

Medindo o Mundo: Estratégias para Ensinar e Aprender Medidas

Resumo:

Neste minicurso objetivamos desenvolver uma proposta didática para o trabalho com medidas de comprimento, área e volume. Assim, inicialmente problematizaremos o porquê da necessidade de um padrão para medir comprimentos, faremos atividades práticas por meio de Materiais Manipuláveis e vamos recorrer a história da matemática para ilustrar que a problemática de um padrão para medir é antiga. Construiremos a o significado do que é medir e faremos um primeiro trabalho com o sistema métrico decimal, seus múltiplos e submúltiplos. Na sequência, com Materiais Manipuláveis e atividades xerocopiadas, construiremos o conceito de medida de área e medida de volume, permeando um trabalho com seus múltiplos e submúltiplos. De maneira transversal, vamos recorrer a sistemas não convencionais de medidas e dizer que o sistema métrico decimal não é único, tampouco universal. Destacamos que o ensino de medidas é uma parte importante do currículo de matemática em muitos níveis escolares, servindo de base para alimentar outros conteúdos de matemática, e conteúdos de física e química, por exemplo. Acreditamos que as atividades desenvolvidas nesse minicurso, contribua com os docentes e futuros docentes interessados em novos recursos para o ensino e aprendizagem de matemática, mais especificamente o conteúdo medidas. Além disso, esperamos que os participantes percebam que a utilização de Materiais Manipuláveis é um aliado que pode potencializar um ensino significativo, não apenas no conteúdo de medidas.

Palavras-chaves: Medidas. Ensino e Aprendizagem. Materiais Manipuláveis.

Ementa

O minicurso propõe atividades voltadas para o ensino das medidas de comprimento, área e volume, focando em um trabalho da construção do conceito do que é medir. No decorrer do minicurso avançaremos para o que é medir comprimento, o que é medir área e o que é medir volume, com foco na formação de professores dos anos finais do Ensino Fundamental. A abordagem será fundamentada no uso de

Amanda dos Santos Bomfim

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Amargosa, BA – Brasil
✉ amandabomfim@aluno.ufrb.edu.br

Anna Thayrine Cardoso dos Santos

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Amargosa, BA – Brasil
ID <https://orcid.org/0009-0003-9793-6760>
✉ annacardoso@aluno.ufrb.edu.br

Gilson Bispo de Jesus

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Amargosa, BA – Brasil
ID <https://orcid.org/0000-0002-7156-0860>
✉ gilbjs@gmail.com

Iran Silva Oliveira

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Amargosa, BA – Brasil
ID <https://orcid.org/0009-0009-6571-0998>
✉ silvairan218@gmail.com

Maila Agra dos Santos

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Amargosa, BA – Brasil
ID <https://orcid.org/0009-0002-9761-3358>
✉ mailaagra@aluno.ufrb.edu.br

Recebido • 04/04/2025
Aprovado • 05/06/2025
Publicado • 08/08/2025

Minicurso

Materiais Manipuláveis e em atividades que favoreçam a construção do conhecimento pelo próprio sujeito. Além disso, de forma transversal serão abordadas medidas não convencionais, utilizadas ainda nos dias atuais pelas comunidades e cidades. O trabalho com os múltiplos e submúltiplos no sistema métrico decimal terá destaque, inclusive com a construção das regras de transformação de unidades de medidas pelo próprio sujeito. Assim, questionamentos sobre, por exemplo, o porquê que 1 m^2 é equivalente a 10.000 cm^2 será respondido pelo próprio cursista, com base nas atividades que serão desenvolvidas. Espera-se que as atividades desenvolvidas possam favorecer a construção do conhecimento pelos participantes, destacando a importância da interação entre alunos e o manuseio de Materiais Manipuláveis. Desse modo, os participantes vivenciarão atividades de natureza investigativa, analisando a transposição dessas para o contexto escolar, o que pode incentivar futuras práticas com foco nas atividades e materiais desenvolvidos.

Justificativa

A A necessidade de formar professores capazes de promover uma abordagem mais prática e reflexiva para o processo de ensino e aprendizagem de matemática justificam esse minicurso. Os conteúdos do minicurso, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), são abordados dentro do campo das grandezas e medidas.

Esse campo desempenha papel ímpar na compreensão da realidade, pois possibilita que os estudantes desenvolvam habilidades para medir, comparar e operar com diferentes grandezas (Brasil, 2018). Além disso, promove a integração da matemática a outras áreas do conhecimento, como a geometria, e pode contribuir com a ampliação da noção de número, de construção do pensamento algébrico e aplicação de conceitos geométricos (Brasil, 2018). Segundo esse documento, deve-se priorizar experimentação com objetos concretos das salas de aula e dos respectivos contextos dos estudantes, em momentos de trabalhar com as grandezas e medidas.

Desse modo, atrelamos as atividades do minicurso aos Materiais Manipuláveis. Para Lorenzato (2006), o uso desses materiais pode favorecer a compreensão de conceitos matemáticos, permitindo que o estudante visualize e experimente os conteúdos de forma concreta, o que pode contribuir para uma aprendizagem com mais significado.

A BNCC ainda sugere a elaboração e resolução de problemas que envolvam as grandezas comprimento, área e volume, atrelando a situações do cotidiano, propondo trabalhar, inicialmente, com unidades não convencionais, podendo ser utilizado a palma da mão, os pés, palitos de fósforos, quadradinhos, etc como unidades de medida para o aprendizado desses saberes. Por esse motivo indicamos de forma transversal um trabalho com medidas não convencionais, ainda presente nos dias atuais.

Além disso, no que diz respeito ao uso da história na construção do conhecimento matemático os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN) destacam que:

A História da Matemática pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento. Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor cria condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante desse conhecimento.

Além disso, conceitos abordados em conexão com sua história constituem veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural. (Brasil, 1998, p. 42).

Contudo, o documento salienta que não se deve entender essa abordagem como uma forma de situar no tempo os fatos matemáticos, “mas que a encare como um recurso didático com muitas possibilidades para desenvolver diversos conceitos, sem reduzi-la a fatos, datas e nomes a serem memorizados” (Brasil, 1998, p. 43). Assim, de acordo com Vianna (1995), fizemos uso da história imbricada no conteúdo, ou seja, de forma implícita, não se fala nela nem se fala em nomes de matemáticos, a história forneceu saberes que permitiu estruturar o desenvolvimento do conteúdo de uma determinada forma, a exemplo de realizar medições com o próprio corpo.

Público

Temos como público-alvo alunos da graduação em Licenciatura em Matemática, professores dos anos finais do Ensino Fundamental e participantes interessados com a temática proposta. Apontamos um total de 30 participantes, enquanto número limite para o trabalho, pois vamos trabalhar com Materiais Manipuláveis e atividade experimentais, precisaremos dar a devida atenção aos participantes.

Conteúdo programático

As atividades a serem desenvolvidas foram idealizadas a partir de experiências no componente curricular Construção de Conceitos Geométricos na Educação Básica e no programa de extensão Materiais Manipuláveis no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática.

As atividades são de natureza exploratória e investigativa, assim visam à construção do conhecimento pelo sujeito. Isto é, o saber não é “transmitido” ao aprendiz, mas ele, ao interagir com as atividades e materiais, pode construir ou ampliar conceitos no que diz respeito às medidas de comprimento, área e volume.

Desse modo, fizemos uso da Teoria das Situações Didáticas (TSD) para conceber as atividades e a tomaremos como referência durante o minicurso. A TSD o decompõe o processo de ensino e aprendizagem em quatro fases diferentes: ação, formulação, validação e institucionalização, sendo que as três primeiras são fases adidática, fases na qual a intenção de ensinar não é revelada ao aprendiz, contudo foi planejada para lhe favorecer se apropriar do novo saber que se deseja ensinar. Essas fases se caracterizam por propor atividades que dê condições ao sujeito de agir, falar e refletir,

de forma a adquirir construir conhecimentos por meio delas, sem apelo a razões didáticas impostas pelo professor (ministrantes). Após essas fases precisa-se fazer a institucionalização do conteúdo em questão, para que o saber se torne oficial, e os sujeitos possam incorporá-lo a seus esquemas mentais, e possa estar disponível para utilização na resolução de futuros problemas matemáticos (Jesus; Dias, 2003).

Assim, os participantes trabalharão em grupos de forma a vivenciarem as fases de ação, formulação e validação e ao final os ministrantes do minicurso farão a institucionalização.

Na sequência apresentaremos comentários a respeito das atividades que serão desenvolvidas com alguns recortes dessas atividades.

ATIVIDADE 01

O objetivo dessa atividade é conceituar grandezas e medidas. Além de construir o sistema métrico decimal de medidas de comprimento. Partiremos das indagações: o que é grandeza? e o que é medir? Por meio de situações práticas, discutiremos que esses dois conceitos estão imbricados, uma vez que grandeza é tudo que pode ser medido ou contado e medir é comparar duas grandezas de mesma espécie na qual uma delas é tomada como padrão. Passaremos então a trabalhar com medidas de comprimento. Nesse contexto, situaremos historicamente aspectos relativos a criação de um sistema padrão de medidas, mostrando os limites e possibilidades da época e a grande vantagem de se ter padronizado. Os participantes investigarão “instrumentos” de medidas alternativos criados por eles, experimentarão medir com partes do seu corpo, vivenciando dessa forma a grande confusão que se teria com os vários instrumentos não padronizados de medida e assim, cria-se a necessidade de se padronizar o metro.

Com o metro estabelecido, trabalharemos, de forma investigativa, com os submúltiplos e os múltiplos do metro (km, hm, dam, m, dm, cm e mm) e suas transformações. É um bom momento de questionar quanto mede uma légua? E se já ouviram falar na unidade de medida de comprimento Vara? Ao trabalharmos com medidas de comprimento é um bom momento para abordarmos o conceito de perímetro de um polígono – soma das medidas dos lados de um polígono.

Algumas atividades:

Comente a seguinte afirmação: O PÉ DE MARCOS É MAIOR QUE A IDADE DO PROFESSOR ANDRÉ. _____

Usando um pedaço de barbante, meça o lado mais comprido da carteira do professor. Agora, compare as medidas que você obteve com aquelas obtidas por alguns dos seus colegas. Essas medidas são iguais ou diferentes? Justifique.

ATIVIDADE 02

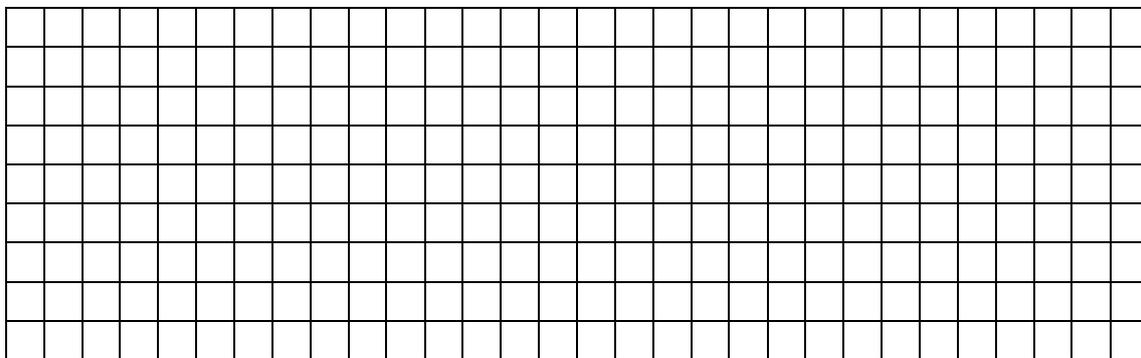
O objetivo é conceituar medidas de superfície, além de construir as fórmulas de áreas das figuras: quadrado, retângulo e triângulo. Com base em um material quadriculado retomaremos o trabalho com grandezas e medidas e os participantes construirão o conceito de medida de superfície, o que vai caracterizar a medida da área de uma figura plana (área é a grandeza a ser medida). Ainda com o mesmo material, investigarão por meio de pinturas, recortes e colagem formas de medir a área do quadrado, do retângulo e do triângulo.

Discutiremos que retângulos diferentes (áreas diferentes) podem ter o mesmo perímetro. E áreas iguais não implica em figuras iguais. Faremos a construção do metro quadrado (1 m^2) com papel metro ou folhas de jornal. Discutiremos questões relativas à ocupação do espaço por m^2 por pessoas em grandes eventos, por exemplo, festas juninas, comícios, ... retomando ou construindo o conceito de densidade demográfica.

Colocaremos a situação-problema: quantas cerâmicas quadradas de $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ serão necessárias para cobrir uma sala retangular de $15\text{m} \times 20\text{m}$? Esta situação poderá desencadear a necessidade de transformação de unidades, ou seja, um trabalho com o sistema métrico decimal de medidas de superfície. Com o metro quadrado estabelecido e a necessidade de problemas, é um bom momento de questionar quanto mede uma tarefa de terra?

Algumas atividades:

No quadriculado, pinte quadrados de lados 3 cm , 4 cm e 5 cm , e determine a medida do seu perímetro e da sua área. Qual seria a área de um quadrado de lado 7 cm ?



QUADRADO 01

lado = 3 cm

P = _____

A = _____

QUADRADO 02

lado = 4 cm

P = _____

A = _____

QUADRADO 03

lado = 5 cm

P = _____

A = _____

Como você calcularia a área de um quadrado sem precisar realizar a pintura?

Quantas pessoas cabem em 1m^2 ?

ATIVIDADE 03

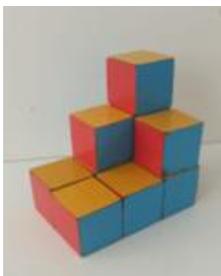
O objetivo é conceituar medidas de volume, além de construir as fórmulas do volume do cubo e do bloco retangular. Falaremos do conceito de medida de volume por meio de uma atividade que empilha caixas de fósforo e cubinhos de madeira, o que vai caracterizar a medida do volume de uma figura especial (volume é a grandeza a ser medida). Investigarão por meio do empilhamento de cubinhos de madeira o volume do cubo e do bloco retangular, com cubinhos de 1 cm de aresta. Para instigar, colocaremos a questão das caixas, aparentemente diferentes, mas que têm volumes iguais.

Indagaremos o que seria o metro cúbico (1 m^3) e problematizaremos as mudanças de unidades, por exemplo trazendo a relação entre volume e capacidade.

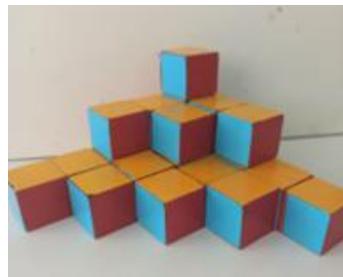
Por fim, com os conhecimentos construídos trabalharemos com o sistema métrico de volume e vamos resolver alguns volumes de corpos que não têm forma de cubo ou bloco retangular.

Algumas atividades:

Observem as figuras que seguem e reproduzam com os cubinhos que receberam. Tomando como unidade de volume um cubinho, qual a medida do volume das figuras A e B?

FIGURA A

Resposta: _____

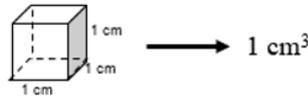
FIGURA B

Resposta: _____

Estanislau precisa transportar um determinado produto que se encontra em sua casa. Ele dispõe de duas caixas para esse transporte, uma tem todas as arestas medindo 20cm e a outra tem arestas medindo 10cm, 20cm e 40cm e precisa transportar a maior quantidade de produto em uma única viagem, pois só faz uma viagem por dia. Logo, tem que saber qual das caixas tem mais espaço para poder armazenar o máximo do produto. Ajude-o a saber qual das caixas o servirá melhor.



Como já sabemos, para descobrir a medida do volume de um corpo ou sólido temos que compará-lo com uma unidade padrão escolhida. Para essa atividade utilizaremos como padrão um bloquinho cúbico colorido de “aresta 1 cm”, dizemos que a medida do seu volume é de 1 cm^3 (um centímetro cúbico).



a) Construa um cubo de aresta 2cm, qual a medida do seu volume?

b) Construa um cubo de aresta 3cm, qual a medida do seu volume?

c) Construa um cubo de aresta 4cm e qual a medida do seu volume?

d) Sem construir um cubo de aresta 5cm, qual seria a medida do seu volume? _____

e) Como você calcularia o volume de um cubo sem precisar realizar o empilhamento de cubinhos? _____

REFERÊNCIAS

Metodologia

METODOLOGIA

Inicialmente os ministrantes irão se apresentar de forma breve, e farão uma espécie de levantamento de conhecimento prévios que os cursistas têm sobre medida. Além disso, farão uma pequena exposição a respeito da importância do ensino de medidas nos anos finais do Ensino Fundamental, destacaremos pontos que são desafios para o ensino de professores e para a aprendizagem dos estudantes.

Na sequência, os participantes serão organizados em pequenos grupos para vivenciarem a experiência, na prática, durante esse momento, os ministrantes atuarão como mediadores, utilizando como base a Teoria das Situações Didáticas.

Por fim, faremos a sistematização, discutiremos o objetivo de cada atividade realizada e daremos espaço para que os cursistas compartilhem suas opiniões em relação ao minicurso, inclusive com sugestões.

Esperamos que, ao final, os participantes adquiram não apenas conhecimento sobre medidas, mas também recursos pedagógicos para aprimorar o ensino da matemática com outros conteúdos.

Recursos

Sala com computador, data show, quadro e piloto. Os materiais e atividades xerocopiadas que serão disponibilizados pelos autores.

Avaliação

A avaliação dos participantes será processual, com foco na participação e no engajamento ao longo do minicurso. Serão observadas a interação nos momentos de discussão, a colaboração durante as atividades em grupo e a capacidade de refletir sobre as estratégias exploradas. Além disso, ao final do minicurso, cada grupo apresentará uma breve síntese das atividades realizadas, destacando as aprendizagens construídas, podendo se remeter à sala de aula.

Referências

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática (3º e 4º ciclos). Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 1998.

JESUS, G. B.; DIAS, M. M. J. O grupo EMFOCO e a Didática Francesa. In: DINIZ, L. N.; BORBA, M. C. (Org.). Grupo Emfoco: diferentes olhares, múltiplos focos e autoformação continuada de educadores matemáticos. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

LORENZATO, S.. O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2006.

VIANNA, C. R.. Matemática e História: algumas relações e implicações pedagógicas. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, USP, 1995.Asasasasasa

