



# GRANDEZAS E MEDIDAS NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

Ano XXIV - Boletim 8 - Setembro 2014

# GRANDEZAS E MEDIDAS NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

## SUMÁRIO

<b>Apresentação.....</b>	<b>3</b>
<i>Rosa Helena Mendonça</i>	
<b>Introdução.....</b>	<b>4</b>
<i>Paula Moreira Baltar Bellemain</i>	
<i>Rosinalda Aurora de Melo Teles</i>	
<b>Texto 1: Grandezas e medidas no ciclo de alfabetização .....</b>	<b>10</b>
<i>Maria das Dores de Moraes</i>	
<i>Rosinalda Aurora de Melo Teles</i>	
<b>Texto 2: O ensino e a aprendizagem das grandezas e medidas no ciclo de alfabetização .....</b>	<b>17</b>
<i>Lucia de Fátima Durão Ferreira</i>	
<i>Marilene Rosa dos Santos</i>	
<i>Yara Maria Leal Heliodoro</i>	
<b>Texto 3: Algumas grandezas, suas unidades de medida e instrumentos de medição .....</b>	<b>23</b>
<i>Andréa Paula Monteiro de Lima</i>	
<i>Júlia Calheiros</i>	

# GRANDEZAS E MEDIDAS NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

## APRESENTAÇÃO

A publicação Salto para o Futuro complementa as edições televisivas do programa de mesmo nome da TV Escola (MEC). Este aspecto não significa, no entanto, uma simples dependência entre as duas versões. Ao contrário, os leitores e os telespectadores – professores e gestores da Educação Básica, em sua maioria, além de estudantes de cursos de formação de professores, de Faculdades de Pedagogia e de diferentes licenciaturas – poderão perceber que existe uma interlocução entre textos e programas, preservadas as especificidades dessas formas distintas de apresentar e debater temáticas variadas no campo da educação. Na página eletrônica do programa, encontrarão ainda outras funcionalidades que compõem uma rede de conhecimentos e significados que se efetiva nos diversos usos desses recursos nas escolas e nas instituições de formação. Os textos que integram cada edição temática, além de constituírem material de pesquisa e estudo para professores, servem também de base para a produção dos programas.

A edição 8 de 2014 traz como tema: Grandezas e medidas no ciclo de alfabetização e conta com a consultoria de Rosinalda Aurora de Melo Teles, Doutora em Educação, professora adjunta da Universidade Federal de Pernambuco, pesquisadora do Grupo Pró-Grandezas das UFPE e Consultora desta Edição Temática.

Os textos que integram essa publicação são:

- 1. Grandezas e medidas no ciclo de alfabetização** 3
- 2. O ensino e a aprendizagem das grandezas e medidas no ciclo de alfabetização**
- 3. Algumas grandezas, suas unidades de medida e instrumentos de medição**

Boa leitura!

Rosa Helena Mendonça<sup>1</sup>

# INTRODUÇÃO

## GRANDEZAS E MEDIDAS NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

Paula Moreira Baltar Bellemain<sup>1</sup>

Rosinalda Aurora de Melo Teles<sup>2</sup>

Pesquisadores em Educação Matemática<sup>3</sup> e autores de livros didáticos convergem acerca da ideia de que as crianças devem vivenciar desde cedo situações que as ajudem a construir, tanto os conceitos de grandeza, como de medida. Essa concordância se expressa também nas orientações curriculares vigentes no país.

Em particular no caso das grandezas geométricas – comprimento, área, volume, abertura de ângulo – as crianças devem ser estimuladas a desenvolver habilidades para perceber as grandezas como propriedades dos objetos; comparar grandezas de mesma espécie; identificar corretamente grandezas que podem ser medidas em cada situação; fazer medições de grandezas com utilização de unidades convencionais e não convencionais; usar estratégias de medi-

ção, com ou sem instrumentos de medida; escolher unidades de medida adequadas à grandeza a ser medida, bem como estimar medidas de grandezas.

Perceber grandezas como *propriedades dos objetos* envolve, entre outros fatores, distinguir as *grandezas* e os *objetos*. Por exemplo, colando em um papel três pedaços de fita de mesmo comprimento, podemos “desenhar” linhas diferentes que têm uma propriedade comum (seus comprimentos). Partindo de duas bolas idênticas de argila e modelando uma delas para formar uma tartaruga, obtemos dois objetos distintos com mesma massa (designada comumente como “peso”). Nessas situações, o comprimento é uma grandeza associada às linhas e a massa, uma grandeza associada à bola e à tartaruga.

4

1 Doutora em Didática da Matemática, professora adjunta da Universidade Federal de Pernambuco e líder do grupo Pró-grandezas da UFPE.

2 Doutora em Educação e Professora adjunta da Universidade Federal de Pernambuco. Pesquisadora do Grupo Pró-Grandezas das UFPE e Consultora desta Edição Temática.

3 Lima e Baltar (2010) discutem alguns aspectos do ensino e aprendizagem do campo das grandezas em texto disponível no Portal do Professor <http://portaldoProfessor.mec.gov.br/linksCursosMateriais.ml?categoria=117>.

Na aprendizagem das grandezas e medidas são importantes as experiências que ajudam a criança a distinguir a natureza das várias grandezas e a escolher suas unidades de medida correspondentes. Para medir comprimentos (ou distâncias), usamos unidades como “palmo”, centímetro, légua, quilômetro, etc. Para volume (capacidade), empregamos “xícara”, litro, centímetro cúbico, entre outras. Para duração de intervalos de tempo, recorremos à hora, dia, mês, ano, e outras unidades.

As crianças devem também utilizar diferentes unidades para medir a mesma grandeza em dado objeto. Ao efetuar a mudança de unidade, haverá alteração correspondente da medida, mas não da *grandeza* medida. Percebe-se, nessas experiências, que a grandeza mensurável não é apenas um número (a medida em certa unidade), mas uma entidade que inclui de modo inseparável um número e uma unidade de medida. Por exemplo, suponha que uma criança usando “palmos” meça o comprimento de uma linha e obtenha 2 palmos. Em seguida, ela mede o comprimento dessa mesma linha usando a régua graduada e obtém 24 centímetros. Essa experiência permite mostrar que os números 2 e 24 sozinhos (medidas do comprimento respectivamente nas unidades “palmo” e centímetro) não são capazes de expressar o comprimento da linha. Além disso, o fato de alterar a unidade de medida não provoca qualquer alteração no comprimento da linha

que é uma propriedade da mesma.

Outra competência a ser adquirida é a de escolher adequadamente a unidade de medida em face das diferentes ordens de grandezas. Por exemplo, é mais adequado escolher o “palmo” para medir o comprimento de um cabo de vassoura do que adotar uma légua como unidade. Em contrapartida, é indicado optar pela unidade quilômetro, em vez do milímetro, para medir a distância entre Brasília e Belém. Do mesmo modo, medimos, usualmente, a capacidade de um balde em litros e não em metros cúbicos.

É consenso entre os educadores que a capacidade de estimar medidas é indispensável na vida cotidiana e nas práticas sociais mais complexas. O senso crítico, diante das informações veiculadas pela mídia, por exemplo, é fortemente influenciado pela capacidade de dar sentido às grandezas expressas. Por isso, é tão importante que as crianças aprendam a estimar a medida de grandezas como o “peso” de animais ou de objetos e a distância entre dois lugares, entre outras. Para isso, é necessário realizar atividades que propiciem a construção de imagens mentais das unidades de medidas padronizadas mais utilizadas, como por exemplo, o metro, o centímetro, o quilograma, o litro, a hora, o minuto. Contribuem para isso atividades nas quais as crianças identificam comprimentos maiores ou menores que um metro, percebam que há

produtos vendidos em pacotes de um quilograma, verifiquem a distância percorrida do trajeto de sua casa para a escola, acompanhem a evolução de seu próprio “peso” e altura e assim por diante.

Estudos do ponto de vista cognitivo chamam a atenção para alguns aspectos que têm impacto sobre o modo de trabalhar com o campo das grandezas e medidas no ciclo de alfabetização.

Na faixa etária correspondente a este ciclo, as crianças estão em processo de aquisição da noção de conservação<sup>4</sup>. Assim, começam a compreender, por exemplo, que ao transvazar certa quantidade de água de um copo “estreito” para outro mais “largo”, o volume não se altera. Portanto, o processo de maturação cognitiva das crianças pode justificar alguns entraves na aprendizagem do campo das grandezas nesse ciclo. Por outro lado, entendemos que, ao propor situações de comparação de grandezas de mesma espécie, o professor cria oportunidades que favorecem a construção da noção de conservação de quantidades.

Além disso, na aprendizagem dos conteúdos do campo das grandezas e medidas misturam-se condições de nature-

za lógica e outras de origem cultural. Por exemplo, se sabemos que José é mais alto que Carolina e que Carolina é mais alta que Antônio, não precisamos comparar as alturas de Antônio e José. Por uma propriedade de natureza lógica (a transitividade) podemos afirmar que José é mais alto que Antônio. Por outro lado, os sistemas de unidades de medida e os instrumentos de medida podem variar de uma cultura para outra. Há povos que medem grandes distâncias em milhas, outros medem em quilômetros.

Um aspecto sutil na compreensão dos conteúdos do campo das grandezas e medidas são as questões terminológicas. Quando tomamos um objeto físico como uma caixa de sapato, ou, igualmente, quando consideramos o modelo matemático que corresponde a esse objeto, é comum darmos nomes especiais às três arestas que se encontram em um mesmo vértice: uma é o comprimento (em geral a mais comprida), a outra é a largura e a outra, a altura (em geral, a que é perpendicular ao plano de apoio do objeto). Tais denominações não podem ser esquecidas, embora sejam apenas convencionais. Igualmente é uma convenção usual chamar essas três arestas de dimensões do sólido. Assim, as dimensões desse sólido – comprimento, largura e al-

4 Cf Piaget e Inhelder (1983)

5 Cf Nunes e Bryant (1997)

tura – são objetos geométricos e podemos associar a cada um deles a grandeza comprimento. Assim, tem sentido dizermos, a respeito do sólido em foco: comprimento do comprimento, comprimento da largura, comprimento da altura. No entanto, dizemos, simplesmente: comprimento, largura e altura do sólido. Com isso, empregamos o mesmo termo para designar tanto os objetos geométricos (os segmentos) quanto a grandeza (comprimento) a eles associada. Sabemos que isso não causa necessariamente dificuldade para as crianças que, desde cedo, encontram coisas distintas designadas pela mesma palavra. A despeito disso, julgamos útil que o professor tenha em conta a ambiguidade presente nesse uso da linguagem.

Para além desses aspectos didáticos, que serão discutidos ao longo dos três textos desta revista, é feita, também, uma reflexão do ponto de vista da articulação entre várias áreas de conhecimento, que vem sendo defendida nas mais diversas orientações curriculares.

De fato, as grandezas e medidas ocupam um lugar privilegiado como conteúdos que favorecem o exercício da interdisciplinaridade. Conhecimentos do campo das grandezas e medidas contribuem para a compreensão de contextos ou problemas de outras áreas de conhecimento, por exemplo, em Ciências Naturais, quando es-

tudamos características de animais, como: comprimento, largura e altura, “peso” (massa), duração da gestação ou vida média; em Geografia, ao discutirmos a espacialidade e a temporalidade dos fenômenos geográficos estudados em suas dinâmicas e interações; em História, ao compararmos acontecimentos no tempo, tendo como referência anterioridade, posterioridade e simultaneidade e estabelecimento de relações entre o presente e o passado. Há também articulações das grandezas e medidas em situações envolvendo contextos socioambientais. Refletir sobre o uso racional da água, por exemplo, pode ser relacionado ao volume e à massa por meio da reciclagem de resíduos sólidos, por exemplo.

Além disso, as grandezas e medidas também podem ser abordadas numa perspectiva multidisciplinar, ou seja, numa mesma atividade podem ser explorados vários campos de conhecimento. Uma receita culinária pode ser trabalhada como um gênero textual no processo de alfabetização e letramento e, também, na abordagem das variadas grandezas que nela entram em jogo: massa, volume, duração de intervalos de tempo, etc., associadas aos ingredientes, unidades e instrumentos de medida. Em uma receita podem ainda ser abordados conhecimentos de ciências naturais, como tipos de alimentos, nutrientes, origem animal ou vegetal, industrializados ou não, entre outros aspectos.

O trabalho com embalagens reais, ou fictícias, também pode ser um campo fértil para exploração de aspectos multidisciplinares, entre os quais se inscrevem aqueles relativos às grandezas e medidas.

A leitura de obras de literatura infantil também podem se constituir em contextos interessantes para estudar aspectos conceituais relacionados às grandezas e suas medidas. Nos acervos de obras complementares há livros como “A Princesa está chegando”, “Quem vai ficar com o pêssego?” e “Irmãos Gêmeos”, que podem ser explorados na perspectiva das grandezas e medidas.

O primeiro texto - **Grandezas e medidas no ciclo de alfabetização**, de Rosinalda Teles e Maria das Dores de Moraes - proporciona uma reflexão sobre a importância do tema no currículo de Matemática para o Ciclo de Alfabetização e aponta alguns aspectos conceituais como a distinção entre grandeza, medida, unidade de medida e instrumento de medida.

O segundo, de Lúcia Durão, Yara Leal e Marilene Rosa, aborda **O ensino e a aprendizagem das grandezas e medidas no ciclo de alfabetização**, trazendo uma reflexão sobre a aprendizagem do tema do ponto de vista cognitivo e didático, ou seja, o quê e como as crianças devem aprender sobre esses conteúdos no ciclo de alfabetização. As autoras iniciam por indicar o que dizem

os documentos oficiais sobre as grandezas e medidas. Em seguida, destacam o processo de ensino e aprendizagem do tema no ciclo de alfabetização e, por fim, apresentam três aspectos fundamentais à construção do conceito de grandeza, com situações de ensino oriundas das experiências vivenciadas pelas crianças.

Finalmente o terceiro texto, **Algunas grandezas, suas unidades de medida e instrumentos de medição**, de Andrea Paula de Lima e Júlia Calheiros, procura problematizar o processo histórico de criação do Sistema Métrico Decimal e do Sistema Internacional de Unidades, tendo como foco as grandezas sugeridas para o ciclo de alfabetização. Discute também, como as crianças, ainda nessa fase, podem ser instigadas a perceber a presença e a necessidade nas práticas sociais da utilização de unidades de medidas convencionadas pelo SI.



## REFERÊNCIAS

LIMA, P. F., BELLEMAIN, P. M. B. Grandezas e Medidas. In: **Matemática: Ensino Fundamental** (Coleção Explorando o Ensino).1 ed. Brasília: Ministério da Educação: Secretaria da Educação Básica, 2010, v.17, p. 167-200.

NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo matemática**. Trad. Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

PIAGET, J. & INHELDER, B. **O desenvolvimento das quantidades físicas na criança**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1983.

### Obras dos Acervos Complementares do MEC:

YOO, Young So. **Irmãos gêmeos**. Ilustrador: Young Park. Editora Callis, 2008.

YOON, Yoon Ah-Hae . **Quem vai ficar com o pêssego?** Ilustrador: Yang Hye-Won. Editora Callis, 2010.

YU, Yeong-So. **A princesa está chegando!** Ilustrações: Park So-Hyeon. Editora Callis, 2009.

## TEXTO 1

# GRANDEZAS E MEDIDAS NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

*Maria das Dores de Moraes<sup>1</sup>*

*Rosinalda Aurora de Melo Teles<sup>2</sup>*

### ***Pontinho de vista***

*Eu sou pequeno, me dizem,  
e eu fico muito zangado.  
Tenho de olhar todo mundo  
com o queixo levantado.*

*Mas, se formiga falasse  
e me visse lá do chão,  
ia dizer, com certeza:  
- Minha nossa, que grandão!*

Pedro Bandeira

## **A importância do estudo das grandezas e medidas**

No Brasil, os conteúdos do ensino escolar de Matemática são organizados em *blocos* ou *eixos* temáticos. Em particular, no ciclo de alfabetização, um dos blocos de conteúdos é o dedicado às grandezas e medidas. Por que estudar esses conteúdos?

Um dos argumentos é o de que as grandezas e medidas estão muito presentes

nas práticas sociais, em particular nas atividades do dia a dia. Dessa maneira, ao estudá-las, os estudantes podem desenvolver competências matemáticas e compreender o importante papel destas em sua vida social.

De fato, é possível observar a presença das grandezas e medidas nas atividades humanas das mais variadas culturas. O ato de medir, por exemplo, está presente desde as mais antigas civilizações. Com o passar dos tempos, o homem foi produzindo e transformando suas maneiras de sobreviver e, com isso, construindo novas formas de medir, assim como novos instrumentos de medição. Hoje, nosso cotidiano é permeado por situações em que precisamos mobilizar competências e conhecimentos ligados às grandezas e medidas.

1 Mestre em Ciências da Linguagem pela Universidade Católica de Pernambuco. Professora da Faculdade Anchieta, do Recife.

2 Doutora em Educação e Professora Adjunta da Universidade Federal de Pernambuco. Pesquisadora do Grupo Pró-Grandeza e Consultora desta Edição Temática.

Outro argumento em defesa do estudo desse campo apoia-se nas relações que podem ser estabelecidas com outras disciplinas e, também, entre diferentes conteúdos da própria Matemática.

Sabemos que a interdisciplinaridade é uma questão que vem sendo discutida por algum tempo no ambiente educacional e não há dúvida de que os conteúdos de grandezas e medidas favorecem o diálogo entre disciplinas, como as Ciências Naturais, a História ou a Geografia. Por exemplo, ao estudar o tempo, vamos frequentemente transitar entre várias disciplinas escolares.

Desde as primeiras aprendizagens, mesmo antes da vida escolar, são fundamentais as situações em que a ideia de tempo está presente. A rotina das crianças, por exemplo, envolve questionamentos diversos como: *A que horas você acordou hoje? Posso dormir mais 10 minutos? Quanto tempo falta para o início do recreio? A que horas começa a aula? Vamos construir nosso horário para o dia de hoje? Você continua na escola à tarde? A que hora da noite você vai dormir? É bom para a nossa saúde dormir oito horas durante a noite?* Como vemos, nessas situações, a compreensão do ciclo diário – manhã, tarde, noite – ao lado do uso dos relógios e de unidades de duração – hora, dia – são objetivos relevantes da aprendizagem escolar. Situações como essas podem ser classificadas em dois tipos, estreitamente relaciona-

dos. Quando perguntamos *“A que horas você acorda?”* trata-se da marcação de um ponto em uma linha do tempo enquanto a questão *“Quanto tempo falta para o recreio?”* remete à duração de um intervalo nessa linha do tempo. A rotina diária da criança pode ser um primeiro exemplo de linha do tempo.

Progressivamente, linhas do tempo mais complexas e unidades de duração a elas associadas, surgem na experiência da criança, dentro e fora da escola: os dias da semana, os dias do mês, os meses do ano, o ano letivo, os festejos do ano, entre outros. A exploração didática de calendários de culturas variadas e suas conexões com os ciclos dos movimentos da Terra e da Lua são temas sempre relevantes. Linhas do tempo relativas à vida das crianças são, igualmente, relevantes: *Quantos anos você tem? Em que ano você nasceu? Quantos anos faz que sua família chegou neste bairro? A ampliação das experiências escolares põe a criança em contato com linhas de tempo ainda mais extensas e com os fenômenos associados à evolução histórica. Há cem anos atrás como era a nossa cidade? E no nosso país, há cinquenta anos atrás, havia mais gente no campo ou nas cidades?*

Outras grandezas que se destacam nas aprendizagens escolares iniciais são a massa (“peso”) e a temperatura. *Qual é o seu “peso”? João está com 38o de temperatura. Ele está com febre?*

No que respeita às denominadas grandezas geométricas – comprimento, área, volume (capacidade), abertura de ângulo<sup>3</sup> – é inegável que elas fazem parte essencial dos conhecimentos e competências que as crianças desenvolvem nos anos iniciais do Ensino Fundamental e que, além disso, são objeto de estudo, não só na Matemática como em outras disciplinas.

São muito frequentes as situações envolvendo as grandezas geométricas: *Qual a sua altura? Será que o nosso gol está mais largo que o da outra equipe? Qual a vareta mais comprida? O suco preparado é suficiente para todos os estudantes?*

Além disso, são numerosas as conexões das grandezas e medidas com outros campos da própria Matemática escolar. Na gênese histórica das frações (números racionais) e na sua aprendizagem atual, desempenha um papel central o fato de que, escolhida uma unidade, nem sempre a medida de uma grandeza é um número inteiro. Na prática, quase sempre as medidas são números racionais não inteiros. Destacam-se, ainda, nos contextos empregados para a compreensão da ideia de número, as situações em que in-

tervem o preço de produtos ou de serviços que fazem parte do cotidiano das crianças. E mais, no Ciclo de Alfabetização, quando se recorre a situações simples de proporcionalidade, são frequentes os contextos nos quais intervêm as grandezas e medidas: *“Sabendo que 1 kg de carne custa 5 reais, quanto deverão custar 3 kg? ou “Davi caminha 1 km por dia, quantos quilômetros caminha em uma semana?”.*

## Ensinar e aprender grandezas e medidas: um desafio

A inegável presença das grandezas e medidas no cotidiano e a riqueza de suas conexões com outros conteúdos disciplinares poderia indicar que o ensino desse campo da Matemática escolar ocorreria de modo fácil e que resultaria em uma efetiva aprendizagem do estudante. Contrariamente a essa expectativa, resultados de pesquisas têm revelado um quadro de muito insucesso dos estudantes na aprendizagem das grandezas e medidas, tanto no Brasil<sup>4</sup> como em outros países, a exemplo da França<sup>5</sup>.

12

3 Nos anos iniciais, estuda-se a grandeza *capacidade*, que nada mais é do que o volume da região interna de um recipiente. Do ponto de vista didático, no entanto, justifica-se considerar *volume* e *capacidade* como duas interpretações de uma mesma grandeza. A grandeza *abertura de ângulo* não é objeto de estudo no ciclo de alfabetização.

4 Cf. Bellemain (2003)

5 Cf. Anwandter-Cuellar (2012)

Tudo indica que apenas a exploração de situações do cotidiano sem aprofundamento conceitual não garante a aprendizagem das grandezas e medidas. É preciso extrapolar o senso comum e planejar situações didáticas que abordem aspectos conceituais delicados no campo das grandezas e medidas. Além do mais, a simplicidade conceitual dos conteúdos de grandezas e medidas é somente aparente. Vejamos um exemplo de um diálogo ocorrido recentemente em uma sala de aula do Ciclo de Alfabetização.

*“O que é maior: um litro ou um quilograma?”*

perguntou uma criança de oito anos em uma escola pública pernambucana à sua professora. Vamos nos colocar no lugar dessa professora. Em um primeiro momento, tenderíamos a explicar à criança que o litro é uma unidade da grandeza volume e o quilograma é uma unidade da grandeza massa e que não podemos comparar grandezas de naturezas distintas. Assim como não podemos comparar um metro com um quilograma. Porém, tal resposta, correta do ponto de vista teórico, poderia não convencer totalmente a estudante. É que, nas práticas sociais, em especial nas embalagens, a quantidade de produtos alimentícios é indicada pelo seu

volume, medido em litros ou mililitros, ou pela sua massa, medida em quilogramas ou em gramas. Portanto, a indagação da estudante é motivada, possivelmente, por um fato do cotidiano.

Seria preciso, então, prosseguir o diálogo com a estudante. Poderíamos reafirmar que só é possível comparar grandezas de mesma espécie, mas talvez houvesse um caminho para *“passarmos de litro para quilograma”* em uma das embalagens e, depois, *“compararíamos as duas em quilogramas”*.

Mas, para isso, seria preciso saber qual é o produto dentro das embalagens. Isso porque, se fosse uma embalagem de farinha de trigo, um litro teria uma massa menor do que um quilograma de farinha de

**“Tudo indica que apenas a exploração de situações do cotidiano sem aprofundamento conceitual não garante a aprendizagem das grandezas e medidas.”**

trigo, mas se fosse de leite sua massa seria maior do que um quilograma de leite. Em linguagem do cotidiano, poderíamos dizer que *“um litro de farinha de trigo pesa menos do que um quilograma, mas um litro de leite pesa mais de um quilograma”*.

Sabemos que a chave da relação da grandeza massa com a grandeza volume é a densidade da substância contida na embalagem. A densidade é uma grandeza que é o quociente da massa da substância pelo volu-

me que ela ocupa. Esse conceito, que pode ser abordado intuitivamente no início do Ensino Fundamental, como se tenta acima, em geral só é compreendido plenamente em fases posteriores da aprendizagem escolar.

Vemos, dessa maneira, que a questão da estudante, aparentemente ingênua, envolve vários conceitos e procedimentos importantes para construção de conhecimentos matemáticos e evidencia a pertinência do estudo do campo das grandezas e medidas. Nos parágrafos seguintes, procuramos elucidar alguns aspectos teóricos envolvidos no estudo desse campo.

## Entendendo alguns conceitos

As grandezas são atributos de objetos. Escolhido um atributo, podemos comparar objetos segundo esse atributo. Por exemplo, dadas duas varetas, podemos compará-las segundo a grandeza comprimento. Em termos do cotidiano, podemos questionar *“Qual a mais comprida?”*, *“Qual é mais curta?”* ou ainda: *“Elas têm o mesmo comprimento?”*. As comparações desse tipo procuram determinar, dados dois objetos, qual é o maior, qual é o menor ou se são iguais, segundo uma grandeza escolhida. Se a vareta mais curta fosse de ferro e a mais comprida fosse de bambu, a ordem delas segundo a

grandeza massa poderia ser diferente da ordem segundo a grandeza comprimento, ou seja, a vareta de menor comprimento poderia ter maior “peso”.

De modo simples, medir significa comparar grandezas de mesma natureza, sendo o resultado de cada medição expresso por um número e por uma unidade de medida.

Assim, quando dizemos *“Reparou naquele goleiro? Deve medir quase dois metros!”* a grandeza alvo da observação é o comprimento, a unidade de medida é o metro e a medida em metros é 2, o comprimento é 2m. No caso, houve uma estimativa visual, mas o instrumento de medida que poderia medir o comprimento com mais precisão seria uma trena ou uma fita métrica. Se disséssemos *“Nossa! Sua mochila deve estar pesando uns 5kg!”*, a grandeza alvo da admiração é a massa (no Ensino Fundamental tratada como “peso”), a unidade de medida é o quilograma, e a medida em kg é 5. O instrumento de medida que poderia aferir melhor a massa seria a balança.

Em situações como essas, há três domínios a considerar: o dos objetos, o das grandezas e o das medidas<sup>6</sup>. Tomando como exemplo uma atividade na qual medimos a altura dos estudantes de uma classe, uti-

lizando como unidade uma vareta, supo-  
nhamos que Marcos chega à conclusão de  
que sua altura é igual a três varetas. Neste  
exemplo, o objeto geométrico é o segmento  
de reta que vai dos pés à cabeça de Marcos,  
quando está em pé e encostado na parede. O  
comprimento é a grandeza (atributo) obser-  
vada. A medida dessa grandeza corresponde  
ao número de varetas correspondentes ao  
comprimento. Se alterarmos a unidade de  
medida para metros, por exemplo, teremos  
novas medidas sem que a altura dos estu-  
dantes seja alterada.

É importante ressaltar que a medida  
não é essencial para que possamos comparar  
grandezas. Por exemplo, se queremos apenas  
determinar qual entre duas crianças é a mais  
alta, podemos colocá-las em pé lado a lado e  
comparar suas alturas diretamente. Quando  
comparamos por meio de uma medição, po-  
demos determinar o quanto uma grandeza é  
maior ou é menor do que outra de mesma  
espécie. O fato importante é que a medição,  
com uma mesma unidade, permite a compa-  
ração entre duas grandezas de mesma espé-  
cie por meio da comparação de números.

## REFERÊNCIAS

ANWANDTER-CUELLAR, N. **Place et rôle des grandeurs dans la construction des domaines mathématiques numérique, fonctionnel et géométrique et de leurs interrelations dans l'enseignement au collège en France.** Tese de didática. Montpellier: Université Montpellier 2, 2012.

BELLEMAIN, P. M. B.. A aprendizagem das relações entre comprimento e área no Ensino Fundamental. In: **II SIPEM - Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, Santos - SP, 2003.

DOUADY, R.; GLORIAN, M. J. P. Un processus d'apprentissage du concept d'aire de surface plane. **Educational Studies in Mathematics**, Netherlands, v. 20, n. 4, p. 387-424, 1989.



## TEXTO 2

# O ENSINO E A APRENDIZAGEM DAS GRANDEZAS E MEDIDAS NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

*Lucia de Fátima Durão Ferreira<sup>1</sup>  
Marilene Rosa dos Santos<sup>2</sup>  
Yara Maria Leal Heliodoro<sup>3</sup>*

*“- Eu te amo ATÉ A LUA! – disse ele e fechou os olhos.  
Puxa, isso é longe – disse o Coelho Pai. – Longe mesmo!”*

**Adivinha quanto eu te amo, de Sam McBratney**

### Introdução

Pesquisas realizadas por diversos grupos, entre eles o Pró-Grandeza, da Universidade Federal de Pernambuco<sup>4</sup>, indicam a existência de um paradoxo relacionado ao ensino e à aprendizagem das grandezas e medidas. Por um lado, professores afirmam que este bloco de conteúdos é fácil de ensinar por estar muito presente nas práticas sociais. Por outro lado, avaliações institucionais apontam que este é um dos blocos com menor índice de

aproveitamento escolar. Desvendar as razões desse paradoxo é, portanto, um dos desafios a ser enfrentado pelos educadores voltados para o ensino da Matemática.

A leitura de diversos documentos oficiais vigentes no país (BRASIL, 1997, 1998, 2007, 2012) mostra algumas escolhas e sugestões que têm rebatimento sobre o ensino das grandezas e medidas no ciclo de alfabetização. Percebe-se que os conteúdos do bloco grandezas e medidas devem ser trabalhados, tanto na Educação Infantil, como ao longo do Ensino Fundamental. Toma-se como premissa que o conhecimento das crianças constrói-se a partir das interações estabelecidas com o meio em que vivem e com outras pessoas.

17

1 Professora do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco e pesquisadora do grupo Pró-Grandeza da UFPE.

2 Professora da Universidade de Pernambuco e pesquisadora do grupo Pró-Grandeza da UFPE.

3 Professora da Universidade Católica de Pernambuco e pesquisadora do grupo Pró-Grandeza da UFPE. 4 Grupo de pesquisas vinculado ao Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica – EDUMATEC da UFPE.

4 Grupo de pesquisas vinculado ao Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica – EDUMATEC da UFPE.

Em relação à Matemática, é importante que a criança experimente “situações em que é solicitada, por exemplo, a classificar, a comparar, a medir, a quantificar e a prever, que são formas de pensar, características da espécie humana” (BRASIL, 2012, p. 66). Em muitas dessas situações estão presentes, mesmo de maneira implícita, as grandezas e medidas.

Consequentemente, é recomendado tomar como ponto de partida e explorar, ao longo do processo do estudo das grandezas e medidas, as experiências adquiridas pelas crianças antes mesmo de virem à escola, o que leva à necessidade de o professor do ciclo de alfabetização conhecer cada vez mais e melhor o contexto sociocultural do público com o qual trabalha. Embora não garanta sozinha a aprendizagem, essa postura certamente ajuda a motivar os alunos para o estudo desse campo e contribui para dar sentido ao que é estudado.

Neste artigo, propomos uma reflexão sobre as grandezas e suas medidas dos pontos de vista cognitivo e didático, ou seja, o quê e como as crianças devem aprender

“Em relação à Matemática, é importante que a criança experimente ‘situações em que é solicitada, por exemplo, a classificar, a comparar, a medir, a quantificar e a prever, que são formas de pensar, características da espécie humana.’”

sobre esse campo no Ciclo de Alfabetização.

### **A experiência das crianças como ponto de partida**

Diversas situações do contexto das crianças do ciclo de alfabetização são propícias para o professor explorar na sala de aula questões relacionadas às grandezas e medidas.

Dentro e fora do ambiente escolar, as crianças têm contato com diversas grandezas geométricas (comprimento, área, volume), grandezas físicas (massa, temperatura, duração de intervalos de tempo) ou mesmo grandezas associadas à troca de bens (valor monetário). *Qual a altura de Jairo? Quantos copos de suco enchem a jarra? Quantos dias faltam para meu aniversário?* Todos são exemplos de indagações frequentes no dia a dia.

As crianças são curiosas, gostam de participar de atividades, de correr, jogar, construir, manipular, mexer e explorar materiais, brincar. Muitos de seus jogos, brinquedos e brincadeiras envolvem atividades em que se estabelecem comparações e se utilizam noções relacionadas a grandezas e medidas. Por exemplo, quando brincam com areia e água,

usando um baldinho de praia, estão presentes as grandezas *capacidade e massa* (“peso”); em uma brincadeira de “quem pula mais longe”, no jogo de bolinha de gude ou ao medir com passos a distância para cobrar o pênalti, a criança lida com a grandeza *comprimento*.

Nesse sentido, cabe ao professor aproveitar essas situações e propor questões relacionadas à comparação, estimativas e atividades com unidades não convencionais para que as crianças elaborem hipóteses, testem, criem estratégias, resolvam os problemas apresentados, ampliem e utilizem adequadamente o vocabulário relativo às grandezas e medidas. Por meio dessas situações, as crianças podem perceber e entender melhor os atributos dos objetos do mundo físico e as relações que existem entre eles.

### **Aspectos fundamentais para a construção do conceito de grandeza**

Consideramos que três competências são centrais para que a criança dos anos iniciais do Ensino Fundamental compreenda melhor as grandezas e medidas. A primeira é comparar grandezas de mesma espécie; a segunda é distinguir objetos e grandezas; e a terceira, medir grandezas.

A primeira competência a ser explorada é a de saber comparar grandezas de mesma natureza. Para desenvolver essa com-

petência, é importante realizar, na sala de aula, atividades que explorem a comparação direta, sem uso de unidades de medidas. Por exemplo, quando amarramos dois pedaços de cordão em uma de suas extremidades, podemos decidir se um deles é mais comprido do que o outro, por observação visual direta das outras extremidades dos dois pedaços. Podemos sentir que a temperatura de um objeto é maior quando ele é exposto ao Sol do que quando está na sombra.

Ainda em relação à comparação de grandezas, precisamos ficar atentos a algumas atividades, nas quais é solicitado que a criança compare seres vivos ou objetos materiais, com base em perguntas do tipo: *qual é a árvore grande? Qual é o carro pequeno?* Uma mesma árvore, de médio porte, pode ser considerada grande quando comparada com um arbusto, e pequena, quando comparada com árvores seculares das florestas tropicais. Os termos “grande” e “pequeno” são relativos e por isso é mais adequado questionar se uma árvore é menor que outra do que se é grande ou pequena.

O desenvolvimento da competência de distinguir objetos e grandezas é favorecido pela exploração didática de situações em que, a um mesmo objeto, estão associadas diferentes grandezas. Por exemplo, várias grandezas podem ser associadas ao objeto *caixa de leite*: capacidade, que é o volume interno da caixa, massa (do recipiente vazio

ou da caixa cheia de leite), altura da caixa, entre outras<sup>5</sup>. Situações desse tipo favorecem a compreensão da grandeza como propriedade do objeto.

Muitas outras experiências contribuem para que a criança compreenda a distinção entre o objeto e a grandeza associada a ele. Para citar uma, podemos utilizar uma balança para pesar um mesmo objeto plástico duas vezes, deformando-o entre as duas pesagens. Com isso, evidencia-se que dois sólidos geométricos distintos podem ter a mesma massa.

A terceira competência a que aludimos anteriormente é a de saber medir uma grandeza. A medição de grandezas é uma operação complexa, mas que está presente desde as atividades cotidianas das pessoas até as mais complexas atividades tecnológicas ou científicas. Um exemplo do cotidiano é determinar o “peso” (massa) de uma criança para dosar sua medicação. Nesse caso, a comparação direta é impossível ou trabalhosa e a medição é um imperativo. Se Maria tem febre e precisa tomar um antitérmico, não basta saber se ela é mais “pesada” ou mais “leve” que Antonio, precisamos ter uma boa aproximação de seu “peso” para determinar a quantidade de remédio a ser administrada.

Os processos de medição são muito diversificados. Nos casos mais simples, incluídos aqueles que se realizam em atividades de sala de aula, escolhemos, de início, uma grandeza a medir em um objeto, por exemplo, o comprimento de um cabo de vassoura; em seguida, tomamos uma grandeza de mesma natureza para cumprir o papel da unidade de medida, como o comprimento de uma vareta. No passo seguinte, utilizamos algum procedimento para, em termos informais, determinar “*quantas vezes a unidade cabe na grandeza a medir*”. Além dessas escolhas, para realizar uma medição podemos recorrer a uma grande variedade de instrumentos. Os mais simples podem ser objetos comuns, como pedaços de cordão, tiras de papel, e também régua ou trenas. Para medir capacidades, podemos utilizar xícaras, copos, colheres ou recipientes graduados. Além desses, utilizam-se balanças, termômetros, relógios, etc., que fornecem diretamente a medida da grandeza.

Uma característica essencial do processo é que, ao repetirmos uma medição de uma mesma grandeza com a mesma unidade e o mesmo instrumento, podemos não obter, necessariamente, o mesmo resultado numérico, a medida. Assim, toda medida possui certo grau de incerteza, que depende de muitos fatores, entre eles o modo de medir e o próprio instrumento de medição. Nenhuma

5 Além desses atributos, outros aspectos poderão ser explorados no ensino, como a leitura das informações que constam na embalagem: informações nutricionais ou data de validade, articulando-as dessa maneira com as demais áreas do conhecimento.

medida obtida por instrumentos é inteiramente exata, mesmo aqueles em que o mostrador é digital e nos fornece diretamente a medida. É que a inexatidão está oculta nos dispositivos internos do instrumento.

No ciclo de alfabetização, é importante que as crianças tenham a possibilidade de efetuar medições de forma intuitiva, de utilizar estratégias pessoais de medida e medir com unidades não padronizadas, uma vez que não é objetivo desse ciclo a formalização de sistemas de medida. Neste sentido, a ênfase na compreensão do procedimento de medir e a exploração de estratégias pessoais devem ser priorizadas.

Na escolha da unidade de medida, um critério importante é a adequação à grandeza a ser medida em um dado objeto. Tal adequação é de dois tipos. O primeiro, que é fundamental, é escolher uma unidade de mesma natureza que a grandeza a medir. Medimos comprimentos com unidades de comprimentos, capacidade com unidades de capacidade, massas com unidades de massa e assim por diante. A segunda adequação diz respeito à praticidade de realização da medição. Não seria nada prático medir a distância do mercado à escola usando o centímetro como unidade de comprimento. Nem medir volume de um tonel escolhendo o volume de uma colher para unidade.

As crianças também devem ter a oportunidade de observar o fato de que, se for permitido a todos selecionar a sua própria

unidade de medida, haverá uma confusão quando cada um tentar produzir seus registros para comunicar o resultado de uma medição. Isso justifica a existência de unidades convencionais e sua inclusão no ensino de Matemática. Cabe entretanto observar que o trabalho com unidades e instrumentos de medida convencionais deve ser explorado em conexão com seus usos nas práticas sociais, restrito às unidades de uso frequente. Além disso, deve incluir a exploração do uso adequado dos instrumentos de medida, como régua graduada, fita métrica, balança, recipiente graduado e relógio.

## **Considerações finais**

Entendemos que a superação do paradoxo entre ensinar e aprender grandezas e medidas a que nos referimos no início do texto merece muita atenção do professor dos anos iniciais. A presença marcante das grandezas e medidas nas práticas sociais constitui um apoio importante para o professor na condução do processo de ensino e aprendizagem desse campo e sugerimos que esse potencial seja explorado. Entretanto, essa constatação não deve levar à ilusão de que é fácil aprender a lidar com grandezas e medidas. A exploração de situações relativas à comparação de grandezas de mesma natureza, à distinção entre a grandeza e o objeto e o ato de medir uma grandeza devem ajudar as crianças a percorrerem o longo caminho, que leva à compreensão plena das questões conceituais em jogo nesse processo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria do Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Área de Matemática, 1997.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria do Ensino Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Volume 1.

\_\_\_\_\_. **Ensino Fundamental de Nove Anos**: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade. Organização Jeanete Beauchamp, Sandra Denise Pagel, Aricélia Ribeiro do Nascimento. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, 2007.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa**: formação do professor alfabetizador: caderno de apresentação / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. -- Brasília : MEC, SEB, 2012.

LIMA, P. F.; BELLEMAIN, P. M. B. **Coleção Explorando o Ensino**: grandezas e medidas. Volume 17, Brasília, 2010, p.167- 200.

## TEXTO 3

# ALGUMAS GRANDEZAS, SUAS UNIDADES DE MEDIDA E INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

*Andréa Paula Monteiro de Lima<sup>1</sup>*

*Júlia Calheiros<sup>2</sup>*

*Era uma vez uma menina.*

*Não era uma menina deste tamanho.*

*Mas também não era uma menina deste tamanho.*

*Era uma menina assim mais ou menos do seu tamanho.*

*E muitas vezes ela tinha vontade*

*de saber que tamanho era esse, afinal de contas.*

**Ana Maria Machado**

## Introdução

No ciclo de alfabetização, além de ser importante a exploração de situações de comparação, estimativas e medições de grandezas com unidades não convencionais, como exposto nos textos anteriores, também é necessário introduzir o estudo do Sistema Internacional de Unidades (SI). Neste texto propomos uma reflexão sobre a abordagem desse Sistema.

De início, observamos que o SI é fruto de longo processo histórico de uniformização das unidades adotadas para medir grandezas nas diversas culturas no mundo. Estabelecido na década de 1960, o SI sucedeu o denominado

Sistema Métrico Decimal como convenção de amplitude mundial.

O caráter do SI é eminentemente técnico-científico, e suas unidades oficiais são aceitas como padrão em todos os países do mundo, exceto três: Libéria, Myanmar e Estados Unidos. No entanto, suas unidades – com seus múltiplos e submúltiplos – não esgotam o elenco de unidades de medidas usadas, por convenção, em muitos países ou até mesmo mundialmente. De fato, muitas dessas últimas unidades de medida convencionais são empregadas nas diversas práticas sociais e devem ser estudadas nas diferentes fases do Ensino Fundamental. Por exemplo: minuto, hora, dia, litro, tonelada, entre outras, são aceitas no SI, embora não façam parte de suas unidades oficiais. Além dessas, em fases posteriores do Ensino Fundamental estudam-se, também, unidades do denominado Sistema Inglês e algumas unidades agrárias convencionais.

A curiosidade das crianças, às vezes, vai além de descobrir, por exemplo, quem

1 Professora da rede Estadual de Pernambuco e pesquisadora do grupo Pró-Grandeza da UFPE.

2 Professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental e pesquisadora do grupo Pró-Grandeza da UFPE.

é mais alto ou quem pesa mais, se ela ou um colega de classe. Uma situação interessante envolvendo apenas uma comparação visual é abordada no livro de literatura infantil, “Quem vai ficar com o pêssego?” da Editora Callis.



Fig. 1: Pág. 25 – Quem vai ficar com o pêssego?

Em alguns momentos, elas desejam saber o quanto um é mais alto que o outro. Para isso, é possível realizar medições das suas alturas com instrumentos de medidas não convencionais. Contudo, em algumas situações, as medições deste modo mostram-se insuficientes, quando, por exemplo, a diferença entre as alturas das crianças é muito pequena. Nessas circunstâncias, o professor já pode começar a utilizar alguns instrumentos de medição, como régua ou trena, graduados em metro e em centímetro, que são duas unidades de comprimento. Neste sentido, os tracinhos das régua e trena que indicam os centímetros e os milímetros precisam ser didaticamente explorados

em sala de aula, pois possuem uma forte articulação com os números decimais.

Outro ponto que já é possível explorar com os estudantes do ciclo de alfabetização é a necessidade da padronização das unidades de medida. Para isso, é interessante levar o estudante a descobrir que o uso de unidades distintas dificulta a comparação entre grandezas. Vejamos esta questão: *Pedro deu vinte passos para chegar até o bebedouro. Marta deu 22 passos. Quem andou a maior distância?* Como as unidades de comprimento utilizadas pelos dois estudantes não é mesma, não podemos comparar as duas distâncias para saber qual é maior. De modo análogo, o comprimento 10 varas, em certas regiões, pode não ser igual ao comprimento 10 varas em outras, pois a unidade ‘vara’ não possui o mesmo comprimento e todas as regiões de nosso país.

Historicamente, sabe-se que esses tipos de situações ocasionaram conflitos que impulsionaram a criação de unidades de medidas padronizadas. Só no final do século XVIII, na França, foi criado o metro, que só foi adotado oficialmente por algumas nações em 1875, a partir de um tratado internacional chamado Convenção do Metro.

Também é interessante destacar a relação do sistema métrico decimal com unidades como polegada, milha e légua. Apesar de parecer complexo contar esse tipo de história



para as crianças do ciclo de alfabetização, o professor pode encenar, propor leituras complementares ou sugerir pesquisas extra-classe sobre alguns fatos históricos que promoveram a criação das unidades de medidas convencionais.

## 1. Unidades de medidas mais presentes nas práticas sociais

O trabalho com unidades e instrumentos de medida convencionais pode ser explorado, voltando ao resgate da presença das unidades padronizadas nas práticas sociais, o que justifica a necessidade de manipulá-las (BELLEMAIN & LIMA, 2010).

Nesse sentido, ao realizar medições com crianças do ciclo de alfabetização, utilizando unidades de medidas do SI, o professor deve priorizar as que são mais comuns no cotidiano delas, como: metro e centímetro, para medir comprimentos; litro e mililitro, para capacidade; grama e quilograma, para massa, entre outras.

A escolha adequada do instrumento de medida e da unidade de medida, convencional ou não convencional, a ser utilizada para medir uma determinada grandeza, é um ponto importante que deve ser discutido com as crianças do ciclo de alfabetização. Por exemplo, para medir uma quan-

tidade qualquer de farinha não se pode utilizar uma trena, mas sim uma balança. Ou que, para medir a distância entre duas cidades, não é conveniente utilizar como unidade de medida o centímetro ou o metro, mas sim o quilômetro.

No que se refere à grandeza tempo, além de trabalhar com a identificação das unidades de duração de intervalos de tempo, é possível iniciar o estudo da leitura e registros das horas em diferentes tipos de relógios, como os de ponteiro e os digitais, bem como utilizar o calendário para marcar ou reconhecer datas. O exemplo a seguir ilustra uma inquietação de uma criança envolvendo a duração de um intervalo de tempo:

25

REBECA TEM 8 ANOS E FAZ AULA DE NATAÇÃO. CERTO DIA, ANSIOSA POR OUTRO COMPROMISSO, ELA PERGUNTOU:

-MINHA AULA COMEÇA ÀS 3 E MEIA E DURA 45 MINUTOS, A QUE HORAS VAI TERMINAR?

## 2. Situações de ensino

Para o ciclo de alfabetização, o ensino das grandezas e medidas deve considerar o desenvolvimento cognitivo das crianças

desse nível de escolarização. Uma das recomendações é a utilização de instrumentos de medidas em situações práticas de medição. Também é interessante que o professor utilize outros subsídios, como jogos, brincadeiras e livros de histórias infantis.

Um jogo estimulante é o de arremesso de bola (nesse caso não pode ser uma bola muito leve) à maior distância possível. Num espaço amplo e aberto, cada criança arremessa um objeto qualquer, uma bola ou um disco pesado, a partir de um ponto determinado. Os alunos poderão ficar livres para propor e decidir como farão as medições dos arremessos. Podem, por exemplo, optar por medir com passos e escolher um dos colegas para o papel de juiz, com a função de medir a distância de cada arremesso. Em outro dia, o professor poderá repetir a mesma brincadeira e propor a utilização de um instrumento de medida convencional como a fita métrica. Depois, em sala de aula, discutir, sobre qual o melhor método utilizado. Qual deles apresenta o resultado com maior precisão? No caso de uma situação em que houve empate na

contagem com os passos, a medição com a fita métrica poderia determinar o verdadeiro vencedor? Esse tipo de situação mostrará a importância das unidades de medidas convencionadas pelo SI.

“Uma das recomendações é a utilização de instrumentos de medidas em situações práticas de medição. Também é interessante que o professor utilize outros subsídios, como jogos, brincadeiras e livros de histórias infantis.”

Outra situação seria a realização de uma feira fictícia com embalagens de produtos, nas quais estão expostas as medidas da quantidade do produto contido nas embalagens. Unidades de medidas convencionais como quilograma, grama, litro e mililitro são comuns em embalagens de produtos consumidos cotidianamente, pelas crianças

e seus familiares, o que torna uma atividade desse tipo bem significativa para os estudantes. Além de reconhecer as unidades de medidas expressas nessas embalagens, o professor pode instigar os alunos 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 é importante explorar as relações entre múltiplos e submúltiplos.

Livros infantis, como o “Brinquê-book: com as crianças na cozinha”<sup>3</sup>, permitem a exploração de situações de medição. A partir de sua leitura, é possível preparar receitas bem simples, de sucos e saladas, por exemplo. Quando preparamos alimentos, normalmente realizamos medições que envolvem massa, capacidade, tempo e, algumas vezes, temperatura. Nessas medições, por vezes, utilizamos unidades de medidas não convencionadas pelo SI como colheres de sopa ou chá, copos ou xícaras, entre outras. Mas, podemos utilizar também medidas convencionais, como quilograma, grama ou litro.

### 3. Considerações Finais

Ao abordar grandezas e medidas no ciclo de alfabetização, o professor deve incluir a construção de estratégias pessoais para medir comprimento, massa, capacidade e tempo, utilizando unidades de medidas não convencionais e seus registros. Contudo, ao longo deste ciclo é preciso que a criança compreenda os processos de medição, reconhecendo a necessidade da seleção de instrumentos adequados à grandeza, bem como a utilização de unidades de medidas convencionais do SI. Para ajudar a criança a compreender tudo isso, o professor pode,

entre outras ações, fazer um resgate histórico da criação do sistema de medidas e criar situações lúdicas que envolvam medições.

3 Este livro faz parte dos Acervos Complementares do PNLD 2010. No manual digital dos Acervos, disponível no site do MEC, há uma resenha da obra.

## REFERÊNCIAS

AQUINO, Gilda e SCHAUFFERT, Estela. **Brinque-Book: com as crianças na cozinha**. São Paulo: Ed. Brinque-Book, 2005.

ARAUJO, Julia Calheiros Cartela de. **Tempo, desafio conceitual e didático: um estudo exploratório sobre orientações dos documentos curriculares e atividades de livros didáticos para alfabetização matemática**. Dissertação de Mestrado. UFPE. Recife, 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Básica. **Acervos Complementares: as áreas do conhecimento nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental**. Brasília, 2009(a).

CARVALHO, João B. F. P. (Org.). **Coleção Explorando o Ensino**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010, vol. 17, p.167-200.

LIMA, Andréa Paula Monteiro. **Acervos complementares do PNLD 2010: um estudo sobre a relação entre matemática e gêneros textuais**. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica. UFPE: Recife, 2012.

LIMA, Paulo F; BELLEMAIN, Paula M. B. **Capítulo 8: Grandezas e Medidas**.

YOON, Yoon Ah-Hae . **Quem vai ficar com o pêssego?** Ilustrador: Yang Hye-Won. Editora Callis, 2010.

**Presidência da República  
Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Básica**

**TV ESCOLA/ SALTO PARA O FUTURO**

**Coordenação Pedagógica  
Ana Maria Miguel**

**Acompanhamento Pedagógico  
Grazielle Bragança**

**Copidesque e Revisão  
Milena Campos Eich**

**Diagramação e Editoração  
Bruno Nin  
Virgílio Veiga**

**Consultora especialmente convidada  
Rosinalda Aurora de Melo Teles**

**E-mail: [salto@mec.gov.br](mailto:salto@mec.gov.br)  
Home page: [www.tvescola.org.br/salto](http://www.tvescola.org.br/salto)  
Rua da Relação, 18, 4º andar – Centro.  
CEP: 20231-110 – Rio de Janeiro (RJ)**

**Setembro 2014**