



Para este número seleccionámos

Fazendo medições com as roupas novas do Director (*)

Maryann S. Wickett

O artigo que escolhemos para esta secção, foi publicado na revista *Teaching Children Mathematics*, vol. 5, nº 8, de Abril de 1999. Esta é uma das revistas publicadas pelo NCTM (National Council of Teachers of Mathematics), orientada prioritariamente para o ensino da Matemática nos primeiros anos. A autora, Maryann S. Wickett, ensina o terceiro e o quarto anos e orienta os estagiários numa Escola de Ensino Básico.

As actividades matemáticas aparecem muitas vezes desgarradas de todo o trabalho desenvolvido na aula pelos alunos, e são introduzidas como exercícios sobre temáticas isoladas. No texto que apresentamos é descrito um exemplo de uma actividade matemática significativa, construída a partir de uma obra literária interessante, por adaptar à actualidade e à realidade dos alunos uma história tradicional bem conhecida. O envolvimento dos alunos na aprendizagem e a relevância que esta pode adquirir depende, em grande parte, das motivações que são proporcionadas. A literatura permite envolvimentos emocionais efectivos, que a serem potenciados em outras tarefas, nomeadamente matemáticas, serão um contributo importante para a aprendizagem.

Roupas novas do director, de Stefanie Calmeson (1989) proporciona um delicioso e fantástico contexto para investigações em medições. Esta história é uma adaptação moderna de *Roupas novas do imperador* [O Rei vai nu] de Hans Christian Andersen.

O Sr. Borges, director de uma Escola Pública, tem um modo muito clássico de se vestir. Um dia Marta e Ivo vieram à cidade oferecer-se para lhe fazerem um novo fato, de tecido mágico. As crianças acharam a hilariante adaptação muito divertida.

Quando partilhei o livro com os meus alunos do 4º ano, Susana sugeriu que medíssemos o nosso director e lhe fizéssemos um fato. O João acrescentou que devíamos também medir a assistente do director e fazer algumas roupas para ela.

— Supõe que tu és a Marta ou o Ivo. Supõe que vais fazer roupas para o Sr. Torres, o nosso director, ou para a senhora Sílvia, a assistente do nosso director. O que é que precisariam de medir para assegurar que as suas novas roupas lhes serviriam?, perguntei à turma.

— Que altura têm! — disse Bárbara.

Eu escrevi no quadro esta sugestão.

— Qual é o comprimento dos braços. De outra maneira podem sair com braços de criança ou braços de gorila — disse o Ricardo com um risinho trocista.

— Poderia mesmo fazer tops tipo saco, isso não seria problema — argumentou o Tiago.

Continuei a listar as sugestões no quadro. As ideias das crianças incluíam medir o comprimento dos ombros até à cintura, da cintura até aos joelhos e da cintura até aos tornozelos; o comprimento dos braços e o perímetro à altura dos ombros e da cintura.

— O Sr. Torres e a Sra. Sílvia estão muito ocupados. Quando é que vamos tirar as suas medidas? Como é que alguma vez poderemos verificar se as coisas se ajustam? — perguntou a Carla.

— Que tal se primeiro fizéssemos um modelo em tamanho natural do Sr. Torres e da Sra. Sílvia? Então, poderíamos experimentar as roupas no modelo. — propus.

— Isso seria óptimo! — respondeu o Tiago.

Nós teríamos de medir muito mais do que comprimentos! Teríamos também de medir volumes.

Os alunos ficaram muito entusiasmados com esta ideia. Foram dando ideias sobre o que precisariam medir enquanto eu as listava no quadro. As suas sugestões incluíam medir o perímetro à volta da cabeça, do pescoço, dos braços, pernas, cinta, ombros, etc. Dividi os alunos em oito grupos de quatro e atribuí-lhes a tarefa de medir adultos importantes da escola, tais como o director, a assistente do director, o bibliotecário, o professor estagiário e eu própria. Das sugestões do quadro, os alunos fizeram uma lista das medições que pensaram que iriam precisar e lançaram-se na medição dos respectivos adultos.

Os alunos fizeram modelos tridimensionais

Os alunos usaram as suas medições, jornais e fita colá para criar uma estrutura para os seus modelos. Transformar as suas medições em modelos tridimensionais foi um verdadeiro desafio para estes alunos do 4º ano. Foram precisas muitas

(*) Artigo reproduzido de *Teaching Children Mathematics*, e copyright (1999) do *National Council of Teachers of Mathematics*, foi traduzido e publicado com autorização. Todos os direitos são reservados.



mãos, muita paciência, muita cooperação entre os alunos para medir e dar forma ao papel de jornal. A seguir, eles cobriram o modelo de jornal com papel de embrulho.

Porque o papel de embrulho era de baixa qualidade e se rasgava facilmente, foi muito difícil cobrir a estrutura de jornal. Apesar destes problemas, os alunos trabalharam juntos alegremente e completaram os seus modelos. Decidiram então não fazer roupas, como originalmente tinham planeado porque o menor movimento, resultava em mais rasgões.

Metade do meu tamanho

— Eu penso que devíamos fazer roupas para nós próprios — disse Joana, quando estávamos a acabar os nossos modelos.

— É uma boa ideia!, Também podíamos fazer óculos de sol — acrescentou Isabel.

— Que tal fazermos desenhos a duas dimensões com metade do tamanho de nós próprios e fazer roupas para eles — sugeri, recordando uma actividade que tinha feito no passado, intitulada *Metade do meu tamanho* retirada de *About Teaching Mathematics* (Burns 1992, p.50).

No intervalo juntei os materiais necessários, cerca de 1 metro de papel de embrulho branco e 1,5 metros de fio para cada aluno.

Comecei por ter os alunos a trabalhar em pares para se medirem uns aos outros, de modo que cada um tivesse uma peça de fio igual à sua altura. Logo que todos os alunos tiveram um pedaço de fio com o comprimento certo, disse-lhes que dobrassem o fio ao meio.

— Quando dobram ao meio o vosso fio, o que é que isso representa? — perguntei.

— Metade da minha altura — res-

pondeu Carlos.

— Coloquem o fio dobrado sobre o papel com uma ponta no extremo e estendam-no para cima. Marquem

Transformar as suas medições em modelos tridimensionais foi um verdadeiro desafio para estes alunos do 4º ano.

Foram precisas muitas mãos, muita paciência, muita cooperação entre os alunos para medir e dar forma ao papel de jornal.

com lápis onde o fio acaba. Isto representa metade do vosso tamanho como disse o Carlos — expliquei enquanto demonstrava aos alunos.

Assim que os alunos marcaram metade do seu tamanho, pedi-lhes para cortarem ou dobrarem o papel para ficar do tamanho de metade deles próprios.

— Agora usem o fio para medir a altura da cabeça. Dobrem o fio ao meio e meçam a partir do cimo do papel. O que é que isto representa?

— Metade da altura da minha cabeça — arriscou Lisa, um pouco insegura da sua explicação.

Com a minha orientação, os alunos continuaram a medir desta forma. Usaram o fio para medir várias partes do corpo, tais como a largura da sua cabeça; a distância do topo da cabeça aos olhos, nariz, boca e orelhas e o comprimento e largura do seu pescoço. Dividiram o fio ao meio e marcaram as medidas nos seus papéis para criar desenhos de *Metade de mim*. Esta parte da actividade durou cerca de 90 minutos durante dois dias.

Quando os alunos completaram os seus desenhos era altura de fazer as roupas. Começaram por usar fitas métricas, para efectuarem as medições dos seus desenhos. Usando as

medições e simples papel de jornal, os alunos criaram moldes, por exemplo, o molde de uma camisa. Depois os alunos cortaram estes moldes e experimentaram "vestir" o desenho para se certificarem do tamanho. Pedi aos alunos para serem muito rigorosos neste ponto, o que significou que alguns deles tiveram de repetir as suas medições e moldes. Insistindo no rigor, reforcei a ideia da importância de colocar a ponta da fita métrica mesmo no início do que se quer medir, um aspecto que as crianças muitas vezes não levam a sério.

Dei liberdade aos alunos para usarem unidades de medida em metros ou polegadas uma vez que a fita métrica tinha ambas as escalas. Os alunos preferiram unidades de medida em metros. Pareciam achar mais fácil trabalhar com partes do metro do que com partes de polegada.

Logo que os alunos criavam um molde que satisfazia os seus desenhos,

usavam esse molde e papel colorido para fazerem as roupas, que colavam no seu desenho.

— Fazer um modelo tridimensional é realmente difícil e são precisas muitas mãos e cooperação! — avançou Júlia.

Finalmente, recortaram os projectos acabados e pendurei os "Metade do meu tamanho" à volta da sala para todos os admirarem.

As reflexões dos alunos

— O que é que aprenderam com esta actividade? — perguntei aos alunos enquanto admirávamos os nossos trabalhos.

— Fazer um modelo tridimensional é realmente difícil e são precisas muitas mãos e cooperação! — avançou Júlia.

Os seus colegas davam risadinhas e acenavam com a cabeça em sinal de acordo.

— Mas continuava a ser engraçado medir o Sr. Torres e depois construí-lo. Embora ache que as suas pernas são escanzeladas.

— Eu gostei quando nos desenhá-



mos e fizemos metades de tudo. Percebi que tinha feito um erro quando os meus braços saíram do papel! Pensei, 'Oh não! Isto não pode estar certo.' Então bati com a mão na testa e pensei que me tinha esquecido de dobrar o meu fio ao meio. Depois, quando fiz isso, os meus braços ficaram bem! — reflectiu a Patrícia.

— Penso ter aprendido que se deve ser realmente cuidadoso quando medimos coisas. Não fui cuidadoso ao princípio e por isso o meu molde não se ajustava e tive de o fazer de novo! Acho que aprendi a ser mais cuidadoso e colocar o início da fita métrica no princípio do que estou a medir. Eu já percebi isso! — partilhou o João.

— *Yep!* Eu também! — acrescentou Lisa. — Eu estava numa grande confusão, o molde não se ajustava e o Tiago ajudou-me. Ele mostrou-me como colocar a fita métrica e depois trabalhamos juntos e por fim o meu molde ajustou-se ao meu desenho. Mas tivemos de ser dois!

— Eu calculei que o meu dedo media um centímetro. Quando estava a medir, o meu dedo tapava o caminho. Então olhei e pensei, *uau!* Se o meu dedo tem cerca de um centímetro e tapa o caminho, então conto com mais um centímetro e não vou sair frustrada, — explicou Susana.

— De certeza que sou baixo em metade do tamanho! — disse o Henrique com um risinho.

— Eu verifico que as pessoas altas em tamanho real são, na maioria, também as mais altas em metade do tamanho, — notou o Miguel.

— Os nossos desenhos são metade da nossa altura, mas também são metade da nossa largura, por isso são realmente metade? — per-

guntou a Alexandra com curiosidade.

— Isso é na verdade um ponto muito interessante, Alexandra. É algo que devemos investigar noutra altura — respondi.

A Alexandra tocou num ponto muito importante. Apesar da actividade se chamar *Metade do meu tamanho* e as dimensões serem metade das medidas, a figura resultante é realmente um quarto da área da pessoa desenhada. Para clarificar esta ideia por si próprio dobre um quadrado de papel ao meio na horizontal, fazendo um rectângulo com metade do tamanho do quadrado original. Este resultado foi obtido quando as crianças dividiram as suas alturas ao meio. As

***Metade do meu tamanho* foi uma actividade mais apropriada para alunos do quarto ano.**

Usar o próprio corpo deu aos alunos uma compreensão da vida real, do significado de metade e deu significado e contexto à necessidade de usarem com rigor instrumentos de medida.

crianças também dividiram as suas larguras ao meio, o que pode ser representado dividindo o seu rectângulo ao meio verticalmente. Dobrando o quadrado ao meio, tanto horizontal como verticalmente, acaba num quadrado dividido em quatro partes, ou quatro quadrados, cada um sendo um quarto do tamanho do quadrado original. Este resultado é, essencialmente, o que aconteceu quando as crianças se desenharam a si próprias dividindo as suas medidas, tanto a altura como a largura, ao meio.

O ponto levantado pela Alexandra pode ser explorado com os alunos, deitando uma criança numa grande folha de papel quadriculado. Desenhe o contorno do corpo da criança. Conte os quadrados no interior para calcular a área. Faça um segundo contorno do corpo da criança, pelo mesmo processo que foi usado pelos alunos no *Metade do meu tamanho*.

Isto é, use um pedaço de fio para medir a altura do primeiro contorno, dobre-o ao meio e determine a altura do segundo. Use o fio para tirar todas as medidas do primeiro contorno e dobre sempre ao meio para determinar as medidas do segundo. Quando o segundo contorno estiver pronto, conte os quadrados no interior para calcular a área. Esta será um quarto da área original.

As reflexões do professor

As medições são uma aquisição básica que usamos frequentemente nas nossas vidas de adulto. Estamos frequentemente em situações que requerem que se seja capaz de estimar medidas e fazer medidas exactas. *Roupas novas do Director* oferecem um contexto agradável em que se exploram e aplicam capacidades de medir. Apesar dos meus alunos do quarto ano terem gostado de fazer modelos tridimensionais dos adultos da escola, eles acharam a tarefa difícil. Esta requereu uma grande dose de paciência e apoio tanto de mim como do professor estagiário. No futuro, tentarei esta actividade só com alunos mais velhos.

Metade do meu tamanho foi uma actividade mais apropriada para alunos do quarto ano. Usar o próprio corpo deu aos alunos uma compreensão da vida real, do significado de metade e deu significado e contexto à necessidade de usarem com rigor instrumentos de medida.

Quando perguntamos aos alunos se eles recomendariam esta actividade a outros, eles responderam entusiasticamente que sim.

Referências

- Burns, Marilyn, *About Teaching Mathematics*. White Plains, N.Y.: Math Solutions Publications, 1992.
- Calmenson, Stephanie *The Principal's New Clothes*. New York: Scholastic, 1989.

Maryann S. Wickett
mwickett@aol.com

(Traduzido por Maria José Bóia)