

## É possível construir o conceito de medida de área utilizando materiais manipuláveis?

### Resumo:

Este relato tem como objetivo apresentar as experiências de membros do Programa de Extensão Materiais Manipuláveis no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática durante a formação continuada, realizado com professores pedagogos que lecionam da Educação Infantil até os anos iniciais do Ensino Fundamental, utilizando materiais manipuláveis para o ensino de medida de área. A formação foi fundamentada na Teoria das Situações Didáticas, teve-se a participação de 18 pedagogos, sendo organizada em cinco momentos, envolvendo reflexões, resolução de sequências didáticas, desafios práticos e discussões teóricas. Os resultados apontam para o engajamento dos professores e a importância do uso de materiais manipuláveis no ensino de matemática, além disso, evidencia que metodologias alternativas podem contribuir para a construção do conhecimento matemático. Espera-se que as metodologias alternativas, como os materiais manipuláveis promovam a participação dos professores e incentivem a formulação e validação de hipóteses, além de vislumbrarem a utilização desses materiais em suas aulas.

**Palavras-chaves:** Formação Continuada. Anos iniciais do Ensino Fundamental. Ensino de matemática. Metodologias alternativas.

**Maria de Lourdes Pereira**

**Lima Neta**

Universidade Estadual de Santa Cruz  
Ilhéus, BA – Brasil

<http://orcid.org/0000-0001-5450-3445>  
✉ [malu83510581@gmail.com](mailto:malu83510581@gmail.com)

**Neilton Santana dos**

**Santos**

Universidade Federal do Recôncavo da  
Bahia

Amargosa, BA – Brasil

<http://orcid.org/0000-0000-0000-0000>  
✉ [neilton@aluno.ufrb.edu.br](mailto:neilton@aluno.ufrb.edu.br)

Recebido • 04/04/2025

Aprovado • 05/06/2025

Publicado • 08/08/2025

Relato de Experiência

## 1 Considerações finais

Uma das vertentes da formação continuada de professores consiste no aprimoramento da prática pedagógica, permitindo que professores atualizem seus conhecimentos e investiguem novas metodologias para auxiliá-los no processo de ensino aprendizagem (Fiorentini *et al.*, 2002). Dentre essas metodologias, pode-se destacar o uso de materiais manipuláveis, que Segundo Reys (1971 apud Matos e Serrazina, 1996, p. 18) são “[...] objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia a dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia”.

Na literatura, estudos como de Jesus (2013) apontam que a maioria dos materiais manipuláveis utilizados para o ensino de matemática tem como finalidade ser um modelo ilustrativo ou uma abordagem para a fixação do conteúdo matemático.

Para a escrita desse texto, realizamos buscas no *Google Acadêmico* e evidenciamos a escassez de relatos de experiência sobre formações continuadas de professores que abordem o uso de materiais manipuláveis na construção dos conceitos de medida de área. Nesse contexto, este relato tem como objetivo apresentar as experiências de membros do Programa de Extensão Materiais Manipuláveis no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática durante o processo de formação continuada, realizado com professores pedagogos que lecionam da Educação Infantil até os anos iniciais do Ensino Fundamental, utilizando materiais manipuláveis para o ensino de medida de área e de volume.

O processo formativo ocorreu em 06 de fevereiro de 2025, durante a jornada pedagógica de um colégio particular localizado no Vale do Jiquiriçá na Bahia. As Sequências Didáticas (SD) que compuseram o planejamento da formação foi estruturada com base nas fases da Teoria das Situações Didáticas (TSD), tendo como principal objetivo capacitar os professores para ensinar, de maneira prática e interativa, os conceitos de medida de área e volume por meio de materiais manipuláveis.

O ponto chave desta teoria é a situação adidática, ou seja, a intenção de ensinar não é revelada ao estudante, contudo foi preparada de modo a favorecer que ele possa se apropriar de um novo saber que se deseja ensinar. Nessa situação o aluno é levado agir, falar e refletir, de forma a adquirir novos conhecimentos por meio da situação, sem apelo a razões didáticas impostas. Após a situação adidática é necessário realizar a fase de institucionalização do conteúdo em questão, tornando o saber oficial, é o momento da sistematização das principais ideias trabalhadas (Jesus; Dias, 2009). Cabe destacar que a situação adidática é composta por três fases: ação, formulação e validação.

A formação foi dividida em cinco momentos. No 1º momento, os participantes refletiram sobre o conceito de medida e foram organizados em grupos para atividades práticas. No 2º momento, os professores responderam às SD sobre medida de área, teve-se discussões acerca das questões que compuseram a SD e desafios com papel metro. O 3º momento foi destinado à resolução da SD sobre medida de volume, utilizando caixas de fósforo e cubos para sistematizar o conceito.

Após o intervalo, desafios práticos consolidaram o aprendizado, relacionando com situações do dia a dia. No 4º momento, a leitura e discussão do texto sobre TSD conectou teoria e prática. O 5º momento encerrou-se com um bate-papo sobre expectativas, avaliação e próximos passos. Cabe ressaltar que por conta das normas do evento, no que diz respeito a extensão desse texto, relatamos somente os momentos da formação direcionados à medida de área.

## **2 Problematicando: o que é medir?**

A formação foi uma solicitação da instituição escolar ao programa de extensão e foi realizada no turno matutino das 8h às 12h. A princípio nos apresentamos, vale ressaltar que estávamos em cinco, incluindo o líder do programa e idealizador da formação. Falamos sobre o Programa de extensão, a sua importância para os discentes do curso de

licenciatura em matemática do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CFP-UFRB), além disso, mencionamos experiências em intervenções, ao ministrar oficinas para a Educação Básica e sobre as apresentações em feiras de matemática.

Apresentamos algumas antecipações dos materiais que criamos e adaptamos no âmbito do programa, especificamente para o ensino das quatro operações, em que temos SD elaboradas e desenvolvidas no contexto da Educação básica e na formação inicial e continuada de professores. Apresentamos de maneira geral o planejamento da proposta (a qual foi desenvolvida com estes professores). Logo após, solicitamos que os docentes também se manifestassem a respeito do que esperavam da oficina, se tinham dificuldade em lecionar o conteúdo de área e volume, enfim suas expectativas. A professora do 4º ano relatou o seguinte:

*A matemática sempre é algo difícil de lecionar, porém as operações básicas consigo dar conta, exceto a divisão, qual estou muito curiosa em descobrir esse método inovador. Já no conteúdo de área e volume eu sinto muita dificuldade pois não entendo como chegar na fórmula e tenho a insegurança do aluno perguntar o porquê dá certo (professora, 2025).*

A partir dessa fala, instigamos a curiosidade sobre o material utilizado para ensinar divisão pelo método da estimativa, antecipando que esse tema seria abordado em uma futura formação. Reconhecemos a insegurança em relação ao ensino da matemática e enfatizamos que nosso objetivo é justamente minimizar esse receio, demonstrando que uma abordagem alternativa, baseada no uso de materiais manipuláveis e alinhada à TSD, pode fornecer o suporte necessário para o desenvolvimento de determinados conteúdos matemáticos.

Na sequência expomos algumas figuras como as representadas na Figura 1 e solicitamos que os professores observassem o padrão.

**Figura 1-** Padronização de figuras<sup>1</sup>



Fonte: Acervo dos autores (2025)

<sup>1</sup> Como pode ser observado Taques foi o nome dado as figuras de cor vermelha.

Percebemos que ao classificarem as primeiras figuras os professores demonstraram certa insegurança, ou como eles próprios relataram *"medo de errar"*<sup>2</sup>. O objetivo dessa dinâmica inicial era evidenciar que a formulação de definições, conceitos e propriedades matemáticas ocorre a partir da observação das características do objeto estudado.

Após, perguntamos aos professores: *"O que é medir?"*. Enquanto refletiam sobre a questão, destacamos que, provavelmente, eles já sabiam medir o comprimento de objetos, como a altura de uma pessoa, utilizando instrumentos como fita métrica ou régua. Em seguida, provocamos uma reflexão: *"E se quisermos medir o espaço ocupado por um objeto, uma pessoa, um animal ou uma porção de terra? O que fazer?"*. Ressaltamos, então, que esse seria o foco da nossa discussão.

Em resposta à pergunta inicial, uma professora afirmou que *"medir é comparar uma grandeza com uma unidade de referência"*. Complementando essa ideia, o líder do programa de extensão formalizou a definição, enfatizando que *"medir consiste em comparar duas grandezas da mesma espécie, sendo uma delas tomada como padrão"*.

Para desenvolver a SD sobre medida de área, solicitamos que os professores se organizassem em grupos de até quatro integrantes. Em seguida, entregamos a SD impressa e uma caixa de lápis de cor para cada grupo. A SD era composta por quatro questões, e, antes de iniciar as atividades, o mediador da formação (o líder do programa de extensão) realizou a leitura e explicação dos conceitos de superfície e área.

Na sequência, o mediador solicitou que os professores respondessem à primeira questão. Essa questão apresentava dois polígonos desenhados em uma malha quadriculada e pedia que determinassem a medida da área da superfície limitada pelos polígonos, considerando cada quadradinho como unidade de medida. Observamos que, inicialmente, os professores demonstraram incerteza sobre como proceder. Uma das professoras verbalizou: *"Será que é para contar quadradinhos?"*. Nesse momento, o mediador sugeriu que utilizassem o lápis de cor para auxiliar na contagem.

Na primeira figura, que continha apenas quadradinhos inteiros, os professores encontraram a medida da área sem grandes dificuldades. No entanto, na segunda figura, que incluía também metades de quadradinhos, surgiram questionamentos como *"Então essa metade com essa forma um quadradinho?... ah, é isso mesmo!"*. Após essa constatação, conseguiram determinar corretamente a medida da área do segundo polígono.

Percebemos, de acordo com Jesus e Dias (2009) que os professores estavam começando a vivenciar a fase adidática de ação, uma vez que eles davam respostas sem recorrer a razões matemáticas impostas.

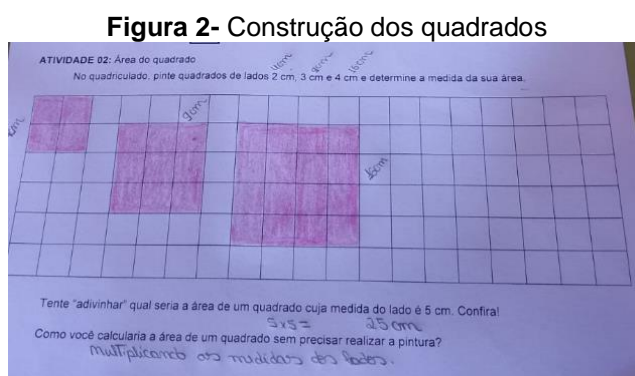
Antes de iniciar a segunda questão, a SD apresentava a seguinte informação: *"Vamos determinar uma fórmula para calcular a medida da área das figuras planas: quadrado e retângulo. Para isso, vamos utilizar a malha quadriculada. Lembramos que um*

---

<sup>2</sup> Durante a formação, os professores participantes relataram sentir-se desconfortáveis em expor suas conjecturas e conclusões, por receio de que suas respostas estivessem incorretas e fossem alvo de julgamentos por parte dos colegas.

quadrado de lado 1 cm determina uma superfície cuja medida da área é 1 cm<sup>2</sup>." Com base nessa introdução, a segunda questão solicitava que os professores pintassem, na malha quadriculada, quadrados com lados de 2cm, 3cm e 4cm e determinassem a medida de suas áreas.

Observamos que, assim que os professores compreenderam que um quadrado com lados de 2cm corresponde a dois quadradinhos na horizontal e dois quadradinhos na vertical, os professores utilizaram o mesmo raciocínio para desenhar os demais quadrados conforme a figura 2.



Fonte: Acervo dos autores (2025)

Constatamos que para determinar a medida da área dos quadrados, os professores inicialmente utilizaram a mesma técnica da questão 1 “*contar os quadradinhos*”, ou seja, continuavam vivenciando a fase de ação da TSD. Contudo, na medida que foram avançando começaram a desconfiar que poderiam encontrar a quantidade de quadradinhos multiplicando os lados do quadrado. Na verdade, ao trocarem informações com os pares sobre essa conjectura estavam vivenciando a fase adidática de formulação (Jesus; Dias, 2009).

No entanto, ao se depararem com a questão que solicitava a medida da área de um quadrado com lados de 5 cm, sem recorrer a pintura de quadradinhos, constataram a existência de um padrão, observaram que ao multiplicar as medidas dos lados, obtinham diretamente a área do quadrado, conforme ilustrado na Figura 2. Dessa forma, segundo Jesus e Dias (2009), os professores vivenciaram a fase de validação, ao se convencerem da conjectura levantada e convencerem os seus pares.

No entanto, na questão 2, percebemos que embora os professores multiplicassem as medidas dos lados, para alguns ainda não estava claro que, além de multiplicar os números, era necessário associar a uma unidade de medida coerente, não mais o “cm” e sim o “cm<sup>2</sup>” Ou seja, ao calcular a área do quadrado de lado 5 cm, deveria multiplicar 5 cm x 5cm deveria resultar não apenas em 25 cm, mas sim em 25 cm<sup>2</sup>, elevando corretamente a unidade de medida ao quadrado. Nesse momento, o mediador da formação enfatizou a necessidade dessa notação matemática, esclarecendo sua importância na representação da medida de área.

Na terceira questão, que abordava a medida da área do retângulo, os professores utilizaram um raciocínio semelhante ao da segunda questão. Eles pintaram, na malha quadriculada, retângulos com lados de 3 cm x 2 cm, 3 cm x 4 cm e 4 cm x 5 cm, e determinaram suas áreas. Ao resolver a atividade, perceberam que, apesar de os lados terem medidas diferentes, por se tratar de um retângulo, ainda assim a área podia ser encontrada multiplicando as medidas de seus lados. Esse reconhecimento pode ter reforçado a relação entre a área do retângulo e a multiplicação de suas dimensões. Mais uma vez notamos, conforme Jesus e Dias (2009), que os professores vivenciaram as três fases adidáticas.

Na sequência os professores sistematizaram seus conhecimentos, como pode ser observado na Figura 3, ou seja, apresentaram o esboço da figura e a fórmula para a área do retângulo e do quadrado, ratificado pelo mediador, ocorrendo a fase didática de institucionalização.

**Figura 3-** Sistematizando o conhecimento

SISTEMATIZANDO		
NOME DA FIGURA	ESBOÇO DA FIGURA	FÓRMULA PARA ÁREA
QUADRADO		$A = l \times l$
RETÂNGULO		$A = l \times c$

ATIVIDADE 04: Problematisando  
Quantas pessoas cabem em um metro quadrado? depende do tamanho das pessoas também

Fonte: Acervo dos autores (2025)

Com a finalidade dos professores visualizarem a utilização da medida de área no cotidiano, apresentamos o seguinte desafio: “Quantas pessoas cabem em um metro quadrado?” Inicialmente os professores sugeriram valores variados, como 8, 9 e 5 pessoas. Alguns levantaram questionamentos como: “Depende de como essas pessoas estarão dispostas”, “Depende do tamanho das pessoas também”, e “É... depende de muita coisa”. Para sistematizar essas hipóteses, realizamos o desafio na prática. Utilizamos um pedaço de papel metro com exatamente 1m<sup>2</sup> e pedimos que alguns professores se organizassem dentro desse espaço, conforme ilustrado na Figura 4.

**Figura 4-** O experimento sobre o metro quadrado



Fonte: Acervo dos autores (2025)

Note que na Figura 4 foram dispostos dois pedaços de papel metro com medida de  $1 \text{ m}^2$  de área, os quais permitiram que os professores experimentassem diferentes formas de organização dentro do espaço. Essa dinâmica possibilitou a percepção de que ao se movimentarem até 7 pessoas poderiam se acomodar confortavelmente, enquanto, se ficassem mais comprimidos, até 9 pessoas poderiam ocupar o mesmo espaço. Essa experiência reforçou a ideia de que a disposição e o tamanho das pessoas influenciam diretamente na ocupação da área. Posteriormente, foi desenvolvida a SD sobre medida de volume, embora esse aspecto não tenha sido o foco deste relato.

Para que os professores compreendessem a teoria que fundamentou as atividades realizadas na formação, o mediador solicitou a leitura do texto intitulado *“Teoria das Situações Didáticas: uma pequena introdução”*. Esse texto, de autoria do próprio mediador, foi elaborado para uso didático no componente curricular *Geometria Dinâmica* do curso de Licenciatura em Matemática da UFRB.

Após a leitura, o mediador pediu que os professores refletissem sobre como o conteúdo do texto se relacionava com as experiências vivenciadas ao longo da formação. Em seguida, os incentivou a compartilhar suas percepções. Um dos professores comentou: *“Nossa, foi surpreendente como a teoria funciona na prática! De fato, passamos pelas quatro fases — ação, formulação, validação e institucionalização — de maneira leve e conseguimos construir nosso conhecimento de forma concreta.”* Tiveram outros relatos que compartilhavam da mesma opinião.

Na sequência, realizamos um momento de bate-papo sobre as expectativas das próximas formações. Informamos que fomos convidados para ministrar outras formações ao longo do ano nesta instituição, e os professores se mostraram receptivos à proposta. Durante a conversa, perguntamos: *“Quais conteúdos vocês acreditam que os estudantes têm mais dificuldade?”* e *“Quais conteúdos vocês consideram mais desafiadores de ensinar?”*. Entre as respostas, destacaram-se dificuldades relacionadas à compreensão da conta de multiplicar, ao uso do espaço no algoritmo da multiplicação, à tabuada, ao conceito de divisão como repartição e aos algoritmos matemáticos.

As pedagogas enfatizaram que a maior dificuldade dos alunos está na divisão, pois muitos não dominam a tabuada. Diante disso, o mediador apresentou uma Sequência Didática (SD) voltada para o ensino da divisão e a revisão da tabuada. Para ilustrar a proposta, ele resolveu uma conta utilizando o método das estimativas. Nesse momento, uma das professoras comentou: *“Ah... Se eu tivesse aprendido esse método antes! Por que meus professores não me ensinaram assim?”*.

Essa fala reflete a importância de metodologias de ensino que favoreçam a compreensão dos conceitos matemáticos de forma intuitiva. Como aponta Tancredi (2012), muitas dificuldades na aprendizagem da matemática estão relacionadas ao ensino mecanizado, que prioriza a memorização de algoritmos em detrimento da compreensão dos conceitos matemáticos. Nesse sentido, alternativas pedagógicas como a TSD e o

método das estimativas podem contribuir para um aprendizado reflexivo e acessível aos estudantes.

Por fim, realizamos a avaliação da formação, refletindo sobre as experiências compartilhadas e os aprendizados construídos ao longo do processo. Agradecemos a atenção, a participação e a confiança de todos, reforçando nosso compromisso em continuar colaborando para o desenvolvimento profissional e para o ensino de matemática.

### 3 Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo relatar a experiência de membros do Programa de Extensão Materiais Manipuláveis no desenvolvimento da formação sobre medida de área para professores, utilizando materiais manipuláveis, realizada durante a jornada pedagógica de um colégio particular no Vale do Jiquiriçá. Fundamentada na Teoria das Situações Didáticas (TSD), a formação buscou proporcionar uma abordagem prática e interativa, capacitando os professores para trabalhar esses conceitos em sala de aula.

Os resultados evidenciaram o envolvimento e a interação dos participantes, demonstrando que o uso de materiais manipuláveis pode favorecer a compreensão dos conceitos matemáticos e a construção do conhecimento matemático. A oficina permitiu que os professores refletissem sobre suas práticas, explorassem diferentes estratégias para o ensino de medidas e reconhecessem a importância da experimentação no aprendizado dos estudantes.

Como contribuição para a área da Educação Matemática, destaca-se a relevância de metodologias alternativas que promovam a participação dos estudantes e incentivem a formulação e validação de hipóteses.

### Agradecimentos

Agradecemos ao coordenador do *Projeto Materiais Manipuláveis no Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática*, professor Doutor Gilson Bispo de Jesus, que contribuiu com a elaboração dessa proposta de relato de experiência.

### Referências

FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M.; FERREIRA, A. C.; LOPES, C. S.; FREITAS, M. T. M.; MISKULIN, R. G. Formação de professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 36, p. 137-176, 2002.

JESUS, G. B. Os materiais manipuláveis no processo de ensino e aprendizagem de Matemática: algumas implicações no trabalho do professor. **XV Encontro Baiano de Educação Matemática**, UNEB CAMPUS X – Teixeira de Freitas – BA, v. 3, 2013.

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.

MATOS, J. M.; SERRAZINA, M. L. **Didáctica da Matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

TANCREDI, R. M. S. P. Que matemática é preciso saber para ensinar na educação infantil? **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 1, p. 284-298, 2012.