

Na minha casa tem Matemática:

Um caderno de tarefas para o 6º ano do Ensino Fundamental

Um caderno de tarefas para o 6º ano do Ensino Fundamental



Cleiton Antonio Marino
Marcele Tavares Mendes

**NA MINHA CASA TEM MATEMÁTICA:
UM CADERNO DE TAREFAS PARA O 6º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Cleiton Antonio Marino
Marcele Tavares Mendes

**NA MINHA CASA TEM MATEMÁTICA:
UM CADERNO DE TAREFAS PARA O 6º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

2018

Prefácio

O meu *hobby* do final da infância e de toda adolescência era fazer plantas baixas de casas. Passava as tardes em uma mesa atrás da minha casa, com papeis, régua e lápis esboçando o projeto da casa dos meus sonhos. Toda semana eu mudava de ideia. Ora queria uma casa grande, um sobrado com espaços para muita gente morar, com três salas, quatro quartos ou mais, escritório, sala de jogos, ora desenhava plantas para uma família de quatro pessoas com seis cômodos.

Ao passar do tempo, fui observando como era feita a distribuição dos cômodos de todas as casas que entrava. Estimava as medidas das paredes, as áreas de cada cômodo, se a distribuição dos espaços era adequada, ou não, caso não fosse quais alternativas poderiam ser estudadas em uma possível reforma. Tudo isso em silêncio, é claro, muitos de meus colegas nem desconfiava que eu observasse como eram suas casas. Quando folheava o jornal de domingo, procurava plantas baixas de apartamentos e chegava a passar 10, 20 minutos analisando suas medidas, as distribuições dos cômodos, a área de cada cômodo, a escala que a planta foi elaborada.

Cheguei até cogitar a hipótese de fazer Engenharia Civil ou Arquitetura. Até que no último ano do Ensino Fundamental tive uma professora de História sensacional, a Dona Sonia. Antes, era um aluno regular na disciplina, mas com a Dona Sonia, só tirava 10. Minhas notas de História eram maiores até mesmo que de Matemática que eu sempre gostei. A empolgação com que ela ministrava suas aulas expositivas, o dinamismo das aulas e esquemas traçados no quadro não somente me fez gostar de História, mas principalmente em querer ser um profissional como ela. Após as dúvidas típicas da adolescência, optei em fazer a Licenciatura em Matemática. E hoje me vejo tão realizado quanto percebia minha professora de História.

O *hobby* de menino foi substituído pelas listas de exercícios durante a graduação e com os demais afazeres da vida adulta. Ainda no Ensino Médio, em uma aula de Geometria Espacial no Ensino Médio, eu não conseguia entender o que os alunos não estavam compreendendo naquelas aulas, porque possuíam dificuldades. Anos depois, refletindo sobre esse episódio, me questionei o motivo que eu nunca tive tais dificuldades e a resposta foi que o exercício de observar os espaços das casas fez com que eu desenvolvesse ideias matemáticas relativas à Geometria (Geometria Plana e Geometria Espacial), conversão de unidades de medidas (por exemplo, metros em centímetros), área e perímetro, operações com números decimais e proporcionalidade, ou seja, reconheci que o meu *hobby* também serviu para aprender Matemática.

Já professor e envolvido em atividades de pesquisa em uma especialização em Ensino de Matemática, surgiu a ideia de entrelaçar esses conteúdos em uma proposta didática, destinada para o 6º ano do Ensino Fundamental, que os abordassem a partir da atividade de elaborar plantas baixas. Selecionei o 6º ano do Ensino Fundamental com minha orientadora, (que é segunda autora desse Caderno de Tarefas), pois identificamos a possibilidade de integração desses componentes curriculares desta série a partir do trabalho pedagógico com plantas baixas. No curso de especialização foi elaborada a proposta didática, mas não foi realizado aplicações com alunos.

Então, ao ingressar no Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR essa proposta tornou-se objeto de pesquisa. Durante os dois anos seguintes apliquei três vezes as tarefas, a fim de refiná-las e elaborar esse Caderno de Tarefa como produto educacional da minha pesquisa de Mestrado, sob orientação da mesma professora do curso de especialização. As aplicações ocorreram ao longo de 2017/2 e 2018/1 para alunos regularmente matriculados no 6º ano de escolas estaduais do Paraná.

Ocorreram exclusões, acréscimo e modificações nas tarefas, desde mudanças de uma palavra em um enunciado até em alterações estruturais no *design* de tarefas a fim de os enunciado se tornarem claros aos alunos e que as tarefas propostas pudessem desencadear em atividades para o desenvolvimento de conhecimento matemático a partir do lidar do aluno com o contexto das tarefas. Tais mudanças podem ser conferidas na Dissertação deste estudo que analisou os aspectos que influenciam um professor-pesquisador ao delinear uma Trajetória de Ensino e de Aprendizagem. Considerou-se nessa análise que a reflexão sobre o processo da (re)construção de um material didático pode trazer elementos que provoquem mudanças no modo de o professor lidar com os processos de ensino e de aprendizagem (MARINO, 2018)¹.

Enfim, as ideias matemáticas podem emergir em diversos contextos e situações do cotidiano, neste caso o *hobby* de menino serviu para elaboração deste Caderno de Tarefas e para construir um processo reflexivo sobre a própria prática, podendo ser uma inspiração para que outros professores desenvolvam experiências comprometidas com a Educação Matemática no contexto de suas salas de aula.

Cleiton Antonio Marino

¹ MARINO, Cleiton Antonio. **O processo de delineamento de uma Trajetória de Ensino e Aprendizagem.** Reflexão para o ensino de Matemática. 2018. 118f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2018.

Sumário

Objetivo do Caderno de Tarefas.....	7
A abordagem de ensino selecionada.....	9
Tempo estimado para realização de cada tarefa`.....	10
Material específico necessário para cada tarefa.....	11
Caderno de Tarefas para os alunos.....	12
Fale conosco.....	26
Bibliografia.....	27

Objetivo do Caderno de Tarefas

O objetivo deste caderno de tarefas é trabalhar de modo entrelaçado conhecimentos matemáticos da estrutura curricular do 6º ano do Ensino Fundamental, que geralmente em livros didáticos são tratados de modo isolado, a partir de tarefas que envolvam plantas baixas. Entretanto, esse Caderno de Tarefas não foi elaborado para esgotarem os trabalhos pedagógicos com os conteúdos selecionados, pois os alunos precisam estudá-los em outros contextos.

Nessa proposta não há explicações prévias dos conteúdos necessários para fazer a tarefas. Ao desenvolvê-las os alunos precisam traçar estratégias, tendo a oportunidade de elaborar ideias matemáticas.

Os conteúdos matemáticos envolvidos neste Caderno de Tarefas são:

Conteúdo Estruturante	Conteúdo Básico	Conteúdo Específico
Geometrias	Geometria plana	Cálculo de área e perímetro.
Números e Álgebra	Números decimais Razão e proporção	Operações com números decimais; Conceito de escala
Tratamento da Informação	Dados e Tabelas	Coleta de dados e construção de tabelas
Grandezas e Medidas	Medidas de Comprimentos	Conversão de metros em centímetros

Quadro 01 – Conteúdos abordados no Caderno de Tarefas

Além do objetivo geral do Caderno de Tarefas, cada uma das 13 tarefas possui um objetivo particular, conforme o quadro a seguir:

Tarefa	Título	Objetivos
01	Desenho	Diagnosticar a percepção que o aluno possui da planta baixa de sua casa. Esse registro será utilizado posteriormente a fim de que o aluno possa comparar sua percepção inicial e após das tarefas do caderno.
02	A Casa Nova da Família Souza	Desenvolver, por meio de comparação entre os projetos apresentados, a aptidão de transcrição da linguagem técnica para a linguagem corrente das representações na planta baixa. Familiarizar os alunos com representação de uma planta baixa de uma casa.
03	A Planta Baixa Adequada	Provocar reflexões acerca da noção intuitiva de escala de planta baixa. Desenvolver ideias relativas à proporcionalidade a partir de

		estratégias para verificar qual das plantas baixas propostas pode representar a sala de aula com o uso de uma régua.
04	Planta Baixa da Sala de Aula	Desenvolver estratégias para medir uma parede com instrumentos de medidas menores que as próprias paredes. Manusear adequadamente um instrumento de medida de distâncias. Discutir a conversão de medidas entre metros e centímetros ao esboçarem a representação da sala de aula.
05	Momento de reflexão	Desenvolver a ideia intuitiva de proporcionalidade e lidar adequadamente com o tratamento dos dados coletados por meio de tabelas.
06	Faça em Casa	Propor ao aluno que tome as medidas dos comprimentos das paredes de sua casa a fim de desenhar a planta baixa de seu quarto.
07	Observação da Tarefa do Colega.	Provocar novas discussões sobre a utilização da escala no contexto das plantas baixas.
08	A Área e o Perímetro do seu Quarto.	Estimular a percepção do algoritmo da adição e multiplicação de números decimais, além de trabalhar novamente os conceitos de área e perímetro por meio de um contexto realístico para o aluno as medidas da parede de seu quarto.
09	A Cozinha	Trabalhar a autonomia do aluno ao lidar com os conteúdos matemáticos já trabalhados nesse Caderno de Tarefas, de modo especial os cálculos de área e perímetro.
10	O Quarto de Enzo e Lorenzo	Desenvolver estratégias para calcular a área do quarto de formato hexagonal e comparar sua área com a do outro quarto.
11	A Planta Baixa da sua Casa	Utilizar os conceitos estudados na elaboração desta planta baixa.
12	Comparação das Plantas Baixas.	Analisar a evolução dos conhecimentos matemáticos evidenciados nas produções textuais dos alunos.
13	A Casa dos Sonhos	Explorar os conceitos relativos à planta baixa desenvolvidos no decorrer das tarefas anteriores, os conceitos matemáticos que emergiram a partir do estudo das plantas baixas, bem como a conversão de medidas de metros para centímetros e de centímetros para metros, o estudo de área e perímetro, a sistematização do algoritmo para o cálculo de adição e multiplicação dos números decimais e o formato geométrico da representação do cômodo na planta baixa.

Quadro 02 – Objetivos específicos de cada Tarefa

A abordagem de ensino selecionada

Selecionamos a Educação Matemática Realística (RME)² para abordagem de ensino para subsidiar a elaboração e a aplicação nos três ciclos de aplicação das tarefas que compõe este Caderno de Tarefas. A RME possui seis princípios para implementação em sala de aula. Treffers (1987) descreve os cinco primeiros, e Van Den Heuvel-Panhuizen (2010), acrescenta um sexto princípio (da orientação):

- O **princípio da atividade** consiste na maneira como a matemática deve ser vista e vivenciada, como uma atividade humana. O aluno precisa matematizar as situações realísticas e assumir-se protagonista em seu processo de aprendizagem. Assim como práticas esportivas e manifestações artísticas são atividades humanas, o homem também pode fazer sua matemática.

- O **princípio da realidade** consiste no contexto realístico no qual acontecerá o processo de matematização. Esses contextos precisam ser próximos aos estudantes, e o professor tem a tarefa de aproximar seus estudantes de contextos realísticos, guiando-os. Entende-se um contexto realístico como aquele que o aluno pode imaginar e não somente o real. Contextos de dragões e gnomos, embora não sejam reais, podem tornar-se realísticos, e contextos reais, como a taxa selic e investimentos em letras de créditos, mesmo sendo reais, podem não configurar algo imaginável para um aluno de 6º ano do Ensino Fundamental, portanto não é realístico para esse sujeito.

- O **princípio de níveis** consiste nos distintos níveis de compreensão pelos quais os alunos passam no processo de aprendizagem, partindo dos procedimentos informais até que, de modo progressivo, atinjam os níveis de compreensão mais formais de compreensão

- O **princípio do entrelaçamento** consiste na integração dos domínios matemáticos, ou seja, o currículo de matemática não deve ser visto como uma série de conteúdos que são trabalhados um após o outro. Deve propor tarefas que utilizem diversos conteúdos, concomitantemente, classificados em conteúdos estruturantes distintos ou, até mesmo,

² Trata-se de uma abordagem de origem holandesa. Na dissertação a apresentamos a partir de seus precursores, assim como de pesquisas desenvolvidos em âmbito nacional.

conhecimentos pertencentes ao mesmo domínio matemático. O trabalho pedagógico deve ter como objetivo a superação da fragmentação curricular.

- O **princípio da interatividade** consiste na socialização dos alunos no processo de aprendizagem, pois, com base na premissa de que a matemática é uma atividade humana, a aprendizagem pode ocorrer por meio do compartilhamento de estratégias entre alunos, ou de construções coletivas a partir de discussões que podem ser desencadeadas pelo lidar dos membros de um grupo com uma tarefa.

- O **princípio de orientação** consiste nos direcionamentos dados pelo professor à situação em que os processos de ensino e aprendizagem utiliza a reinvenção guiada como estratégia de ensino, a qual proporciona ao aluno a oportunidade de descobrir a matemática.

Tempo estimado para realização de cada tarefa

O Caderno de Tarefas pode ser aplicado entre sete e nove aulas de 50 minutos. Segue um quadro com o tempo estimado para realização das tarefas, embaçado nas três aplicações realizadas com este Caderno de Tarefas.

Tarefa	Título	Tempo estimado
01	Desenho	25 min.
02	A Casa Nova da Família Souza	25 min.
03	A Planta Baixa Adequada	15 min.
04	Planta Baixa da Sala de Aula	25 min.
05	Momento de reflexão	40 min.
06	Faça em Casa	Realizada em casa
07	Observação da Tarefa do Colega.	15 min.
08	A Área e o Perímetro do seu Quarto.	25 min.
09	A Cozinha	Realizada em casa
10	O Quarto de Enzo e Lorenzo	25 min.
11	A Planta Baixa da sua Casa	Realizada em casa
12	Comparação das Plantas Baixas.	30 min.
13	A Casa dos Sonhos	50 min

Quadro 03 – Tempo estimado para os alunos realizarem as tarefas

É claro que se trata de uma previsão para fins de planejamento docente. Entretanto, a partir da análise do modo dos alunos lidarem com as tarefas, o professor pode ampliar ou reduzir o tempo estimado. Afinal, cada professor conhece as demandas de seus alunos. É importante que o aluno tenha o tempo necessário para desenvolver ideias matemáticas.

As tarefas possuem relações entre si e devem ser realizadas na ordem estabelecida. A Tarefa 07, por exemplo, propõe reflexões sobre a planta baixa produzida na Tarefa 06. Bem como a Tarefa 12 em relação a sua anterior. Sugerimos que a Tarefa 04 e Tarefa 05 sejam desenvolvidas no mesmo dia, devido às reflexões que podem ser desenvolvidas a partir da produção da planta baixa na Tarefa 04 na tarefa seguinte.

Atente-se às tarefas que devem ser realizadas em casa ao realizar o planejamento. Se necessário faça intervenções para promover reflexões que possam conduzir o aluno ao objetivo da tarefa, mesmo que para isso seja necessário interromper o andamento de uma Tarefa.

Material específico necessário para cada tarefa

Tarefa	Título	Material
01	Desenho	Régua.
02	A Casa Nova da Família Souza	
03	A Planta Baixa Adequada	Régua.
04	Planta Baixa da Sala de Aula	1 Trena ou fita métrica ou metro flexível para cada três alunos. Régua.
05	Momento de reflexão	Régua.
06	Faça em Casa	Um instrumento de medida de comprimento, podendo até mesmo ser uma régua.
07	Observação da Tarefa do Colega.	Régua.
08	A Área e o Perímetro do seu Quarto	Calculadora.
09	A Cozinha	Régua e calculadora
10	O Quarto de Enzo e Lorenzo	
11	A Planta Baixa da sua Casa	Régua
12	Comparação das Plantas Baixas.	
13	A Casa dos Sonhos	Régua.

Quadro 04 – Material necessário para o desenvolvimento de cada tarefa

Caderno de Tarefas para os alunos³

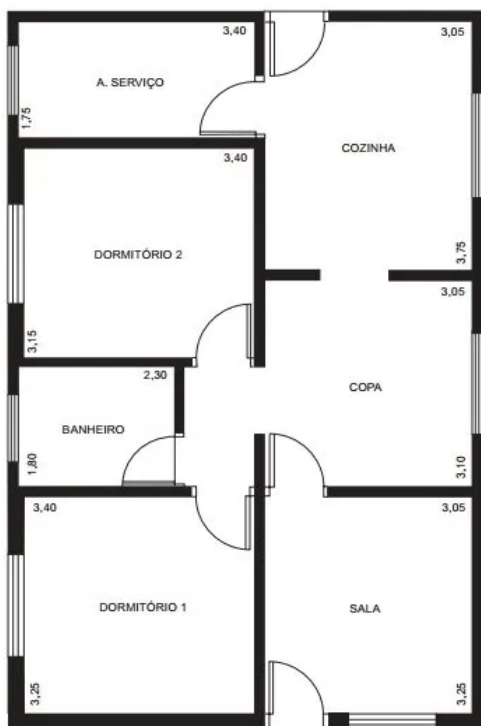
01. Desenho.

Usando lápis, borracha e régua, desenhe as divisões dos cômodos de sua casa, como se estivesse olhando de cima, sem o telhado.

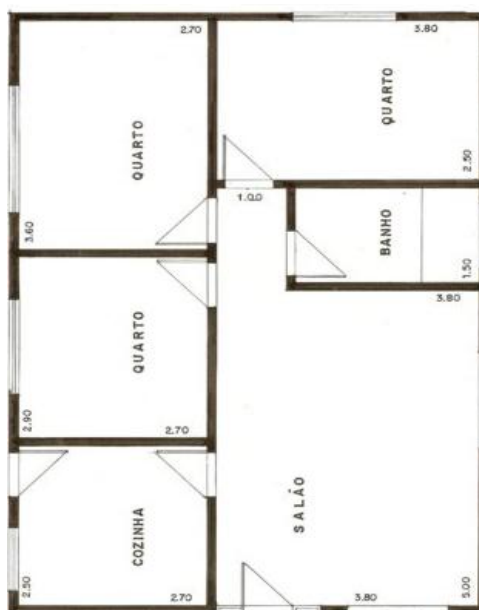
³ É permitida a reprodução deste material para fins pedagógicos.

02. A casa nova da família Souza

A família Souza pretende comprar uma nova casa e está em dúvida entre duas que possuem os cômodos representados a seguir:



Casa 1



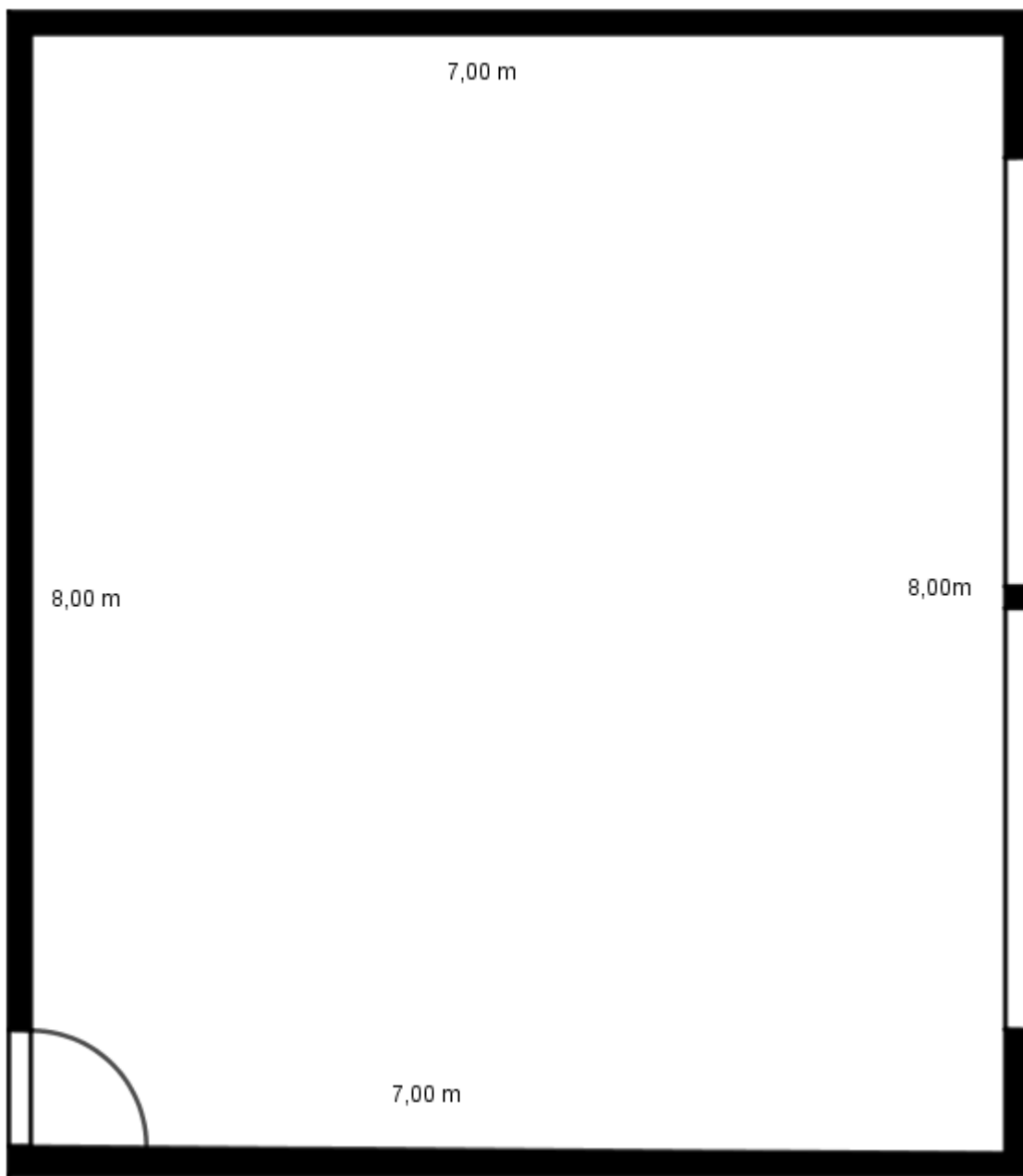
Casa 2

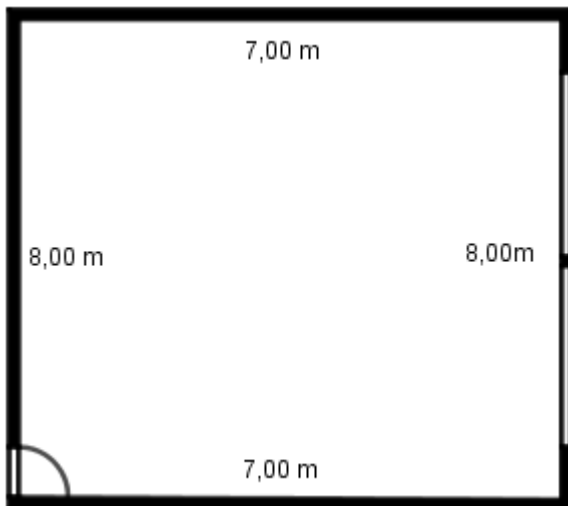
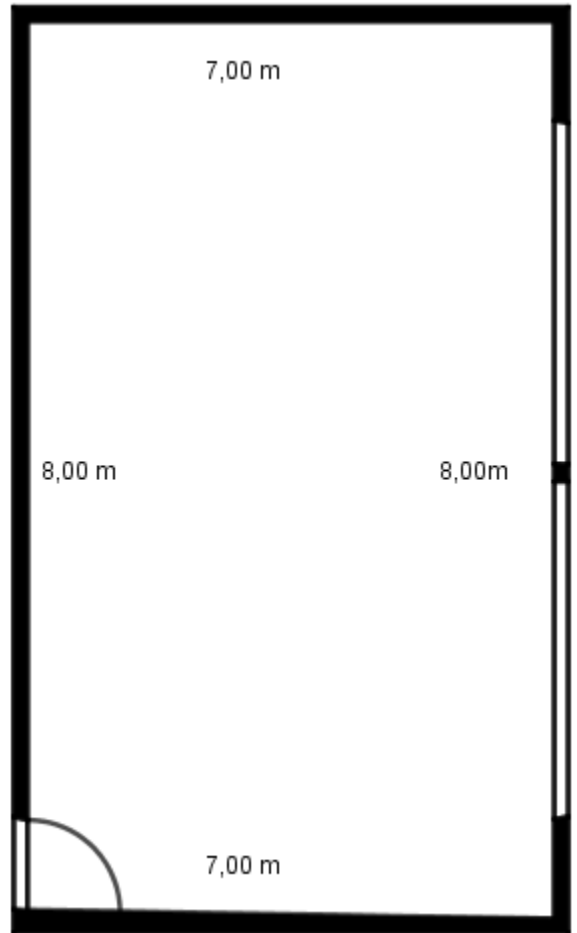
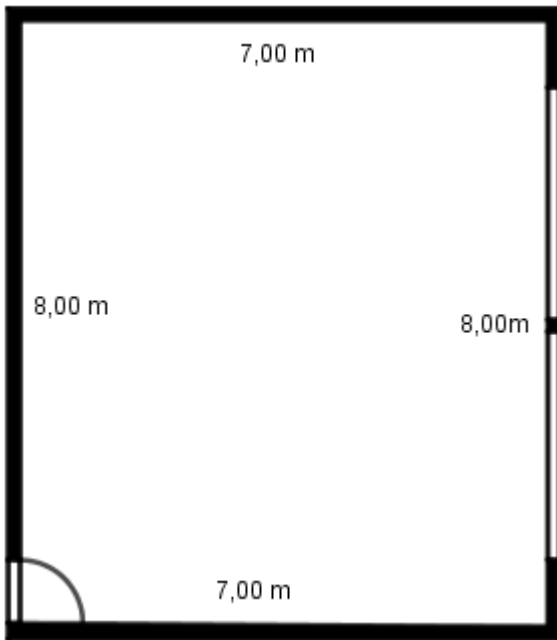
Escreva sete diferenças que você observa entre a Casa 1 e a Casa 2.

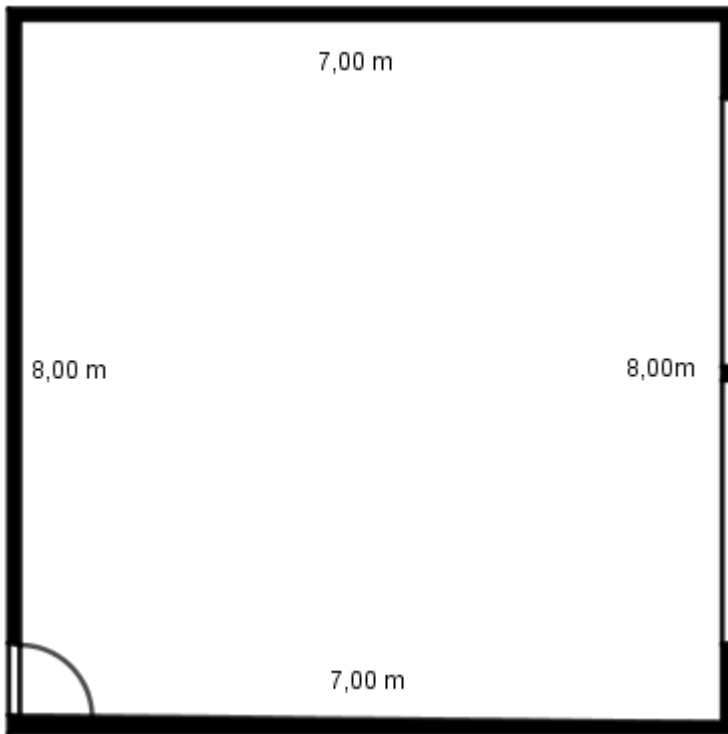
- 01. _____
- 02. _____
- 03. _____
- 04. _____
- 05. _____
- 06. _____
- 07. _____

03. A planta baixa adequada

Com o auxílio de uma régua, meça cada representação de paredes e responda quais, entre as cinco plantas baixas, das três próximas páginas, são adequadas para representar uma sala de aula com duas paredes que medem 7m e duas com 8m? Por quê?







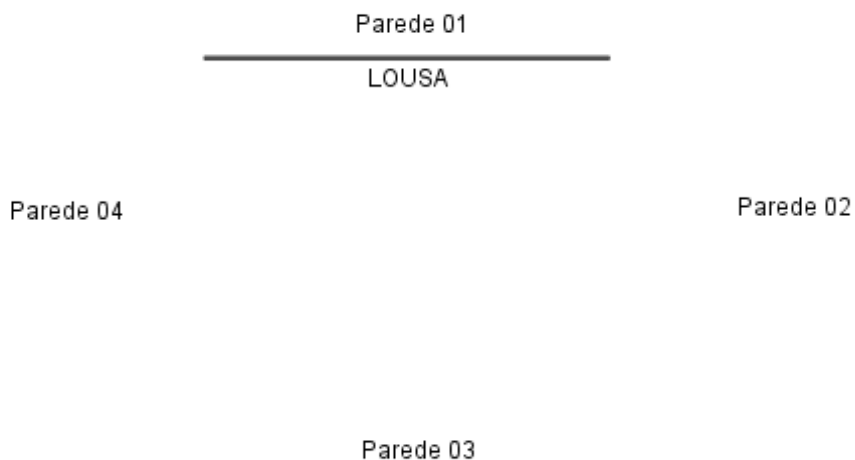
O4. Planta Baixa da Sala de Aula

Reúnam-se em grupos de 03 alunos e utilizando trenas ou régua flexíveis, meçam os comprimentos das paredes da sala de aula e desenhe a planta baixa que a representa.

05. Momento de reflexão.

Esta atividade deverá ser realizada com o mesmo grupo da Tarefa 04.

Considerando que sua carteira esteja posicionada como no desenho:



a) Preencha a tabela, de acordo com as medidas tomadas na **Tarefa 4**:

	Medidas reais das Paredes (em metros)	Medidas reais das Paredes (em centímetros)
Parede 01		
Parede 02		
Parede 03		
Parede 04		

b) Utilizando uma régua, verifique as medidas usadas para representar cada parede e preencha a tabela. A terceira coluna deverá ser copiada da tabela do item "a".

	Medidas das paredes na planta baixa da Tarefa 04 (em centímetros)	Medidas reais das Paredes (em centímetros)
Parede 01		
Parede 02		
Parede 03		
Parede 04		

c) Comparando as duas colunas preenchidas no item “b”, um centímetro na planta baixa representa quantos centímetros da parede real?

Parede 01: _____ Parede 02: _____ Parede 03: _____ Parede 04: _____

d) As medidas preenchidas no item “c” são iguais? Em sua opinião, elas deveriam ser iguais? Por quê?

e) Após as reflexões, refaça a planta baixa da sua sala de aula.

f) Foi feito algo diferente da primeira versão da planta baixa da sala de aula para esta? Explique.

06. Faça em casa.

Faça a planta baixa do seu quarto expressando as medidas.

07. Observação da Tarefa do Colega.

Os itens "a" e "b" desta tarefa serão realizados por um colega. Para isso troque o caderno de tarefas com ele.

Em duplas, cada aluno irá verificar se o colega usou a escala corretamente.

Nome do colega:

a) Seu amigo usou corretamente a escala em todas as paredes? Por quê?

b) Como você verificou isso? Qual instrumento utilizou para medir?

c) (Resposta do aluno que fez a planta do quarto) Você concorda com a observação do seu colega? Justifique.

d) Desenhe, novamente, a planta baixa de seu quarto expressando as medidas.

08. A Área e o Perímetro do seu Quarto:

a) Com o auxílio de uma calculadora, calcule o perímetro do seu quarto. Perímetro: _____

b) Como você faria esse cálculo sem o uso da calculadora?

c) Caso tenha utilizado algum número decimal, o que você observou em relação à vírgula?

d) Com o auxílio de uma calculadora, calcule a área do seu quarto. Área: _____

e) Como você faria esse cálculo sem o uso da calculadora?

f) Caso tenha utilizado algum número decimal, o que você observou em relação à vírgula?

09. A Cozinha

a) Faça a planta baixa da cozinha da sua casa.

b) Com o uso de uma calculadora, obtenha o perímetro da cozinha da sua casa.

Perímetro: _____

c) Como você faria esse cálculo sem o uso da calculadora?

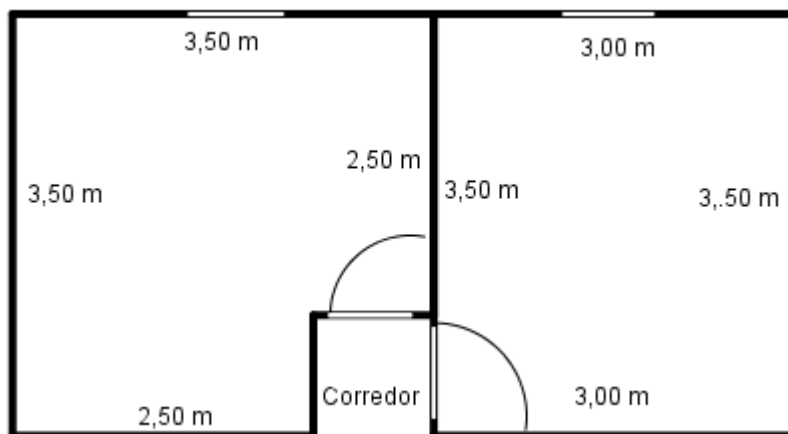
d) Com o uso de uma calculadora, obtenha a área da cozinha da sua casa.

Área: _____

e) Como você faria esse cálculo sem o uso da calculadora?

10. O quarto de Enzo e Lorenzo

A família Alves é composta por cinco pessoas, um casal e seus três filhos: Valentina, Enzo e Lorenzo. Essa família irá se mudar para uma casa nova. Entre os quartos destinados aos filhos, representados na planta baixa a seguir, foi decidido que Valentina ficaria com o quarto menor e que Enzo e Lorenzo dividiriam o quarto maior.



Qual será o quarto dos meninos? Justifique com os cálculos.

11. A Planta Baixa da sua Casa

Faça a planta baixa da sua casa e calcule a área e o perímetro de cada cômodo.

13. A Casa dos Sonhos

Faça a planta baixa da casa dos seus sonhos, obedecendo às regras da escala.

Fale Conosco

É permitida a reprodução deste material para fins pedagógicos. Em caso de dúvidas, sugestões ou críticas, fale conosco pelo e-mail: cleitonmarino@gmail.com.

Esse Caderno de Tarefas está disponível em:
<http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppg-mat/area-academica/produtos-educacionais>.

Bibliografia

TREFFERS, A. **Three dimensions**, a model of goal and theory description in mathematics instruction – the wiskobas project. Dordrecht: Reidel Publishing Company, 1987.

VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, M. V. D. Reform under attack – Forty Years of Working on Better Mathematics Education thrown on the Scrapheap? No Way! In: **The Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia**, 2010, Australia, p. 3-7.