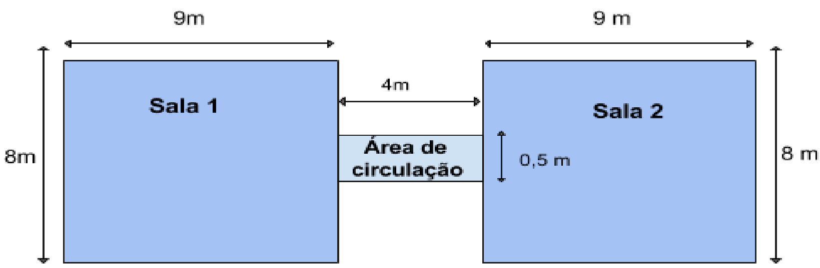
Guia de intervenção
MAT5_20GRM02 / Apresentando o metro quadrado como unidade padrão de medida de área

Kommentar [1]: +roselia.fenner@timedeautores.org.br depois da barra, colocar o nome do plano - que é o nome criado por você ao fazer o planejamento da unidade.

Ao resolver a atividade a seguir, os alunos poderão cometer alguns erros.Veja possíveis intervenções para auxiliá-los.

Em uma determinada escola, há duas alas onde ficam as salas de aula e uma área de circulação entre elas. Veja a representação:



Calcule a área das salas e da área de circulação e estime quantas pessoas caberiam nestes espaços, considerando um número de 5 pessoas por metro quadrado e que elas estarão em pé e ao mesmo tempo neste local.

Possíveis erros dos alunos	**Intervenções**
- Somar todas as dimensões do espaço representado na figura. 9 m + 9 m + 8 m + 8 m + 9 m + 9 m + 8m + 8 m + 4 m + 4 m + 0,5 m + 0,5m. - Ou somar apenas a dimensões que estão demarcadas com as medidas. 9 m + 8 m + 9 m + 8 m + 4 m + 0,5 m. - Descobrirem quantas superfícies de **"m²"** correspondem a uma área de "**m²**".	Esse tipo de erro ocorre quando os alunos não conseguem distinguir a diferença entre dois termos: perímetro e área. É frequente a confusão entre esses dois termos, por isso faz-se necessário refletir sobre as diferenças não apenas do uso dessas unidades, mas também das grandezas que elas representam. Você pode iniciar essa reflexão perguntando: **Como é medida a grandeza comprimento?**

	Esta pergunta tem a intenção de avaliar se o aluno consegue identificar que essa é uma medida linear e que pode ser medida em metros ou centímetros, dependendo do objeto, espaço a ser medido. No entanto, se o aluno não souber responder, utilize uma régua, metro ou trena e explore o conceito de comprimento e largura da mesa, da lousa, entre outros. **Você sabe me dizer como é medida a grandeza área?** Essa pergunta é importante pois o aluno não deve ter construído o conceito de área. Para sanar essa dúvida, você pode pedir para que o aluno meça a altura e a largura da porta. Pergunte a ele: **O que foi que você mediu?** Ele provavelmente dirá que mediu a porta. Esse é o momento de intervir dizendo que ele mediu o comprimento e a largura da porta e não a porta. Agora, faça a seguinte pergunta: **Você pode medir o piso da sala de aula? Como?** Ele poderá responder que podemos medir a sala de aula com o metro quadrado. Faça novamente a intervenção, explicando que o que se mede com a unidade m² é a superfície da sala de aula e não a sala. Portanto, para calcular a área das salas conforme mostra a figura, basta contar quantos segmentos de um metro de comprimento há nas duas

	dimensões (na medida de uma das dimensões há 9 x 1 m e, na outra, há 8 x 1 m). Peça que, na própria figura da atividade, ele faça divisões em quadradinhos como se cada centímetro representasse um metro. Em uma dimensão, nove divisões representando um metro e, na outra, oito divisões representando um metro. Em seguida, chame a atenção para a multiplicação que pode ser feita, considerando o número de linhas e de colunas da região. São 9 linhas com 8 quadradinhos em cada (9 x 8), isso totaliza 72 m². Da mesma forma, o aluno poderá fazer essa representação com as outras medidas pedidas (sala e espaço de circulação). Assim, o aluno, ao final da atividade, irá compreender que área é o número resultante da comparação de duas superfícies. Outro material interessante para usar nestes casos é o **geoplano** (material que pode ser confeccionado com um pedaço de madeira e pregos que serão fixados em um formato quadrado, os pregos com distâncias de 1cm um do outro. Com uma borrachinha de dinheiro ou barbante ele vai demarcar a figura, cada metro representado em um centímetro). Neste material ele poderá visualizar quantas unidades de m² há no espaço demarcado. Na internet há várias sugestões para o trabalho com geoplano, ideal também para o ensino da Geometria.

- Não conseguir realizar o cálculo com números decimais: 4 m x 0,5 m	Neste tipo de situação existem vários motivos que levam o aluno a cometer esse tipo de erro: Não compreensão no procedimento do algorítmo ou a sua automatização do processo, erros na tabuada, não compreensão do sistema posicional decimal, não consegue identificar a parte inteira e a parte decimal, não entendendo assim o significado da vírgula no número e nem estabelecem uma relação entre os mesmos (4,0 m e 0,5 m - quatro metros inteiros e metade de um metro). A vírgula foi usada para separar a parte inteira das partes menores que compõem o metro. O aluno pode entender os 4,0 metros como sendo um número natural e apenas separado com vírgula e não como um número que pertence a outro Conjunto Numérico. Para isso, faça a seguinte intervenção: **Leia para mim as medidas que você vê representadas na figura.** Através dessa pergunta o professor poderá observar se ele consegue realizar a leitura dos números decimais. Caso ele não consiga, ele terá dúvidas também no posicionamento correto da vírgula na na operação. É preciso então que ele compreenda o Sistema Posicional Decimal, ou seja, cada ordem terá um valor dependendo da sua posição. Utilize um Quadro de ordens da Medida de Comprimento, tendo em

vista que a unidade de medida representada é o metro. Com isso, o aluno estabelecerá uma relação entre os números decimais ao Sistema de Numeração Decimal. Veja um exemplo:

Múltiplos			Unid. Funda-mental	Submúltiplos		
km	hm	dm	**m**	dm	cm	mm
			4,	**0**	**0**	**0**
			0,	**5**	**0**	**0**

Esta tabela pode ser um recurso a ser utilizado para o aluno entender o significado da vírgula e que cada ordem tem sua posição. Peça ao aluno se ele sabe o que significa cada ordem desse quadro e o quanto cada uma representa, ou seja, seu valor posicional. Por exemplo: **Em quatro metros há 400 cm (1 metro = 100 cm , portanto 4 x 100 cm = 400 cm)**.

Em 0,5 m há 5 decímetros (1 dm corresponde a uma das partes em que o metro foi dividido, é a décima parte do metro).

Em 0,5 m há 50 centímetros - meio metro (1 cm corresponde a uma das cem partes em que o metro foi dividido, ou a centésima parte do metro).

Em 0,5 m há 500 milímetros (1 mm, corresponde a uma das mil partes

	em que o metro pode ser dividido, ou a milésima parte do metro). Faça as representações em conjunto com o aluno, pedindo a ele que leia sempre as medidas registradas na tabela, assim ele irá compreender o porquê da unidade de medida representada em 50 centímetros (0,5) seja “m”. **Obs.**: Esse quadro de ordens pode ser utilizado no trabalho com todas as medidas, com o tempo o aluno irá compreender o valor de cada número em sua posição, quer seja antes da vírgula ou depois. Durante o registro das medidas no quadro, pode se fazer a seguinte pergunta: **Eu tenho 4 metros inteiros em 4,0m?** Ao responder, você registra então os 4 metros na ordem do “m” e, como não há partes do metro, separa a parte inteira com vírgula e preenche as demais ordens com zero. **E agora, eu tenho um metro inteiro em 0,5 m?** Espera-se que o aluno responda que não, pois esse valor representa uma parte do metro. Se em 0,5 m não há um metro inteiro, então registra-se o zero seguido da vírgula que irá separar a parte decimal do metro: 5 decímetros, ou 50 centímetros ou, ainda, 500 milímetros. Após a compreensão e identificação da parte inteira e a parte decimal, o

	aluno irá resolver o cálculo sem a utilização de regras que predominam a memorização das técnicas algorítmicas. Para a resolução desse cálculo ele pode optar em resolver de diferentes maneiras. Discuta com ele as diferentes estratégias de resolução: **Vamos pensar juntos o que significa 4,0 m x 0,5 m?** Essa pergunta fará com que o aluno explique que 0,5 m está contido 4 vezes naquele espaço da área de circulação. **Peça a ele que mostre no metro (ter um metro ou trena em mãos) a medida 0,5 m, quatro vezes.** Incentive o aluno a ir contando. Ele irá perceber que 0,5 m + 0,5 m = 100 cm ou 1 metro, então, 0,5 m + 0,5 m também corresponde a mais um metro. 1 m + 1 m = 2 metros ou 200 cm. Portanto, 4 x 0,5 m = 2 metros. **De que outra maneira você pode resolver esse cálculo?** Espera-se que ele perceba que pode resolver através da adição de parcelas iguais: $\begin{array}{r} 0,5\ m \\ +\ 0,5\ m \\ 0,5\ m \\ 0,5\ m \\ \hline 2,0\ m \end{array}$

	Ou, ainda, encontrando o produto multiplicando os fatores: $\begin{array}{rrrl} & 4, & 0 & m \\ \times & 0, & 5 & m \\ \hline 2 & 0 & 0 & cm \\ + 0 & 0 & & cm \\ \hline 2 & 0 & 0 & cm \end{array}$ 200 cm dividido por 100 cm = 2 metros. Ao final dessa atividade, peça novamente ao aluno para que faça a leitura das medidas dos espaços marcados na figura.
Refletir sobre as formas de cálculo de número de pessoas presentes em um evento aberto ao público.	Para esse problema, antes de mais nada, é preciso que o aluno tenha conhecimento de que existe um padrão internacional de contagem, segundo o qual se considera que 4 pessoas ocupam uma área de 1 m². A partir dessa informação, avançar para outra etapa que consiste em avaliar se o aluno sabe quanto representa um m², e se diferencia “m” e “m²”, grandezas que representam comprimento e área. Para essa compreensão, o exercício de construir o m² contribui para o desenvolvimento da capacidade de estimativas de áreas que envolvam o metro quadrado, assim como o reconhecimento das áreas que se prestam à medição com essa unidade. A partir do momento que o aluno tem a conservação da medida “área”, ele terá condições de estimar quantas

	pessoas podem ocupar um espaço de 1 m². Conhecendo a área da região, multiplica-se esse número pela quantidade de pessoas que cabem em um m². O aluno poderá ter dúvidas em relação ao entendimento do problema, não conseguindo estabelecer relação de uma parte com o todo. O professor pode então perguntar: **Quantas pessoas cabem aproximadamente em um metro quadrado?** Avalie se ele assimilou a informação dada sobre sobre estimativas de pessoas em um determinado local. Obs.: Lembrando que essas informações são referentes à contagem de pessoas por m² em um evento, em pé, e não sobre o espaço que o aluno ocupa em sala de aula, sentado na carteira. **Quantos metros quadrados cabem na superfície que será ocupada pelas pessoas?** Aqui o aluno precisa comparar 1 m² com a área total, quantas vezes o metro quadrado cabe dentro de 74m². **Então, se em 1 m² cabem 5 pessoas,quantas pessoas cabem em 74 m²?** Neste caso o aluno precisa fazer suas tentativas através de uma estratégia elaborada por ele. Uma das maneiras de resolver sem partir para a operação do algoritmo é pedir para o aluno construir uma tabela e ir registrando da seguinte maneira:

1 m²	**5 pessoas**
2 m²	**10 pessoas**
4 m²	**20 pessoas**
8 m²	**40 pessoas**
10 m²	**40 + 10 = 50 pessoas**
20 m²	**100 pessoas**
40 m²	**200 pessoas**
80 m²	**400 pessoas**
100 m²	**400 + 100 = 500 pessoas**
140 m²	**500 + 200 = 700 pessoas**
146 m²	**700 + 20 + 10 = 730 pessoas.**

Existem várias formas de preencher essa tabela, deixe que o aluno descubra qual a maneira que ele pensou para chegar no total de pessoas que cabem em 146 m².
Caso ele queira fazer através do cálculo, observe se o aluno vai apresentar alguma dificuldade na operação:
Conduza da seguinte forma:

Se eu sei que em 1 m² cabem 5 pessoas, quantas cabem em 146 m²?
Espera-se que com essa pergunta o aluno conclua que deverá multiplicar o número de pessoas que cabem em 1 m² por 146 m², que é a área total a ser ocupada. Dessa forma, saberá

	aproximadamente quantas pessoas podem ocupar o espaço: 730 pessoas.