



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Básica  
Diretoria de Apoio à Gestão Educacional

# **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**

## **GRANDEZAS E MEDIDAS**



**Caderno 06**

Brasília 2014





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Secretaria de Educação Básica – SEB**  
**Diretoria de Apoio à Gestão Educacional – DAGE**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Centro de Informação e Biblioteca em Educação (CIBEC)

---

Brasil. *Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional.*

Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Grandezas e Medidas / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

80 p.

ISBN 978-85-7783-141-8

1. Alfabetização. 2. Alfabetização Matemática. 3. Grandezas. 4. Medidas

---

Tiragem 362.388 exemplares

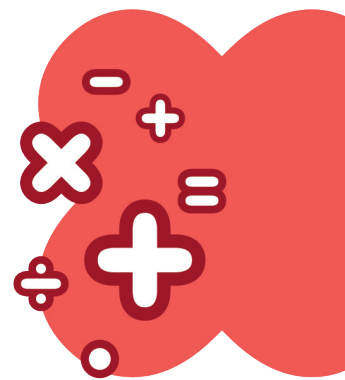
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA  
Esplanada dos Ministérios, Bloco L, Sala 500  
CEP: 70.047-900  
Tel: (61) 2022-8318 / 2022-8320





# Sumário

## GRANDEZAS E MEDIDAS



05	<b>Iniciando a Conversa</b>
07	<b>Aprofundando o Tema</b>
07	Grandezas e Medidas a partir do universo infantil
13	A medida em nossas vidas
18	A importância de ensinar Grandezas e Medidas
24	O olhar do observador
28	Afinal, o que é medir?
36	A feira e as cuias
41	Ô matapi, ó paneiro!
48	Valor monetário
53	Tempo cabeça, tempo mão
63	<b>Compartilhando</b>
75	<b>Para Saber Mais</b>
75	Sugestões de Leituras
76	Sugestão de Vídeo
76	Sugestão de <i>Site</i>
77	<b>Sugestões de Atividades para os Encontros em Grupos</b>
79	<b>Atividades para Casa e Escola</b>
80	<b>Referências</b>





## **CADERNO 6 | GRANDEZAS E MEDIDAS**

### **Organizadores:**

Carlos Roberto Vianna, Emerson Rolkouski

### **Autores:**

Carlos Roberto Vianna, Danilo Pereira Munhoz, Eliane Costa Santos, Emerson Rolkouski, Keli Mota Bezerra, Júlio César do Valle, Mabi Katien Batista de Paula, Mara Sueli Simão Moraes, Maria do Carmo Santos Domite, Régis Luíz Lima de Souza, Rodrigo Abreu, Valdirene Rosa de Souza, Vanisio Luiz Silva

### **Autores dos Relatos de Experiência:**

Cibelle Lima, Clécia Damasceno de Lima, Flavia Gomes Silva do Nascimento, Maria das Dores de Moraes, Maria Gracineide Codeiro Mergulhão Teti, Marlene Brunnuell, Thais Izabelle Lins da Silva

### **Comitê Gestor:**

Adilson Oliveira do Espírito Santo, Liane Teresinha Wendling Roos, Mara Sueli Simão Moraes

### **Consultores:**

Alexandrina Monteiro, Alina Galvão Spinillo, Antonio José Lopes, Celi Espasandin Lopes, Cristiano Alberto Muniz, Gilda Lisbôa Guimarães, Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca, Maria Tereza Carneiro Soares, Rosinalda Aurora de Melo Teles

### **Pareceristas *ad hoc*:**

Adail Silva Pereira dos Santos, Adriana Eufrazio Braga Sobral, Ana Marcia Luna Monteiro, Carlos Eduardo Monteiro, Cecilia Fukiko Kamei Kimura, Clarissa Araújo, Gladys Denise Wielewski, Iole de Freitas Druck, Lilian Nasser, Maria José Costa dos Santos, Paula Moreira Baltar Bellemain, Paulo Meireles Barguil, Rute Elizabete de Souza Rosa Borba

### **Leitores Críticos:**

Camille Bordin Botke, Enderson Lopes Guimarães, Flavia Dias Ribeiro, Helena Noronha Cury, Laíza Erler Janegitz, Larissa Kovalski, Leonora Pilon Quintas, Luciane Ferreira Mocrosky, Luciane Mulazani dos Santos, Marcos Aurelio Zanlorenzi, Maria do Carmo Santos Domite, Michelle Taís Faria Feliciano, Nelem Orlovski

### **Apoio Pedagógico:**

Laíza Erler Janegitz, Nelem Orlovski

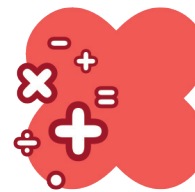
### **Revisão:**

Célia Maria Zen Franco Gonçalves

### **Projeto gráfico e diagramação:**

Labores Graphici





## Iniciando a Conversa

Este caderno apresenta uma *configuração* com abordagens, sequências didáticas e encaminhamentos teóricos que, no conjunto, têm como objetivo oferecer aos professores possibilidades de trabalhar de modo adequado o eixo *Grandezas e Medidas*, considerando os diferentes contextos.

A palavra “*configuração*”, usada acima, tem um significado que pode ser buscado na analogia com uma sucessão de observações que uma pessoa faz ao observar um caleidoscópio. A cada olhar, as pecinhas ali dentro assumem uma *configuração* diferente. Na analogia, isso significa que os textos deste caderno podem ser lidos numa ordem aleatória, que o professor pode procurar ler primeiro o texto sobre unidade de tempo, ou o texto sobre capacidade, ou ainda o texto sobre o significado da medida. A sequência de textos aqui apresentada é uma das possíveis, e a julgamos proveitosa no sentido de partir das práticas de sala de aula, chegando a uma teorização. Entretanto, outras pessoas poderão julgar mais interessante começar pelo final. De modo geral, os Direitos de Aprendizagem das crianças de 6 a 8 anos prevêem que elas sejam capazes de experimentar situações cotidianas ou lúdicas, envolvendo diversos tipos de grandezas, tais como: comprimento, massa, capacidade, temperatura e tempo.

Desta forma, o objetivo deste caderno é oferecer subsídios aos professores para que planejem modos de levar o aluno a:

- construir estratégias para medir comprimento, massa, capacidade e tempo, utilizando unidades não padronizadas e seus registros; compreender o processo de medição, validando e aprimorando suas estratégias;
- reconhecer, selecionar e utilizar instrumentos de medida apropriados à grandeza (tempo, comprimento, massa, capacidade), com compreensão do processo de medição e das características do instrumento escolhido;
- produzir registros para comunicar o resultado de uma medição, explicando, quando necessário, o modo como ela foi obtida;
- comparar comprimento de dois ou mais objetos para identificar: maior, menor, igual, mais alto, mais baixo, etc.;
- identificar a ordem de eventos em programações diárias, usando palavras como: antes, depois, etc.;



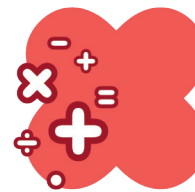


6

- reconhecer a noção de intervalo e período de tempo para o uso adequado na realização de atividades diversas;
- construir a noção de ciclos através de períodos de tempo definidos por meio de diferentes unidades: horas, semanas, meses e ano;
- identificar unidades de tempo – dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano - e utilizar calendários e agenda; além de estabelecer relações entre as variadas unidades de tempo;
- leitura de horas, comparando relógios digitais e analógicos;
- reconhecer cédulas e moedas que circulam no Brasil e de possíveis trocas entre cédulas e moedas em função de seus valores em experiências com dinheiro em brincadeiras ou em situações de interesse das crianças.

No trabalho com estes objetivos é fundamental manter a referência ao uso de partes do corpo no processo de medição, ao uso e a criação de jogos, bem como à discussão sobre textos de literatura que trazem elementos do mundo das medidas. As medidas não devem ser vistas apenas como um conteúdo escolar de matemática que se deve obrigatoriamente conhecer, ao contrário, a escola deverá nos ajudar a perceber o quanto usamos de medidas no dia a dia, abrindo possibilidades de tornarmos esse uso o mais amplo possível.





## Aprofundando o Tema

### GRANDEZAS E MEDIDAS A PARTIR DO UNIVERSO INFANTIL

Carlos Roberto Vianna  
Emerson Rolkouski

7



#### UMA EXPERIÊNCIA COM MEDIDAS NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

Relato de experiência da professora Maria das Dores de Moraes (Professora Dora), da rede municipal de educação de Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco.

É importante situar que o trabalho foi realizado com alunos de um terceiro ano, de uma turma formada por 20 alunos com idade entre 9 e 11 anos. Ao longo de 2013, essa turma manteve uma rotina diária de trabalho, tendo a leitura como elemento norteador das demais atividades. Na sequência didática a seguir, mostraremos uma parte do trabalho relacionado às medidas.

A aula tem início com questionamentos do tipo: vocês sabem o que é medir? Já realizaram alguma medição? O que eu posso medir? Quais instrumentos podemos utilizar para medir?

Com estas perguntas, busca-se antecipar alguns aspectos do tema a ser trabalhado (nesse caso, a comparação e medição de comprimentos) e situar o professor em relação aos conhecimentos que os alunos têm sobre o assunto.

Em seguida, os alunos foram convidados a sentar em círculo para ouvir a leitura do livro "Quem vai ficar com o pêssego?"

O livro escolhido apresenta fatos relativos à comparação de algumas grandezas, propiciando uma familiarização dos alunos com o conteúdo a ser trabalhado durante a aula.



Reprodução





No trabalho de sala de aula, antes de iniciar a leitura da história, foram feitas algumas questões: qual o título? Quem é o autor? Quem é o ilustrador? Qual a função dessas pessoas? Como vocês acham que será a história? Essa discussão teve por objetivo o levantamento de hipóteses, o desenvolvimento da oralidade e da argumentação dos alunos, habilidades que também foram estimuladas durante a leitura, por meio de questionamentos acerca dos próximos acontecimentos da história.

Após a leitura, os alunos foram solicitados a estimar o comprimento da altura da figura de uma girafa, construída previamente em classe, um dos personagens da história. As respostas foram escritas num quadro para que, posteriormente, pudéssemos identificar o aluno que, com sua estimativa, chegou mais próximo de acertar a medida real.



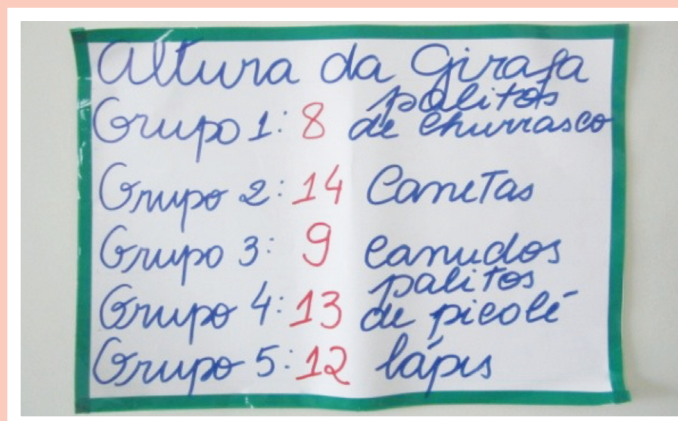
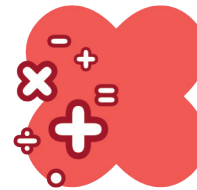
Arquivo dos autores

Em seguida, a turma foi dividida em cinco grupos de quatro alunos e cada grupo recebeu um barbante com o mesmo comprimento da altura da girafa para que fizessem uma medição utilizando unidades não padronizadas (palito de churrasco, canudos, canetas, etc.). Nesse momento, foi necessária a intervenção da professora para demonstrar como os alunos deveriam executar essa medição corretamente. Esse trabalho prévio foi necessário para que percebessem que ao medir o barbante obteriam a mesma medida que a altura da girafa, isso porque não poderiam medir "diretamente" a altura da girafa, seja por ela ser alta demais, seja por ela ser pouco resistente ao contato com muitas pessoas.

Ao término das medições, cada grupo foi solicitado a apresentar o resultado obtido e a registrá-lo em um painel desenhado no quadro.



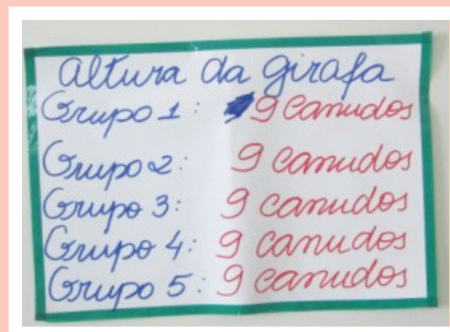




Arquivo dos autores

Com a consolidação dos dados, os alunos puderam observar que foram encontradas medidas diferentes e questionaram como isso era possível se a girafa tinha a mesma altura. Após longo debate, chegaram à conclusão de que era necessário ter uma mesma "coisa" (unidade) para se chegar à mesma medida. Ou seja, eles concluíram que, utilizando unidades de medida não padronizadas, encontram resultados diferentes na medição de um mesmo objeto.

Após essa conclusão, cada grupo recebeu um canudo plástico de mesmo comprimento para fazer nova medição, agora com um "padrão". Dessa vez, como esperado, os resultados obtidos foram os mesmos. Ainda assim, esses resultados não poderiam ser utilizados para avaliar a estimativa feita inicialmente, pois a mesma estava expressa em metros.



Arquivo dos autores



Arquivo dos autores





Questionados se conheciam a fita métrica e em quais situações ela era utilizada, os alunos citaram a utilização, por pedreiros, na construção de paredes, por costureiras, na confecção de roupas, e pelo médico quando vão a uma consulta. Salientando o uso da fita métrica como instrumento de medida utilizado no dia a dia, uma nova medição do comprimento da girafa foi realizada e pode-se identificar, então, o aluno cuja estimativa mais se aproximou do resultado obtido.

Na continuidade da sequência didática, uma nova atividade de medição foi proposta: cada aluno deveria fazer uma estimativa da sua própria altura. Em seguida, receberam fitas métricas e organizaram-se para medir o comprimento de cada um, cortando um barbante com a mesma medida. Com esses barbantes, construíram um gráfico com as medidas ordenadas crescentemente e foram solicitados a responder, por meio de uma ficha, qual o aluno mais alto, o mais baixo, e quantos eram maiores e menores que ele.



Arquivo dos autores

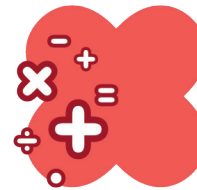
Para concluir, os alunos foram apresentados ao jogo Batalha das Grandezas, que consiste da utilização de um baralho de 12 cartas, cada uma contendo dados sobre um animal (comprimento, peso\*, tempo de gestação e tempo de vida), com o objetivo de comparar essas características.

Coelho		Hipópotamo		Gato	
Comprimento	35 centímetros	Comprimento	4 metros	Comprimento	65 centímetros
Peso	4 kg	Peso	3000 kg	Peso	7 kg
Tempo de Gestação	40 dias	Tempo de Gestação	240 dias	Tempo de Gestação	65 dias
Quanto tempo vive	10 anos	Quanto tempo vive	45 anos	Quanto tempo vive	15 anos

Arquivo dos autores

\* **Nota dos Organizadores:** No cotidiano, costumamos utilizar a palavra peso referindo-nos a massa do objeto. Este é o uso da palavra que será feito neste caderno e ele não está em desacordo, por exemplo, com o uso feito pelo Instituto Brasileiro de Pesos e Medidas. Mais tarde, na escolarização, alunos e professores irão se deparar com situações nas quais haja necessidade de fazer a diferenciação entre massa e peso, este não é o momento para isso.





Em seguida, foram repassadas as seguintes instruções:

- as cartas devem ser distribuídas igualmente entre os jogadores e colocadas sobre a mesa;
- o primeiro jogador (determinado por método definido pelos alunos) retira a primeira carta do seu monte e escolhe a característica (grandeza) mais forte do animal desenhado na sua carta. Por exemplo, se a carta retirada for a da girafa, pela lógica o jogador deverá escolher a grandeza "comprimento" - referindo-se a altura da girafa;
- os demais jogadores mostram, um por vez, a carta de cima do seu monte, fazendo a comparação para ver qual apresenta a maior medida da grandeza escolhida. O jogador que tiver a carta com a maior grandeza recolhe todas as cartas;
- em caso de empate entre dois ou mais jogadores, aqueles que empataram, retiram mais uma carta do monte, repetindo o processo, até que haja um vencedor que fica com todas as cartas disputadas na rodada;
- vence o jogo o jogador que conseguir o maior número de cartas.

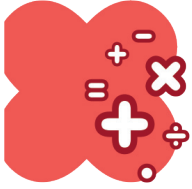
Após as explicações, a turma se dividiu em grupos de quatro alunos, cada um recebeu um baralho e iniciou a brincadeira, dando continuidade ao estudo das grandezas e medidas.

A professora Dora avaliou que o trabalho desenvolvido propiciou conexão com diferentes áreas do conhecimento. Em Língua Portuguesa, os alunos construíram hipóteses e fizeram leituras diversas, exercitando a oralidade e a argumentação das ideias apresentadas. Em Matemática, foram feitas medições, estimativas, construídas unidades de medida não padronizadas e chegou-se a percepção da necessidade de uma unidade padrão. Ainda em Matemática houve a conexão com a Educação Estatística (construção de gráfico), números e operações (contagem, ordenação). Em Ciências, os alunos trabalharam com características (peso, altura, tempo de gestação, tempo de vida) de alguns animais.



Este caderno começa com um relato para evidenciar algo fundamental para o tratamento didático, com os primeiros anos, do tema Grandezas e Medidas: a necessidade absoluta de trabalhos nos quais as crianças se ponham mobilizadas em práticas efetivas de medições. Pouco adianta o professor construir materiais para as crianças apenas olharem, e pouco adianta o professor "falar sobre" o conteúdo que as crianças devem aprender sem que elas façam medições e adquiram o hábito de conversar entre elas sobre os resultados obtidos. Na sequência didática acima deve-se observar vários detalhes que serão retomados em outros textos, mais adiante:





12

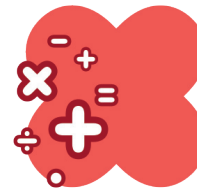
- a) Essa é uma sequência para alunos de terceiro ano, muitos aspectos relacionados ao ensino e aprendizagem das grandezas e medidas antecedem este trabalho, dentre eles a percepção de *grandezas* que podem ser medidas, a percepção da necessidade da contagem para que se possa expressar “quantas vezes cabe” uma coisa (como dizem as crianças) dentro da outra. Passa-se por dificuldades que algumas vezes colocam os professores em situação difícil, por exemplo: a ideia que algumas crianças de primeiro e segundo ano têm de que a grandeza varia conforme a posição (ou formato, ou outra propriedade) do objeto. Estas são questões “de base”, associadas com a relação entre a ideia de número (e o aprendizado da correspondência e da contagem) e a ideia da medição; pela relação entre as classificações, ordenações, seriações e as primeiras noções sobre *grandezas*. Estes aspectos, embora amplamente discutidos na literatura, são complexos e sutis, e devem receber atenção adequada, tanto do ponto de vista cognitivo, quanto do ponto de vista didático.
- b) Superadas as barreiras iniciais, as sequências didáticas de trabalho são estruturadas dentro de um “padrão” que deve ser testado, questionado e modificado com muitas atividades práticas: a medição com padrões não convencionais (palmos, pés, cuias, ...); a percepção da diversidade de resultados e impossibilidade de comparações entre eles (duas coisas que mediram 5 palmos são iguais? Isso depende se foram medidas pela mesma pessoa, mas e se você não tiver essa informação, souber apenas que mediram 5 palmos?...); a medição com um padrão consensual (palmos do professor, ou canudos de refrigerante são padrões comumente adotados nas classes para a medida de comprimento); e a medição adotando-se o padrão usual (metro, no caso das medidas de comprimento).

No percurso desse desenvolvimento, deve-se passar pela percepção da necessidade de “unidades de medida” e do seu fracionamento (em qualquer dos usos de padrões de medida chega-se com facilidade a algo do tipo: um palmo e “um pouquinho”, ou um palmo e “dois dedos”, sendo essa parte que sobra ou que falta, o fator prático do “uso das medidas”, que impõe a necessidade de criar as frações da unidade de medida).

Como se vê, é um longo trabalho, que exige paciência e dedicação dos professores, e que se mostra fundamental como eixo articulador entre a Geometria (que fornece “objetos e figuras” que podem ser medidos) e Números (que fornece elementos que expressam em valores numéricos os resultados das medições). Mas não só isso! A sequência apresentada, como bem mostrou a Prof<sup>a</sup> Dora, evidencia o potencial de relações, através das medidas, da Matemática com outras áreas do conhecimento.

Nos próximos textos, veremos algumas observações feitas por pesquisadores e professores que chamam a nossa atenção para aspectos conceituais que não devemos deixar de lado quando planejarmos nosso trabalho com as crianças.





## A MEDIDA EM NOSSAS VIDAS\*

Eliane Costa Santos  
Júlio César do Valle  
Keli Mota Bezerra  
Maria do Carmo Santos Domite  
Régis Luíz Lima de Souza  
Rodrigo Abreu  
Valdirene Rosa de Souza  
Vanisio Luiz Silva

O ato de medir, muito comum em nosso dia a dia, leva, em geral, à necessidade do uso de números: estamos sempre falando do número de quilômetros em uma viagem, quantos dias faltam para o Natal ou para nosso aniversário, quantos quilogramas engordamos depois das festas de final de ano, etc. Os números nos informam como está a temperatura e o índice de umidade do ar, ou poderiam dizer quanto a água está “dura” expressando a concentração de cálcio ou, ainda, poderiam expressar uma unidade quase desconhecida como o *albedo*, que nos diz sobre o quanto um objeto reflete a luz. O ato de medir está tão presente no nosso dia a dia como o ato de contar e as medições são sempre expressas por números, mesmo que sejam medidas de grandezas das quais nunca ouvimos falar.

No entanto, o ensino e a aprendizagem das medidas na Educação Fundamental tem sido uma das mais frustrantes experiências para alunos e professores. Há dificuldades em falar sobre medida de tempo, de temperatura, de capacidade, dificuldades em converter uma unidade em outra e dificuldades com fórmulas. Embora aspectos como a conversão de unidades e o uso de fórmulas não sejam alvo do Ciclo de Alfabetização – que deve privilegiar a construção da noção de grandeza e de medida –, uma abordagem adequada do ponto de vista conceitual e didático neste ciclo poderá ajudar a minimizar estas dificuldades nos ciclos posteriores.

De um modo geral, as crianças entram na escola com conhecimentos diferentes, grande diversidade cultural não só de experiências entre elas, mas também familiares. Além disso, muitas vezes, a mobilidade das populações aumenta essas diferenças – por exemplo, no caso das crianças das escolas indígenas. Assim, uma das principais tarefas colocadas, hoje, ao professor é procurar trabalhar a partir de experiências comuns entre os alunos, de modo que a educação escolar possa acontecer valorizando os conhecimentos que eles já possuem. Nesta unidade examinaremos algumas evidências sobre os conhecimentos das crianças no que diz respeito às medidas, apresentando sugestões aos professores de como desenvolvê-los e, sempre que possível, alertando-os sobre como evitar possíveis equívocos. Refletiremos sobre como as crianças pensam as medidas, esperando contribuir para que os leitores/professores possam planejar atividades adequadas para suas turmas.

\* **Nota dos Organizadores:** Todos os artigos escritos por este grupo de autores foram elaborados a partir de pesquisas que proporcionaram uma base de dados e experiências que tornaram possível elaborar coletivamente os relatos ficcionais. Todos os textos inseridos neste caderno são parte de um trabalho mais amplo, ainda em produção.





14

Começamos com uma constatação que é praticamente um senso comum: frequentemente observamos, seja como professores, seja nas relações com a família, que algumas ideias das crianças sobre medidas provocam estranhamento nos adultos. Por exemplo: um professor de primeiro ano mostra a uma criança dois rolos iguais de massa de modelar e, na frente dela, transforma um dos rolos numa “bola” e o outro rolo em uma “minhoca”. Em seguida, pergunta à criança: Onde há mais massa, na “bola” ou na “minhoca”? Alguns professores se espantam quando presenciam a criança expressando uma preferência. Algumas dizem que há mais massa na “bola” e outras que há mais massa na “minhoca”. Se pararmos para pensar, parece claro que “mais massa” não significa para as crianças o mesmo que significa para os adultos. Na verdade, fica vago para os adultos se as crianças realmente acreditam que a quantidade de massa, misteriosamente, muda com a mudança de formato, ou se elas não entenderam a questão formulada. O que é claro é que existe algum mal-entendido, e o que estamos chamando a atenção é que esse mal-entendido pode causar dificuldades no estudo sobre medidas.

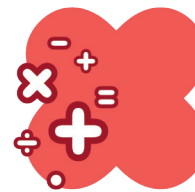
Os comprimentos, massas, capacidades, entre outras grandezas, são experimentadas, desde cedo, pelas crianças pequenas, sendo anunciadas a partir das características dos objetos, comparando-os. Se perguntarmos a uma criança de 6 anos: “A mesa da professora passa pela porta da sala?”, possivelmente assistiremos a criança arrastar a mesa até a porta para conferir se, de fato, a mesa pode passar pela porta. Tudo indica que o ato de comparar permite-lhes pensar, num primeiro momento, sobre características contrárias dos objetos, como grande/pequeno, comprido/curto, longe/perto, muito/pouco. Entretanto, essas reações vão se modificando e as comparações feitas pelas crianças (como, por exemplo, o caderno azul é maior que o cinza; minha bola é mais leve e maior do que a sua, entre outros) passam a ser substituídas pela pergunta “quanto ou quantas vezes é maior?”, levando o professor a oferecer uma unidade de medida de acordo com as grandezas. No que se refere a esse comportamento da criança, podemos considerar que as habilidades comparativas não garantem a compreensão de todos os aspectos implicados na noção de medida. De todo modo, no início da vida escolar é válido afirmar que as crianças aprendem sobre medidas, medindo.

Vamos ver, a seguir, um enredo construído a partir de pesquisas com vários depoimentos: uma ficção situada e que mostra como acontece no dia a dia, que as crianças podem aprender sobre medidas, e como isso pode ser trazido para a escola.

### **Histórias de alunos:**

A professora Luísa resolveu levar adiante a experiência de ouvir os relatos sobre o dia a dia dos alunos fora da escola para constituir os temas de Matemática a partir das vivências deles. Ela gravou o relato de vida de cada um dos alunos para depois ouvir com cuidado. Fez isso na sala de aula, assumindo a prática de sempre perguntar quem queria contar como era a vida fora da escola. As crianças sempre ficavam na disputa, pois a maioria tinha muito interesse em falar.





No começo, ela achava que relato de criança era tudo igual, mas aos poucos foi se impressionando com a riqueza dos fatos e dos detalhes daquilo que ouvia. Ela decidiu compartilhar conosco parte do que lhe foi contado por Kayodê, da comunidade do Quilombo do Riacho Grande.

Esta semana eu estava pensando que muitas coisas tinham mudado no Riacho Grande. Primeiro foi a escola, que eu tenho que vir todo dia e não posso mais brincar à vontade como fazia antes. Outra coisa que mudou foi eu ter que ficar com meninos da cidade e uma professora que não é da comunidade. E o pior era ter que passar horas fazendo continhas e tabuada. Eu não sei direito o que é pior, fazer as continhas na escola ou tirar lenha na mata. Essa é uma coisa que eu nunca entendi, professora!

A bisa Moura tem um fogão a gás novinho, mas teima em fazer certas comidas no fogão de lenha. Ela diz que dá um sabor especial na comida e também que a comida das festas tradicionais tem que ser feita na lenha... Sabe professora, a bisa Moura parece saber sempre a quantidade de tudo que precisa. Semana passada, ela pediu que tirasse duas braças de lenha para cozinhar os quitutes da festa de São João, mas não é só ela que é sabida não! Lá no Riacho Grande, todo mundo que é mais velho sabe calcular tudo que precisa, até mesmo quem nunca foi para a escola, como é o caso do tio Cosme. Eu aprendi com ele que duas braças de lenha dá para cozinhar a semana inteirinha. O chato é que a minha braça nunca dá para cozinhar todos os dias da semana, sempre falta...

Histórias assim existem muitas. No contexto do seu trabalho com o letramento, em meio a contação de histórias, não deixe de registrar – para uso posterior em aula – algumas das menções que as crianças fazem a tamanhos, relações e medidas em geral. Isso está sempre presente na linguagem e de modo curioso: “mais maior de grande”, ou “mais maior” é a maneira que seus alunos encontram para expressar comparações que extrapolam o vocabulário disponível, exatamente por não terem ainda um trabalho com medidas que possibilite um modo de expressão mais preciso.



## TRABALHANDO COM VOLUME E CAPACIDADE NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

Relato de experiência da professora Flavia Gomes Silva do Nascimento no Laboratório de Matemática de Moreno<sup>1</sup> (LEMAM), localizado na cidade de Moreno – Pernambuco.

No dia 31 de outubro, recebemos a visita de 26 educandos do 3º ano, da professora Maria Aparecida, da escola Municipal Baltazar Moreno. A atividade foi realizada

<sup>1</sup> O LEMAM é um espaço que tem como objetivo trabalhar a matemática de maneira lúdica. Por meio de prévio agendamento, escolas públicas municipais, estaduais e privadas, podem participar de oficinas com jogos matemáticos.





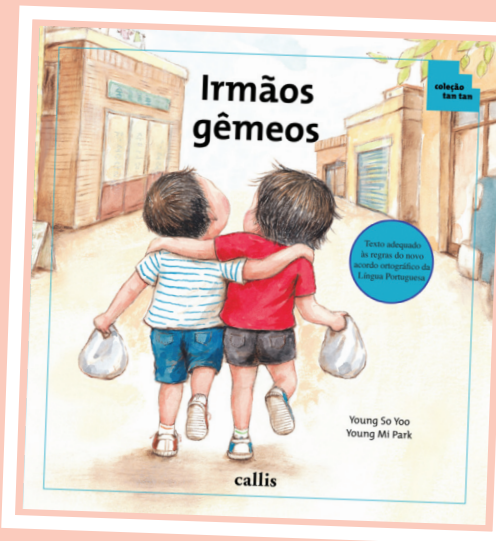
a partir de uma contação de história, pois consideramos importante o contato da criança, desde cedo, com livros, com diferentes gêneros textuais. Acreditamos que a criança aprende com jogos, brincadeiras e com a contação de histórias e que essas ajudam a despertar o desejo de escrever e ler.

O livro escolhido foi: *"Irmãos Gêmeos"*, obra dos Acervos Complementares, que relata a vida de dois irmãos gêmeos que disputam quem tem mais e, por causa disso, brigam muito.

No decorrer da obra são feitas várias comparações entre grandezas – sem instrumentos convencionais de medição –, usando a variação de formatos de objetos e dos recipientes.

Os objetivos da intervenção foram: 1) refletir sobre a resolução de conflitos, relações familiares, respeito, solidariedade e amizade, 2) comparar grandezas sem medir, apenas diante da alteração de formato dos objetos e de recipientes e 3) refletir sobre a conservação de volumes.

Para a realização da atividade, os educandos ficaram sentados em um tapete e formaram um círculo para ouvirem a história.



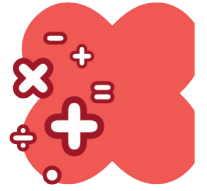
Reprodução



Arquivo dos autores







Ao longo da contação da história, os alunos representaram os personagens e, utilizando materiais manipuláveis, realizaram algumas experiências. Utilizando copinhos descartáveis tiveram que decidir qual dos dois irmãos possuía mais farinha, fazendo medições.



Arquivo dos autores

Depois, com massa de modelar, tentaram descobrir quem pegou a maior quantidade de massa. Sempre intervindo com questionamentos: quem tem mais? Onde tem mais? Eles vivenciaram a experiência de comparar volume e depois escutaram o que aconteceu na história.

No decorrer da história provocou-se a reflexão sobre as atitudes dos irmãos: é correto ficar brigando? Não seria melhor se os irmãos fossem unidos e compartilhassem? Será que brigar por tudo é a melhor alternativa?

Para finalizar, dois alunos fizeram uma experiência com duas garrafas de refrigerantes de 250ml, uma com água e a outra vazia: verificar se em ambas cabe a mesma quantidade de líquido. Uns respondiam que sim e outros que não, mas acabaram chegando a conclusão que embora o formato das garrafas seja diferente, a capacidade é a mesma para ambas.



Arquivo dos autores

Os alunos puderam perceber que muitas vezes as aparências enganam. Às vezes garrafinhas de formato diferente podem conter a mesma quantidade de líquido.

A aula foi muito proveitosa, os alunos contribuíram e participaram das atividades e no decorrer da história ficaram atentos e curiosos para saber os resultados das experiências.





18

## A IMPORTÂNCIA DE ENSINAR GRANDEZAS E MEDIDAS

Danilo Pereira Munhoz  
Mabi Katien Batista de Paula  
Mara Sueli Simão Moraes

A relevância do estudo deste bloco de conteúdos é apontada pela sua presença nas práticas sociais, a articulação com outros temas estudados na Matemática e em outras áreas do conhecimento e na prática de diversas profissões. Na verdade, medir e contar são atividades feitas todos os dias por quase todas as pessoas, independente do grau de escolarização. Este caderno objetiva discutir elementos que favoreçam a compreensão do conceito de medida, partindo das unidades de medidas não convencionais, levando à necessidade da padronização das unidades de medidas, com compreensão do processo de medição e das características do instrumento escolhido.

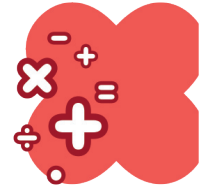
As Grandezas e Medidas estão presentes em nosso cotidiano, mas, contraditoriamente, parece que não nos damos conta disso. Se perguntarmos a alguém o que já mediu hoje, poderíamos ouvir como resposta que mediu o comprimento de um corte de tecido na loja, a temperatura de uma pessoa, marcou o horário em que passará o ônibus ou que conferiu se estava correto o preço cobrado pelo produto que comprou na padaria.

Como os exemplos citados retratam práticas comuns de cidadãos em qualquer lugar do país, é possível afirmar que ao auxiliar na compreensão destes conteúdos pelos alunos estaremos contribuindo também para o exercício da cidadania.

Podemos citar como exemplo a importância dos conhecimentos de Grandezas e Medidas em situações que envolvam compra, reconhecimento do valor monetário e peso dos produtos. Em uma compra, no supermercado, é frequente observarmos a seguinte situação: ao comparar os preços de um produto, as pessoas analisam o preço final que se apresenta na etiqueta e escolhem aquele que apresenta o menor valor. Assim, pode ocorrer que, não verificando qual é o preço por quilo, a pessoa se dê por satisfeita com o que pagou, sem perceber que está levando menos mercadoria.

O ato de medir está presente em diversas atividades do nosso cotidiano e, desde muito cedo, as crianças vivenciam situações em que é necessário medir. Ao dizer que um objeto é maior que outro, que um copo está cheio de suco, que faltam cinco dias para uma festa de aniversário ou que o cachorro de estimação pesa 6 quilos, a criança está estabelecendo relações entre as grandezas envolvidas e fazendo o uso de expressões que informam as suas medidas. Na interação com diversos objetos e rótulos de produtos, a criança, mesmo que ainda não saiba ler, também tem contato com informações relacionadas a medidas.





Ao chegar à escola, as crianças já trazem conhecimentos de situações que envolvem a comparação de grandezas em jogos e brincadeiras, como construir uma pipa; marcar distâncias em jogos de bolinha de gude, marcar distâncias para delimitar o campinho de futebol ou quadras de basquete e vôlei, efetuar medidas para confecção de roupinhas para bonecas, entre outras.

Sobre a vivência que as crianças possuem sobre o que é medir, acompanhe um diálogo relatado pela pesquisadora Moura (1995, p. 79-80), da professora conversando com as crianças:

**P:** – Hoje, a gente vai tá conversando um pouco sobre o que é medir, alguém sabe o que é?

Várias crianças levantam a mão.

**P:** – Fale, Mel.

**Mel:** – Medir é quando a gente come alguma coisa, a gente vai medir, vai ver quanto pesa.

**Raf:** – É, tem que pesar o frango.

**P:** – Então, o peso é medida?

– Onde mais a gente usa medida? Algumas crianças levantam a mão.

– Fale, Jul.

**Jul:** – Ó, o bebê não vai medir? É pra saber o tamanho. Quando a gente quer saber assim se ele pesa 5 quilos, então ele vai medir quanto tá lá.

**P:** – Mas para a gente saber o quilo a gente tem que medir, como?

**Jul:** – Isso daí eu não sei, não.

**P:** – Mas para saber o tamanho?

**Jul:** – É preciso medir, medir... (e faz um gesto como quem está pensando), e depois acrescenta – com uma régua.

**P:** – A régua a gente usa para que então?

**Raf:** – Pra cortar papel.

**P:** – Pra quê?

**Raf:** – Também pra medir o papel.

**Ae:** – Uma vez, né, eu ganhei um chinelo que ficou muito grande. Então minha mãe deu pra minha prima, que calçava o número 27.

**P:** – É, o número que a gente calça é pra saber o tamanho do sapato.

Neste momento, as crianças, tiram ou olham por baixo de seus calçados, para saber que número calçam.





Com o estudo de Grandezas e Medidas, pretende-se estimular reflexões e discussões sobre a Matemática e o cotidiano, entre diferentes temas matemáticos e ainda em relação à Matemática e as outras áreas do conhecimento, pois é possível estabelecer relações entre conceitos de geometria, números, proporções e outros campos da Matemática. Ao trabalhar com atividades de geometria, por exemplo, podemos envolver as medidas dos lados de um quadrilátero que as crianças tenham que construir. Propor situações que envolvem valor monetário traz a possibilidade de trabalhar tanto com as operações aritméticas quanto com as medidas.

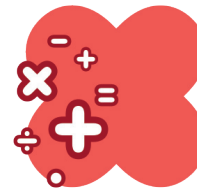
O tempo, por exemplo, é um dos conteúdos de Grandezas e Medidas que permite a integração, a partir do trabalho com a história de vida da criança, com o estudo dos temas de História. Em relação ao tema meio ambiente, o trabalho com Grandezas e Medidas possibilita uma melhor compreensão da atividade de ocupação dos espaços pelo homem e sua relação com a natureza. Pode-se propor aos alunos o trabalho com a troca de cédulas e moedas em uma atividade de compras na feira e, a partir da discussão sobre os alimentos vendidos na feira, trabalhar aspectos relacionados à alimentação saudável, o que possibilitaria relacionar os conteúdos de Matemática com os de Ciências (uma modalidade deste tipo de relação pode ser vista no relato que sucede este texto).

Deste modo, percebe-se que a integração da abordagem de Grandezas e Medidas com outros conteúdos da Matemática e outras áreas do conhecimento fornece abertura para uma discussão ampliada com temas que são urgentes para nossa sociedade favorecendo mudanças de atitudes e procedimentos. Dessa forma, cada aluno poderá aprender a participar da construção de alternativas para melhorias da comunidade em que vive, desenvolvendo características de autonomia que poderão refletir na sua atuação como cidadão.

O trabalho com Grandezas e Medidas possibilita um tratamento ampliado de problemas presentes em práticas sociais. Por exemplo, ao trabalhar com a medição da altura das crianças, pode-se discutir aspectos da diversidade humana, refletindo sobre como ocorrem algumas das diferenças físicas entre as pessoas e destacar que estas diferenças físicas não impedem a formação plena dos indivíduos. Isso pode ser feito com a ajuda de exemplos de pessoas que se destacaram nas artes, nos esportes, nas ciências e na política.

Outro exemplo de ampliação do contexto da atividade escolar: ao trabalhar com o calendário, identificar as medidas de tempo e marcar as datas comemorativas do ano, o professor pode encaminhar uma discussão sobre incentivo ao consumo desnecessário, promovido pelo comércio nas ocasiões de festas comemorativas, ou, ao pedir que as crianças registrem as atividades que realizam ao longo do dia em cada horário. O professor pode discutir as diferenças entre as atividades realizadas pelos meninos e pelas meninas, refletindo se existem, ou não, atividades específicas para cada gênero.





## FEIRA DE DEMONSTRAÇÃO DE PRODUTOS

Relato de experiência da professora Cibelle Lima, da rede municipal de educação de Paulista – Pernambuco.

Trabalhou-se, especificamente, as unidades de medida de massa: grama, quilograma (g, kg) e unidades de medida de capacidade: litro e mililitro (l, ml), numa turma de 3º. ano do Ensino Fundamental. Os alunos foram estimulados a estabelecer relações e comparações entre as diferentes unidades de medida e a refletir sobre o uso das grandezas e suas medidas em práticas e relações sociais, como compra e venda.

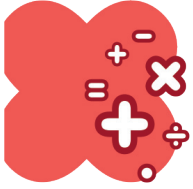
O primeiro passo para realização desta experiência de ensino foi realizar a seleção de embalagens de produtos que os alunos consomem em suas residências. No dia marcado, eles trouxeram para sala de aula algumas embalagens de iogurtes em potes e em garrafinhas, salgadinhos, refrigerantes em garrafas de várias formatos e diferentes capacidades (250 ml, 300 ml, 500 ml, 600 ml, 1 l, 1,5 l e 2 l), caixas e latas de leite em pó, caixinhas de achocolatados, entre outros. A etapa seguinte foi a criação de um nome para a marca dos produtos fictícios que seriam demonstrados em sala. Organizamos tabelas de nomes e os alunos votaram nos nomes propostos; os votos foram contados e a marca eleita: "QUERO QUERO".



Arquivo dos autores

Num dia posterior, após preparados os produtos com novos rótulos, foi realizada a Feira de Demonstração dos Produtos. Entre outros objetivos, a atividade visava a identificar, a partir da leitura dos rótulos, informações sobre medidas de capacidade e de massa mais utilizadas em nosso cotidiano, bem como estabelecer relações entre diferentes unidades de medida, comparar e representar resultados de medições, utilizando a terminologia convencional para as unidades usuais (g, kg, l, ml). Também foram propostas situações problemas envolvendo relações entre preços e quantidades dos produtos.





A leitura dos rótulos também envolveu a identificação das datas de validade dos produtos, bem como das informações nutricionais, instigando assim, o cuidado para não consumir produtos fora de validade e escolher aqueles menos calóricos para não prejudicar a saúde.

Outro aspecto importante foi a reflexão sobre a necessidade da unidade de medida acompanhando o número que indica a quantidade de produto contido no recipiente, pois somente o número não é suficiente para expressar a grandeza. Além de reconhecer as unidades de medidas expressas nessas embalagens, os alunos foram instigados a pensarem por que, por exemplo, a despeito do número 2 ser menor que 200, a medida 2 litros representa um volume maior que 200 mililitros, ou seja, a unidade de medida é imprescindível para definir a quantidade. Também foi explorada a relação entre as unidades de medidas e entre múltiplos e submúltiplos de uma mesma unidade.

Para a Feira de Demonstração de Produtos, os alunos foram organizados em grupos de quatro componentes.

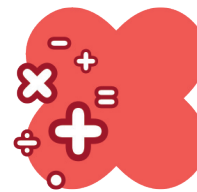


Arquivo dos autores

Os grupos foram orientados a fazerem um rodízio em torno da mesa (simulação da feira) em que as embalagens estavam expostas. Cada grupo refletia sobre as informações contidas nas embalagens e respondia às questões orais preestabelecidas pela professora para serem feitas pelos colegas aos seus pares: qual desses produtos compramos por litro? Quais compramos por quilograma? Qual a quantidade de produto contida nessa embalagem? Qual a data de validade?

No caso do leite em pó, era proposta uma reflexão sobre a relação entre a quantidade de colheres necessárias para dissolver os copos de leite e a quantidade de





copos produzidos e também entre a quantidade de litros de leite possíveis de serem feitos com aquelas quantidades de leite em pó. Foi proposta ainda, uma atividade escrita, ou seja, um grupo ficava atrás do balcão de demonstração dos produtos, apresentando os produtos que iriam ser comercializados e esclarecendo as dúvidas sobre as atividades propostas, enquanto outros ficavam circulando em torno das apresentações. Depois, os papéis se invertiam. Houve bastante interação entre os grupos e necessárias intervenções da professora.

Em certo momento, a professora lançou desafios, como, por exemplo, comparar duas embalagens de iogurte, uma com 1 l(litro) e outra de 900 g. Neste desafio, havia vários aspectos conceituais envolvidos, entre eles, um mesmo produto – líquido – com duas grandezas associadas: volume/capacidade e massa.

Para finalizar a aula, foi produzido um cartaz coletivo com os produtos, contendo informações referentes às suas correspondentes medidas de massa e de capacidade. A atividade vivenciada possibilitou uma reflexão importante sobre Grandezas e Medidas. Além de fazer uma articulação com as práticas sociais, incluindo nutrição e consumo, também instigou a oralidade e a argumentação.



Embora tenhamos dito que os textos desse caderno podem ser lidos em uma sequência aleatória, cabe salientar que, até o momento, eles situaram as Grandezas e Medidas no universo infantil, nas nossas vidas e – em seguida – vimos a importância desse eixo para a escola. O próximo texto nos leva a refletir sobre algo que no universo escolar deve anteceder e acompanhar o ensino das medidas: o reconhecimento daquilo que desejamos medir.





## O OLHAR DO OBSERVADOR

Eliane Costa Santos  
Júlio César do Valle  
Keli Mota Bezerra  
Maria do Carmo Santos Domite  
Régis Luíz Lima de Souza  
Rodrigo Abreu  
Valdirene Rosa de Souza  
Vanisio Luiz Silva

Podemos dizer que medir é um processo pelo qual associamos números a objetos, mais especificamente a certos “atributos” dos objetos. A definição de “atributo” não é simples, mas o uso da ideia é fácil. Por exemplo: a tabela abaixo expressa algumas medidas que foram feitas com dois alunos do 5º ano B. Nós medimos deles os seguintes atributos: o peso, a altura e a idade.

	X	Y	Z
Pedro	1,46	46	11
Júlio	1,48	44	10

Sabendo que estes foram os atributos medidos, qual deles está representado em cada uma das colunas? Seria possível dizer que Pedro pesa 1,46 e tem a idade de 46 anos?

Um adulto pode aceitar prontamente o fato de que os três números atribuídos a Pedro e Júlio informam sobre atributos diferentes de cada um deles. Mas, uma criança pode entender que um único objeto (no caso, uma pessoa) pode ter mais de um atributo?

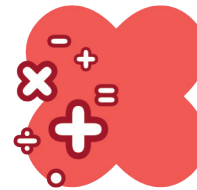
Podemos deduzir que sendo 1,46 menor que 1,48, Pedro tem menos um determinado atributo que Júlio. Também poderia deduzir que 1,46 é menor que 44, mas isso não teria significado algum em relação a ideia de comparar Pedro com Júlio.

O processo de medida fornece, então, informações quantitativas e, em nossa sociedade, aceitamos tais informações pelo uso de números – porém, de um modo muito especial, pois nem todos os atributos de um objeto são quantificados.

Ao atributo “cor”, por exemplo, não é atribuída uma medida, a não ser em um sentido altamente técnico. Aliás, somente alguns atributos – pelos quais os objetos são perceptivamente identificados – são quantificados. E esses atributos são, em geral, os mais familiares às crianças. Além disso, muitos deles são difíceis







de descrever em palavras, ou seja, dizer que um objeto “é mais comprido...” não diz muito sobre ele.

Assim, uma primeira grande tarefa junto às crianças do campo ou da zona urbana, pode ser a de aprender a reconhecer os atributos que podem ser medidos. Uma lista parcial desses atributos, em ordem alfabética, está apresentada a seguir. Muitos deles, se não todos, estudados no ensino fundamental: área, capacidade, comprimento, densidade, distância, massa, temperatura, volume, entre outros. Tais aspectos são explorados em certas atividades que aparecem em livros didáticos onde, por exemplo, é apresentada uma lista de produtos e os alunos são solicitados a indicar os quais são comprados em função de uma determinada grandeza, de algo que pode ser medido.



Se pode existir um contraste entre as crianças sobre suas percepções frente aos itens dessa lista, em geral, originário de suas experiências de mundo, percebemos entre elas e as percepções de um adulto, uma diferença ainda maior.

Uma criança pequena, das escolas do campo ou das zonas urbanas, identifica, em geral, os objetos em termos de sua utilização: uma bola é “para brincar”, uma laranja é “para comer”. Nas fases iniciais, elas podem não reconhecer de que modo uma bola e uma laranja são similares, embora alguns – mais cedo ou mais tarde – digam que os dois são “redondos”, ou seja, as crianças tendem mais e mais a pensar em atributos comuns com base em:

- uso (“todos são para brincar”, “você pode comê-los”);
- gênero (“crianças”, “vovós”, “animais”, “flores”);
- cor (“todos os verdes”);
- formatos (“eles são redondos” ou “eles são planos”).





De modo geral, esses não são atributos aos quais um adulto confere uma medida (exceto no sentido mais técnico, o que não nos diz respeito aqui), assim como somente uma ou outra criança afirmaria que uma bola e uma laranja são parecidas tanto porque “tem peso” ou “volume” iguais ou qualquer outro dos atributos mencionados como área, capacidade, comprimento, densidade, peso, temperatura, volume.

Assim, a tarefa didática consiste em preparar um ambiente escolar para a percepção destes atributos (que são as grandezas), não tão fáceis de serem observados.

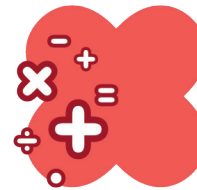
Vale aqui destacar que, ao ler a nossa lista de grandezas (ou atributos) a serem medidas, alguns de vocês podem questionar a separação entre distância e comprimento e entre capacidade e volume. Ambas as distinções foram feitas pelo fato de que, embora os adultos tendam a se referir a distância e comprimento como mesmas grandezas, a distinção se dá, por vezes, no caso das crianças. Por exemplo, na frase, “saímos de casa e andamos 200 metros em linha reta”, parece que, quando nos referirmos à distância, é mais difícil para elas compreenderem, do que quando nos referimos a comprimento. Assim, vale aqui chamar atenção dos professores para levar em conta este aspecto ao falarem com os alunos, bem como ao planejarem situações de aprendizagem.

Um exemplo importante de confusão conceitual pode ser destacado a partir do relato da Professora Dora, quando no jogo da Batalha das Grandezas ela se refere, corretamente, à grandeza “comprimento” e apresenta as figuras dos animais. Na linguagem usual o “comprimento” se refere à maior das três dimensões de um objeto. Um objeto com três dimensões: comprimento, largura e altura, terá cada uma dessas dimensões expressa por uma “medida de comprimento”, ou – dito de outro modo – o “tamanho” de cada dimensão é mensurado pela mesma grandeza. Essa confusão pode ser provocada deliberadamente pelo professor com a figura que será mostrada mais adiante, comparando a “altura” de uma garrafa e de um caderno.

No que diz respeito a capacidade e volume, a distinção aqui é a seguinte: capacidade será considerada como um atributo de recipientes como baldes, vasilhas, cestos. Tal interpretação tem como base a ideia de que será mais fácil para as crianças comparar “onde cabe mais” entre dois baldes de tamanhos diferentes do que entre dois blocos de madeira. “Capacidade” está relacionada a ideia de “conter”, enquanto que “quantidade de madeira” está relacionada a “volume”. Vocês também podem ter se perguntado: por que não destacamos medida de tempo em nossa lista? Nossa resposta neste momento é que “tempo” não é um atributo dos objetos e será discutido em um artigo separado. Por isso, atualmente não se fala mais em medida de tempo e sim em duração do intervalo de tempo, pois é esse o atributo que medimos: a duração de um intervalo de tempo.

Os professores podem organizar uma tabela junto com seus alunos, que faça uma síntese de diversos objetos e grandezas associadas, por exemplo:





Objeto	Grandezas que podem ser associadas a este objeto	Unidades de medida convencionais	Não convencionais	Instrumento de medida
Sala de aula	Comprimento do comprimento, comprimento da largura e comprimento da altura	Metro, centímetro	Pés, palmos	Metro, trena, régua
	Área do piso	Metro quadrado	Quadriculados	
	Medida do contorno da sala	Metro, centímetro	Pés, palmos	Metro, trena
	Temperatura	Graus		Termomêtro
Professor	Tempo de vida (idade)	Anos, meses, dias	Luas, primaveras, etc.	Relógio (calendário somente para registrar a passagem do tempo)
	Massa (peso)	Quilograma	Pesos de comparação	Balança
	Comprimento de algumas partes do corpo	Metro, centímetro		Metro, fita métrica, régua
	Temperatura	Graus		Termômetro médico ou de parede

A ideia deste texto, e da tabela ao final dele, é a de provocar uma continuação: encontrar novos elementos que possam ser colocados na tabela, encontrar novos atributos que sejam observáveis nos objetos, discutir sobre formas de quantificar as medições, formas de organizar objetos de mesma natureza segundo a ordem da grandeza mensurada. Com isso tem-se boas condições de, no próximo texto, compreender, afinal, o que é medir.

Além disso, este texto cumpre a função de catalisar informações históricas. Ele não conta – nem se propõe a contar – uma história das medidas, mas sugere direções que podem ser percorridas. Na verdade, nesta unidade, optou-se por não apresentar a “história padrão”, frequentemente repetida em inúmeros textos e que mostra, quase sempre, as mesmas ilustrações do nariz do rei, dos pés e das jardas; e que propaga quase que uma “versão oficial” de um encadeamento linear de fatos que fazem crer que a humanidade foi “progredindo” de uma etapa de medidas corporais e arbitrarias, com padrões sucessivos, até chegar ao Sistema Métrico Decimal e o Sistema Internacional de Medidas. Essa história tanto não é “verdadeira” quanto se pode perceber que, ainda hoje, subsistem sistemas de medida que não estão dentro do “padrão”, e talvez a unidade mais conhecida dentre estas seja a polegada. Estas são medidas que estão dentro de “outro padrão”, um padrão não decimal. Para aqueles que sentirem a necessidade de acesso a informações históricas, nas referências, daremos uma indicação de como consegui-las a partir de consulta na internet.





## AFINAL, O QUE É MEDIR?

Carlos Roberto Vianna

Começamos com outro relato de experiência em sala de aula e refletimos sobre o modo como encaminhar nossas próprias práticas.



### SALTO EM DISTÂNCIA

Relato de experiência da professora Clécia Damasceno de Lima, da rede municipal de educação de Paulista – Pernambuco.

A referida escola é considerada escola do campo e atende os estudantes residentes nos sítios e seu entorno. Funciona em dois turnos e oferta aulas, desde a Educação Infantil, até o quinto ano do Ensino Fundamental. A turma que participou dessa experiência é composta por 22 alunos, período da manhã. São crianças muito participativas e colaboradoras, apresentam carinho pela figura do professor, executam as atividades propostas com interesse de aprender.

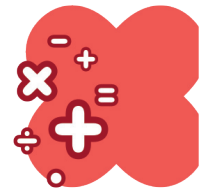
O trabalho começou com uma conversa informal para permitir à professora se situar em relação ao conhecimento prévio dos estudantes. Foram propostas algumas atividades diretas de comparação de comprimento, exemplo: um lápis e um livro (Qual o maior? Qual o menor?).

Os estudantes perceberam que já faziam este tipo de comparação e que são capazes de observar o que é do mesmo tamanho, o que é menor, o que é maior, mas não é possível comparar grandezas diferentes, como, por exemplo, o peso com a altura de uma pessoa.

Nesse momento, a professora introduziu a leitura do livro *“Quem vai ficar com o pêssego”*, que conta a história de uma disputa na qual cada animal utiliza um critério de comparação para ficar com o pêssego. A leitura abre possibilidades de trabalho para a construção da ideia de comparação entre grandezas de mesma natureza. Assim, os alunos prontamente se mobilizavam para verificar quem, dentre eles, era o mais alto, o mais baixo ou, ainda, os que tinham a mesma altura.

Identificaram rapidamente, que a professora era a mais alta do grupo, que o Lucas era o mais baixinho e que o Edlomax era o mais alto entre os estudantes. A professora aproveitou essa situação para introduzir a comparação das alturas sem utilização de instrumentos convencionais de medida, utilizando a estratégia de marcar a altura de cada um em uma cartolina fixada na parede com um lápis e o próprio estudante





escrevia o seu nome. Como se vê na foto abaixo, a criança escrevendo na cartolina enquanto as outras observam atentamente.



Arquivo dos autores

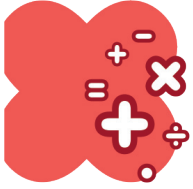
A partir dessa atividade construiu-se, com as fotos dos estudantes, um painel organizado por ordem de tamanho, do menor para o maior. Depois disso, em outra aula, professora e alunos saíram para o terreno em volta para observar as árvores, escolhendo um arbusto como referência para comparar as outras árvores com ele. Foram feitas perguntas do tipo: qual árvore é maior que o arbusto? Tem árvore do mesmo tamanho do arbusto? Isso ajudou as crianças a perceberem que para comparar animais ou plantas, por exemplo, é necessário um referencial.



Arquivo dos autores

Durante o processo, foram feitas atividades de estimativas utilizando lápis, tesoura, caderno pequeno, caderno grande, entre outros. No início, quando se





perguntava aos estudantes quantos lápis cabem na lateral da mesa, eles estimavam sempre para mais (ou melhor, muito mais: 100, 200, 500...). Com a continuidade das atividades, as estimativas se aproximaram do real, e, em alguns momentos até mesmo acertavam o valor.

Em seguida, passou-se a uma atividade lúdica com saltos em distância. Antes de começar a saltar, as crianças foram solicitadas a estimar o tamanho dos saltos que seriam realizados, fazendo posteriormente uma comparação entre as estimativas feitas e o resultado, definindo se as estimativas eram maiores, menores ou iguais ao salto. Essa atividade foi desenvolvida em grupos, com regras de trabalho estabelecidas pelos próprios alunos:

- quem seria o saltador?
- quem estimaria?
- quem marcaria o pé do saltador para sabermos aonde ele saltou?
- quem cortaria o cordão verde para marcar a distância do salto?
- quem cortaria o cordão azul para marcar a estimativa do tamanho do salto?

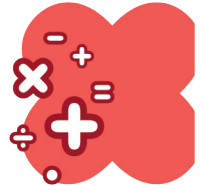
Quando a equipe escolhia o saltador, justificava a escolha. Muitas respostas surgiram, como por exemplo, "porque é o mais alto", "porque é o mais esperto", etc.

Na sua vez, o saltador escolhia a estratégia de saltar (com os dois pés, dar uma distância para pegar impulso, etc.) e um membro da equipe marcava o pé do saltador com uma almofada para carimbos. Assim, quando o saltador pulava deixava registrado no chão a sua marca. Em seguida os estudantes marcavam o salto realizado utilizando um cordão verde. Logo após o salto a equipe tenta estimar a distância saltada, para isso utilizam outro cordão na cor azul. Após a estimativa, comparam os dois cordões (o real e o estimado), percebendo se a estimativa foi maior, menor ou igual ao real. A equipe vencedora é aquela que estimou o mais próximo do real. Veja a sequência nas fotos a seguir:

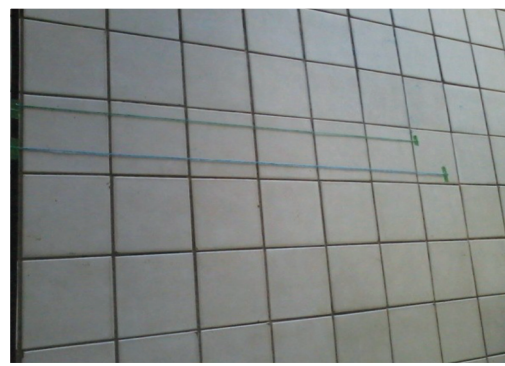


Arquivo dos autores





Arquivo dos autores



Arquivo dos autores



Arquivo dos autores





Até o momento, os textos deste caderno nos revelam a importância de medir e de discutir os critérios de comparação utilizados. De maneiras distintas, chamam a atenção para a questão dos atributos e da arbitrariedade com que são escolhidos, embora deixem claro que os critérios de classificação são determinados, objetivamente, em função de necessidades que são associadas a atributos escolhidos.

Pode-se perceber que esse é um conhecimento importante de ser trabalhado de modo sistemático na escola, caso contrário ele não encontrará elaboração teórica “na prática”, a não ser em casos especiais, quando as crianças inserirem-se no mundo do trabalho e passarem a agir dentro de especializações determinadas por suas escolhas profissionais. Importante pontuar que todo o vocabulário associado às práticas de medição (maior, menor, mais grande, mais pequeno, mais “isso”, menos “aquilo”) vai sendo refinado à medida que o aluno se vê imerso em situações nas quais o vocabulário vai sendo utilizado, cada vez mais com naturalidade e dentro de contextos.

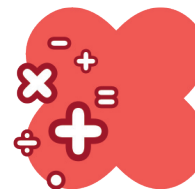
A falta de um trabalho sistemático com as medidas pode levar a problemas graves de compreensão mais adiante no processo de escolarização. Como exemplo, vamos mencionar dois fatos ocorridos em nossa prática como professores de matemática em séries mais avançadas.

Em Curitiba, lecionando para uma oitava série na Escola Municipal Julia Amaral di Lena, certa vez pedi aos alunos que elaborassem uma planta de casa (olhando exemplos de jornais) que tivesse um total de  $200 \text{ m}^2$  de área. O conceito de área é trabalhado, regularmente, desde muito cedo, mas infelizmente sem qualquer apelo prático: aprende-se que a área do quadrado é lado ao quadrado, e que a área de um retângulo é um lado vezes o outro. O resultado dessa “falta de experiência” foi que todos os alunos da turma fizeram plantas de casas com 4 ou 5 peças, não tinham a mínima noção de que uma casa com  $200 \text{ m}^2$  seria uma “mansão” para o tamanho dos cômodos aos quais estavam acostumados, podendo resultar numa casa com 10 cômodos ou mais. Repetindo o objetivo destes “causos”: mostrar que a falta de trabalho com as Grandezas e Medidas pode levar a resultados desastrosos para os alunos em séries mais avançadas.

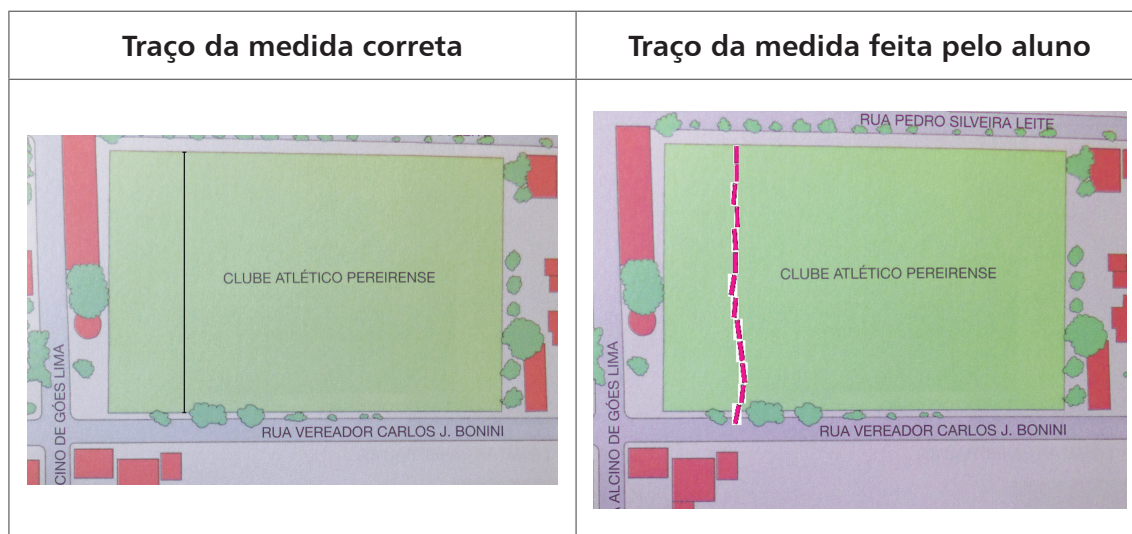
O segundo caso, ainda em Curitiba, ocorreu com um aluno do Colégio Estadual Algacyr Munhoz Maeder na mesma época. Por não ter feito uma tarefa, um dos alunos recebeu a missão de medir – com a régua escolar – a largura do pátio onde acontecia o recreio. Em pleno processo de “diversão”, fomos, professor e toda a turma, para o pátio, observar a “missão” ser cumprida. Para meu espanto, o aluno adulto, trabalhador, não sabia usar a régua e nem tinha ideia de como proceder a essa medição (coisa que a professora Dora, em relato anterior, já mostrou aos seus estudantes quando solicitou que medissem a altura da girafa medindo o comprimento de um barbante). O que ele fez? Agachando-se no chão, encosta







a régua em um canto da parede e vai colocando a régua, lado a lado (como as crianças fizeram com os canudos), só que sem traçar uma linha reta! Assim, a figura abaixo mostra o que seria a medição da largura do pátio retangular, ao lado do que obteria o aluno se eu não o interrompesse. Se adotasse o mesmo procedimento que os alunos da professora Dora, o meu aluno tentaria esticar uma corda de um lado a outro do pátio para, em seguida, medir o comprimento da corda.



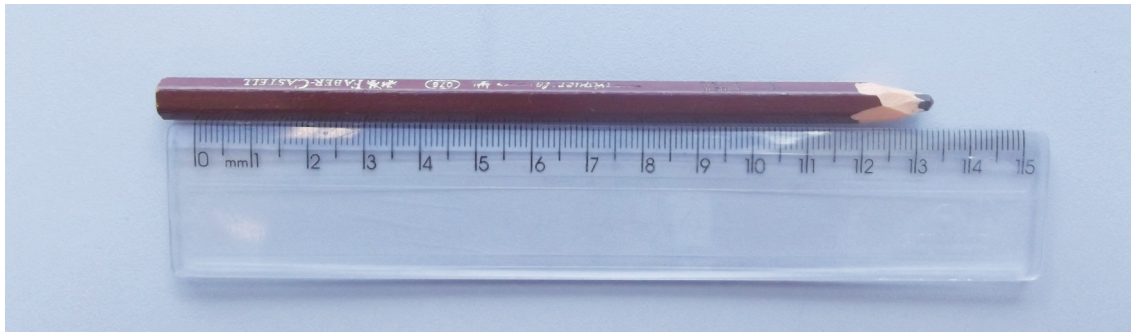
Estes dois exemplos mostram como é possível que estudantes saiam da escola sem ter noção (ou tendo noções equivocadas) de aspectos importantes das medidas que são utilizadas no dia a dia. De modo que cabe indagar: como isso é possível? E a resposta, infelizmente, é simples: na maioria das vezes, estas pessoas nunca foram expostas ao conteúdo (e práticas) de medidas nas escolas que cursaram.

Algumas vezes, entrevistamos professores que nos disseram que não trabalhavam o conteúdo “medidas”, seja por não saber (em geral se referiam ao trabalho com múltiplos e submúltiplos de unidades e a utilização de números decimais), seja por “não dar tempo”, pois tinham que focar no ensino “das continhas”. Como já vimos no caderno de “operações”, as famosas “continhas” somente ganham em consistência se trabalhadas em contexto de resolução de problemas. De modo que, um grande contexto, um contexto até “natural”, para a formulação de problemas, é o desenvolvimento de práticas que envolvam medidas.

Finalmente, vamos falar de uma prática diagnóstica muito simples que pode ser feita nos encontros de formação. Formadores podem fazer nos encontros com os Orientadores de Estudo e estes com os Alfabetizadores: medir um lápis. Vocês descobrirão que, devido à falta de experiência escolar com práticas de medição, é grande o número de professores que utiliza a régua para medir a partir “do cantinho”, sem olhar para o “zero” da escala, o qual determina o começo da medida.



Fazem assim:



Arquivo dos autores

Em lugar de fazerem assim:



Arquivo dos autores

É comum, também, que as fitas métricas das costureiras estejam cortadas no 1 cm, pois acreditam que devem iniciar a contagem a partir desse número e não do zero.

Em síntese, para responder a questão: “O que é medir?”, podemos dizer, de modo direto que: medir é comparar.

Mas, tendo consciência disso, essa pergunta leva a outra: “O que é que se compara?”

E, por outro lado: se é tão simples assim “medir”, por que é que adultos, como vimos em alguns poucos exemplos, cometem tantos erros de medida?

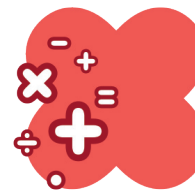
Há uma música<sup>2</sup> em que a cantora nos indaga:

– O que é mais macho: uma lâmpada ou um ônibus? Um abacaxi ou uma faca?

As pessoas estranham a pergunta pois sabem que estas comparações de gênero não fazem sentido em relação a objetos tão diferentes. Do mesmo modo não faz sentido uma pergunta do tipo:

– O que é maior: a sua idade ou a sua altura? O comprimento desta sala ou o volume desta bola?

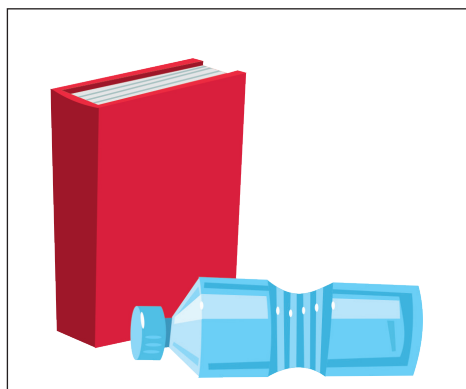
<sup>2</sup> Trata-se da música “Smoke Rings”, interpretada por Laurie Anderson num contexto de experimentações com a linguagem.



Mesmo quando nos referimos a coisas que parecem mais razoáveis pode haver confusão. A figura mostra uma comparação feita entre dois “comprimentos”, o de uma garrafa e o de um caderno. Se vencermos uma dificuldade, que é a de estabelecer um padrão de medida que nos permita dizer que determinada parte da garrafa mede “tanto” de comprimento, a outra dificuldade consistirá em podermos definir modos de usar a linguagem e “posicionar” os objetos, de tal maneira que nos comuniquemos com menor ambiguidade. Note que aqui superamos a crença de que o objeto pode “variar” o comprimento, e passamos a lidar com uma questão de linguagem: a quê é que nos referimos quando usamos a palavra “comprimento”?



Ricardo Luiz Enz



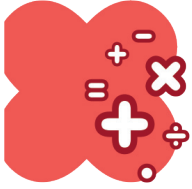
De modo que: medir é comparar. E comparamos certos atributos dos objetos. Comparamos atributos, ou grandezas que devem ter a mesma natureza. Nós medimos grandezas. Podemos estabelecer um atributo como a cor: vermelho, verde, azul, amarelo, laranja... E chegarmos a impasses: este objeto é verde? Verde-azulado? Azul-esverdeado? Ou azul? (Vocês podem dar exemplos de situações nas quais aconteceu uma discussão por causa da definição de uma cor?).

Os cientistas passaram a se preocupar com uma definição de cor que não gerasse tantas controvérsias, e usaram como padrão “comprimentos de onda” e “frequência”, mas então obtiveram uma definição muito técnica, que não é usada no dia a dia, de modo que parece que não terá uma solução simples uma controvérsia sobre as variações de tom do azul e do verde, e quando é que algo deixa de ser verde para se tornar azul, e vice-versa.

E, além destes atributos que geram controvérsias, há coisas que não temos como medir; por exemplo: a tristeza ou a saudade. Quando duas pessoas estão tristes, qual delas está mais triste? E como avaliamos algo assim? Difícil, não é?

Resumindo: fazemos nossas medições e obtemos números como resultados delas. Podemos comparar esses números. O que nós medimos? Nós medimos *grandezas*, e estas grandezas são como “rótulos” que atribuímos aos objetos, são os atributos que podem ser medidos.





36

## A FEIRA E AS CUIAS

Eliane Costa Santos  
Júlio César do Valle  
Keli Mota Bezerra  
Maria do Carmo Santos Domite  
Régis Luíz Lima de Souza  
Rodrigo Abreu  
Valdirene Rosa de Souza  
Vanisio Luiz Silva

Não é de hoje que tenho pensado em como ensinar algumas noções importantes de medidas para meus alunos. Sempre achei que começar um estudo de Matemática, ou de qualquer outra disciplina, a partir de ideias e objetos com os quais meus alunos têm familiaridade, tornaria o ensino mais proveitoso. Pensando nisso, comecei a planejar o desenvolvimento de uma aula a partir de situações do dia a dia dos meus alunos. Mas, de imediato, surgiram algumas dúvidas: como seria essa aula? Qual conteúdo eu poderia trabalhar? Pensei que o conteúdo não deveria fugir do meu planejamento, que para esta semana seria sobre medidas.

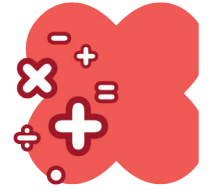
Vários dos meus alunos são filhos de camponeses que têm uma horta ou lavoura da família, cujo plantio serve basicamente para subsistência e, às vezes, para o comércio. Decidi, então, começar uma aula introduzindo o tema medidas a partir de uma discussão coletiva. Fiz um breve roteiro para não me esquecer de nada e fui para sala. Iniciei a aula comentando com os alunos que iríamos estudar diferentes formas de medir. Para que os alunos se sentissem à vontade, perguntei quais instrumentos ou objetos eles utilizavam para medir.

No começo, os alunos ficaram um pouco tímidos. Então, resolvi mudar minha estratégia: contei para a turma um pouquinho da minha história que, na verdade, poderia ser a história de qualquer um deles, pois vivemos todos muito próximos, na mesma região.

– Assim como muitos de vocês, eu também ajudo meus pais no plantio, no cuidado e na colheita de nossa pequena plantação, usamos alguns recipientes, que são muito comuns para quem trabalha na roça, como os instrumentos de medida. Esse é o caso da cuia, por exemplo.

Nesse momento, alguns alunos se manifestaram dizendo que também conheciam a cuia e que já tinham visto seus pais as utilizando em suas lavouras. Continuei relatando que lembrava do meu avô dizendo que *cuia* é uma palavra indígena usada por alguns índios que moravam por perto e significava “recipiente onde cabem





muitas unidades”. Fiz este registro na lousa. Prossegui a história relatando que segundo o que conta meu pai, meu avô, assim como o pai de meu avô e os demais homens de sua época, as pessoas utilizavam a cuia e outros recipientes para pesar os grãos que colhiam, seja para consumo próprio ou para o comércio. Outro dia conversando com meu pai, ele me disse que isso acontecia porque as balanças eram caras, então as pessoas desenvolveram outras maneiras de calcular o que colhiam.

Comentei, então, que iríamos estudar algumas noções de medidas a partir desses recipientes que, como pude observar, quase todos os meus alunos já conheciam; alguns afirmaram, inclusive, ter uma ou mais cuias em casa. No entanto, percebi que havia alguns alunos que não conheciam a cuia e, por isso, não seria possível prosseguir a aula tendo só este objeto como referência. Para minha sorte, momentos antes do final da aula, um aluno me contou que sua família, assim como as famílias de outros alunos, participavam de uma feira livre na região, organizada pelos próprios moradores do meio rural e que, nessa feira, era muito comum a utilização da cuia para medição da quantidade ou peso dos grãos para a venda. Combinamos então que a turma iria até a feira.

Os dias se passavam e os alunos mal podiam aguentar a ansiedade de irem juntos a feira. Seria uma oportunidade muito rica, mas confesso que eu estava preocupado, seria um desafio para mim também. Eu estava acostumado às aulas desenvolvidas na sala, passava o conteúdo, explicava, dava alguns exemplos e depois colocava os alunos para fazerem alguns exercícios. Mas esta forma de trabalhar com meus alunos era algo novo para mim, e não havia como prever os resultados. Isso me deixava inseguro.

Marcamos a visita à feira para o domingo. Alguns alunos mal dormiram na véspera. Maria, por exemplo, ajudou seu pai até tarde a separar o feijão que seria vendido no dia seguinte. Paulo fez questão de colocar, na carroça da família, as três cuias que seu pai utilizava para vender grãos de café na feira.

Na hora marcada, todos estavam no local combinado, em frente à barraca do Juca, logo no comecinho da feira.

E foi na própria barraca do Juca que começamos a aprender sobre medidas, quando Clarinha disse: – Olha professor, o seu Juca tem uma cuia igual à do meu pai! Aproveitei este momento para apresentar a todos a cuia, já que alguns não conheciam este objeto.

Ao segurar a cuia, João perguntou: – Professor, como o seu Juca sabe a quantidade de feijão que cabe nessa cuia? Foi então que o próprio Juca disse: – Essa cuia é bem antiga, uma estimação que ganhei do meu pai, que era dono desta barraca. Na verdade, eu vendo o feijão por cuia. Cada cuia cheia de feijão custa 4





reais. Outro dia estive por aqui um doutor lá da cidade que me disse que nesta cuia cabe, aproximadamente, 1 quilo de feijão.

Após a explicação do Juca, seguimos andando pela feira. Mostrei aos alunos as diversas cuias presentes nas barracas que vendiam os mais variados tipos de grãos, além de outros produtos. Não demorou muito para Josué fazer uma observação interessante quanto ao tamanho e o formato das cuias: – Professor, na barraca do pai do Paulo, cada cuia tem um tamanho e o jeito delas também é bem diferente uma das outras. Expliquei que isso acontece porque a cuia é a metade da cabaça, um fruto que também é chamado de porongo em outras regiões e, como os alunos já sabem, nem todos os frutos do mesmo tipo são do mesmo tamanho. Alguns chegam a ter tamanhos bem diferentes!



Lorenzo González/Sxc

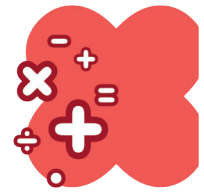
Cabaças.

No momento em que passávamos pela barraca da dona Isaura, André notou que o instrumento utilizado por ela para vender o feijão não era a cuia, e sim uma lata de óleo de cozinha. Os alunos acharam interessante o objeto que tinha uma alça na lateral e que, segundo a própria dona Isaura, foi improvisada pelo seu marido para facilitar o manuseio.



Ricardo Luiz Enz





Todos pararam diante dessa barraca e não foram poucos os questionamentos dos alunos à dona Isaura.

André:– Por que a senhora usa uma lata e não uma cuia como nas outras barracas?

D. Isaura: – Eu uso essa lata há mais de 20 anos. Aliás, essa não, antes era outra, depois meu marido me arrumou essa, com alça. Tem gente que usa a cuia. Não me importo, eu sempre utilizei a lata. Meu pai dizia que começou a utilizar a lata por que na nossa chácara não tinha cabaça. Hoje é mais fácil, mas eu continuo usando a minha “véia latinha”. Eu vendo uma lata cheia de feijão por 4 reais como o seu Juca, e sempre coloco mais um punhadinho.

Maria: – E que tanto que tem esse punhadinho?

D. Isaura: – Eu não sei, coloco mais um pouquinho e pronto!

Já quase no final da feira nos deparamos com a barraca do seu Joaquim. Filho de imigrantes portugueses, seu Joaquim, assim como dona Isaura, também utilizava uma lata de óleo para vender seus produtos - feijão e farinha.

Os alunos pararam na barraca do seu Joaquim que gentilmente nos mostrou a lata que utilizava para vender tanto o feijão quanto a farinha – observando com mais detalhes notamos que era uma lata do mesmo tamanho que a usada pela D. Isaura.

Foi aí que surgiu outra pergunta que, de algum modo, eu já esperava:

Júlia: – Professor qual é mais pesado? Uma cuia de feijão ou uma lata de feijão?

Paulo: – Professor vou pegar a cuia grande na barraca do meu pai pra gente ver qual é mais pesado.

Antes que eu pudesse responder, Paulo saiu correndo pela feira e logo voltou com a cuia de seu pai. Entregou-a a seu Joaquim que prontamente a encheu com feijão. Por sua vez, a lata também já estava cheia de feijão.

Vendo a cena pensei que aquele momento poderia ser interessante para que os alunos comesçassem a estabelecer algumas comparações de medidas e tirassem suas próprias conclusões.

Júlia: – Olha professor, tanto na cuia quanto na lata tem a mesma quantidade de feijão! Então, acho que os dois têm o mesmo peso.

Aproveitei o momento para fazer novos questionamentos.





40

Professor: – E agora, e se no lugar do feijão na lata, nós colocássemos farinha. Qual seria o mais pesado? Uma cuia de feijão ou uma lata de farinha?

Todos ficaram quietos por um instante, mas logo, começaram a opinar.

Paulo pegou a cuia com feijão em uma mão, estendeu o braço e fez o mesmo processo com a lata cheia de farinha. Pensou por alguns instantes e disse: “A cuia com feijão é mais pesada professor.”

Outros alunos fizeram a mesma experiência e, logo, concluíram que, de fato, a cuia com feijão era mais pesada do que a lata com farinha, embora ambas coubessem uma mesma quantidade quando cheias com o mesmo tipo de grão.

Após esta rica situação prática, Júlia indaga: – Professor, dá pra perceber que tudo funciona muito bem por aqui, mesmo com as latas e cuias de tamanho diferente, mas todo mundo usa as cuias para venda?

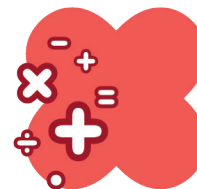
Professor: – Não, Júlia, nem todo mundo usa.

Retornando à sala de aula...

Depois da visita à feira, fiquei bastante pensativo sobre como trabalhar com meus alunos durante as próximas aulas. Minha vontade era de que todos conhecessem a importância não só da cuia, mas de todos os instrumentos de medida, utilizados por gente como a gente. Por outro lado, é meu dever ensiná-los assuntos em matemática que permitam que eles possam, por exemplo, negociar com pessoas de fora. Decidi, então, que reforçaria os motivos pelos quais usamos aqueles instrumentos de medida em nossas casas e nas feiras e explicaria depois o sistema de medidas universalizado, para que eles também pudessem entender que existem outros modos de pensar além do nosso.







## Ô MATAPI, Ó PANEIRO!

Eliane Costa Santos  
Júlio César do Valle  
Keli Mota Bezerra  
Maria do Carmo Santos Domite  
Régis Luíz Lima de Souza  
Rodrigo Abreu  
Valdirene Rosa de Souza  
Vanisio Luiz Silva

Quando entrei na sala de aula observei que as crianças estavam conversando sobre a pescaria dos seus pais. Lucas contava que seu pai havia pescado dez matapis de camarões. Marcos dizia que seu pai, depois de tirar os camarões dos matapis, tinha conseguido encher seis paneiros até a boca. Foi aí que o Pedro pediu minha opinião: “Professor, quem você acha que pescou mais, o pai do Lucas ou o pai do Marcos?”

Respondi que não saberia dizer porque precisava ter mais detalhes da situação. Perguntei ao Lucas e Marcos se eles sabiam quem tinha pescado mais. Disseram que também não sabiam. Pedi, então, que contassem novamente a história da pesca dos pais e que todos prestassem bastante atenção. Ambos repetiram o que já haviam dito, só que agora com a atenção de toda a turma. A partir dessa situação que mobilizou o interesse das crianças pensei em iniciar o trabalho com a medida de capacidade, ainda que esse assunto estivesse previsto só para o próximo bimestre. Pedi a todos que escrevessem uma historinha sobre o que aconteceu com o Lucas e o Marcos e que desenhassem o resultado da pescaria, colocando no mural:





E agora? Você sabe o que é um matapi? E um paneiro?

Como vai desenhar coisas que não conhece?

Certa vez, dando curso, contei uma história semelhante e um professor de matemática engraçadinho disse: é... tem a *matajunta*, e tem o *matapi*. A *matajunta* é uma espécie de “tampa” para as juntas, já o *matapi* é algum tipo de coisa que acaba com o número pi. ...

Na mesma toada, uma professora respondeu: é, se tem o *sapateiro* para colocar sapato, então tem o *paneiro*, para colocar pano.

Mas, tudo isso porque não faziam a mínima ideia sobre o que são estas coisas. Essa é uma das “distâncias” entre o povo da cidade e do campo, ou – no caso – de algumas populações ribeirinhas.

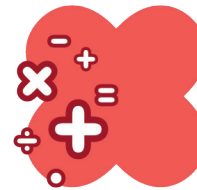
A ideia aqui não é que você saiba uma definição para “paneiro” e outra para “matapi”, isso só resolveria o problema imediato deste texto. A questão é estar atento para o que sabem seus alunos, para práticas sociais de comunidades diferentes da sua, e para o fato de que essas práticas sociais estão cheias de relações matemáticas que frequentemente são menosprezadas, quando deveriam ser utilizadas como ponto de partida para os trabalhos com os conteúdos escolares.

Para tentar resolver a situação para a qual as crianças estavam mobilizadas e, com isso, tentar desenvolver noções importantes sobre medidas de capacidade, elaborei o seguinte plano:

- 1º – Propor situações nas quais as crianças experimentassem encher e esvaziar diferentes utensílios, tentando responder quanto de um cabe em outro.
- 2º – Convidar um pescador – poderia ser o pai de um aluno – para conversar com a turma na sala de aula sobre a pesca e o manejo de camarões.
- 3º – Levar um matapi e um paneiro para a aula e investigar, com o grupo de alunos, quantos matapis cabem em um paneiro.
- 4º – Verificar como as crianças se posicionam quando a mesma quantidade de algo é colocada em dois recipientes de formatos diferentes.
- 5º – Verificar se as crianças conhecem algumas medidas convencionais para capacidade. Se não as conhecem, apresentar o litro, por exemplo.

E assim este plano foi desenvolvido em sala de aula.





## Primeira atividade

Quase chegando à escola, parei na quitanda da Dona Maria e providenciei dois quilos de farinha. Passei na cozinha da escola e peguei diferentes potes coloridos, canecas, copos e colheres grandes e pequenas. Comecei a aula lendo com os alunos os cartazes que deixamos no mural da sala, assim relembramos a situação da pescaria. Disse a eles que, para descobrir quem tinha pescado mais, iríamos estudar maneiras de medir o que está dentro de recipientes como cestos, potes, garrafas, etc.

Coloquei sobre a mesa os recipientes de diferentes tamanhos e formas para que as crianças manuseassem livremente.

Mostrei-lhes um dos recipientes e fui enchendo com a farinha até a boca. Em seguida perguntei:

– Quanto de farinha tem neste pote?

Algumas das respostas que elas deram:

“Um tantão assim... (indicando com as mãos)”

“Tem muita farinha, porque só sobrou um pouquinho no saco!”

“Não sei não.”

“Acho que tem pouca, porque lá na quitanda da Dona Maria tem um sacão assim (apontando para o próprio corpo) e aqui é só esse potinho.”

Desafiei-os:

– O que podemos fazer para descobrir quanto de farinha tem nesse pote?

Por um instante ficaram em silêncio... De repente começaram a falar ao mesmo tempo. Pedi que falassem um de cada vez para que todos pudessem entender.

Antes que comesçassem, Pedro perguntou se podia pegar o pote. Disse que sim. Então ele derramou toda a farinha sobre a mesa e, usando as mãos como conchinha, começou a devolvê-la no pote. Sobrou um pouquinho sobre a mesa, mas finalizou dizendo que tinha muita farinha, porque ele precisou pegar muitas vezes com as mãos para devolver tudo no pote.

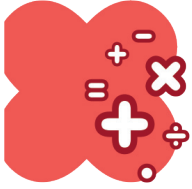
Fernanda sugeriu que a farinha fosse colocada em potinhos para não cair na mesa e começaram a colocar os potinhos sobre a mesa e enchê-los com farinha do pote maior. Deu para encher 10 potinhos.

Indaguei:

– E se cada um de vocês tiver que receber uma cuia de farinha? Será que essa quantidade de farinha do pote será suficiente?

Perguntaram qual cuia, apontei para a pequena, a menor de todas. Como só havia uma cuia das pequenas fiquei intrigado em como iriam resolver a questão...





Os palpites começaram:

“Mas só tem uma...”

“Não dá pra fazer com uma só!”

“Precisa arrumar mais cuias para todos”

“E tem que ser iguais!”

Afirmei que isso não seria possível e teriam que resolver a situação usando apenas aquela que estava sobre a mesa. O debate continuou até que resolveram colocar na mesa um potinho para cada criança e nele a farinha tomada do pote maior com a cuia pequena. E, assim que terminaram, concluíram que a farinha daria para todos, pois tiraram 15 cuias e ainda sobrou no pote maior, porém as reclamações começaram:

– Professor, eu ganhei menos... veja como meu potinho tem pouca farinha. Reclamou Alice.

– Isso não tá certo, eu também ganhei menos, disse Miguel. Olha, o meu tem menos que o do Lucas. O dele está cheinho, professor!

Notei nesse momento que as crianças estavam comparando as quantidades de farinha considerando as formas dos potinhos que distribuíram entre si. Naturalmente, os potinhos não eram todos iguais, uns mais altos e estreitos, outros mais baixos e arredondados...

Pedi que Alice, Lucas e Miguel ficassem próximos um do outro e despejassem a farinha do potinho sobre a mesa formando cada um seu montinho. Todos observaram e alguns diziam que agora não parecia que a Alice tinha menos e nem o Miguel. Resolveram os demais despejar também sua farinha sobre a mesa e fazer os montinhos. Formou-se uma fileira de montinhos. Muitos acharam que a quantidade de farinha era a mesma. Alguns ainda duvidavam porque diziam ter montinhos mais altos.

Problematizei a situação:

– Por que dentro dos potinhos uns pareciam ter mais ou menos farinha que outros? Depois, quando formamos os montinhos, por que eles pareciam ter a mesma quantidade de farinha?

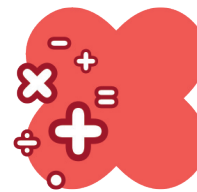
Alice logo respondeu que seu potinho era muito alto então tinha muito espaço lá dentro, comparando o seu com o potinho do Lucas que era mais baixo.

Apresentei um pote bem maior, também com farinha e mudei a pergunta:

– E se a gente quiser saber quantas canecas dessas de farinha cabem neste pote? Será que dá para descobrir?

Um aluno disse que não, que só daria para saber da cuia. Outro disse que sim, que era só fazer o mesmo que tinham feito com a cuia. E pegou o pote, despejou na mesa e começou a encher a caneca e devolver a farinha ao pote. Contaram 5 canecas de farinha e ainda sobrou um pouco na mesa.





Em cada etapa da atividade, fazíamos uma pausa para registrar as descobertas do grupo.

– E agora pessoal? Qual pote que vocês encheram tem mais farinha?, perguntei ao notar que todos haviam completado seus potes.

Diante dessa pergunta, passamos a discutir a capacidade de cada recipiente.

– Tem mais farinha nesse pote que naquele outro – dizia Pedro.

– É porque ele tem mais espaço dentro. Por isso é que cabe mais farinha – argumentava Lucas.

Então passei a perguntar em qual dos potes cabia mais farinha: “os mais fundos e compridos”, “os mais largos e achatados”; foram algumas das respostas, ao passo que outros alunos diziam que deveríamos verificar para saber realmente.

Perguntei: – Como verificar em qual dos potes poderia caber mais farinha ou quanto de farinha cabe nos potes?

Responderam: – Para saber qual dos potes realmente cabe mais farinha que o outro, deveria colocar toda a farinha em um único pote, depois passar esta mesma quantidade de farinha para o outro pote. Se ao fazer isso, um dos potes ficar totalmente cheio e no outro sobrar espaço isso mostra que no que sobrou espaço cabe mais.

Ao fazer a experimentação, as crianças discutiam a capacidade de cada pote. Surgiram afirmações do tipo: “cabe mais farinha nesse pote que no outro”, “esse é maior que aquele”, “nesse eu coloco duas vezes a farinha daquele outro”.

Após fazerem os testes, um grupo concluiu dizendo: “professor, nestes dois potes, mesmo sendo diferentes, coube a mesma quantidade de farinha”. As outras crianças observavam e isso foi importante, pois o trabalho de um grupo permitiu que todas as crianças percebessem que os dois potes possuíam a mesma capacidade, apesar do formato diferente.

Para distribuímos toda a farinha em potes menores, sem ocuparmos vários deles, como deveríamos fazer? As crianças disseram que deveríamos usar os mais profundos, que eram redondos e gordinhos.

– Neles cabe bastante farinha – disse Marcos.

– E como o formato é parecido, terá o mesmo tanto de farinha – falou Luis.

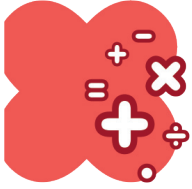
– E usaremos menos potes professor – disse outro aluno.

Propus uma nova questão: – E agora pessoal qual dos grupos tem mais farinha?

Todos voltaram a comparar os potes. O aluno Pedro, apontando para o grupo de Marcos, disse:

– Eles tem mais farinha professor, porque os potes são maiores do que o dos outros grupos.





46

Marcos respondeu que seus potes eram largos, mas também eram baixos. E continuou dizendo que não dava para saber com certeza se nos seus potes tinha mais farinha que nos potes dos outros grupos. Era preciso verificar.

Maria Fernanda mostrava os potes do seu grupo, que estavam sobre a mesa, e dizia:

– Tá vendo professor, acho que aqui tem mais que os dos outros, porque nossos potes são bem fundos e com “bocas grandes”.

Disse a elas que, apesar de perceber que alguns grupos optaram por potes parecidos, não significava que continham a mesma quantidade de farinha. A capacidade de cada recipiente era diferente e poderíamos nos enganar, pensando que a quantidade de farinha era a mesma só porque os potes eram parecidos.

Elas pareciam confusas! Continuaram comparando os potes dos grupos por seus atributos: mais alto, mais baixo, com a boca grande, com a boca pequena, etc. Aproveitando a situação fiz o seguinte questionamento:

– Como podemos verificar quanto de farinha cada grupo tem nos potes para sabermos quem tem mais?

Alguns disseram que podiam contar a quantidade que tinham, usando as colheres. Já outros disseram que a contagem poderia ser com o uso dos copinhos. Pedro se lembrou da cuia pequena que usamos primeiro e disse que podia contar quantas cuias cabia nos potes de cada grupo e assim verificaria quem realmente tinha mais farinha.

Ao questionar se cada grupo usaria um jeito de medir sua quantidade de farinha, a aluna Gabriela respondeu que não e disse:

– Nós temos que escolher: a colherzinha, o copinho ou a cuia; e todos os grupos tem que usar a mesma coisa para ficar igualzinho.

Concordei com a aluna e completei:

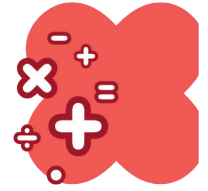
– Assim saberemos quantas colheres ou copinhos ou cuias de farinha terão em cada pote dos grupos.

Elas escolheram a cuia. Após contar a quantidade de cuias de farinha tiradas dos potes as crianças registraram as quantidades de cada grupo e descobriram quem possuía a maior quantidade de farinha.

## Segunda atividade

Para a segunda atividade, havia conversado com o Sr. Pedro, um dos pescadores da comunidade, sobre a possibilidade de ir a escola e dar explicações às crianças sobre a pesca artesanal e o manejo de camarões. Ele concordou, satisfeito.





A caminho da escola, no dia seguinte, passei no porto que estava cheio de canoas e barcos. Fui me aproximando dos pescadores. O Sr. Pedro chegava da pesca naquele instante. Enquanto alguns de seus parentes cuidavam da pesca, ele veio em minha direção, e foi logo dizendo: “estou pronto professor. Vamos à escola para falar com a criançada sobre a pesca e o manejo de camarão”.

Ao chegar na escola, percebendo que as crianças estavam atentas, o Sr. Pedro iniciou a conversa dizendo que começou a pescar muito cedo, entre cinco e nove anos, acompanhando pais e avôs.

Fez questão de dizer que a pesca era feita por meio de barcos de pequeno porte ou em canoas. A pesca do camarão que era realizada com redes de lancear, mudou com o passar do tempo, e passou a ser utilizado o matapi, um instrumento no início desconhecido pelos moradores locais e que posteriormente substituiu as redes de lancear. O matapi era uma armadilha de forma cilíndrica, confeccionada com talas (fibra) de “jupati” ou “urucuri”, amarradas com cipó “titica” ou “timboí”.

Suas extremidades são cones, que direcionam o camarão para o interior da armadilha e impedem sua saída.

(...)

– Pois é: e como vocês continuariam as atividades para responder as perguntas que faltam?

Este texto fica, assim, sem conclusão. Pode-se seguir o plano elaborado, pode-se fazer modificações a partir da leitura de outros textos desta unidade. O pressuposto fundamental do qual partimos é o de ter como referências, para o trabalho de sala de aula, as práticas sociais dos alunos e de suas famílias. Mostramos aqui um pouco de como é possível começar e desenvolver as aulas a partir desse pressuposto. Seguir adiante, descobrir novos caminhos, esse é o desafio que está lançado.



48

## VALOR MONETÁRIO

Emerson Rolkouski

Quando falamos no trabalho com o valor monetário na escola, o que mais encontramos na prática são os projetos pedagógicos que resultam na criação de mercadinhos, alguns sofisticados a ponto de tomarem um tempo que pode até ser excessivo, se avaliado em relação aos conteúdos que abordam. Por outro lado, é certo que atividades como essa podem fazer parte do repertório do professor do ciclo de alfabetização, que deve avaliar a adequação do tempo destinado a cada conteúdo.

Com a atividade do mercadinho, as crianças terão oportunidade de realizar compras, vendas e trocas de moedas, cumprindo dois objetivos dos Direitos de Aprendizagem: o de reconhecer as cédulas e moedas do nosso Sistema Monetário e o de compreender as trocas possíveis. Além disso, aos poucos irão desenvolver um senso monetário, fazendo com que construam as noções (abstratas e subjetivas) de “barato” e “caro”.

Mais adiante apresentaremos sugestões que podem tornar mais dinâmica a atividade do mercadinho, mas também apresentaremos práticas que permitam à criança um entendimento da necessidade da criação de uma unidade monetária padrão, o que possibilitará abordar a ideia de consumo responsável. Faremos isso procurando percorrer o caminho histórico que levou à necessidade da criação das unidades monetárias.

Antigamente, as pessoas produziam o que consumiam e não havia necessidade da realização de trocas ou a criação de um sistema monetário. Assim é com algumas comunidades atuais, e assim foi com muitos povos em épocas e lugares diferentes.

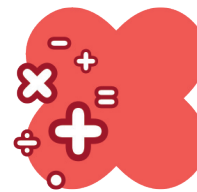
Mais tarde, com o desenvolvimento das sociedades, iniciou-se um processo de especialização do trabalho: alguns plantavam, outros caçavam, pescavam ou faziam móveis, etc. Dessa maneira, as pessoas começaram a fazer trocas entre si. Essas trocas eram realizadas sem a necessidade de se estipular um valor para as coisas que eram trocadas. Sozinhas, as crianças reproduzem esse tipo de comportamento: trocam o lanche sem se importar com qualquer tipo de valor, trocam algo que gostam menos por algo que gostam mais – sempre que encontram alguém que se satisfaça com a troca.

Na história, este sistema de trocas se mostrou suficiente somente durante um período de tempo. O número de pessoas que precisava de bens e de serviços aumentava, assim como a quantidade de pessoas que os produziam.

Era preciso criar algo que pudesse ser trocado rapidamente por qualquer coisa que alguém estivesse precisando. Além disso, era necessário que todos aceitassem







a troca. Era preciso criar o dinheiro: algo como uma unidade padrão para as trocas. Na Grécia, esta unidade foi o boi. Já em outras civilizações, o sal (que inclusive deu origem a palavra salário), argolas e até fios.

Finalmente, percebeu-se que os metais, por serem valiosos e raros, possíveis de cunhar e de dividir, e ainda serem leves o suficiente, eram as melhores unidades monetárias.

Em sala de aula, essa história pode ser repetida, como sugere a atividade a seguir:

### **CRIANDO UMA UNIDADE MONETÁRIA**

As crianças recebem uma determinada quantidade de objetos: figurinhas, bolinhas de gude, carrinhos e bonequinhos de brinquedo. É importante que as crianças recebam quantidades diferentes de objetos entre si.

Pode-se, então, deixá-los brincar de realizar trocas, para verificar como decidem, por exemplo, que duas figurinhas valem um carrinho ou que duas bolinhas de gude valem um bonequinho. Estabelecidas essas relações, é importante anotar as equivalências para se ter um acordo na turma.

A partir dessa brincadeira inicial, discute-se com as crianças sobre as vantagens e desvantagens dessa forma de comércio e se seria possível manter essa mesma forma em toda a sociedade.

Em seguida, é possível criar, em conjunto com as crianças, uma unidade monetária estabelecendo-se equivalências em uma tabela. É muito importante respeitar as regras já estabelecidas pelas crianças. Por exemplo, se o combinado é de que 1 dinheiro compra 2 carrinhos e as crianças já haviam decidido que cada carrinho vale 2 figurinhas, então devemos ter que 1 dinheiro = 4 figurinhas. Observa-se que, além do trabalho específico com o valor monetário, a proporcionalidade também está envolvida.

Eventualmente, pode-se introduzir uma nova mercadoria que valha menos que 1 dinheiro, criando a necessidade de se criar submúltiplos. Nosso sistema monetário também utiliza submúltiplos: os centavos. Um centavo é a centésima parte de uma unidade monetária.

$$1 \text{ centavo} \rightarrow 1 \text{ sobre cem avos} \rightarrow \frac{1}{100}$$

Finalmente, é importante levantar a discussão do porquê algumas mercadorias precisam de mais dinheiro para serem compradas que outras. A ideia é que as crianças percebam que o custo de uma mercadoria depende de vários aspectos, dentre os quais podemos citar a quantidade de trabalho necessário para a mercadoria ser produzida, a quantidade de material utilizado ou sua raridade.





Sequências didáticas como essa, aliadas a problemas e a simulações de compra e venda em mercadinhos, auxiliam a criança a desenvolver o seu senso monetário que, aos poucos, poderá constituir a base para um consumo responsável.

## Trabalhando com Folhetos de Propaganda

Conforme já salientado, o trabalho com os mercadinhos é eficaz e pode fazer parte do cronograma da escola. Os níveis de complexidade são muitos. Pode-se, simplesmente, levar as crianças a realizarem compras com os colegas do lado, mas também, construir toda a estrutura do mercado na sala, com prateleiras, embalagens vazias, compradores e caixas munidos de calculadoras. O caderno de Educação Inclusiva aborda o trabalho com Realidade Virtual para alunos com deficiência intelectual, e uma das simulações construídas é a ida ao mercado, o fazer compras, retornar para casa e guardá-las.

Diversos conteúdos da Matemática e de outras áreas podem ser trabalhados em projetos de maior porte. Aborda-se a geometria das embalagens e suas respectivas medidas, a questão do consumo responsável, saúde alimentar, dentre outras.

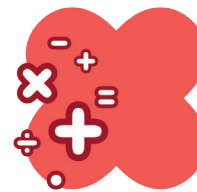
No entanto, podemos também deixar o trabalho com o mercado mais rotineiro se nos valermos de folhetos de compras que podem ser trazidos pelas próprias crianças. Ou, caso na localidade não haja este tipo de folhetos, pode-se fazer cópias da internet ou mesmo fabricá-los.

Pede-se às crianças que recortem os produtos e simulem situações de compra fabricando cartazes. Por exemplo, abaixo foi pedido que construíssem situações de compra, mas que não podiam ultrapassar os R\$ 20,00.



Arquivo dos autores





A partir daí, uma série de situações podem ser exploradas:

- **Valor monetário:** de quantas maneiras posso compor R\$ 20,00 com as cédulas do Sistema Monetário Brasileiro?
- **Estimativa:** sem utilizar a calculadora, a criança deverá estimar quanto gastará.
- **Uso de calculadora:** pode-se explorar como conseguimos obter o valor total que foi gasto, na calculadora. De modo geral, precisa-se guardar na memória da calculadora algum valor para depois continuar a somar. Para as crianças menores, elas podem registrar esses valores no papel e depois continuar a somar.
- **Problemas de estrutura multiplicativa e aditiva:** muitas vezes, nos folhetos, aparecem imagens com duas ou mais garrafas de refrigerante que podem disparar situações-problema. Ao perguntarmos o troco recebido ou quanto falta para conseguirmos comprar determinado produto, estamos trabalhando com problemas de estrutura aditiva. Caso o professor considere prematura a utilização de números decimais, pode-se fazer arredondamentos, juntamente com as crianças, discutindo se devemos arredondar para mais ou para menos.

Como podemos observar, o trabalho com folhetos é bastante simples, mas ao mesmo tempo, possui diversas possibilidades para a sala de aula, podendo ser incorporado na rotina de trabalho com certa facilidade.

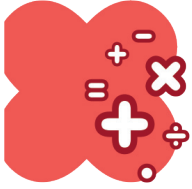
## Outros Dinheiros

No caso das outras grandezas abordadas neste caderno, observamos que medidas não padronizadas convivem com medidas padronizadas. Apesar de termos o metro, ainda utilizamos palmos para medir o espaço que precisamos para um armário. O problema que temos na utilização dessas medidas não padronizadas é quando precisamos dialogar com “o outro”, com uma pessoa “de fora”. Nesse diálogo, é necessário estabelecermos acordos, criarmos convenções. O mesmo ocorre com o dinheiro.

No assentamento do MST, em Rio Bonito do Iguaçu, no Paraná, uma das principais fontes de renda é o leite. O modo como a indústria de laticínio paga pelo leite é por meio de tiquetes que podem ser trocados, ao final do mês, por dinheiro. No entanto, muitas vezes, esses tiquetes acabam sendo trocados por mercadorias, como se fosse uma outra moeda.

Nas grandes cidades, era comum o uso do Vale Transporte para se fazer compras. Hoje, com o uso de cartões de transporte, tais práticas estão diminuindo. Mas, assim como em Rio Bonito do Iguaçu, outras moedas acabam sendo criadas e recriadas, sendo passíveis de serem problematizadas em sala de aula.





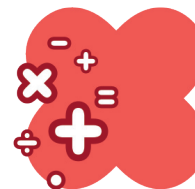
Embora não sejam propriamente moedas e sim formas de pagamento, os cartões de crédito e cheques também precisam ser discutidos com as crianças. Sobretudo porque criam a falsa impressão de que podemos comprar sem ter o dinheiro necessário, o que tem sido um grande problema para muitas pessoas.

Crianças que possuem maior facilidade de acesso tecnológico, são expostas muito cedo a um mundo financeiro totalmente virtual por meio dos jogos eletrônicos. Vários desses, são baseados na lógica de ganhar moedas e comprar equipamentos. Tal fato também pode levar à necessidade de se diferenciar essas unidades monetárias.

Como podemos perceber, o trabalho com nosso sistema monetário, além de importante, favorece a compreensão de situações bastante próximas das crianças. Na biblioteca do professor há vários livros que podem auxiliar nesse trabalho. Um exemplo é “A Economia de Maria”, de Telma Guimarães Castro Andrade.

O livro conta a história de duas irmãs que ganham um cofrinho para guardar dinheiro. No decorrer da história, são abordadas situações de compra e venda, empréstimos e dívidas.





# TEMPO CABEÇA, TEMPO MÃO

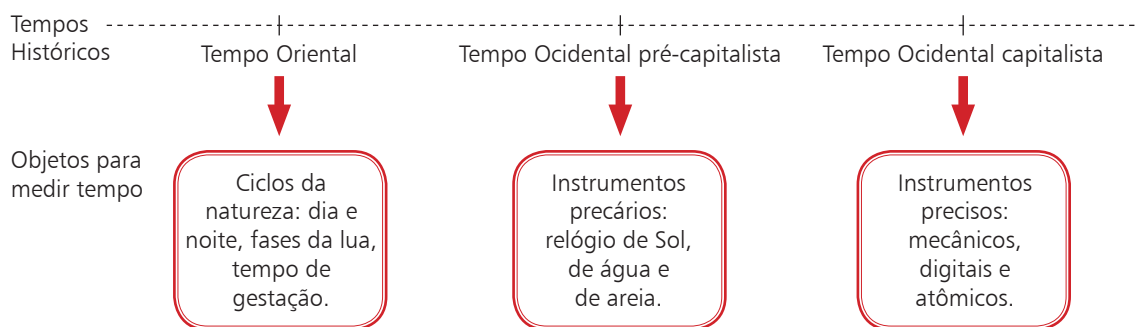
Carlos Roberto Vianna

será que a cabeça  
tem o mesmo tempo que a mão?  
o tempo do pensamento,  
o tempo da ação  
[...]

Arnaldo Antunes

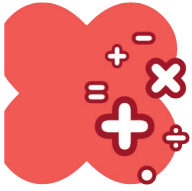
O histórico das tentativas humanas de avaliar a passagem do tempo pode encontrar muitas sínteses, uma delas é essa que apresentamos a partir do trabalho de pesquisa de Julia Calheiros Cartela de Araujo<sup>3</sup>, a qual manteremos como texto moldura na elaboração deste encaminhamento didático. De modo algum, a pesquisadora Julia deve ser tomada como responsável pelo que fazemos e, como o trabalho dela está disponível para consulta pública, o melhor que podem fazer é consultá-lo e elaborar leituras próprias e versões a partir dele.

Começamos, então, por dois esquemas baseados na pesquisa dela (p. 29): o primeiro esquema nos mostra que a preocupação com a medida de tempo é antiga, e podemos afirmar que essa preocupação encontra soluções amplamente diversificadas em vários povos e lugares, tal e qual encontraríamos hoje, se buscássemos, por exemplo, na variedade da população do campo brasileiro: que unidades de medida de tempo você conhece? E com que instrumentos ou de que maneiras elas são medidas?

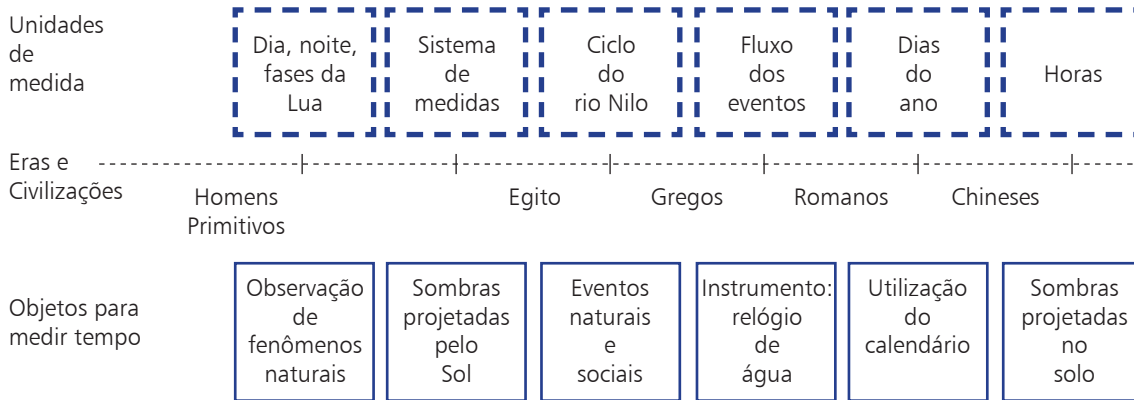


<sup>3</sup> ARAUJO, J. C. C. **Tempo, desafio conceitual e didático**: um estudo exploratório sobre orientações dos documentos curriculares e atividades de livros didáticos para alfabetização matemática. 144 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.





O segundo esquema, a seguir, vai detalhar e ampliar essa possibilidade de entendimento sobre os variados modos de medição:

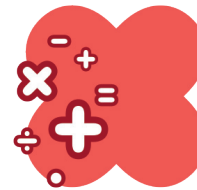


Além de nos situarmos com uma perspectiva histórica da nossa apropriação do tempo, é importante que sejamos capazes de perceber como a passagem do tempo (e sua medição) encontra aplicação em vários campos do conhecimento. Dessa forma, novamente busco, na dissertação feita pela Julia (p. 46), o seguinte quadro, situando alguns campos do conhecimento a partir de referências curriculares:

Documentos	Indicadores
PCN de Ciências Naturais	– Ciclo vital dos seres vivos.
PCN de História	– Tempo Cronológico – calendário. – Comparar acontecimentos no tempo – anterioridade, posterioridade e simultaneidade. – Estabelecer relações entre o presente e o passado.
PCN de Geografia	– Compreender a espacialidade e temporalidade dos fenômenos geográficos estudados em suas dinâmicas e interações.
PCN de Língua Portuguesa	– Narração de histórias, considerando a temporalidade e a causalidade.

Percebemos a partir destas primeiras noções uma variedade de abordagens possíveis: a criação de pequenos animais ou plantas cujo ciclo de vida, ou de parte da vida, seja rápido o bastante para que as crianças possam acompanhá-lo (isso nos faz lembrar do tempo em que coletávamos girinos ou plantávamos sementes de feijão em copo com algodão); o registro sistemático de fases da lua, bem como a





observação de eventos que são diários e semanais (eventualmente: os dias e horários de coleta de lixo, horários de passagem de determinadas conduções, dias e horários de partidas de futebol, de eventos transmitidos pelas rádios e tvs), e o registro de tempo nas narrativas da literatura ou em várias fontes textuais, como revistas e jornais que remetem a eventos diários ou semanais.

Cumpra refletir sobre o papel do conhecimento sobre o tempo “da natureza”, por exemplo, pensando nos homens primitivos que saíam a caçar e para os quais podia ser uma questão “de vida ou morte” contar com a luminosidade de uma lua cheia, ou a escuridão do céu nublado ou de “noites sem lua”.

A partir de uma análise sobre livros didáticos brasileiros, Julia estabeleceu algumas “marcas” que aparecem com ênfase nestes livros e que servem como uma espécie de parâmetro para observar tanto o tratamento que vem sendo dado ao trabalho escolar com o Tempo como – no nosso caso – para delinear alguns elementos que podem orientar nossas sequências didáticas. Como já disse, o trabalho original da Julia deve ser consultado e o que fazemos aqui é uma adaptação pela qual ela não deve ser responsabilizada. Assim, ao nosso modo, escrevemos que estas “marcas” balizadoras são as seguintes:

- estudo da duração de intervalos de tempo (intervalos de tempo e suas unidades de medida);
- estudo da sucessão de intervalos de tempo (a rotina e a ordenação de acontecimentos, o antes e o depois);
- estudo de instrumentos e dispositivos de marcação de intervalos de tempo (basicamente o calendário e o relógio, e suas relações).

Para cada uma dessas marcas, indicaremos algumas sugestões que devem servir como ponto de partida para a criação, pelos professores, de sequências didáticas que possibilitem o trabalho integrado dos números, das medidas e das operações, tendo “o tempo” como fonte inspiradora.

### **Duração de intervalos de tempo:**

Questão 1: As aulas começam às 7 horas da manhã. A merenda é servida às 9 horas. Quanto tempo depois de iniciada a aula é servida a merenda?

Questão 2: A mãe de Carlos trabalha no supermercado das 8 horas da manhã até às 14 horas, sem intervalo. Quantas horas por dia ela trabalha?

Questão 3: Os ônibus de uma linha, cujo ponto final fica na frente da escola, começam a circular às 6 horas da manhã. A cada 40 minutos sai um ônibus. A que horas sairá o segundo? E o terceiro?

Questões como essas são facilmente encontradas em livros didáticos e, a partir delas, o professor pode elaborar uma infinidade de novas questões,





56

problematizando-as. Outros tipos de questões, ainda associadas a intervalos de tempo, consistem em encaminhar a observação de certas regularidades e tempos gastos em atividades rotineiras:

Questão 4: Anote em um papel e depois traga para a sala de aula quanto tempo é necessário para:

- escovar os dentes?
- tomar o café da manhã?
- tomar banho?
- lavar o rosto?
- lavar os pés?
- cozinhar uma panela de arroz?
- cozinhar um ovo?

O professor deve problematizar estas questões pois, certamente, encontrará turmas e lugares onde não é comum dispor de pasta e escova de dentes – e como encaminhar, então, a higiene bucal? – ou “café da manhã”, ou ainda conhecimento sobre o que é um sabonete, etc.

Outros tipos de questões referentes ao intervalo de tempo consiste na sua identificação, associando-as a unidades de medição adequadas;

Questão 5: – Se você tiver que dizer a alguém o tempo que gasta para escovar os dentes, você diria que gasta: horas, dias, meses, anos, minutos, semanas?

– Se você tiver que dizer a alguém que está esperando chegar a festa de São João, você diria que faltam: minutos, segundos, horas, séculos, meses, anos ou semanas?

– Se você tiver que dizer a alguém que sua mãe está esperando um bebê e que ele vai nascer. Diria que faltam: horas, dias, semanas, meses ou anos?

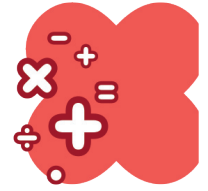
Alertamos que as situações acima poderão ter respostas diferentes em cada época e contexto. Desse modo, conhecidas as unidades de tempo, as crianças passam a identificar o seu “começo” e “fim”, o que estabelece o “intervalo”: para a semana, o primeiro dia e o último, para cada mês, o primeiro e o último e assim por diante, e aí ganham sentido atividades como as que solicitam listar os nomes dos meses que possuem 30 dias, etc.

### **Sucessão de intervalos de tempo**

Se ao tratar da “duração” das unidades de tempo, nosso olhar estava focado nos aspectos mais objetivos das unidades de medida (eventualmente no seu







fracionamento) e sua adequação aos eventos a serem medidos, nosso olhar se desloca, agora, para as atividades (de pessoas, ou de grupos) que constituem uma rotina ou que podem ser ordenadas sequencialmente. Por exemplo: se no item anterior tínhamos interesse em estabelecer qual o horário que começava e terminava um café da manhã (e, portanto, quanto tempo durava este café), aqui nos importa estabelecer uma ordem (muitas vezes denominada de “sequência temporal”) de como as coisas acontecem pela manhã, desde o despertar, a higiene pessoal, o café da manhã e o sair de casa. Sequências assim são, normalmente, descritas pelas pessoas quando convidadas a dizerem (contando ou, se for possível escrevendo) o “que já fizeram no dia de hoje”.

As atividades de “ordenação dos acontecimentos” são relevantes e este é o caso de histórias em quadrinhos que podem ser recortadas para que as crianças “montem” a história na sequência que já conhecem. Um exemplo de dificuldade recorrente em adultos que nunca ou apenas raramente se depararam com tarefas assim na escola, é aquela presente nas pessoas que, praticamente, não compreendem filmes cujas narrativas começam “de trás pra frente”, ou em cujas narrativas são introduzidas “brechas” correspondentes a mistura de fatos passados com fatos atuais.

### Instrumentos de marcação de intervalos de tempo

Neste contexto, de práticas com crianças de até 8 anos, vamos nos deter a olhar para o relógio e o calendário. As práticas de leitura do calendário (um dispositivo de marcação de tempo) devem ser frequentes na escola, sublinhando que são práticas que dão aos alunos elementos numéricos, de leitura dos números, e possibilitam amplos recursos para a criação de problemas e, na resolução desses, realização de operações e construção do sistema de numeração decimal. Não faremos questões específicas, pois entendemos que aqui os professores possuem já amplas referências na sua própria prática que passam pela construção de relógios analógicos cujos ponteiros as crianças movimentam ao longo do dia e de acordo com os acontecimentos escolares (horas de certas práticas, trocas de professores, merenda, recreio, etc.). O mesmo se dá em relação a construção e marcação em calendário de datas importantes como os aniversários, as datas de provas, de entregas de notas, de tarefas, etc.

Uma dificuldade comum no trabalho com as unidades de medida da passagem do tempo consiste em fazer analogias com as outras medidas. Nesse caso, vamos sugerir algumas relações que podem auxiliar o professor na criação de novas sequências didáticas e rotinas em sala de aula. Em primeiro lugar, ao lidar com as medidas de comprimento, faz-se uso de padrões não convencionais, como o palmo ou os pés. Quais seriam padrões equivalentes para a passagem do tempo? Podemos usar, por exemplo, “palmas”. As crianças precisam treinar bater palmas num ritmo constante e enquanto algumas batem palmas nesse ritmo outro grupo fica encarregado





de contar a quantidade de palmas (se já puderem fazê-lo) ou o professor faz a contagem. Enquanto isso um outro grupo realiza uma tarefa, cujo tempo, em número de palmas, deve ser medido. Isso é muito mais difícil e impreciso do que a atividade feita com a medida de comprimento. Um dos objetivos da atividade é fazer com que as crianças percebam essa dificuldade e imprecisão.

Um segundo momento das atividades com medidas de comprimento consiste em estabelecer um padrão que seja consensual para a turma. Isso é feito, por exemplo, decidindo que haverá “um palmo padrão”, ou que as medidas serão feitas usando-se um canudo ou palito. No trabalho com a unidade de tempo, essa medição pode ser feita usando-se uma vela e avaliando o seu tamanho antes e depois do evento, cuja duração se deseja medir. Pode-se discutir com as crianças sobre certas velas que são vendidas e que podem durar mais tempo, e como elas são fabricadas. Pode-se recorrer a instrumentos precários de medida como a lata ou garrafa pet furada (que fica gotejando), ou ainda o saco de areia ou farinha que fica pendurado e vazando sobre um recipiente. Em todos estes casos, mais uma vez, deverá ser sublinhada a imprecisão e a dificuldade (faz sujeira, molha, é difícil repor, etc.). O terceiro momento é o da medida, usando um padrão de caráter universal, que, nesse caso, serão os segundos, minutos, horas, etc. (medidos mecanicamente pelo relógio e no caso das medidas de comprimento, a fita métrica).

Importante perceber, portanto, que estas unidades não padronizadas de medida da passagem de tempo que vão se direcionar a construir como padrão a “hora”, o “minuto” e o “segundo”, são uma elaboração complexa e que, por isso, ocorre de modo muito mais lento do que a construção e o entendimento do calendário. As marcações de intervalos de tempo com espaçamento anual, mensal ou semanal são de mais fácil compreensão devido a inserção da escola na vida das crianças e dos seus horários e regramentos: hora de começar a aula, hora de recreio, hora de merenda, hora de terminar aula, dias em que há aulas, dias em que não há aulas, festividades, etc.

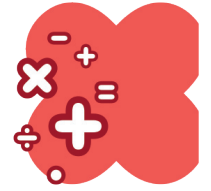


## TRABALHANDO COM O TEMPO NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

Relato de experiência da professora Maria Gracineide Cordeiro Mergulhão Teti, da rede municipal de educação de Paulista – Pernambuco.

Essa turma foi escolhida para participar da gravação da TV Escola, sendo formada por 21 alunos, 11 meninos e 10 meninas, na faixa etária de 7 e 8 anos. O conteúdo abordado foi o de medidas de intervalo de tempo, dando ênfase à marcação de horas no relógio a partir das rotinas dos alunos e da professora da sala.





Durante o processo de elaboração desse trabalho foram exploradas atividades que ajudam as crianças na compreensão da medida de duração de intervalo de tempo: as ideias do antes e depois, o estabelecimento de uma sequência temporal para determinados objetivos ou a execução de diversos acontecimentos no dia a dia do aluno como, por exemplo, situações em que o aluno identifique a hora de ir para escola, do recreio, de almoçar, assistir televisão, brincar, tomar banho, jantar, entre outros.

Para desenvolver a explanação da temática, criou-se um ambiente propício para sua abordagem, buscando instigar os alunos para observação e análise de alguns critérios. Um dos recursos foi a criação de um grande painel contendo informações sobre duração de intervalos de tempo, marcação de instantes e instrumentos de medida de tempo.



Arquivo dos autores

A partir desse ponto surgiu a necessidade de fazer um trabalho prático para que o estudante pudesse chegar ao final do ciclo de alfabetização com essas informações consolidadas. Utilizamos "materiais de sucata" para confeccionar relógios analógicos (de ponteiro). Cada aluno construiu o seu relógio a partir de um CD, tendo colaborado na construção de um relógio para a classe, a partir de um disco de vinil, conforme fotos a seguir.



Arquivo dos autores





60

Para o desenvolvimento da intervenção didática foi realizada uma coleta de dados através de uma pesquisa sobre atividades da rotina das famílias, questionário preenchido pelos pais ou responsáveis. Os dados coletados referiam-se a situações do cotidiano: horários que acordavam, tomavam café da manhã, de entrada na escola, do recreio, de saída da escola, do almoço, hora de brincar em casa, assistir televisão, fazer as atividades escolares em casa, tomar banho, jantar e dormir. Também foi solicitado aos alunos que fizessem uma estimativa de quanto tempo utilizavam para ir de casa até a escola e qual seria a maneira mais rápida para chegar a escola: a pé ou de bicicleta?

A aula começou com as crianças cantando a música de Vinícius de Moraes "O Relógio", e logo em seguida, foi feito um questionamento sobre a medida de intervalos de tempo: do que a música falava? A partir daí, surgiram vários questionamentos sobre os instrumentos de medida de tempo, dos mais antigos aos mais atuais.

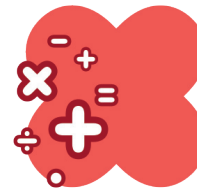


Arquivo dos autores

A turma foi organizada em equipes de quatro alunos cada.

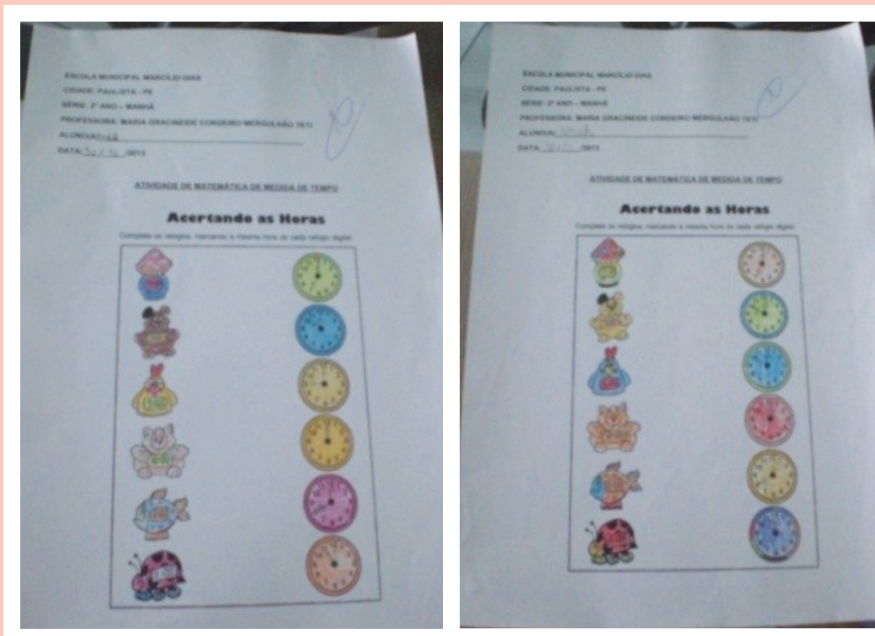
- cada um recebeu um relógio analógico (de ponteiro), confeccionado previamente;
- foi exposta, em um cartaz no quadro, a rotina do cotidiano da professora Gracineide;
- cada equipe representou, no relógio, o horário de uma das atividades da rotina da professora;
- e no final foi chamado um componente de cada equipe para representar para o grande grupo um destes momentos no relógio de vinil afixado no quadro.





O grande grupo era questionado se a representação da situação do cotidiano da professora estava correta, validando ou não a representação do colega.

Continuando a aula foram distribuídas atividades escritas, nas quais eram solicitadas a leitura, a escrita e a correspondência entre os horários representados nos relógios digitais e nos relógios analógicos (de ponteiros), bem como atividades demandando escrever a hora em cada situação do desenho. Cada componente do grupo recebeu uma folha com essas atividades.



Arquivo dos autores



Arquivo dos autores

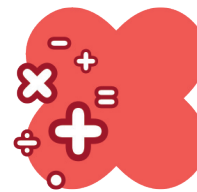




A aula terminou com questionamentos sobre os relógios digitais e analógicos (de ponteiros), sobre a presença destes relógios na vida de cada um. Os alunos prontamente responderam que o digital estava mais presente em suas casas, nos aparelhos eletrônicos e eletrodomésticos.

Foi muito interessante e instigante tanto para a professora quanto para os alunos, pois além da matemática outras disciplinas foram envolvidas; a Língua Portuguesa com a leitura e interpretação dos textos; a História com a representação dos fatos e acontecimentos do passado e do presente, a relação do ontem (o que passou) com o hoje (o que está ocorrendo) e o amanhã (o que poderá acontecer), bem como saber diferenciar o antes e o depois, em Geografia e Ciências, a sucessão dos dias e das noites, o porquê de um dia ter vinte quatro horas, entre outros conhecimentos.



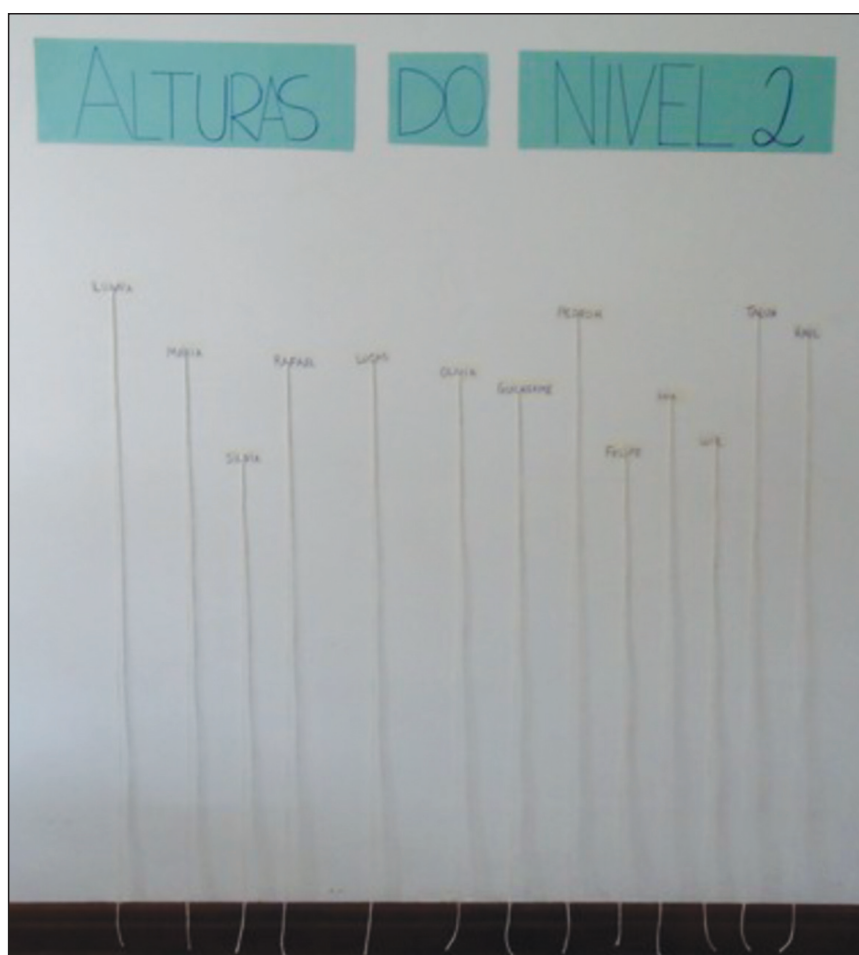


## Compartilhando

### Atividade 1

Vamos experienciar uma sequência didática e depois iremos discutir as possibilidades pedagógicas para os alunos.

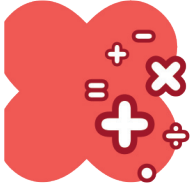
Meçam, com barbante, a altura de 10 colegas e façam um gráfico de alturas. Não esqueça de colocar o nome de cada um dos colegas. Na foto a seguir temos o gráfico da altura das crianças de um segundo ano:



Uma professora mede com seu palmo um dos barbantes, enquanto outra professora medirá outro barbante.

- Agora discuta com seu grupo:
  - É possível comparar as medidas obtidas? Por quê?
  - Como a humanidade resolveu esse problema?
- O que os alunos podem aprender sobre medidas nessa atividade?





### Atividade 2

Leituras sobre a história das medidas evidenciam que a criação de unidades de medida está associada ao desenvolvimento da noção de número e de técnicas de produção no trabalho. Houve tempo em que a maioria das medições eram feitas com a utilização das unidades de medida não padronizadas. Discuta esse assunto com seu grupo e façam uma lista de aspectos que vocês consideram ter levado à necessidade de criação de unidades de medida padronizadas. Depois, socialize com a turma.

### Atividade 3

Em vários relatos foram mencionadas medidas não padronizadas, como, por exemplo, a cuia e a lata de óleo. Na zona rural, litro não mede somente capacidade, é também uma medida de área, assim como o celamin, a colônia, o alqueire, etc. Junto com seu grupo, faça uma lista das unidades de medida que vocês conhecem. Não esqueçam de escrever também qual grandeza essas unidades medem. Um dicionário poderá ajudar a saber se há relações com o Sistema Internacional de Medidas ou não.

### Atividade 4

Considere uma garrafa PET, uma caixa de leite e uma caixa de sapatos. Quais as grandezas cujas medidas você poderia explorar com seus alunos a partir destes objetos? E se os objetos fossem uma bolsa, uma sacola de compras e um vaso?

### Atividade 5

Leia o relato a seguir:



## TRABALHANDO COM RECEITAS CULINÁRIAS

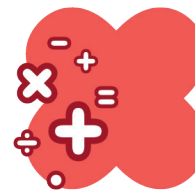
Relato de experiência da professora Thaís Izabelle Lins da Silva, da rede municipal de educação de Moreno – Pernambuco.

O objetivo principal da aula foi abordar as grandezas massa e capacidade, explorando as estimativas, a comparação e a relação adequada da grandeza ao objeto a ser medido. A atividade buscou provocar uma reflexão sobre as relações errôneas que podem ser estabelecidas entre massa e capacidade.

Trabalhou-se com unidades de medidas não convencionais como xícara e colher, presentes na maioria das receitas culinárias. A receita foi escolhida a partir da análise das unidades de medida estabelecidas para os ingredientes e também







das características de uma alimentação saudável. Na receita alguns ingredientes não faziam parte do cardápio dos alunos, tais como: açúcar mascavo e farinha de trigo integral. Por isso, como atividade prévia, foi realizada uma pesquisa de preços, que gerou a construção de uma tabela para comparação dos preços dos produtos integrais com os não integrais. A elaboração dessa receita gerou também uma reflexão sobre a forma de produção, origem, tipos de nutrientes contidos nos produtos integrais, etc.

## RECEITA CULINÁRIA EXPLORADA NA AULA:

### Torta Integral de Banana

#### INGREDIENTES:

- 2 xícaras de aveia em flocos
- 2 xícaras de farinha de trigo integral
- 1 ½ xícara de açúcar mascavo
- 3/4 de xícara de óleo
- 1 copo (250 ml) de leite
- 2 ovos
- 2 colheres açúcar mascavo
- Canela a gosto (opcional)
- Bananas cortadas

#### MODO DE FAZER:

Em uma vasilha misture a aveia, farinha de trigo integral, açúcar (1 ½ xícaras) e o óleo, mexa até formar uma farofa.

Unte uma forma e faça camadas alternadas de farofa e banana.

Polvilhe sobre as bananas canela a gosto.

Faça as camadas até acabar os ingredientes, terminando com a farofa.

No liquidificador bata o leite, os ovos e as 2 colheres de açúcar, coloque essa mistura sobre toda a massa.

Leve para assar por aproximadamente 50 minutos ou até que a torta fique bem douradinha.

Para execução da receita, foi organizado em sala de aula um ambiente que lembrava uma cozinha. Foram expostos, além dos ingredientes da receita, instrumentos de medida utilizados na culinária, como copo graduado, balança, xícaras, colheres,





copos de vários tamanhos, etc. Além disso, os alunos usaram toucas higiênicas e aventais. Após conversarmos sobre a importância de lavar as mãos antes de manusear os alimentos, foi feita uma leitura coletiva dos ingredientes necessários para fazer o bolo, explorando o gênero textual instrucional receita culinária, exposta num cartaz visível para todos.

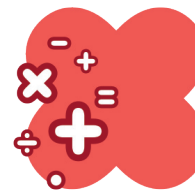


Arquivo dos autores



Arquivo dos autores





Os alunos também foram questionados sobre quem já ajudou a fazer uma torta em casa, como era essa participação, e também sobre o que pode acontecer se a gente errar a quantidade dos produtos na realização de uma receita.

Depois da leitura coletiva da receita, explorando os significados das medidas de cada um dos ingredientes, as diferentes maneiras de designar quantidades de produtos, as diferentes unidades, inclusive a presença dos números fracionários e os diferentes instrumentos possíveis de medida de massa e de capacidade, os alunos foram instigados a estimar as quantidades de massa ou volume de cada componente da receita e a relação entre elas, por exemplo, na leitura de  $\frac{3}{4}$  de xícara de óleo, além da leitura e interpretação do número fracionário  $\frac{3}{4}$ , foi discutida a equivalência em ml (aproximadamente 200 ml aferidos no copo medidor) e em colheres, experimentado empiricamente pelos alunos.

Além disso, foi discutida a ideia de associar, equivocadamente, capacidade sempre aos líquidos e massa aos sólidos, por exemplo, o açúcar é sólido mas pode ser medido em xícaras ou copos, enquanto o leite é líquido, mas se for colocado numa balança é possível aferir sua massa, reforçando a ideia que ao mesmo objeto podem ser associadas várias grandezas.

As crianças participaram de todo o processo de medição e mistura dos ingredientes. Importante destacar que nessa atividade a reflexão sobre a receita foi tão importante quanto a execução e a degustação.

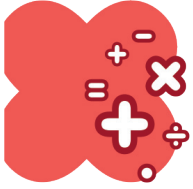


Agora, dividindo a turma em grupos, cada um deles escolhe uma grandeza. Cada grupo, então, seleciona uma experiência de trabalho em sala de aula com a grandeza escolhida para ser relatada. Não esqueça de mencionar os principais elementos que precisam estar presentes no relato para situar o leitor (local, turma, nome da professora, etc.) e, em seguida, veja como os relatos apresentados nesta unidade foram estruturados de modo a contar sobre a preparação da turma, o desenvolvimento da atividade e algumas conclusões. Compartilhe com seus colegas.

### Atividade 6

Leia agora uma experiência que explora várias relações da construção do calendário com o eixo Números e Operações. Procure destacar as relações feitas. Tendo em vista que se trata de uma experiência com turma de primeiro ano, discuta com seu grupo que adaptações podem ser feitas para turmas de segundo e terceiro ano.





## CONSTRUINDO CALENDÁRIOS

Relato de experiência da Professora Marlene Brunquell, da rede municipal de educação de Rio Negro – PR.

A professora desenvolve este trabalho com os alunos do 1º ano, de modo que, gradativamente, a criança vá adquirindo confiança e seja possível aprofundar os objetivos estabelecidos, buscando dados para a construção de gráficos e contagens a partir do calendário. Com o calendário, a criança aprende a observar o tempo, coletando informações com seus colegas, interagindo também com professores e pessoas da família; trabalham-se, ainda, algumas ideias sobre números, quantidades, unidades, dezenas, antecessor, sucessor, dias da semana, meses do ano, interpretação de tabelas e gráficos, construção e interpretação de situações problema, entre outros conceitos.

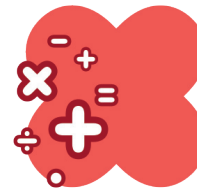
Como é um trabalho a longo prazo, há uma série de etapas e objetivos a serem realizados gradativamente: reconhecer o uso do calendário no dia a dia; identificar o dia, semana, mês e ano; analisar início e término da semana; resolver problemas buscando dados em uma ilustração; analisar, comparar o tempo e usar os dados para organizar informações; construir tabelas e gráficos; trabalhar com a contagem; construir e identificar dezenas exatas.

O calendário foi confeccionado utilizando-se caixinhas de sabonete encapadas e fixadas num grande cartaz, fixado na parede da sala de aula, ao alcance de todas as crianças.



Arquivo dos autores





A professora utiliza canudinhos para formar as quantidades que representam os dias do mês. A partir do dia 10, faz-se o grupo que representa a dezena, por exemplo, no dia 14, a criança coloca um grupo de 10 canudinhos mais 4 canudinhos representando a quantidade 14.

Todos os dias o calendário é trabalhado, incorporando-se à rotina de crianças e professores, indagando: que dia foi ontem? Que dia é hoje? Quantas unidades devemos acrescentar para representar o dia de hoje? Nesta mesma atividade também é explorado o antecessor e sucessor, tanto das quantidades, quanto dos dias da semana.

Além das quantidades, também é possível estudar o clima a partir do calendário, basta observar como está o tempo e fazer as anotações que, posteriormente, serão utilizadas para a construção de gráficos, tabelas e situações-problema.



Arquivo dos autores

Ao final de cada mês, a professora retoma o calendário para analisar com as crianças, quantas semanas completas teve o mês e quantas incompletas. Isso pode ser





feito também em relação ao mês seguinte. Uma série de questões direciona a atenção das crianças e contribui para o estabelecimento da rotina de uso do calendário na sala de aula:

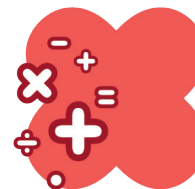
- quantos dias tem a semana?
- quais são os dias da semana?
- qual mês o calendário mostra?
- quantos dias teve este mês?
- quantos domingos?
- quantos sábados?
- quantas semanas inteiras?
- quantos feriados?
- quantas semanas incompletas?
- pinte de azul os dias de aniversário de crianças da turma.

Retomando as informações do calendário exposto na parede, a professora orienta as crianças a reproduzi-lo numa folha de sulfite, colocando os desenhos das informações do clima observados no decorrer do mês. Esses desenhos fornecem dados para tabelas e gráficos e servem como fonte para enunciados de problemas que serão resolvidos pelas crianças.



Arquivo dos autores





Arquivo dos autores

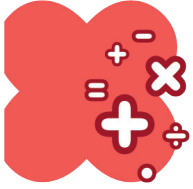


Arquivo dos autores

A cada mês, bimestre e semestre, a professora retoma as informações dos meses que se passaram:

- quantos dias de chuva teve em julho?
- quantos dias de sol?
- quantos dias estiveram nublados?



**Atividade 7**

Explore no Caderno Jogos na Alfabetização Matemática, os jogos *Calendário Dinâmico* e *Marcando as Horas*. Discuta com seu grupo as potencialidades pedagógicas para os seus alunos. Escolha um dos jogos e o adapte para ser realizado na sua turma.

**Atividade 8**

A partir da leitura dos relatos presentes nos textos do “Aprofundando o Tema” e dos relatos de experiência de seus colegas, elabore uma sequência didática a ser aplicada em sua turma.

**Atividade 9**

Explore no Caderno de Educação Inclusiva, o texto sobre os Acervos Complementares. Discuta com seu grupo sobre as indicações para o trabalho com Grandezas e Medidas. Que complementações vocês sugerem?

**Atividade 10**

Peça aos alunos que levem para a sala de aula tabelas com medidas variadas. Procure explorar o que eles sabem do significado delas e use os números presentes na tabela para criar enunciados de problemas ou pedir que os próprios alunos o façam. Veja um exemplo, com duas tábuas de marés, uma para o Porto de Mucuripe, outra para o Porto de Santos:

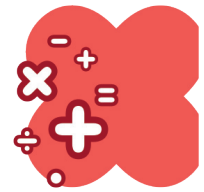
**PORTO DE MUCURIPE – FORTALEZA (ESTADO DO CEARÁ)**

**Latitude:** 03°42,9'S    **Longitude:** 038°28,6'W    **Fuso:** +03.0    **Ano:** 2014  
**Instituição:** DHN/IBGE    **82 Componentes**    **Nível Médio:** 1.55 m    **Carta:** 00701

Lua	Dia	Hora	Alt. (m)
QUA	01/01/2014	04:19	2.9
		10:19	0.2
		16:38	3.2
		22:55	-0.1
QUI	02/01/2014	05:08	3.0
		11:08	0.1
		17:25	3.2
		23:42	-0.1





**PORTO DE SANTOS – TORRE GRANDE (ESTADO DE SÃO PAULO)****Latitude:** 23°57,1'S  
**Instituição:** DNPVN**Longitude:** 046°18,3'W  
**45 Componentes****Fuso:** +03.0  
**Nível Médio:** 0.79 m**Ano:** 2014  
**Carta:** 01701

Lua	Dia	Hora	Alt. (m)
	<b>QUA</b> 01/01/2014	03:00	1.5
		09:09	0.4
		15:24	1.2
		21:26	-0.1
	<b>QUI</b> 02/01/2014	03:36	1.4
		09:53	0.4
		15:38	1.2
		22:13	-0.1

As duas tábuas foram obtidas diretamente do *site* da **Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN)**.

Como eles expressam os horários?

Qual o significado de uma altura negativa? (Veja os números -0,1 presentes nas duas tábuas).

O que significa cada número dentre estes que indicam as alturas? Por exemplo: o que significa a altura de 1,5 em termos de “maré”? Como isso seria medido? Alguém da comunidade sabe explicar?

**Atividade 11**

Reunidos em grupos, decifrem os significados da tabela<sup>4</sup> a seguir.

Alguém do seu grupo saberia dizer a altura do seu próprio apêndice xifóide? Ou do seu mento?

Para quê pode servir tantas medidas “estranhas”? Olhe o título do artigo de onde foi retirada essa tabela, discuta sobre a importância deste tipo de estudo.

Como levar atividade semelhante a essa para sua sala de aula?

<sup>4</sup> MINETTI, L. J. et al. Estudo antropométrico de operadores de motosserra. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental*, v. 6, n. 1, 2002.





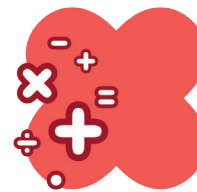
74

## GRANDEZAS E MEDIDAS

Percentis, média, desvio-padrão e coeficiente de variação do levantamento antropométrico dos operadores (indivíduo em pé)

Variável*	Percentis Encontrados			Média	Desvio-Padrão	Coeficiente de variação
	5%	50%	95%			
Idade	20,0	31,0	50,8	33,8	9,5	9,8
Massa	56,7	65,5	85,7	67,9	8,0	6,5
Altura do topo da cabeça	1,617	1,705	1,800	1,710	0,059	0,035
Altura do nível dos olhos	1,496	1,586	1,694	1,596	0,062	0,039
Altura do ouvido	1,482	1,555	1,666	1,570	0,060	0,036
Altura do punho	0,750	0,810	0,880	0,812	0,041	0,017
Altura do joelho	0,450	0,480	0,526	0,482	0,021	0,049
Altura da espinha íliaca	0,895	0,958	1,050	0,959	0,047	0,022
Altura do tórax	1,160	1,235	1,333	1,245	0,050	0,025
Altura apêndice xifóide	1,111	1,195	1,288	1,190	0,053	0,028
Altura do umbigo	0,954	1,005	1,114	1,022	0,056	0,031
Altura do mento	1,386	1,478	1,570	1,475	0,082	0,067
Altura do ombro	1,329	1,418	1,519	1,425	0,055	0,030
Altura do cotovelo	0,976	1,050	1,139	1,055	0,047	0,022
Altura entrepernas	0,770	0,820	0,893	0,822	0,036	0,013
Alcance inferior máximo	0,540	0,623	0,696	0,621	0,041	0,017
Alcance inferior pega empunhadura	0,620	0,701	0,768	0,697	0,042	0,018
Alcance frontal à extremidade do dedo médio	0,795	0,860	0,951	0,863	0,040	0,016
Alcance frontal pega empunhadura	0,725	0,779	0,877	0,788	0,022	0,016
Alcance frontal do antebraço à extrem. do dedo médio	0,449	0,470	0,525	0,476	0,034	0,053
Comprimento do membro superior	0,744	0,799	0,868	0,804	0,032	0,012
Comprimento interarticular do ombro ao cotovelo	0,288	0,313	0,346	0,314	0,018	0,035
Comprimento interarticular do cotovelo ao pulso	0,244	0,267	0,291	0,267	0,015	0,022
Comprimento interarticular do joelho ao tornozelo	0,370	0,411	0,456	0,410	0,031	0,010
Comprimento do pé	0,250	0,265	0,292	0,269	0,017	0,031
Largura do pé	0,100	0,110	0,125	0,110	0,006	0,046
Largura do quadril	0,276	0,304	0,330	0,302	0,016	0,027
Perímetro braquial	0,249	0,283	0,325	0,386	0,022	0,049

\*Variável idade em anos, massa em kg e demais em m



## Para Saber Mais



### Sugestões de Leituras

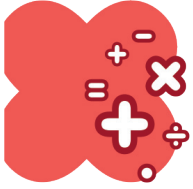
BRITO, A. F. **Um estudo sobre a influência do uso de materiais manipulativos na construção do conceito de comprimento como grandeza no 2º ciclo do ensino fundamental**. 196 f. Dissertação. (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2003. Disponível em: <http://www.liber.ufpe.br/teses/arquivo/20041026135045.pdf>.

Trata-se de uma pesquisa que tem por objetivo investigar os conhecimentos mobilizados por alunos do 2º Ciclo do Ensino Fundamental, na resolução de problemas envolvendo a grandeza comprimento. O trabalho analisa as respostas das crianças e possibilita ao professor pensar em sequências de ensino diferenciadas para a construção das ideias sobre o comprimento como uma grandeza matemática.

MUNIZ, C. A.; BATISTA, C. O.; SILVA, E. B. Matemática e cultura: decimais, medidas e sistema monetário. **Módulo IV do Curso de Pedagogia para Professores em Início de Escolarização**. Brasília: UnB, 2008.

Este fascículo é o quarto de uma coleção destinada à formação de professores a distância. Trata do ensino de medidas no contexto do estudo dos números decimais, dando ênfase às práticas socioculturais para a construção do pensamento matemático. Toma como ponto de partida o reconhecimento de que a matemática está presente em nossa trajetória de vida, e propõe situações ancoradas nas práticas do dia a dia. No caso das medidas, apresenta uma série de “princípios” que orientam os professores para a elaboração de suas sequências didáticas e que são mantidos, independentemente das grandezas que são estudadas. Além disso, o material apresenta propostas de atividades e de jogos que podem ser levados facilmente à sala de aula, sem que seja necessário envolver os números decimais.





76



## Sugestão de Vídeo

Matemática em toda parte – episódio Matemática no Sítio

[http://tvescola.mec.gov.br/index.php?item\\_id=2241&option=com\\_zoo&view=item](http://tvescola.mec.gov.br/index.php?item_id=2241&option=com_zoo&view=item)

Nesse episódio, o professor Antonio José Lopes apresenta diversos aspectos relativos à Matemática presentes na zona rural. Em particular, apresenta, de forma lúdica a história das medidas.

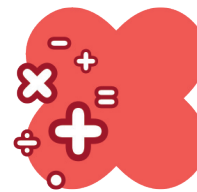


## Sugestão de Site

<http://www2.inmetro.gov.br/crianca/>

Neste endereço, pode-se ter acesso ao *site* do Inmetro para as crianças, onde são apresentadas diversas atividades, vídeos e quadrinhos sobre as principais medidas que utilizamos, com uma linguagem acessível às crianças. Além disso, há diversas publicações com dicas de brinquedos seguros para as crianças de acordo com cada faixa etária.





## Sugestões de Atividades para os Encontros em Grupos

### 1º momento (4 horas)

- Fazer a leitura deleite do livro **A Lua Dentro do Coco**, de Sérgio Capparelli.
- Retomada do encontro anterior.
- Ler a seção “Iniciando a Conversa”.
- Fazer as atividades 1, 2 e 3 da seção “Compartilhando”.



Reprodução

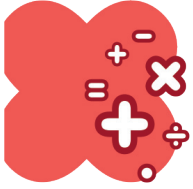
### 2º Momento (4 horas)

- Fazer a leitura do livro **Só um minutinho**, de Yuyi Morales, e discutir as possibilidades pedagógicas desse livro para o trabalho com as Grandezas e Medidas.
- Escolher um dos textos da seção “Aprofundando o Tema” e discutir com o grupo quais são os conceitos sobre medidas que as crianças já trazem de casa ao chegar a escola, no ciclo de alfabetização.
- Fazer as atividades 4 a 7 da seção “Compartilhando”.



Reprodução





78

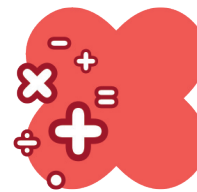
### 3º Momento (4 horas)

- Fazer a leitura do livro **A princesa está chegando!**, de Yu Yeong-So, e discutir as possibilidades pedagógicas desse livro para o trabalho com as Grandezas e Medidas.
- Fazer as atividades 8 a 11 da seção “Compartilhando”.



Reprodução

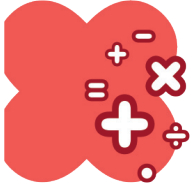




## Atividades para Casa e Escola

1. A partir da leitura dos textos do “Aprofundando o Tema”, reflita sobre quais são os conceitos sobre medidas que as crianças já trazem de casa ao chegar a escola, no ciclo de alfabetização. Acrescente a essa reflexão o seguinte elemento: o que o professor aproveita disso em sala de aula? Que subsídios estes textos trouxeram para que se possa aproveitar melhor estes conhecimentos que as crianças já possuem? Lembre: faça essa tarefa considerando a diversidade das Grandezas e Medidas, evitando focar sempre em termos de “tamanho” e medidas de comprimento.
2. Aplicar e registrar a sequência didática elaborada e o jogo escolhido e adaptado pelo grupo.
3. Fazer uma análise de livros didáticos do ciclo de alfabetização e uma lista de quais conceitos e procedimentos de Grandezas e Medidas eles trabalham e verificar se a abordagem é adequada.





80



## Referências

ARAUJO, J. C. C. **Tempo, desafio conceitual e didático**: um estudo exploratório sobre orientações dos documentos curriculares e atividades de livros didáticos para alfabetização matemática. 144 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

MOURA, A. R. L. **A medida e a criança pré-escolar**. 210 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

As referências, nesse caderno, ficaram restritas aos dois trabalhos acadêmicos que aparecem aqui por terem trechos incluídos explicitamente em algum dos textos que foram construídos a partir de relatos do trabalho de professores, em geral provocados por “pesquisas de campo”.

Todavia, há uma infinidade de bons trabalhos que podem ser consultados e apresentamos abaixo uma sugestão de como alcançá-los, desde que se tenha acesso a internet.

(1) Nos buscadores tradicionais, use aspas para delimitar suas pesquisas, focando nas palavras chave.

“Grandezas e Medidas”, fornecerá textos em língua portuguesa e, também, em espanhol.

(2) Determine o tipo de texto que deseja.

Por exemplo:

“Grandezas e Medidas” ^ “dissertação”.

Neste caso, o sinal do “acento circunflexo” significa “e”.

(3) Escolha o tipo de arquivo.

Dá um pouco mais de trabalho, mas não chega a ser um problema.

“Grandezas e Medidas” ^ “dissertação” filetype: PDF.

Quando escrevemos “filetype” estamos avisando que vamos procurar por um tipo de arquivo, por isso colocamos “dois pontos” e, em seguida, especificamos “o tipo” que queremos.

PDF – é um formato de arquivo que preserva a formatação.

DOC ou DOCX – são formatos de arquivos de texto muito utilizados.

PPT – é um formato para apresentações de *slides*.

Para a busca que fizemos encontramos perto de 22 mil “entradas”.

Recomendamos uma delas:

Grandezas e Medidas: representações sociais de professores do ensino fundamental; cuja autora é a professora Marlene Perez.

(4) Caso o professor decida procurar por *slides*, basta fazer:

“Grandezas e Medidas” filetype: PPT.

Na nossa busca encontramos 92 resultados.

Boas buscas!

