem ser tomadas para amenizar os prejuízos causados ao meio ambiente?

Durante a atividade, a professora ou o professor deve questionar os alunos quanto às unidades de tempo que apresentam os resíduos pesquisados, e a partir desses dados sistematizar o conceito medida de tempo. A professora ou o professor deve abordar a equivalência entre as unidades de medida de tempo como, por exemplo: 1 mês equivale a 30 dias, cada dia tem 24 horas, e assim por diante. Em seguida, pode trabalhar a resolução dos seguintes problemas.

- 1) Verificamos que o tempo de decomposição do papel é 3 meses. Como podemos representá-lo nas seguintes unidades de tempo?

Esses tempos são estimados considerando-se o processo natural de decomposição dos materiais em condições especiais de volume e disposição no solo

\_\_\_\_\_ dias

\_\_\_\_\_ quinzenas

2) Faça a representação do tempo de decomposição do papel na forma fracionária e decimal.

.....

Representação Fracionária	Representação Decimal
_____ bimestre	_____ bimestre
_____ semestre	_____ semestre
_____ ano	_____ ano

3) O tempo de decomposição da fralda descartável é de 600 anos.

a) Represente esse tempo em:

\_\_\_\_\_ dias (não leve em conta os anos bissextos, isto é, considere cada ano com 365 dias).

\_\_\_\_\_ semestres

\_\_\_\_\_ quinquênios

\_\_\_\_\_ décadas

\_\_\_\_\_ séculos

b) Qual das unidades de medida de tempo que nos referimos nesse exercício é a mais conveniente? E a menos conveniente? Justifique sua resposta.

### Orientações

A professora ou o professor deve procurar trabalhar a partir das informações do cotidiano da comunidade onde a escola está inserida. É oportuno comentar sobre os prejuízos que o acúmulo de lixo pode causar ao meio ambiente como doenças e proliferação de mosquitos e outros insetos. Para saber mais informações sobre o assunto, solicite ao tutor material adicional.

O trabalho didático-pedagógico deve ter como ponto de partida a realidade dos alunos, mas a professora ou o professor deve ir além do cotidiano da comunidade e enriquecer o processo de aprendizagem com informações de outras realidades, avançando o assunto de modo a ampliar os conhecimentos e o desenvolvimento dos alunos.

### Atividade 3: A reutilização de materiais

#### Objetivos

- Resolver problemas relacionados às medidas de capacidade.
- Utilizar medida de capacidade.

- Estabelecer relações entre as seguintes unidades de medida de capacidade: litro e mililitro.
- Diferenciar os processos de Redução, Reutilização e Reciclagem, identificando os materiais que podem passar por esse processo.

**Material:** garrafas descartáveis, latas de refrigerante, copos descartáveis, embalagens de medicamentos, produtos de limpeza, etc, e recipientes graduados.

### Descrição da atividade

A professora ou o professor pede aos alunos que tragam de casa embalagens vazias de líquidos. No momento oportuno, a professora ou o professor trabalha a questão da reciclagem e os tipos de materiais que podem ser reciclados. É importante ressaltar a diferença entre os procedimentos de reciclagem, reutilização e redução, como segue na orientação ao final da atividade. A professora ou o professor pode salientar as informações a partir de perguntas feitas aos alunos, como:

- a) Será que toda forma de reutilização de materiais é correta?
- b) Podemos reutilizar frascos de produtos perigosos, como venenos e agrotóxicos?

Outras questões podem ser feitas a partir da participação e envolvimento dos alunos.

Em seguida, divide os alunos em grupos de aproximadamente cinco membros para realização do experimento que será explicado a seguir:

### Experimento

I) Distribuir os recipientes de forma que cada grupo receba:

- 1 garrafa descartável
- Outras embalagens menores do mesmo tipo. Por exemplo, um grupo recebe somente copos descartáveis, outro recebe latas de refrigerante e assim por diante.

II) Em um local apropriado, a professora ou o professor solicita que coloquem água nos recipientes menores e transfiram para as garrafas descartável para verificar quantas vezes o conteúdo da embalagem pequena cabe na garrafa descartável e se há sobras.

III) Em sala de aula, registra na lousa, em forma de tabela, as informações do experimento bem como o nome das embalagens e as capacidades descritas nos rótulos. A partir dessas informações, aborda o conceito de medida de capacidade. Algumas questões devem ser feitas para instigar nos alunos a noção das diferenças de unidades que se apresentam nas embalagens, como:

- a) Verificamos que em uma garrafa descartável de 2 litros cabe a quantidade de água contida em 10 copos descartáveis de 200 ml (mililitros). Como

podemos explicar que cabe mais líquido na garrafa descartável que no copo descartável se a quantidade da garrafa é de número 2 e a quantidade do copo é de número 200?

b) Verificamos que em uma garrafa descartável de 2 litros cabe a quantidade de água contida em 6 latinhas de refrigerante de 350 ml (mililitros) e sobra um pouco de água na última (sexta) lata. Essa forma de medir é a mais adequada? Por quê?

Feito isso, a professora ou o professor pode sistematizar a questão das unidades de medida de capacidade e propor alguns exercícios de verificação do que foi aprendido em sala de aula. Tais exercícios seguem abaixo:

1) Ao lado estão alguns recipientes em que podemos guardar líquidos:

Cite outros recipientes que você conhece e que nós não citamos aqui. Desenhe a embalagem no seu caderno e aponte a capacidade.



2) Verifique a capacidade de cada um dos objetos ao lado e responda às seguintes questões: . . . . .

- a) Quantas colheres de chá equivalem a um copo?
- b) Se despejarmos parte do conteúdo de uma panela de pressão cheia numa caixa de leite de um litro até completá-la, quanto sobrar na panela?
- c) Quantos copos de água são necessários para encher uma caixa de leite?
- d) Quantas colheres de sopa são necessárias para encher um balde de 20 litros?

Produto	Capacidade
Concha	150 ml
Colher de sopa	8 ml
Colher de chá	2 ml
Copo	200 ml
Lata de refrigerante	375 ml
Caixa de leite	1000 ml
Panela de pressão	5 ml
Balde	20 ml

3) Sugestão - Represente por uma notação matemática uma comparação entre as capacidades da concha (150 ml) e do balde (20 l).

Representação Fracionária	Representação Decimal

4) Rafael foi ao médico e ele lhe passou a seguinte receita:

*Dr. Alberto Ferraz da Silva*

*Para Rafael Leandro de Oliveira*

*Uso interno*

*Diclofenaco potássio sódio \_\_\_\_\_ 1  
frasco*

*Tomar 35 gotas, 3 vezes ao dia por  
7 dias de 8 em 8h*

*Data: 01/07/2005*

a) Quantas gotas Rafael tomará em 7 dias?

b) Se um frasco contém o equivalente a 800 gotas, será suficiente para completar o tratamento? Por quê?

c) Rafael deve tomar o remédio a cada 8 horas. Se ele tomou a primeira dose às 7 horas da manhã, a que horas deverá tomar as duas próximas doses?

### Orientações

Ao início da atividade, a professora ou o professor deve apresentar as definições de Redução, Reciclagem e Reutilização de materiais como segue:

Redução é uma estratégia preventiva e deve ser dirigida principalmente para as embalagens, bem como para a redução desse tipo de resíduo.

Reciclagem é a atividade de recuperação de materiais que foram descartados, podendo ser transformados novamente em matéria-prima para a fabricação de um novo produto.

Reutilização é o processo baseado no emprego direto do bem no mesmo uso para o qual foi originalmente concebido: um exemplo típico é a reutilização das garrafas de vidro.

Os alunos também devem ser orientados quanto ao destino correto das embalagens de agrotóxicos e outros produtos perigosos, evidenciando o perigo que traz para a saúde a reutilização desses materiais.

## Sobre...

### Medida de Capacidade

- ▶ *O que é?* A capacidade de um objeto é o volume que ele pode conter, ou seja, estabelece a quantidade de líquido que cabe dentro do objeto.
- ▶ *Qual a unidade de capacidade?* A unidade principal de medida de capacidade é o litro, cujo submúltiplo mais utilizado é o mililitro.
- ▶ *Litro X Decímetro...* O litro é a capacidade de um cubo com um decímetro de aresta. Portanto, .....

$$1\ell = 1dm^3$$

Apresentamos abaixo um quadro com alguns submúltiplos e múltiplos do litro.

Múltiplos			Unidade Principal	submúltiplos		
quilolitro	hectolitro	decalitro	litro	decilitro	centilitro	mililitro
<i>kl</i>	<i>hl</i>	<i>l</i>	<i>l</i>	<i>dl</i>	<i>cl</i>	<i>ml</i>
1000 l	100 l	10 l	1 l	0,1 l	0,01 l	0,001 l

→ Pode-se iniciar o trabalho com a unidade principal de medida de capacidade, 1 l, a partir da construção de um cubo de 1 dm de aresta, cujo volume é 1 dm<sup>3</sup>.

→ Exemplos de transformações de unidades de capacidade:

i) 0,13 l = 130 ml

<i>kl</i>	<i>hl</i>	<i>dal</i>	<i>l</i>	<i>dl</i>	<i>cl</i>	<i>ml</i>
			0,13	1,3	13	130

$\xrightarrow{\times 10}$        $\xrightarrow{\times 10}$        $\xrightarrow{\times 10}$   
 $\xleftarrow{+10}$        $\xleftarrow{+10}$        $\xleftarrow{+10}$

ii) 42 l = 0,42 hl

<i>kl</i>	<i>hl</i>	<i>dal</i>	<i>l</i>	<i>dl</i>	<i>cl</i>	<i>ml</i>
	0,42	4,2	42			

$\xrightarrow{\times 10}$        $\xrightarrow{\times 10}$   
 $\xleftarrow{+10}$        $\xleftarrow{+10}$

## Nossas conclusões

Neste momento do quinto encontro, todos, alunos e tutor, devem fazer uma síntese dos trabalhos do dia, com as considerações sobre o texto e sobre os projetos estudados. Em conjunto poderão, também, ver rapidamente as atividades que serão desenvolvidas individualmente durante a quinzena, encerrando-se os trabalhos com a certeza de que as dúvidas foram esclarecidas.

Esperamos contribuir, de alguma forma, com o sucesso do seu trabalho de educar.

# Fascículo 5 - Grandezas e Medidas

## Roteiro de trabalho individual

Preparamos material para que você possa trabalhar durante a próxima quinzena explorando os conteúdos Grandezas e Medidas, retomando algumas questões que foram levantadas e discutidas em sala de aula.

Na primeira semana, você deverá escolher uma dentre as Atividades para o Ensino Fundamental, a seguir propostas, para aplicar com seus alunos em sala de aula. Estão divididas em dois blocos: primeiro ciclo e segundo ciclo. Escolha a que julgar mais apropriada ao seu trabalho e, após aplicá-la, elabore um relato, para entregar ao seu tutor, no próximo encontro, descrevendo a aplicação realizada: registre fatos relevantes, resultados, avaliação, aspectos positivos e negativos, propostas de alterações, sugestões de ampliação da atividade, etc. Se possível, fotografe alguns momentos significativos deste trabalho com seus alunos. Tudo isso poderá servir de ponto de partida para as reflexões no primeiro momento do próximo encontro.

Para a segunda semana, deixamos um texto para leitura, seguido de algumas questões a ele relacionadas. E encerramos com uma seção “Relembrando...”, preparando você para as discussões no Pensando Juntos do próximo encontro.

### Parte 1: Atividades para a sala de aula

#### Atividades para o Primeiro Ciclo (1ª / 2ª Séries)

##### Atividade 1: O Calendário

###### Objetivos

- Identificar e relacionar unidades de medidas de tempo – hora, dia, semana, mês, ano.
- Reconhecer o sistema de contagem do tempo (dia, mês, ano) como uma necessidade para organização da nossa vida.
- Destacar a sucessão e a duração do tempo pela contagem e seqüência dos dias das semanas.
- Identificar os feriados regionais e datas comemorativas, e o consumo gerado por estas festas.



Aplicar com seus alunos em sala de aula uma das atividades a seguir propostas. Elaborar um relato descrevendo a aplicação, como sugerido nos parágrafos anteriores.

· Reconhecer como determinações culturais, as características socialmente atribuídas ao masculino e ao feminino, posicionando-se contra discriminações a elas associadas.

**Material:** 12 calendários do ano completo e 12 cartolinas.

### Descrição da atividade

#### 1º Momento

A professora ou o professor deve explorar com os alunos como o tempo é medido (horas, dia, mês, ano, etc), fazendo as relações necessárias, como por exemplo: 1 dia possui 24 horas.

Logo após, divide a classe em 12 grupos e entrega a cada grupo um calendário do ano completo e um modelo de calendário do mês em branco (um mês para cada grupo).

O grupo deve preencher o calendário do seu mês, conforme o calendário do ano completo, colocando o dia do mês de acordo com o dia da semana.

A professora ou o professor solicita que os alunos identifiquem e registrem, se houver, os feriados do mês com que cada grupo está trabalhando, como o exemplo: . . . . .

MAIO / 2005						
Domingo	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
1 – Dia do Trabalho	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Feito isso, a professora ou o professor, juntamente com os alunos, organiza um calendário anual, utilizando os calendários mensais que foram preenchidos por eles, deixando exposto na sala de aula.

Nesse calendário, cada aluno deve registrar o seu aniversário e a professora ou o professor pode registrar todos os eventos escolares que ocorrerão durante o ano, como por exemplo: provas, reuniões de pais, férias, festas e outros.

É importante também que sejam registradas todas as datas comemorativas da região. Durante esses registros, a professora ou o professor pode abordar a relação entre estas datas e o consumo que elas geram, devido à propaganda voltada para esse fim, podendo comprometer o orçamento familiar.

Propõe-se situações-problema como por exemplo:

1) Em que dia da semana começa o mês de Setembro?

- 2) Quantos dias correspondem a 48 horas?
- 3) O aniversário de João cai na segunda sexta-feira do mês de Agosto. Que dia será o aniversário dele?
- 4) Se dia 3 de Abril é domingo, que dias serão os outros domingos desse mês? Como você pensou para calcular?
- 5) A reunião de pais acontecerá no dia 10 de outubro. Quantos dias faltam?
- 6) Se plantarmos uma semente hoje e ela demora 1 mês e meio para crescer, em que dia iremos colher?
- 7) Se a avaliação ocorrerá daqui a 5 semanas, quantos dias faltam para a avaliação? Em que dia será?

## 2º Momento

A professora ou o professor propõe aos alunos, como tarefa, que descrevam sua rotina diária, explicitando a hora que acordam e o que fazem até a hora de dormir, conforme exemplo abaixo: . . . . .

Nome: Amanda		
Manhã	Tarde	Noite
Acordo: 8 horas	Vou para escola: 12h30min	Janto: 19h30min
Arrumo a cama: 8h10min	Volto para casa: 18h30min	Lavo louça: 20 horas
Café da Manhã: 8h30min	Brinco: 18h45min	Assisto TV: 20h45min
Tarefa: 9 horas	Banho: 19h15min	Durmo: 21h30min
Assisto TV: 9h30min		
Ajudo na horta: 10h30min		
Banho: 11h15min		
Almoço: 11h30min		

Em seguida, a professora ou o professor inicia uma discussão baseada nos relatos das rotinas diárias dos alunos, ressaltando as diferenças das atividades realizadas pelos meninos e pelas meninas, com o intuito de refletir se existem atividades específicas para cada gênero.

Nesse momento, a professora ou o professor poderá fazer questões às crianças, como:

- Você costuma ajudar na limpeza/organização do seu quarto? (aos meninos)
- Você ajuda no cultivo da horta? (às meninas)

## Orientações

Como montar o calendário: cada mês deverá ser preenchido em uma cartolina para que possa, posteriormente, ficar exposto de forma bem visível na sala de aula. Primeiramente a professora ou o professor deve dividir a cartolina em 7 colunas iguais (dias da semana), e em 7 linhas iguais. Na primeira linha deve ser escrita a palavra mês, e na segunda linha os dias da semana (Domingo, Segunda-Feira, etc.), deve ser feito um calendário para cada mês.

Deve-se explorar os acontecimentos importantes e datas históricas ocorridas em cada mês, destacando as datas comemorativas regionais, relacionando-as com o consumo excedente gerado por elas.

A professora ou o professor pode ressaltar a importância de saber ler as horas e programar o seu dia para que se consiga realizar todas as atividades diárias. Com base na rotina dos alunos, a professora ou o professor deverá iniciar uma discussão sobre as diferentes funções atribuídas historicamente ao homem e à mulher, com o intuito de desmistificar que existem atividades específicas para cada gênero, principalmente no que diz respeito aos cuidados que devemos ter com nosso lar e nossos pertences.

De acordo com o PCN – Orientação Sexual e Pluralidade Cultural (2000, v.10), as representações sociais e culturais transmitem padrões diferenciados entre os homens e as mulheres. Apesar das transformações que acontecem no contexto mundial, as mulheres ainda são bastante discriminadas pela sociedade. Evidencia-se então, a necessidade de reavaliar as idéias ligadas ao conceito de gênero (masculino e feminino) como construção social, e não como consequência exclusiva das diferenças biológicas entre os sexos.

## Sobre...

### Sistema de medida de tempo

A medida do tempo se baseia no movimento de rotação da Terra.

#### Unidades de medida de tempo:

**Dia** – Unidade de tempo equivalente a 24 horas, ou seja, aproximadamente o tempo que a Terra demora a fazer uma rotação completa sobre o seu eixo.

- Há sete dias em uma semana;
- Um ano possui 365 dias (salvo nos bissextos em que há 366).

**Hora** – Unidade de tempo com 60 minutos de duração, ou seja, aproximadamente 1/24 de um dia da Terra.

**Minuto** – Unidade de tempo com 60 segundos de duração, correspondente a 1/60 da hora.

#### Calendário:

Desde a Antigüidade existem dificuldades na criação de um calendário, pois o ano não é um múltiplo exato da duração do dia ou da duração do mês. Babilônios, Egípcios, Gregos e Maias já tinham determinado essa diferença. Nosso calendário atual baseia-se no antigo calendário romano, que era lunar.



Após a discussão sobre os resultados obtidos na medição dos alunos e a importância de uma unidade padrão, a professora ou o professor apresenta o metro como unidade padrão, fazendo as relações necessárias, como por exemplo, 1 metro equivale a 100 centímetros.

Em seguida, utilizando a fita métrica, a professora ou o professor mede a altura dos alunos (poderá fixar a fita métrica na parede para facilitar as medições), completando a tabela já feita na lousa, acrescentando uma coluna, conforme modelo abaixo: . . . . .

Nome	Barbante grande	Barbante pequeno	Régua	Fita métrica
João	6 e um pedaço	12 e um pedaço	4 e um pedaço	127 centímetros

### Orientações

A professora ou o professor, utilizando o metro como unidade de medida padrão, deve fazer a medição e o registro inicialmente em centímetros. A partir das diferenças existentes entre as alturas dos alunos, a professora ou o professor poderá explorar a diversidade humana, a ética e a saúde, das seguintes maneiras: esclarecer que uma alimentação saudável é um fator importante para o crescimento; explicar que os fatores hereditários também influenciam nas características físicas como a altura e mostrar, por meio de exemplos de pessoas que se destacaram na arte, nos esportes, nas ciências, na política, que as diferenças físicas não impedem a formação plena do indivíduo. É importante conversar com os alunos para que evitem apelidos que possam discriminar os colegas.

Essa atividade também pode ser trabalhada para medir o comprimento de objetos como, por exemplo, a sala de aula, mesas, lousa, entre outros.

De acordo com o PCN – Orientação Sexual e Pluralidade Cultural (2000, v.10), para compreender a diversidade das sociedades humanas, as ciências biológicas ocupam-se dos estudos sobre as raças (caracteres somáticos), para explicar as diferenças hereditárias. No entanto, este conceito é frequentemente utilizado para evidenciar hierarquias entre os povos, mas do ponto de vista de dignidade, de Direitos Universais, há uma só humanidade.

## Atividades para o Segundo Ciclo (3ª / 4ª Séries)

### Atividade 1: As terras do meu Brasil

#### Objetivos

- Calcular perímetros e áreas de figuras sobrepostas em malhas quadriculadas.
- Utilizar procedimentos e instrumentos de medidas em função do problema e da precisão do resultado.
- Compreender a necessidade da divisão de terras no Brasil.

**Material:** Malha quadriculada transparente, mapa de uma pequena porção de

terra.

### Descrição da atividade

**1º Dia:** A professora ou o professor começa contando uma história:

#### *O sítio do Pedrinho*

*Pedrinho é um garoto que mora em um sítio muito bonito próximo a um rio. Ele tem 10 anos e frequenta uma escola próxima ao seu sítio.*

*Na semana passada, Pedrinho viu no telejornal que estava ocorrendo uma ocupação, por um grupo dos "Sem Terra", de uma determinada região do Brasil.*

*Não entendendo aquela movimentação de ocupação, Pedrinho perguntou para o pai, que estava assistindo ao jornal junto dele, por que eles estavam fazendo aquilo.*

*O pai disse que aquelas famílias não tinham terras onde viver e devido àquelas terras estarem sem utilização, eles estavam lutando por um pedacinho.*

*Pedrinho, não contente com isso, perguntou se os "Sem Terra" poderiam ocupar a terra do sítio deles. Seu pai respondeu que até poderiam, porém, isso não aconteceria pois a área do sítio é utilizada com horta, pomar e plantações, ocupando assim todo o espaço do sítio.*

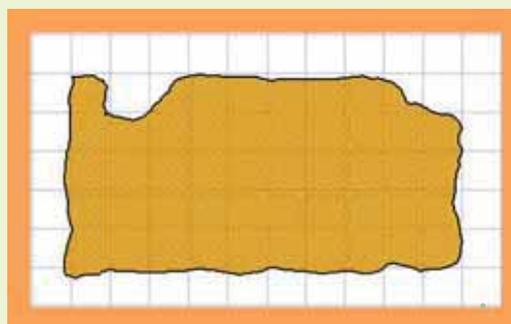
*Mas Pedrinho ficou confuso, pois não entendeu o que era área.*

Vamos ajudar Pedrinho a compreender o que é área?

Após a leitura, a professora ou o professor comenta a história com os alunos, discutindo a importância da divisão de terras no país, considerando que existem muitas pessoas que têm grandes lotes de terras e usam uma pequena parte deste lote, ficando o restante sem utilização, o que acaba sendo injusto com as pessoas que não têm terra para viver. Essa discussão oferece oportunidade para que a professora ou o professor conheça o que os alunos já ouviram falar sobre o movimento dos "Sem Terra" e para que haja o esclarecimento das idéias existentes a respeito do tema, desenvolvendo o entendimento de que o movimento é justo enquanto luta pela Reforma Agrária. A professora ou o professor pode se basear no texto Reforma Agrária que compõe o material adicional em posse do tutor.

Feita a discussão sobre a importância de haver uma justa distribuição de terras no Brasil, a professora ou o professor volta à última questão da história com o objetivo de ajudar o Pedrinho a compreender o que é área.

Assim, divide a sala em grupos de dois alunos, fornecendo uma malha de papel quadriculado para cada grupo e um mapa como o da figura acima: . . . . .



Os alunos devem sobrepor a malha quadriculada ao mapa de uma forma que caiba a maior quantidade de quadrados no interior da figura.

A professora ou o professor deve explicar que cada quadradinho da malha tem uma área de “um centímetro quadrado”, isto é, tem uma área correspondente a um quadrado que tem 1cm em cada lado. Deve, também, apresentar a representação dessa medida: 1 cm<sup>2</sup>. . . . .



Em seguida, pede aos alunos para contarem quantos quadradinhos de 1 cm<sup>2</sup> cabem na figura. O resultado dessa contagem representa aproximadamente a área do mapa. Nesta oportunidade, a professora ou o professor pede, também, para que discutam o que entenderam por Reforma Agrária.

**2º Dia:** A professora ou o professor trabalha o conceito de perímetro nos mapas fornecidos no dia anterior, sobrepondo novamente a malha quadriculada e somando os lados dos quadrados que coincidirem com o contorno do mapa para encontrar um valor aproximado do perímetro deste.

### Orientações

No momento em que a professora ou o professor for trabalhar com o tema transversal/político-social reforma agrária, é importante destacar que se deve respeitar o nível de desenvolvimento da criança para que o trabalho não seja ineficiente. Para que haja um maior entendimento da questão da divisão social de terras, a professora ou o professor pode apresentar um mapa do Brasil sob a malha quadriculada para mostrar, por exemplo, que a figura possui muitos quadrados e que apenas pequenos grupos de pessoas são possuidoras da maioria desses quadrados e que há pessoas sem nenhum quadradinho, ou seja, não possuem terras, pois a distribuição da mesma é desigual. Esse fato é uma contradição, pois sendo o Brasil um país que ocupa uma grande área, há quadradinhos para todos, ou seja, terras para todos. A professora ou o professor pode explorar o porquê a divisão de terras é desigual, fundamentando-se nos processos histórico e econômico do país. Para saber mais informações a respeito desse assunto solicite material adicional ao tutor.

A malha quadriculada pode ser confeccionada em qualquer material transparente como: papel de seda, papel vegetal, transparência, sacos plásticos transparentes em que possam ser escritos etc.

A professora ou o professor pode trabalhar com mais de um mapa, inclusive um da própria região ou até confeccionar um outro.

Para complementar esta atividade, a professora ou o professor deve propor, como exercício, que os alunos calculem áreas e perímetros de figuras geométricas como: quadrado, retângulo e outras, para que o aluno possa ampliar a noção destes conceitos e aplicá-los. Como por exemplo: O pai de

Marcos vai cercar com um muro o seu terreno. O lado maior do terreno mede 14 m e o lado menor 8 m. Calcule o perímetro deste terreno para o pai de Marcos saber quantos metros de muro precisará construir. Calcule, também, a área do terreno.

Tanto o conceito de área quanto o de perímetro devem ser trabalhados baseando-se em aproximações, no caso dos mapas, pois os mesmos são irregulares. Sendo assim, a professora ou o professor pode auxiliar os alunos na aproximação; quando, por exemplo, um pedaço da figura a ser medida não preencher o quadrado inteiro, porém falta muito pouco para completá-lo, podemos considerar um quadrado inteiro.

## Sobre...

### Medidas de superfície

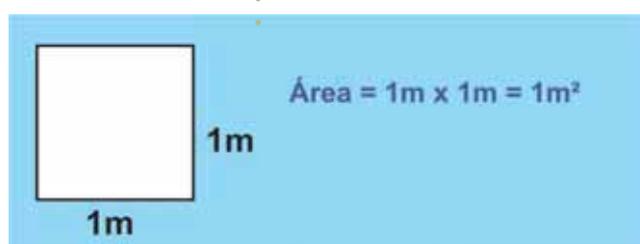
As medidas de superfície fazem parte de nosso dia-a-dia e respondem a nossas perguntas mais corriqueiras do cotidiano: Qual a área desta sala? Qual a área dessa casa? Quantos metros quadrados de azulejos são necessários para revestir essa cozinha? Qual a área desse campo de futebol? Qual a área pintada dessa parede?

#### Superfície e Área

Superfície é uma grandeza com duas dimensões, enquanto área é a medida dessa grandeza, portanto, um número.

#### Metro Quadrado

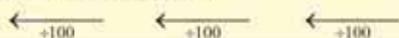
A unidade fundamental de superfície chama-se metro quadrado. O metro quadrado ( $m^2$ ) é a medida correspondente à superfície de um quadrado com 1 metro de lado. . . . .



Múltiplos			Unidade Principal	Submúltiplos		
Quilômetro quadrado	Hectômetro quadrado	Decâmetro quadrado	Metro quadrado	Decímetro quadrado	Centímetro quadrado	Milímetro quadrado
$km^2$	$hm^2$	$dam^2$	$m^2$	$dm^2$	$cm^2$	$mm^2$
1 000 000 $m^2$	10 000 $m^2$	100 $m^2$	1 $m^2$	0,01 $m^2$	0,0001 $m^2$	0,000001 $m^2$

Exemplos de transformações de unidades de medidas de superfície: . . . . .

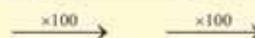
i)  $4\text{m}^2 = 0,000004\text{km}^2$



km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
0,000004	0,00004	0,0004	4			

ii)  $2\text{m}^2 = 2.000.000\text{mm}^2$

km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
			2	20 000	200 000	2 000 000



## Perímetro

A medida do perímetro de um polígono é a soma das medidas dos lados do polígono.

O polígono é uma figura geométrica: plana, simples, fechada e formada por segmentos de retas.

Exemplo:

Calculando o perímetro do quadrado de 1 metro de lado:

Perímetro = 1 m + 1 m + 1 m + 1 m = 4 m

## Atividade 2: Compras no mercadinho

### Objetivos

- Utilizar o sistema monetário brasileiro em situações problema.
- Reconhecer o sistema de medida decimal, utilizando as regras desse sistema.
- Discutir a questão do consumo.

**Material:** massa de modelar, palitos de sorvete, papel sulfite, tesoura, cola, notas de dinheiro e moedas confeccionadas pela professora ou o professor e materiais recicláveis.

### Descrição da atividade

A professora ou o professor propõe uma brincadeira de “faz-de-conta”: os alunos irão simular uma situação em um mercadinho. Em seguida, a professora ou o professor pede para que os alunos trabalhem com a massa de modelar,

fazendo frutas, legumes, doces etc., comidas que desejarem para serem vendidas no mercadinho. A professora ou o professor complementa com materiais recicláveis como, por exemplo, caixas de creme dental, frascos de óleo de cozinha, garrafas pet e outros. Após realizadas as modelagens dos alimentos, a professora ou o professor, juntamente com os alunos, arrumam as carteiras para simularem o interior de um mercado.

A professora ou o professor deve preparar, anteriormente, o dinheiro que os alunos irão utilizar. Assim, cada consumidor deverá receber uma quantia de R\$ 10,00.

A professora ou o professor propõe alguns valores para as mercadorias, como por exemplo: R\$ 1,25, de modo que trabalhem com números decimais e, em seguida, pede ajuda aos alunos que atribuam valores para as outras mercadorias, fazendo as placas indicativas dos custos.

A professora ou o professor acompanha e participa da atividade, problematizando as situações em todas as transações monetárias, perguntando, por exemplo:

O que você comprou será consumido no devido tempo? Não estragará? Este produto não é parecido com aquele que é mais baratinho? Este produto é saudável, não seria melhor comprarmos mais verduras, legumes e frutas? Seu dinheiro é suficiente para comprar tudo isso?

Pelas perguntas que faz, a professora ou o professor dá o direcionamento para a discussão sobre o tema transversal/político-social consumo, tratando-se do sistema monetário, relacionando diferentes produtos na lousa para que os alunos possam ir ditando os preços pagos pelos mesmos.

A professora ou o professor pede para que os alunos somem a compra feita no mercadinho e verifiquem se sobrou algum dinheiro. Neste momento, pode-se trabalhar as operações com números decimais, sistematizando-as na lousa. Podem, também, ser propostos problemas do tipo:

Supondo que o preço de uma lata de óleo seja R\$ 1,20, do refrigerante R\$ 1,50, de um litro de leite R\$ 1,30 e de uma lata de doce seja R\$ 2,10, resolver:

- a) Rafael saiu deste mercadinho com R\$ 8,50 de troco. Comprou 3 latas de óleo e 1 refrigerante. Quanto ele tinha no bolso ao entrar no mercadinho?
- b) Aline queria comprar 4 litros de leite e 1 lata de doce, mas só tem R\$ 5,00. Quanto falta para ela fazer esta compra?

### **Orientações**

A professora ou o professor deve constantemente estar atento às relações de consumo que ocorrem durante a atividade para que possa utilizá-las em sua sistematização do conceito de consumo. A massa de modelar poderá ser confeccionada com farinha, água, sal, óleo e suco em pó para colorir a massa. É importante ressaltar que no momento da organização do mercado, a professora ou o professor deve colocar produtos semelhantes com marcas diferentes para que possa haver preços diferentes para o mesmo tipo de produto.

## Sobre...

### Numeração decimal

#### Leitura dos números decimais

No sistema de numeração decimal, cada algarismo, da parte inteira ou decimal, ocupa uma posição ou ordem com as seguintes denominações:



#### Leitura

Lemos a parte inteira, seguida da parte decimal, acompanhada das palavras:

- décimos** ..... : quando houver uma casa decimal;
- centésimos**..... : quando houver duas casas decimais;
- milésimos**..... : quando houver três casas decimais;
- décimos milésimos** ..... : quando houver quatro casas decimais;
- centésimos milésimos** ..... : quando houver cinco casas decimais e, assim sucessivamente.

#### Exemplos:

2,34: dois inteiros e trinta e quatro centésimos

Quando a parte inteira do número decimal é zero, lemos apenas a parte decimal.

0,79 : setenta e nove centésimos

## Parte 2: Atividades para casa

### 1. Texto para leitura:

#### A história das medidas de comprimento: do corpo humano ao padrão universal

Desde a antigüidade diferentes civilizações se dedicaram à comparação de grandezas. Ao longo da história, os povos mediram suas terras, construíram as estradas, ergueram, entre tantas obras, as pirâmides do Egito e as Muralhas da China.

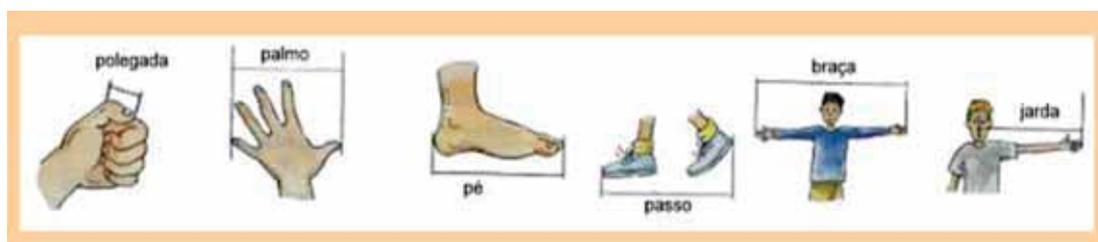
Determinaram as distâncias entre as cidades conquistadas e procuraram calcular outras distâncias astronômicas, como o raio da Terra, a distância da Terra a Lua e a distância da Terra ao Sol.



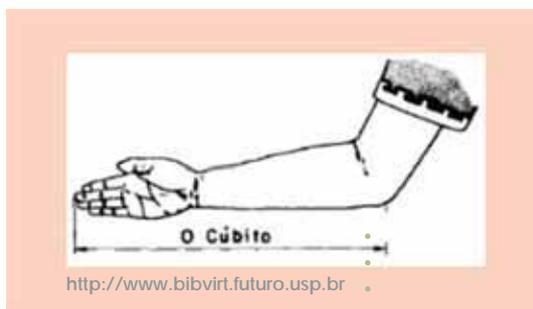
<http://www.photo.net>

Os antigos egípcios há cerca de 4 000 anos, mediam suas terras a margem do Rio Nilo, que eram fundamentais para a sua sobrevivência. Essas terras eram propriedades do Estado que as arrendava sob um contrato às famílias de agricultores, observando que o tamanho da área a explorar era proporcional à força de trabalho do grupo familiar. Esses agricultores tinham que pagar impostos com base na propriedade da terra. Em razão das inundações do Rio Nilo, era necessário que o rei enviasse, de tempo em tempo, medidores ao local para medir as terras e poder cobrar os impostos devidos.

*O homem da antigüidade utilizou-se de padrões de medida ligados ao próprio corpo. Por exemplo: para medir comprimentos utilizou o pé, a polegada, a jarda, o palmo, a braça.* (Ver figuras extraídas de MACHADO, 2000, p. 14)



Como as pessoas têm tamanhos diferentes, havia então uma grande variedade de padrão de medida. Houve tentativas de padronizações, fixando-se um padrão único em lugar do próprio corpo. Como por exemplo, os egípcios passaram a usar em suas medições barras de pedra e, posteriormente, de madeira, com o mesmo comprimento, denominado cúbito – padrão (Cúbito: distância do cotovelo à ponta do dedo médio; um dos ossos do antebraço)

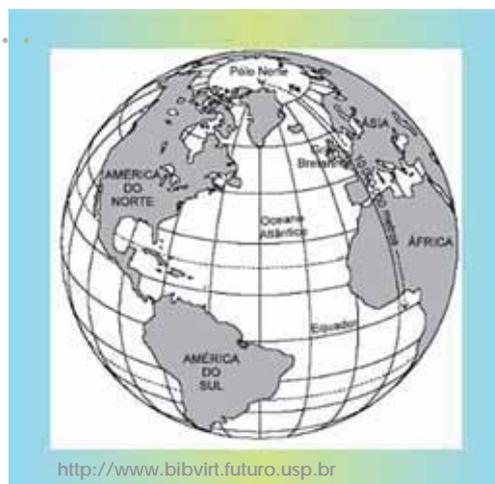


<http://www.bibvirt.futuro.usp.br>

Mesmo após o uso de padrões de pedra ou madeira para a comparação de grandezas, as dificuldades de comunicação entre os povos ainda continuavam, pois, por exemplo, cada povo tinha seu padrão de cúbito, isto é o cúbito egípcio era diferente do cúbito dos sumérios e dos assírios e entre eles também.

Com a expansão do comércio, o homem, fixando-se em cidades e intensificando o intercâmbio entre os povos, essa diversidade de padrões de medida passou a se constituir um problema. Houve a necessidade da padronização e a criação dos sistemas de medida.

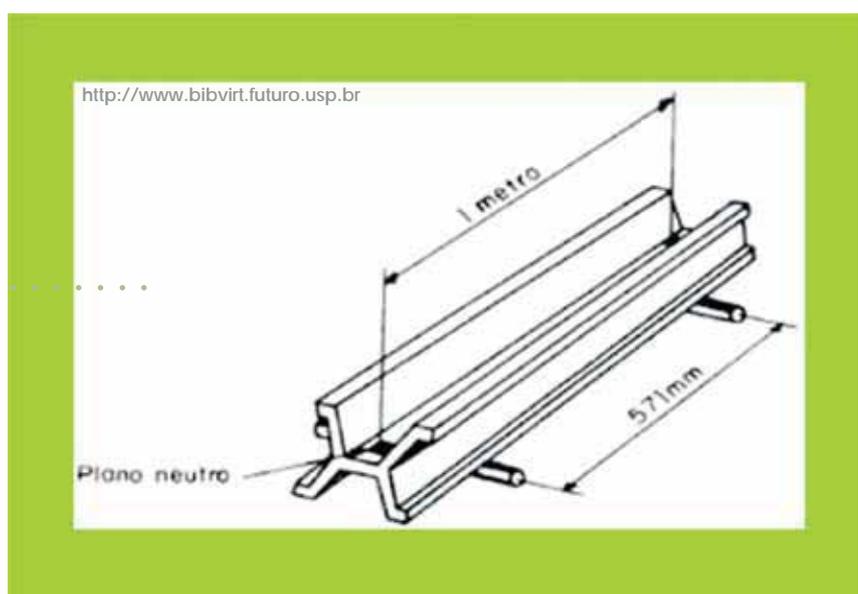
O metro foi criado na época da Revolução Francesa (1.789), e representou a primeira tentativa de se implantar um padrão universal de medida. Nesse período, na França, a população desejava a liberdade, a igualdade e fraternidade para todos os homens. Os ideais de universalidade levaram à escolha do metro como uma fração de um meridiano terrestre, isto é, escolheu-se o próprio Planeta Terra como referência para o padrão de medida de comprimento.



**1 metro = 1/10 000 000 do arco que corresponde a 90° do meridiano terrestre que passa por Paris.**

Para que todos pudessem utilizar corretamente o novo padrão, foram gravados em uma barra de platina (metal que não se dilata muito com o calor e nem se retrai muito com o frio), dois traços fortes, situados a uma distância de um metro.

Dessa forma, “o metro passou a ser definido, em 1 789, como o comprimento entre dois traços médios extremos gravados na barra de platina guardados nos arquivos, na França”. (MACHADO, 2.000). No Brasil, o sistema métrico foi adotado em 1 938.



Em 1.983, usou-se um outro referencial para o metro. O metro relaciona-se a uma fração ou parte da distância percorrida pela luz, no vácuo em um segundo. . . . .

**1 metro = 1/300.000.000 da distância percorrida pela luz, no vácuo, em 1 segundo.**

Atualmente, apesar da universalização, no Brasil e em outros países, têm-se padrões diferentes para medir as mesmas grandezas. Por exemplo, para medir grandes extensões de terra têm-se: um alqueire paulista que equivale a 24 200 metros quadrados; um alqueire mineiro que equivale a 48 400 metros quadrados e um alqueire do Norte que equivale a 27 225 metros quadrados.

Padrões utilizados na Antigüidade são empregados até hoje como, por exemplo: o pé corresponde a 30,48 cm, a polegada corresponde a 2,54 cm e a jarda corresponde a 91,44 cm.

Observa-se, então, que a história das medidas acompanha a história da humanidade, e que as modificações nos processos de medida, na escolha dos padrões e instrumentos de medida acontecem devido às mudanças do modo de vida dos homens, de suas necessidades, de suas relações com o Estado, do seu desenvolvimento político-social e das suas lutas pela conquista de novos valores.

## 2. Questões relacionadas ao texto

### TI 2

Quando vamos comprar um televisor pelo seu tamanho fazemos referência a uma medida em polegadas. Se o televisor é de 20 polegadas, o que isto significa?

Qual é esse valor aproximadamente em centímetros? . . . . .

Meça dois televisores diferentes de plasma ou LCD (telas de cristal líquido) de mesmas polegadas e verifique as suas dimensões: altura, comprimento e largura. Necessariamente, as dimensões de uma são iguais as da outra?



Agora, assinale a alternativa que melhor contempla o objetivo pedagógico desta atividade:

- ( ) Pretende-se, com esta atividade, que o aluno manipule informações de duas unidades de medida diferentes, referentes à mesma grandeza (comprimento), por meio da conversão de valores e do cálculo aproximado;
- ( ) Pretende-se, com esta atividade, que o aluno conheça diferentes unidades de medida.

 TI 3

No Texto "A História das Medidas de Comprimento: do Corpo Humano ao Padrão Universal" foram enfocadas questões da história da Matemática, abordando especificamente sistemas de numeração e padrões de instrumentos de medida de comprimento. Nessa parte, verificou-se que o homem iniciou o processo de medição a partir de seu próprio corpo até chegar à velocidade da luz, na ânsia de conquistar o espaço. Percebeu-se que a Matemática foi construída para resolver problemas que surgiram a partir de novas necessidades do homem. Agora, responda:

Como esse trabalho pode contribuir, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, para uma discussão com os alunos sobre os aspectos sociais, políticos e culturais presentes no ensino de Matemática?

### 3. Relembrando nosso encontro

 TI 4

Sabemos que desde muito cedo as crianças têm experiências com as marcações do tempo (dia, noite, mês, hoje, amanhã, hora do almoço, hora da escola) e com as medidas de massa, capacidade, temperatura, entre outras. Esses conhecimentos prévios são de grande importância, mas é preciso progredir na compreensão dos atributos mensuráveis de um objeto e dos procedimentos de medida. Analise as afirmações abaixo.

I - É necessário escolher uma unidade adequada, comparar essa unidade com o objeto que se deseja medir e, finalmente, contar o número de unidades obtidas.

II - Quanto maior o tamanho da unidade, maior é o número de vezes que essa unidade é utilizada para medir um objeto.

III - Existem unidades mais (ou menos) adequadas e a escolha depende do tamanho do objeto e da precisão que se pretende alcançar.

As afirmações que são coerentes com o que foi discutido no texto Grandezas e Medidas no Ensino Fundamental, estudado no nosso encontro relativamente a esse assunto são:

- A. Apenas a I
- B. Apenas a II
- C. Apenas a II e a III
- D. Apenas a I e a III

 TI 5

Procure no texto Grandezas e Medidas no Ensino Fundamental no início deste fascículo, possíveis justificativas para erros comuns das crianças como os enunciados a seguir:

I.  $\frac{1}{3}$  é maior que  $\frac{1}{2}$  ;

I. 0,25 é maior que 0,3;

II. 0,2 é o antecessor de 0,3.

## Referências bibliográficas

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. 2. ed. Brasília: MEC/SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. (1ª a 4ª série- v.3).2ª ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

\_\_\_\_\_. *Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos temas transversais e ética*. (1ª a 4ª série-v.8).2ª ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

\_\_\_\_\_. *Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde* (1ª a 4ª série-v.9).2ª ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

\_\_\_\_\_. *Parâmetros Curriculares Nacionais: pluralidade cultural e orientação sexual*. (1ª a 4ª série-v.10).2ª ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

\_\_\_\_\_. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: temas transversais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BENDICK, J. *Pesos e Medidas*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1965.

CARAÇA, B. J. *Conceitos fundamentais da Matemática*. 7ª ed. Lisboa: 1978.

MACHADO, N. J. *Medindo comprimentos*. São Paulo: Scipione, 2000. Coleção Vivendo a Matemática.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Educação de São Paulo. *Proposta curricular de Matemática para o CEFAM e habilitação específica para o magistério*. São Paulo: CENP/SEESP, 1990.

<http://www.somatematica.com.br> , acesso em: 04/07/05

<http://www.abrelpe.com.br> acesso em 08/07/2005

<http://www.setorreciclagem.com.br> acesso em 08/07/2005

<http://www.lixo.com.br> acesso em 08/07/2005

<http://www.abepet.com.br> acesso em 06/06/2005

<http://www.ibge.gov.br> acesso em 06/06/2005

<http://www.if.ufrj.br/teaching/fis2/temperatura/temperatura.html>, acesso em 02/07/2005,

[http://www.detetiveamaral.com.br/portal/sist\\_monet.htm](http://www.detetiveamaral.com.br/portal/sist_monet.htm) , acesso em 02/07/2005

<http://www.satisnc.com/art/>, acesso em 02/07/2005

