

Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Sociais e Educação
Departamento de Matemática, Estatística e Informática
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática
Mestrado Profissional em Ensino de Matemática
Linha de Pesquisa: Metodologia para Ensino de Matemática no
Ensino Fundamental



Vanessa Rodrigues de Oliveira
Maria de Lourdes Silva Santos
Pedro Franco de Sá

**Uma sequência didática para o Ensino de áreas de
figuras planas por Atividades Experimentais**

PARAUAPEBAS/PA

2024

Vanessa Rodrigues de Oliveira

Maria de Lourdes Silva Santos

Pedro Franco de Sá

**Uma sequência didática para o Ensino de áreas de
figuras planas por Atividades Experimentais**

Produto Educacional apresentado como requisito obrigatório para obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM), da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

Linha de Pesquisa: Metodologia para Ensino de Matemática no Ensino Fundamental

Orientadora: Profª. Dra. Maria de Lourdes Silva Santos

Coorientador: Prof. Dr. Pedro Franco de Sá

PARAUAPEBAS/PA

2024

Diagramação e Capa: Os Autores

Revisão: Os Autores

Conselho Editorial

Profa. Dra. Acylena Coelho Costa
Profa. Dra. Ana Kely Martins da Silva
Prof. Dr. Antonio José Lopes
Prof. Dr. Benedito Fialho Machado
Prof. Dr. Carlos Alberto Raposo da Cunha
Profa. Dra. Celsa Herminia de Melo Maranhão
Profa. Dra. Cinthia Cunha Maradei Pereira
Profa. Dra. Claudianny Amorim Noronha
Profa. Dra. Cristina Lúcia Dias Vaz
Prof. Dr. Dorival Lobato Junior
Prof. Dr. Ducival Carvalho Pereira
Profa. Dra. Eliza Souza da Silva
Prof. Dr. Fábio José da Costa Alves
Prof. Dr. Francisco Hermes Santos da Silva
Prof. Dr. Geraldo Mendes de Araújo
Profa. Dra. Glaudianny Amorim Noronha
Prof. Dr. Gustavo Nogueira Dias

Prof. Dr. Heliton Ribeiro Tavares
Prof. Dr. João Cláudio Brandemberg Quaresma
Prof. Dr. José Antonio Oliveira Aquino
Prof. Dr. José Augusto Nunes Fernandes
Prof. Dr. José Messildo Viana Nunes
Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento
Prof. Dr. Marcos Antônio Ferreira de Araújo
Prof. Dr. Marcos Monteiro Diniz
Profa. Dra. Maria de Lourdes Silva Santos
Profa. Dra. Maria Lúcia P. Chaves Rocha
Prof. Dr. Miguel Chaquiam
Prof. Dr. Natanael Freitas Cabral
Prof. Dr. Pedro Franco de Sá
Prof. Dr. Raimundo Otoni Melo Figueiredo
Profa. Dra. Rita Sidmar Alencar Gil
Prof. Dr. Roberto Paulo Bibas Fialho
Profa. Dra. Talita Carvalho da Silva de Almeida

Comitê de Avaliação

Maria de Lourdes Silva Santos
Pedro Franco de Sá
Iran Abreu Mendes

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)

Biblioteca do CCSE/UEPA, Belém - PA

Oliveira, Vanessa Rodrigues de

Uma sequência didática para o ensino de área de figuras planas por atividades experimentais / Vanessa Rodrigues de Oliveira, Maria de Lourdes Silva Santos, Pedro Franco de Sá – Parauapebas-PA, 2024.

ISBN: 978-65-84998-69-8

Produto educacional vinculado à dissertação “O ensino de áreas de figuras planas por atividades experimentais” do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará. Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática. Parauapebas-PA, 2024.

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Atividades experimentais. 3. Prática de ensino.
I. Santos, Maria de Lourdes Silva. II. Sá, Pedro Franco de. II. Título.

CDD. 23º ed. 516.007

Regina Coeli A. Ribeiro – CRB-2/739



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA

FICHA DE AVALIAÇÃO DE PRODUTOS EDUCACIONAIS – BANCA EXAMINADORA

Título: “UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS POR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS”.

Mestranda: VANESSA RODRIGUES DE OLIVEIRA

Data da avaliação: 19/02/2024

PÚBLICO ALVO DO PRODUTO EDUCACIONAL

a) *Destinado à:*

- () Estudantes do Ensino Fundamental () Estudantes do Ensino Médio
(x) Professores do Ensino Fundamental (x) Professores do Ensino Médio
() Outros: _____

INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL

a) *Tipo de Produto Educacional*

- (x) Sequência Didática () Página na Internet () Vídeo
() Texto Didático (alunos/professores) () Jogo Didático () Aplicativo
() Software () Outro: _____

b) *Possui URL:* () Sim, qual o URL: _____

() Não () Não se aplica

c) *É coerente com a questão-foco da pesquisa?*

- (x) Sim
() Não. Justifique? _____

d) *É adequado ao nível de ensino proposto?*

- (x) Sim
() Não. Justifique? _____

e) *Está em consonância com a linguagem matemática do nível de ensino proposto?*

- (x) Sim
() Não. Justifique? _____

ESTRUTURA DO PRODUTO EDUCACIONAL

- a) *Possui sumário:* (x) Sim () Não () Não se aplica
b) *Possui orientações ao professor:* (x) Sim () Não () Não se aplica
c) *Possui orientações ao estudante:* () Sim () Não () Não se aplica
d) *Possui objetivos/finalidades:* (x) Sim () Não () Não se aplica
e) *Possui referências:* (x) Sim () Não () Não se aplica
f) *Tamanho da letra acessível:* (x) Sim () Não () Não se aplica
g) *Ilustrações são adequadas:* () Sim () Não () Não se aplica

CONTEXTO DE APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

a) *Foi aplicado?*

(x) Sim, onde: em uma escola pública de Paraopeba

() Não, justifique: _____

() Não se aplica

b) *Pode ser aplicado em outros contextos de Ensino?*

(x) Sim, onde: _____

() Não, justifique: _____

() Não se aplica

c) *O produto educacional foi validado antes de sua aplicação?*

(x) Sim, onde: na banca de qualificação.

() Não, justifique: _____

() Não se aplica

d) *Em qual condição o produto educacional foi aplicado?*

(x) na escola, como atividade regular de sala de aula

() na escola, como um curso extra

() outro: _____

e) *A aplicação do produto envolveu (marque as alternativas possíveis):*

(x) Alunos do Ensino Fundamental

(x) Alunos do Ensino Médio

() Professores do Ensino Fundamental

() Professores do Ensino Médio

() outros membros da comunidade escolar, tais como _____

() outros membros da comunidade, tais como _____

O produto educacional foi considerado:

(x) APROVADO

() APROVADO COM MODIFICAÇÕES

() REPROVADO

MEMBROS DA BANCA

Profa. Dra. Maria de Lourdes Silva Santos (Presidente)

Doutora em Educação

IES de obtenção do título: PUC/RJ

Prof. Dr. Pedro Franco de Sá (Examinador 01)

Doutor em Educação

IES de obtenção do título: UFRN

Prof. Dr. Iran Abreu Mendes (Examinador 02)

Doutor em Educação Matemática

IES de obtenção do título: UFRN

Documento assinado digitalmente
MARIA DE LOURDES SILVA SANTOS
Data: 02/03/2024 19:55:32-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Documento assinado digitalmente
PEDRO FRANCO DE SA
Data: 03/03/2024 18:18:37-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Documento assinado digitalmente
IRAN ABREU MENDES
Data: 06/03/2024 12:36:04-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	6
1.1 ENSINO DE MATEMÁTICA POR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS.....	6
1.2 TAXONOMIA DE BLOOM	7
1.3 JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	9
2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	11
TESTES GERAIS	12
ATIVIDADE 1	16
ATIVIDADE 2	17
JOGO DA MEMÓRIA DAS FIGURAS EQUIVALENTES.....	18
ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 01	19
ATIVIDADE 3	22
ATIVIDADE 4	23
ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 02	24
ATIVIDADE 5	27
ATIVIDADE 6	28
ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 03	29
ATIVIDADE 7	32
ATIVIDADE 8	33
ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 04	35
ATIVIDADE 9	39
ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 05	40
ATIVIDADE 10	42
ATIVIDADE 11	43
ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 06	45
JOGO: QUAL É A MEDIDA DE ÁREA?.....	47
ATIVIDADE DE REVISÃO.....	48
3 ECAMINHAMENTOS AOS PROFESSORES.....	53
4 REFERÊNCIAS	54
5 APÊNDICES	56
APÊNDICE A: QUADRO DE QUADRADOS	56
APÊNDICE B: QUADRO DE RETÂNGULOS.....	57

APÊNDICE C: QUADRO DE PARALELOGRAMOS	58
APÊNDICE D: QUADRO DE TRIÂNGULOS.....	59
APÊNDICE E: QUADRO DE TRAPÉZIOS	60
APÊNDICE F: QUADRO DE LOSANGOS.....	61
APÊNDICE F: QUADRO DE FIGURAS PLANAS	62
APÊNDICE G: CARTAS DO JOGO DA MEMÓRIA DAS FIGURAS EQUIVALENTES	63
APÊNDICE H: ROLETA DO JOGO QUAL É A ÁREA?.....	66
AUTORES.....	67

APRESENTAÇÃO

Prezado (a) professor (a) de matemática, apresentamos neste produto educacional uma alternativa metodológica para o ensino de áreas de figuras planas com foco no ensino fundamental. Este produto educacional é fruto de uma dissertação de Mestrado do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará, intitulada “O Ensino de Áreas de figuras planas por Atividades Experimentais” elaborada por Oliveira (2024) e seus orientadores, a professora Dra. Maria de Lourdes Silva Santos e o professor Dr. Pedro Franco de Sá. A versão completa da dissertação está disponível no portal EduCapes, com acesso livre, por meio do seguinte link: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/744437>.

Logo, este produto educacional é composto por uma sequência didática que utilizou como fundamento a metodologia de Ensino por Atividades Experimentais de Sá (2009; 2019), os níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom revisada e jogos educacionais. Desse modo, a sequência didática aqui proposta é composta por um teste geral (pré-teste e pós-teste), 2 atividades de conceituação, 9 atividades de redescoberta, 6 atividades de aprofundamento, 1 atividade de revisão geral e 2 jogos educacionais.

Com este produto educacional temos como objetivo disponibilizar uma alternativa para o ensino de áreas de figuras planas adversa dos métodos comumente utilizados em sala de aula, pois as Atividades Experimentais aqui propostas possibilitam ao estudante ser o protagonista de sua aprendizagem, ao realizar atividades de conceituação e redescoberta, e ao professor ser o mediador desse processo de ensino.

Além disso, por meio de questões de aprofundamento distribuídas nos níveis da Taxonomia de Bloom esperamos que os estudantes percorram os seis níveis cognitivos da aprendizagem, proposta Bloom, e exercitem o que foi aprendido nas Atividades Experimentais com questões que variam dos níveis mais simples aos mais complexos, garantindo assim uma aprendizagem mais aprofundada do assunto de áreas de figuras planas.

Esperamos que esta sequência didática auxilie no processo de ensino de áreas de figuras planas tornando o ensino deste assunto mais dinâmico, interativo e atraente aos estudantes e professores que dele fizerem uso. Possíveis adaptações podem ser feitas durante as aulas de modo que se torne mais viável para cada contexto educacional. Desejamos a todos muito sucesso e um bom trabalho!

Os autores

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 ENSINO DE MATEMÁTICA POR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

O Ensino de Matemática por Atividades, é umas alternativas para auxiliar o ensino desta disciplina, por ser uma tendência que vem ganhando força nos últimos anos, e ao possibilitar aos estudantes entenderem conceituações e fazerem (re)descobertas dos diversos conteúdos de matemática.

Os estudos de Paula (2012), Cardoso (2019) e Oliveira (2024), apresentam em sua pesquisa o uso do Ensino de Matemática por Atividades como meio de ensinar o assunto de áreas de figuras planas para alunos do ensino fundamental. Após finalizarem sua experimentação, eles verificaram uma melhora significativa na aprendizagem dos alunos, assim como uma maior interação deles durante as aulas de matemática.

Portanto, o Ensino de Matemática por Atividades, surge como uma possibilidade de auxiliar o professor e o aluno no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos, fugindo da forma tradicional de ensino no qual somente o professor é o centro do conhecimento e ao aluno cabe somente aceitar as verdades impostas. Pois, conforme Sá (2009, p. 24) afirma, o modelo de ensino tradicional contribui “para a formação de um cidadão apático, obediente, cego, sem criatividade e iniciativa”.

Por outro lado, o Ensino de Matemática por Atividades, é útil tanto para os alunos quanto para os professores, pois permite

aos alunos a participação ativa no processo de aprendizagem e que estes assim como os professores, possuem papel significativo para o êxito desta metodologia em sala de aula, e esse bom estabelecimento do contrato didático, contribui de forma positiva para o aprendizado em sala de aula e possibilita ao professor um desenrolar mais ativo de suas aulas, não ficando restrito apenas naquele momento da execução do experimento, mas a partir de sua primeira experiência, este ganha consigo uma gama de pensamentos que o levarão a pensar em outros experimentos com outros conteúdos matemáticos. (PAULA, 2012, p. 31)

Sá (2019) explica que o ensino por atividades pode ser realizado por dois tipos de atividades: **Conceituação** e **redescoberta**. A atividade de conceituação é aquela onde se deseja levar o aluno a definição de certo objeto matemático, e a atividade de redescoberta visa permitir que o aluno perceba alguma relação ou propriedade de determinado objeto ou operação matemática.

A organização de uma aula que utilizará atividade de **conceituação** segue as etapas do esquema a seguir.

Esquema 1- Organização de uma aula de conceituação

Organização: Organizar a turma em grupos de 2 a 4 alunos	Apresentação: Distribuir o roteiro da aula para as equipes	Execução: O professor ou os alunos executam a experimentação seguindo as instruções do roteiro
Registro: Cada equipe registra suas observações acerca do experimento	Análise: Cada equipe analisará as informações registradas buscando perceber as características do objeto em estudo.	Institucionalização: Momento em que o professor, a partir das observações percebidas pela turma, fará a conceituação ou definição do objeto em estudo.

Fonte: Oliveira (2024) baseada em Sá (2019)

As etapas de organização de uma aula que utilizará atividades de **redescoberta**, são as mesmas do esquema 1, contudo, destacamos que neste tipo de atividade, durante a etapa de institucionalização, deverá ser feita a conclusão geral obtida pela turma a partir da realização da atividade, sendo que esta conclusão geral deverá estar baseada nas conclusões individuais das equipes.

1.2 TAXONOMIA DE BLOOM

Trevisan e Amaral (2016) explicam que essa teoria é um sistema de classificação de objetivos do conhecimento criado por um grupo de psicólogos liderado por Benjamim Bloom, e consiste em um sistema de classificação de objetivos de aprendizagem que servem como apoio didático-pedagógico para quem trabalha com currículo e avaliação.

Para Conklin (2005), segundo Ferraz e Belhot (2010, p. 423), essa classificação hierárquica

têm sido uma das maiores contribuições acadêmicas para educadores que, conscientemente, procuram meios de estimular, nos seus discentes, raciocínio e abstrações de alto nível (higher order thinking), sem distanciar-se dos objetivos instrucionais previamente propostos.

Assim, vemos que essa ferramenta é importante no sentido de auxiliar na organização do que se pretende ensinar aos estudantes, podendo ser utilizada tanto na definição dos objetivos a serem alcançados como para a elaboração de avaliações a serem aplicadas. Inclusive, Rodrigues (2018) revela que a ideia inicial da criação da taxonomia de Bloom foi

utiliza-la como referência para a elaboração de um banco de questões visando facilitar a seleção de estudantes nas universidades americanas.

Na taxonomia de Bloom os objetivos educacionais são divididos em domínio cognitivo, afetivo e psicomotor.

No domínio cognitivo, os objetivos educacionais focam a aprendizagem de conhecimentos, desde a recordação e compreensão de algo estudado até a capacidade de aplicar, analisar e reorganizar a aprendizagem de um modo singular e criativo, reordenando o material ou combinando-o com ideias ou métodos anteriormente aprendidos. Já no domínio afetivo, os objetivos dão ênfase aos sentimentos, emoções, aceitação ou rejeição de algo. No domínio psicomotor, os objetivos educacionais são ligados à habilidade motora, manipulação de objetos ou ações que requerem coordenação neuromuscular. São, geralmente, relacionados à caligrafia, à arte mecânica, à educação física e a cursos técnicos. (BLOOM et al., 1983 apud TREVISAN e AMARAL, 2016, p. 453)

Dentre as muitas vantagens de utilizar a Taxonomia de Bloom no contexto educacional, podemos destacar duas, que são

oferecer a base para o desenvolvimento de instrumentos de avaliação e utilização de estratégias diferenciadas para facilitar, avaliar e estimular o desempenho dos alunos em diferentes níveis de aquisição de conhecimento; e estimular os educadores a auxiliarem seus discentes, de forma estruturada e consciente, a adquirirem competências específicas a partir da percepção da necessidade de dominar habilidades mais simples (fatos) para, posteriormente, dominar as mais complexas (conceitos). (BLOOM et al apud FERRAZ E BELHOT, 2010, p. 422)

Em sua versão inicial a Taxonomia de Bloom foi estruturada de forma hierárquica e unidimensional, considerando apenas o domínio cognitivo. Assim, as categorias do domínio cognitivo foram hierarquizadas conforme a figura a seguir.

Figura 1 - Categorias do domínio cognitivo



Fonte: Ferraz e Belhot (2010, p. 424)

Por outro lado, Ferraz e Belhot (2010) explicam que a Taxonomia de Bloom revisada apresenta uma estrutura bidimensional levando em consideração a dimensão conhecimento e de processo cognitivo. A dimensão conhecimento é composta pelo: conhecimento efetivo,

conhecimento conceitual, conhecimento procedural e conhecimento metacognitivo. Já a dimensão de processo cognitivo é composta pelos níveis: lembrar, entender, aplicar, analisar, avaliar e criar.

O quadro a seguir, mostra cada um dos níveis da dimensão do processo cognitivo.

Quadro 1 – Níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom Revisada

1. Lembrar: Relacionado a reconhecer e reproduzir ideias e conteúdos. Reconhecer requer distinguir e selecionar uma determinada informação e reproduzir ou recordar está mais relacionado à busca por uma informação relevante memorizada. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Reconhecendo e Reproduzindo. 2. Entender: Relacionado a estabelecer uma conexão entre o novo e o conhecimento previamente adquirido. A informação é entendida quando o aprendiz consegue reproduzi-la com suas “próprias palavras”. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Interpretando, Exemplificando, Classificando, Resumindo, Inferindo, Comparando e Explicando. 3. Aplicar: Relacionado a executar ou usar um procedimento numa situação específica e pode também abordar a aplicação de um conhecimento numa situação nova. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Executando e Implementando. 4. Analisar: Relacionado a dividir a informação em partes relevantes e irrelevantes, importantes e menos importantes e entender a inter-relação existente entre as partes. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Diferenciando, Organizando, Atribuindo e Concluindo. 5. Avaliar: Relacionado a realizar julgamentos baseados em critérios e padrões qualitativos e quantitativos ou de eficiência e eficácia. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Checando e Criticando. 6. Criar: Significa colocar elementos junto com o objetivo de criar uma nova visão, uma nova solução, estrutura ou modelo utilizando conhecimentos e habilidades previamente adquiridos. Envolve o desenvolvimento de ideias novas e originais, produtos e métodos por meio da percepção da interdisciplinaridade e da interdependência de conceitos. Representado pelos seguintes verbos no gerúndio: Generalizando, Planejando e Produzindo.
--

Fonte: Ferraz e Belhot (2010, p. 429)

Tendo em vista de que no meio educacional é essencial que sejam construídos objetivos claros de aprendizagem, percebemos que a Taxonomia de Bloom é um instrumento que auxilia nesse processo, por possibilitar o estabelecimento desses objetivos de forma estruturada e dentro de uma hierarquia de conhecimentos que parte do simples ao complexo, do prático ao abstrato.

1.3 JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Dentre as variadas metodologias utilizadas para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, o jogo é uma das alternativas que ganha cada vez mais espaço no âmbito educacional, pois além de propiciar momentos de socialização, permite, também, a construção do pensamento científico ensinado nas escolas. Do mesmo modo, no contexto das aulas de matemática, o jogo pode ser um forte aliado para que esta disciplina seja mais apreciada pelos estudantes, tendo em vista que muitos apresentam grandes dificuldades em aprendê-la.

Assim, muitas vantagens podem ser percebidas com a utilização de jogos educacionais para a consolidação de aprendizagens matemáticas. A respeito disso, Pimenta, Carneiro e Lasaretto (2014), citam que os jogos favorecem o desenvolvimento intelectual, social, afetivo e da criatividade, além de possibilitarem a aprendizagem de conceitos, tornar o ato de aprender atraente e estimular o raciocínio lógico-matemático. Contudo, os mesmos autores ressaltam que o jogo deve ter objetivos claros para que não tenham um fim em si mesmo, mas levem os estudantes a perceber a relação do jogo com o conteúdo aprendido.

Como proposta para o ensino do conteúdo de áreas de figuras planas, Pasternak et al (2014) sugeriram o uso de jogos. No caso específico, eles utilizaram em sua pesquisa o Tangram, que é um jogo no formato de quebra-cabeça com formas geométricas. Assim eles puderam utilizar esse jogo como forma de levar os alunos a reconhecerem as figuras geométricas e as várias composições que delas surgem com a realocação das peças do Tangram. A partir disso, relacionaram as peças do Tangram com o cálculo de suas respectivas áreas, perímetros e decomposição de áreas, permitindo uma aula mais dinâmica e interativa por meio da experimentação e do uso do jogo.

Outro jogo que pode ser utilizado para o ensino de áreas é o Poliminós, proposto por Dias (2020). Este jogo, que faz uso de um tabuleiro onde se sobrepõe peças em formatos geométricos, foi utilizado com o objetivo de “desenvolver o conceito de áreas de figuras planas” e “formalizar a equação que permite o cálculo da área do quadrado, do retângulo, do triângulo e do paralelogramo”, o que segundo a autora foi possível.

Mas seria possível aprender matemática se divertindo? As pesquisas de Pasternak et al (2014), Dias (2020), Moreira, Fonseca e Nascimento (2016) e Grando (2000), indicam que sim. Nesse sentido é importante compreendermos um pouco mais sobre os jogos, tentando verificar os tipos, as recomendações e os cuidados que devemos ter ao adotar o uso de jogos na educação.

Grando (1995, apud OS JOGOS..., s.d) classifica os jogos mais utilizados nas aulas de matemáticos como sendo dos tipos:

- jogo de Azar ou de sorte – que envolvem sorte;
 - jogo quebra-cabeça – normalmente se joga sozinho;
 - jogo de estratégias ou de construção de conceitos – onde o jogador precisa elaborar uma estratégia;
 - jogos de fixação de conceito – jogos pedagógicos que objetivam fixar conceitos,
- e,

- jogos computacionais – utilizados no ambiente computacional.

Em relação às vantagens e desvantagens do uso de jogos no ensino-aprendizagem, Grando (2000), apresenta de forma sintetizada, as considerações apontadas por estudiosos. No quadro a seguir, podemos observar os fatores que evidenciam os aspectos positivos e negativos no uso desses recursos no ensino de conteúdos escolares.

Quadro 2 - Vantagens e desvantagens do uso de jogos no ensino

VANTAGENS	DESVANTAGENS
- fixação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno; - introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão; - desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos); - aprender a tomar decisões e saber avaliá-las; - significação para conceitos aparentemente incompreensíveis; - propicia o relacionamento das diferentes disciplinas (interdisciplinaridade); - o jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento; - o jogo favorece a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe; - a utilização dos jogos é um fator de motivação para os alunos; - dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição "sadia", da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender; - as atividades com jogos podem ser utilizadas para reforçar ou recuperar habilidades de que os alunos necessitem. Útil no trabalho com alunos de diferentes níveis; - as atividades com jogos permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos.	- quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um caráter puramente aleatório, tomando-se um "apêndice" em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber porque jogam; - o tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo; - as falsas concepções de que se devem ensinar todos os conceitos através de jogos. Então as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno; - a perda da "ludicidade" do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo; - a coerção do professor, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, destruindo a voluntariedade pertencente à natureza do jogo; - a dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de jogos no ensino, que possam vir a subsidiar o trabalho docente.

Fonte: Grando (2000, p. 35)

Logo, os cuidados com o uso dos jogos devem anteceder sua utilização, pois com um planejamento prévio pode-se ter um maior controle do que se pretende alcançar, como alcançar e quando estará alcançado. Esses detalhes fazem toda a diferença para que o professor saiba verificar se os objetivos planejados para aquele jogo foram ou não obtidos após a conclusão do jogo.

2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Apresentaremos, a seguir, a sequência didática que propomos para ser utilizada no ensino do conteúdo de áreas de figuras planas. Essa sequência didática é composta por 11 atividades que seguem o modelo de Ensino por Atividades

Experimentais, prosta por Sá (2009;2019), além de adaptações de algumas atividades utilizadas na sequência didática de Paula (2011) e Cardoso (2018).

Em paralelo às atividades de conceituação ou redescoberta teremos uma lista de exercícios de aprofundamento que serão utilizadas para treinar as habilidades que envolvem o assunto. As atividades de aprofundamento do conteúdo compreenderão os 6 níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom revisada, objetivando ajudar os alunos a desenvolverem suas habilidades cognitivas de forma mais completa, saindo de níveis mais baixos da aprendizagem aos níveis mais altos. Cada questão das atividades de aprofundamento está representada da seguinte forma:

AA(número da lista da atividade de aprofundamento).(número da questão).(nível da Taxonomia de Bloom)

Ex₁: **AA2.3.4** - Lê-se: Atividade de Aprofundamento 2, questão 3, nível 4 da Taxonomia de Bloom.

Ex₂: **AA4.6.5** - Lê-se: Atividade de Aprofundamento 4, questão 6, nível 5 da Taxonomia de Bloom.

TESTES GERAIS

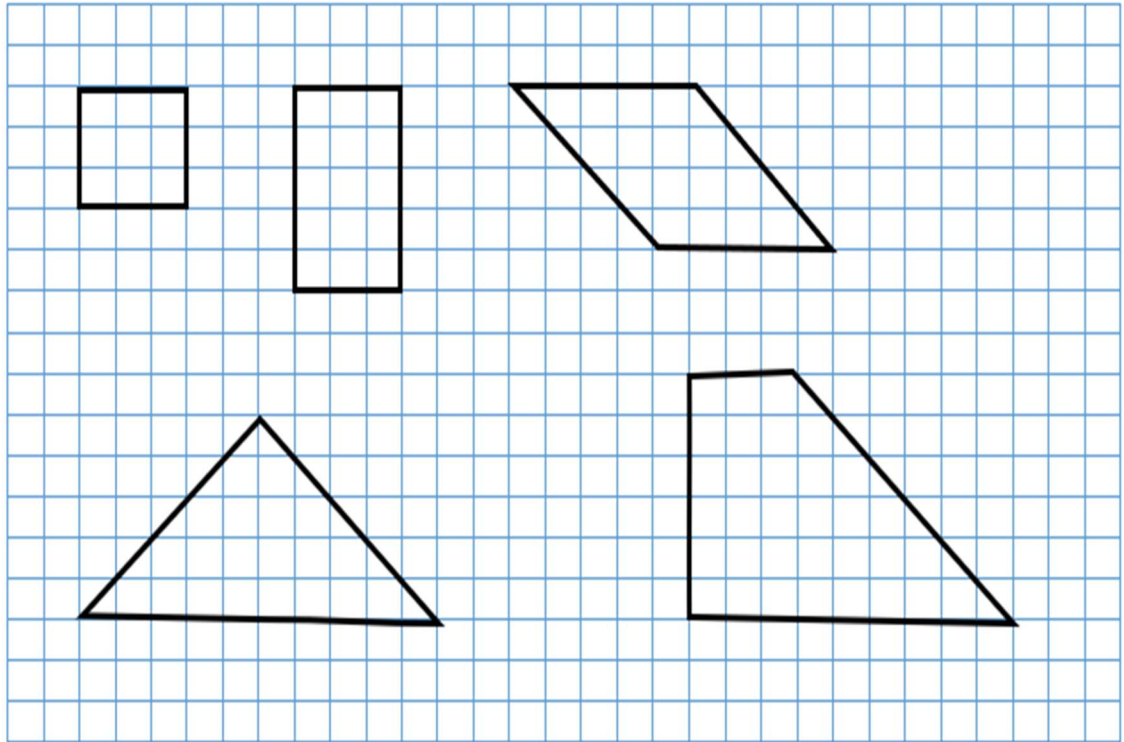


Este teste pode ser aplicado junto aos estudantes antes e depois da aplicação da sequência didática a fim de verificar o progresso na aprendizagem e, também, aquelas que ainda precisam ser melhor trabalhadas.

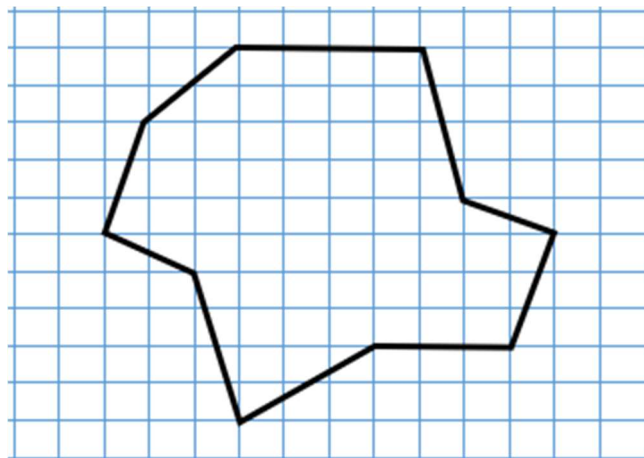
Pré-Teste e Pós-Teste

1. Marque a alternativa que melhor representa o conceito de **área de uma figura plana**.
 - a) É a medida da superfície de um plano ocupada por uma figura plana.
 - b) É a medida do contorno de uma figura plana.
 - c) É a medida do espaço que uma figura sólida ocupa.
 - d) Todas as alternativas anteriores estão corretas
 - e) Nenhuma das alternativas anteriores estão corretas

2. Qual a fórmula que calcula a área de um quadrado?
3. Considere que no papel quadriculado abaixo cada quadradinho tenha 1 cm^2 de área. Com base nessa informação calcule a medida da área de cada uma das figuras a seguir.

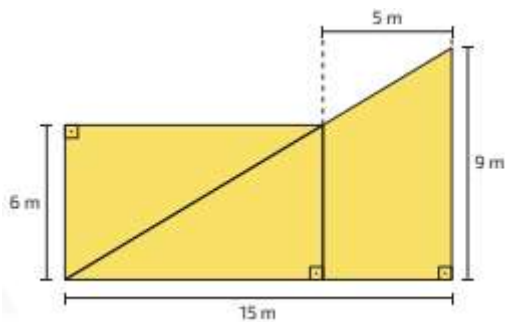


4. Qual a medida da área do decágono abaixo, se os lados de cada quadradinho que formam a malha têm 1 cm ?

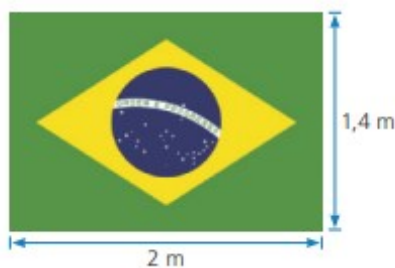


5. Certa praça tem o formato de um losango, de modo que sua diagonal menor mede 12 m e sua diagonal maior mede 14 m. Faça um desenho que represente essa praça e, em seguida, calcule a área que ela ocupa.

6. Três irmãos receberão de herança um terreno que tem o formato e as medidas representados pela figura abaixo. Sabendo que eles irmãos irão repartir entre si essa herança, utilize as medidas informadas e calcule a área total desse terreno.



7. Uma Bandeira Nacional brasileira foi confeccionada com as seguintes dimensões:



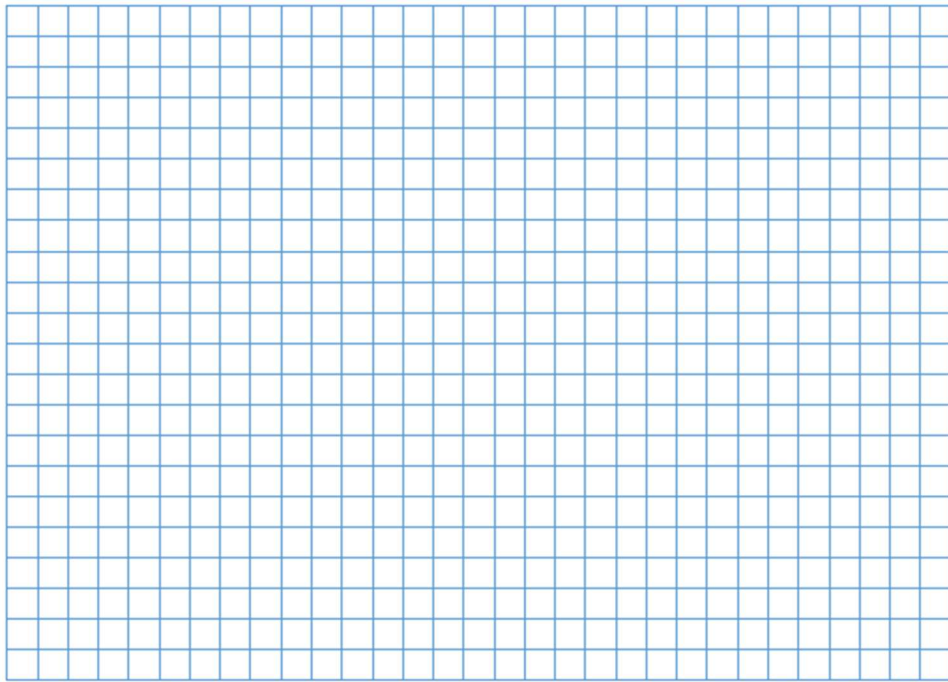
Sabendo que os quatro vértices do losango são equidistantes da borda e estão a 17 centímetros dela, calcule a área que ocupa a parte verde visível nessa bandeira.

8. Uma pizzaria fez a seguinte promoção:

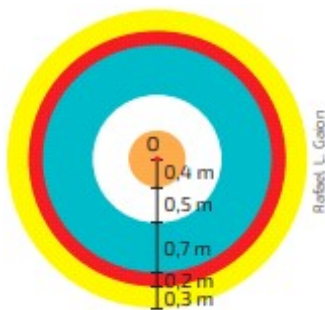


Você acha que essa promoção será vantajosa para quem comprar as pizzas médias? Explique.

9. Utilize a malha quadriculada abaixo e desenhe nela três polígonos que possuem áreas **equivalentes** entre si.



10. Com base na imagem abaixo, elabore em seu caderno o enunciado de um problema que envolva **medida da área do círculo**.



ATIVIDADE 1



Nesta atividade os alunos podem estimar a quantidade de pessoas ou carteiras escolares (ou outras grandezas) que cabem em 1 m^2 a partir o quadrado construído em sala.

TÍTULO: Área e metro quadrado

OBJETIVO: Entender o que é área e metro quadrado

MATERIAL: Folhas de jornais ou revistas, tesoura, fita métrica ou trena, caderno, lápis ou caneta

PROCEDIMENTO:

- Fazer a leitura do anúncio “Vende-se um terreno”
- Discutir com os colegas o significado de área
- Utilizar folhas de jornais ou revistas para construir um quadrado com um metro de lado

ANÚNCIO: VENDE-SE UM TERRENO

Vila Carmela - Guarulhos

TERRENO 332m²

**COM CASA
TÉRREA
(90m²)**

Casa totalmente construída em tijolinho ecológico, c/ estrutura e hidráulica para mais um andar, ao lado da *Praça da Amizade*, junto à uma extensa área verde com vista para a Serra da Mantiqueira! Próximo a supermercados, escolas e UBS. Ônibus para Metrô, bairros e Centro de Guarulhos.

LOCAL DISCRETO E AGRADÁVEL. ÓTIMO PARA MORAR!

Tratar direto com o proprietário

Fones: (11) 2436-5492 e 6729-8649 (Oi)



Fachada



Frente



Pátio amplo

Fonte: <https://jornalregionalgnnews.wordpress.com/category/uncategorized/page/41/>

Observação:

ATIVIDADE 2



Após os estudantes preencherem o quadro de comparação os incentive a observar os dois grupos formados, por meio de perguntas tais como: é possível que figuras com formatos diferentes tenham áreas iguais? É possível que mais de duas figuras tenham mesma medida de área?

Ao concluírem o registro de suas observações explique a eles que duas ou mais figuras que possuem áreas com medidas iguais são chamadas de **figuras equivalentes**.

TÍTULO: Áreas com medidas equivalentes

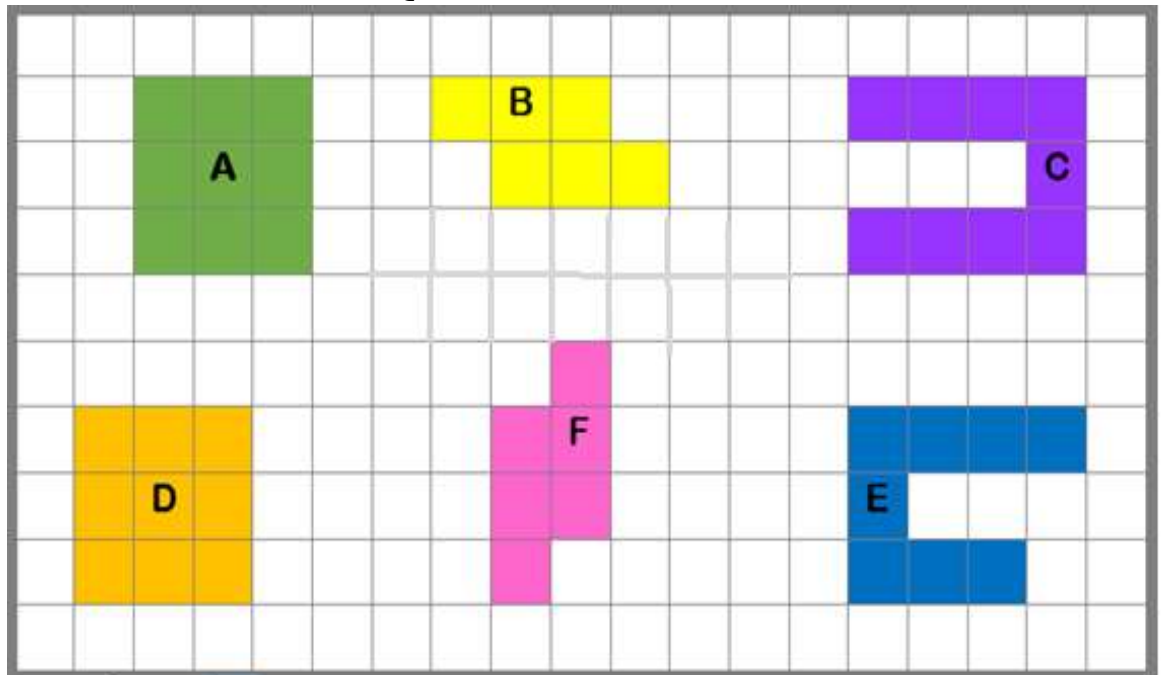
OBJETIVO: Conceituar a relação entre figuras com medidas de áreas iguais

MATERIAL: Roteiro da atividade, lápis ou caneta

PROCEDIMENTO:

- Considere o lado de um quadradinho do quadriculado como unidade de comprimento.
- Considere um quadradinho do quadriculado como unidade de área
- Determinar a área de cada figura do quadro de figuras
- Preencher o quadro de comparação

QUADRO DE FIGURAS



QUADRO DE COMPARAÇÃO

Área das figuras (em u.a)	Figuras com áreas iguais	Figuras com áreas diferentes
A =		
B =		
C =		
D =		
E =		

Observação:

JOGO DA MEMÓRIA DAS FIGURAS EQUIVALENTES

Título: Jogo da memória das figuras equivalentes

Objetivos: Associar figuras equivalentes ainda que dispostas em formatos diferentes

Conteúdo: Figuras equivalentes

Número de jogadores: 2

Materiais: 20 cartões com figuras geométricas

Metodologia: Iniciar a aula separando os alunos em duplas, em seguida serão explicadas as regras do jogo e liberados para jogarem.

Regras do jogo:

- Cada equipe receberá 20 cartões com as figuras geométricas.

- Os cartões deverão ser virados de modo que as figuras não sejam vistas pelos jogadores e em seguida embaralhadas.
- Os jogadores decidem quem iniciará o jogo.
- O jogador que iniciar deve olhar dois cartões e compara-los para verificar se as figuras neles contidas são equivalentes, caso sejam ele fica com os cartões e repete a jogada. Caso as figuras não sejam equivalentes ele passará a vez para o próximo jogador.
- Ao final será vencedor aquele que juntar a maior quantidade de cartas.



Após a conclusão das atividades 1 e 2 de conceituação e da aplicação do jogo da memória das figuras equivalentes, deverá ser realizada a atividade de aprofundamento 01 apresentada abaixo, com o objetivo de consolidar os conhecimentos adquiridos nas atividades. As questões a seguir estão distribuídas dentro dos níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom.

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 01

CONCEITO DE ÁREA E METRO QUADRADO E ÁREAS COM MEDIDAS EQUIVALENTES

AA1.1.1) Qual é a figura plana normalmente utilizada como referência para medir a área de superfícies planas?

AA1.2.1) Com base na discussão realizada em sala de aula o que você entende por área?

AA1.3.2) Quando duas ou mais figuras planas têm medida de área iguais, então elas são chamadas de:

- Figuras equidistantes
- Figuras equivalentes
- Figuras congruentes
- Figuras iguais

AA1.4.2) Releia o anúncio que consta no roteiro da **atividade de redescoberta 1** e responda:

- Qual a área do terreno que está à venda?
- Qual a área que é ocupada pela casa?
- Qual medida da superfície que está **disponível** dentro do terreno?

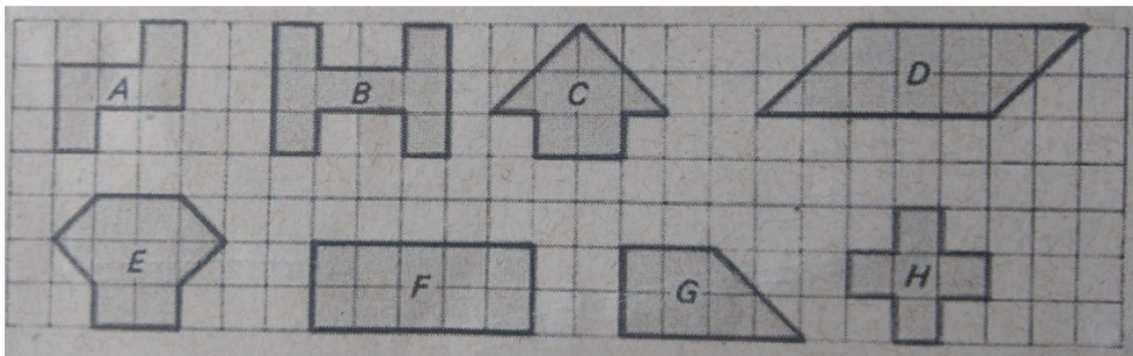
AA1.5.2) Utilizando o metro quadrado construído em sala de aula, faça as seguintes estimativas:

- a) Quantos alunos cabem em pé bem juntinhos.
- b) Quantos alunos cabem em pé afastados.
- c) Quantas carteiras escolares cabem.

AA1.6.3) A cozinha de uma escola está em reforma. Para o lanche dos alunos, a diretora arrumou uma sala que tem 6 metros quadrados de área. Os alunos devem ficar à vontade na hora do lanche e se organizar em 4 pessoas por metro quadrado. Nessas condições, qual a quantidade máxima de alunos, por vez, poderia lanche nessa sala?

AA1.7.3) Se uma caixa de cerâmica cobre dois metros quadrado de um certo piso, quantas caixas de cerâmica serão necessárias pra revestir totalmente uma cozinha que tem 8 metros quadrados de área?

AA1.8.4) Indique os pares de figuras equivalentes dentre as figuras abaixo.



AA1.9.4) Leia o texto do Projeto de Lei nº 1.188 de 2019 e responda as questões a seguir.

Projeto de Lei 1.188 de 2019

O Congresso Nacional Decreta:

Art. 1º - As escolas da Rede Pública e Privada de Ensino funcionarão com salas de aula em que o número máximo de alunos matriculados em cada uma seja o seguinte:

I - Para as salas de aula das cinco primeiras séries, do 1ª a 5º ano do ensino fundamental, até 25 alunos;

II - Para as salas de aula do ensino fundamental, de 6º ao 9º ano, até 30 alunos;

III - Para as salas de aula do ensino médio, até 35 alunos;

Art. 2º - Ao número de alunos definidos nos incisos I, II e III do artigo anterior, poderá ser acrescido até 5(cinco) alunos.

Art. 3º - No caso de salas de aula onde haja classes multisseriadas, o número máximo de alunos será igual ao previsto no inciso I, do artigo 1º.

Art. 4º - Em qualquer caso, a área das salas de aulas corresponderá a, no mínimo, 1,00 m² por aluno, ainda que neste caso, o número máximo por sala se torne inferior ao estabelecido no artigo 1º.

Parágrafo único – considerando a previsão do *caput*, fica assegurada ainda, acessibilidade e estrutura física em acordo com a legislação vigente.

Fonte: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1723452

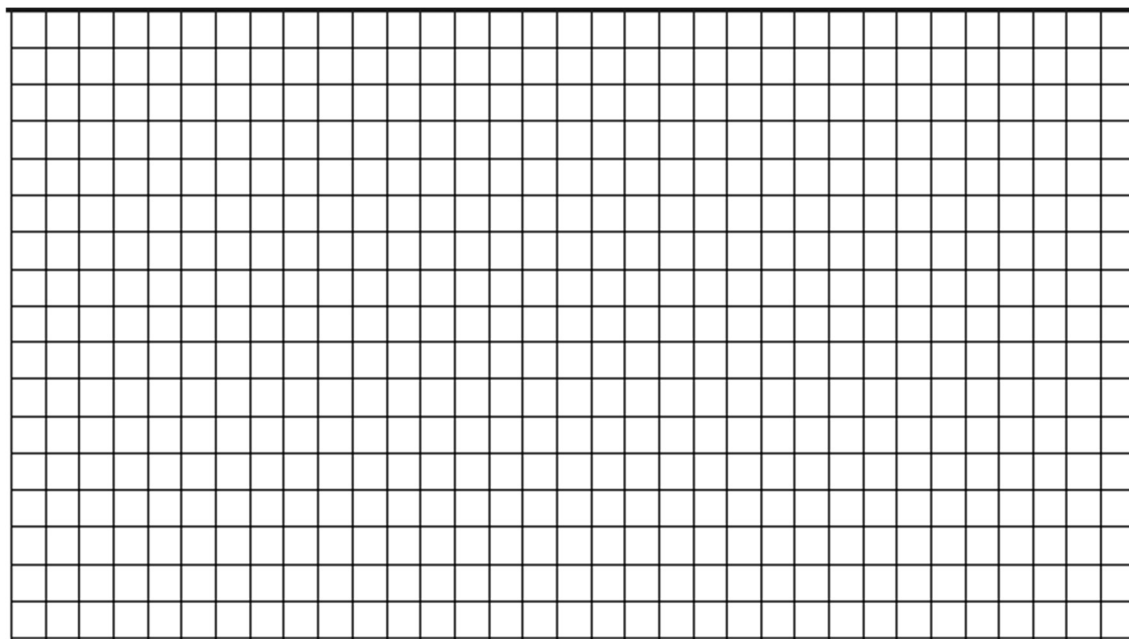
- Segundo o texto, qual a área mínima por aluno deve ser reservada em uma sala de aula?
- De acordo com o artigo 1º do texto, qual deve ser a área mínima que uma sala de aula com a quantidade de alunos descrita deve ter para atender alunos do **ensino fundamental**?
- Caso uma sala de aula esteja com a quantidade máxima de alunos, obedecendo ao permitido pelo artigo 2º, qual deverá ser a área mínima reservada para os alunos do **ensino médio**?

AA1.10.5) Em uma loja de materiais de construção vende dois tipos de marcas de tinta para pintura, conforme as especificações abaixo:

MARCA	RENDIMENTO	PREÇO/LATA
TIPO 1	200 m ²	R\$ 62,50
TIPO 2	180 m ²	R\$ 54,00

Qual das marcas é mais vantajosa, em termos econômicos, para pintar uma área de 900 m²?

AA1.11.6) Desenhe na malha quadriculada duas **figuras equivalentes** com formato diferentes e que meçam 24 u.a.



ATIVIDADE 3



Utilize a folha de quadrados disponível nos apêndices deste produto educacional para desenvolver esta atividade. Ao final, espera-se que os estudantes cheguem à seguinte conclusão: A área de um quadrado pode ser obtida elevando-se a medida do seu lado ao quadrado, ou seja, $A = L^2$.

TÍTULO: Área do quadrado

OBJETIVO: Descobrir uma maneira indireta de determinar a área de um quadrado.

MATERIAL: Quadro de quadrados, caderno, lápis ou caneta.

PROCEDIMENTO:

- Considere o lado de um quadradinho do quadriculado como unidade de comprimento.
- Considere um quadradinho do quadriculado como unidade de área
- Observar as figuras do quadro de quadrados
- Determinar a medida do lado de cada quadrado
- Determinar a medida da área de cada quadrado
- Preencher o quadro abaixo

QUADRADO	MEDIDA DO LADO DO QUADRADO	MEDIDA DA ÁREA DO QUADRADO
I		
II		
III		
IV		
V		
VI		
VII		
VIII		
IX		
X		

Observação:

Conclusão:

ATIVIDADE 4



Utilize a folha de retângulos disponível nos apêndices deste produto educacional para desenvolver esta atividade. Ao final, espera-se que os estudantes cheguem à seguinte conclusão: A área de um retângulo pode ser obtida multiplicando-se a medida do seu comprimento pela medida da sua largura, ou seja, $A = C \times L$.

TÍTULO: Área do retângulo

OBJETIVO: Descobrir uma maneira indireta de determinar a área de um retângulo

MATERIAL: Quadro de retângulos, caderno, lápis ou caneta.

PROCEDIMENTO:

- Considere o lado de um quadradinho do quadriculado como unidade de comprimento.
- Considere um quadradinho do quadriculado como unidade de área
- Observar as figuras do quadro de retângulos
- Determinar a medida do comprimento e da largura de cada retângulo
- Determinar a medida da área de cada retângulo
- Preencher o quadro abaixo

RETÂNGULO	MEDIDA DO COMPRIMENTO	MEDIDA DA LARGURA	MEDIDA DA ÁREA DO RETÂNGULO
I			
II			
III			
IV			
V			
VI			
VII			
VIII			
IX			
X			

Observação:

Conclusão:



Após a conclusão das atividades 3 e 4 de redescoberta, deverá ser realizada a atividade de aprofundamento 02 apresentada abaixo.

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 02

ÁREA DO QUADRADO E DO RETÂNGULO

AA2.1.1) Escreva duas características dos quadrados.

AA2.2.1) Qual a fórmula matemática utilizada para calcular a área de um retângulo?

AA2.3.2) Utilizando o quadrado unitário, de um metro de lado, como referência de medida de área, indique quantos quadrados unitários cabem em um retângulo de 5 metros de comprimento por 4 metros de largura?

AA2.4.3) Escolha a fórmula adequada e calcule a área das figuras a seguir.

a) 12 cm



b)

16m



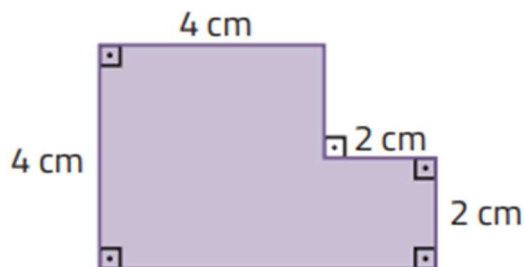
10 m

AA2.5.3) Determine a medida de área de uma região quadrada sabendo que a medida do comprimento do lado é de:

a) 17 cm

b) 8,5 cm

AA2.6.3) Calcule a área da figura abaixo.



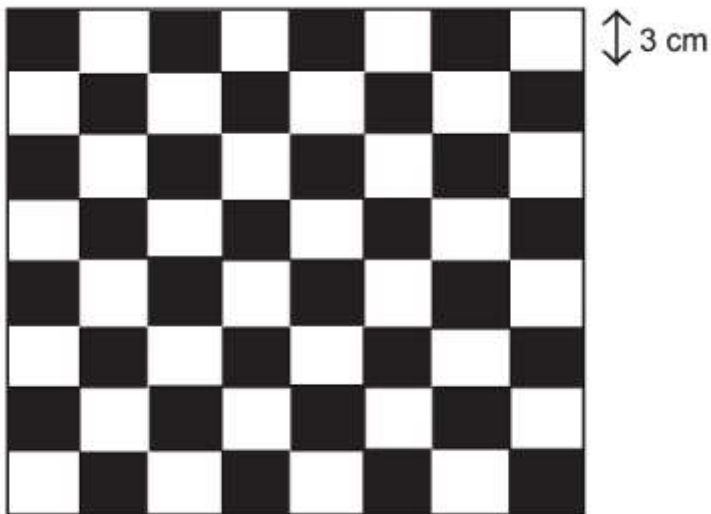
AA2.7.4) Se uma certa região quadrada tem área igual a 400 m^2 , qual é a medida do lado do quadrado que forma essa região?

AA2.8.4) Uma cerâmica quadrada tem lado igual a 28 cm.

a) Qual a área dessa cerâmica?

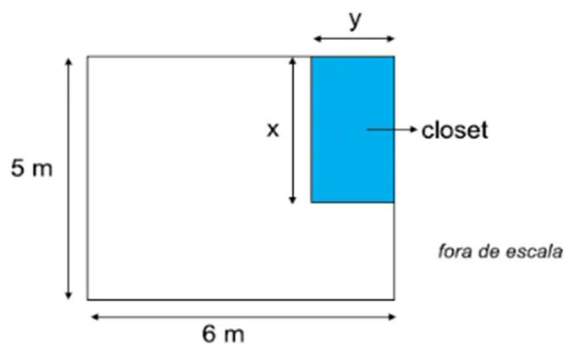
b) Quantas cerâmicas iguais são necessárias para fazer o piso de um cômodo de 60 m^2 de área?

AA2.9.5) O xadrez é considerado mundialmente um jogo de estratégias que utiliza um tabuleiro quadrangular, conforme ilustra a figura a seguir. Considerando que todos os quadrados que compõem o tabuleiro, pretos e brancos, possuem 3 cm de lado, a área total dos quadrados pretos, em centímetros quadrados, é igual a



- a) 9
- b) 144
- c) 288
- d) 432
- e) 576

AA2.10.5) Uma pessoa possui um quarto retangular com 5 m de largura por 6 m de comprimento e quer utilizar parte da área do quarto para fazer um *closet* (pequeno cômodo usado como quarto de vestir), também retangular conforme mostra a figura.



Sabendo que y corresponde a $\frac{1}{4}$ do comprimento do quarto, para que a área do closet seja de $4,5 \text{ m}^2$, a largura x , em metros, deverá ser de:

- a) 2,0 b) 2,5 c) 3,0 d) 3,5 e) 4,0

Justifique sua resposta.

AA2.10.6) Utilize uma régua e desenhe um quadrado com 4,5 cm de lado, em seguida elabore um problema envolvendo a área desse quadrado.

ATIVIDADE 5



Utilize a folha de paralelogramos disponível nos apêndices deste produto educacional para desenvolver esta atividade. Ao final, espera-se que os estudantes cheguem à seguinte conclusão: A área de um paralelogramo pode ser obtida multiplicando-se a medida da base pela altura, ou seja, $A = b \times h$.

TÍTULO: Área do paralelogramo

OBJETIVO: Descobrir uma maneira indireta de determinar a área de um paralelogramo

MATERIAL: Quadro de paralelogramos, tesoura, caderno, lápis ou caneta.

PROCEDIMENTO:

- Considere o lado de um quadradinho do quadriculado como unidade de comprimento.
- Considere um quadradinho do quadriculado como unidade de área
- Observar as figuras do quadro de paralelogramos
- Determinar a medida da base e da altura de cada paralelogramo
- Recortar cada paralelogramo em duas partes de modo que seja possível com elas formar um retângulo
- Determinar a medida da área de cada paralelogramo
- Com as informações obtidas preencher o quadro abaixo

PARALELOGRAMO	MEDIDA DO BASE	MEDIDA DA ALTURA	MEDIDA DA ÁREA DO PARALELOGRAMO
I			
II			
III			
IV			
V			
VI			
VII			
VIII			
IX			
X			

Observação:

Conclusão:

ATIVIDADE 6



Utilize a folha de triângulos disponível nos apêndices deste produto educacional para desenvolver esta atividade. Ao final, espera-se que os estudantes cheguem à seguinte conclusão: A área de um triângulo pode ser obtida multiplicando-se a medida da base pela altura e dividindo o resultado por 2, ou seja, $A = (b \times h) / 2$.

TÍTULO: Área do triângulo

OBJETIVO: Descobrir uma maneira indireta de determinar a área de um triângulo

MATERIAL: Quadro de triângulo, tesoura, caderno, lápis ou caneta.

PROCEDIMENTO:

- Considere o lado de um quadradinho do quadriculado como unidade de comprimento.
- Considere um quadradinho do quadriculado como unidade de área
- Observar as figuras do quadro de triângulos
- Determinar a medida da base e da altura de cada triângulo
- Utilizar dois triângulos iguais e formar um paralelogramo
- Determinar a medida da área de cada triângulo
- Com as informações obtidas preencher o quadro abaixo

TRIÂNGULOS	MEDIDA DA BASE	MEDIDA DA ALTURA	MEDIDA DA ÁREA DO TRIÂNGULO
I			
II			
III			
IV			
V			
VI			
VII			
VIII			
IX			
X			

Observação:

Conclusão:



Após a conclusão das atividades 5 e 6 de redescoberta, deverá ser realizada a atividade de aprofundamento 03 apresentada a seguir.

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 03

ÁREA DO PARALELOGRAMO E ÁREA DO TRIÂNGULO

AA3.1.1) Descreva três diferenças existentes entre um paralelogramo e um triângulo.

AA3.2.2) Relacione cada pergunta à sua respectiva resposta.

- a) Área de um triângulo que possui base de 5 cm e altura 4 cm.
- b) Área de um paralelogramo que possui base de 8 cm e altura 11 cm.
- c) Base de um triângulo que possui área de 21 cm^2 e altura 6 cm.
- d) Base de um paralelogramo que possui área de 63 cm^2 e altura 5 cm.

() 7 cm

() 10 cm^2

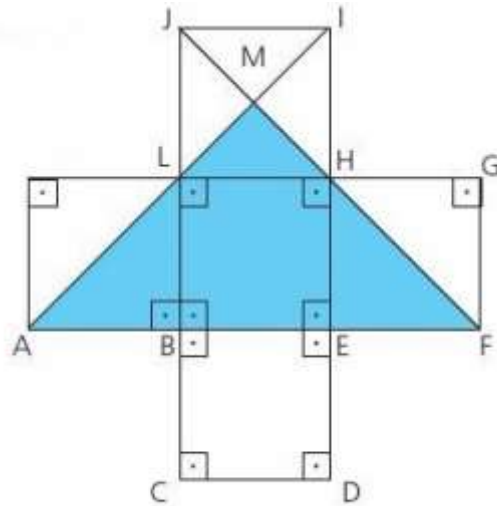
() 12,6 cm

() 88 cm^2

AA3.3.3) Faça um esboço da figura relativa a cada problema a seguir e:

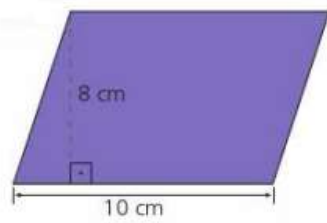
- a) Determine a área de um paralelogramo cuja base mede 4 m e a altura 3 m.
- b) Calcule a altura de um paralelogramo que tem 64 cm^2 de área, sabendo que sua base mede 4 cm.
- c) Calcule a área de um paralelogramo que tem 20 cm de base, sabendo que sua altura é a metade da base.

AA3.4.3) Cinco quadrados de lados iguais a 6 cm compõem a cruz da figura a seguir. Determine a área do triângulo AMF.

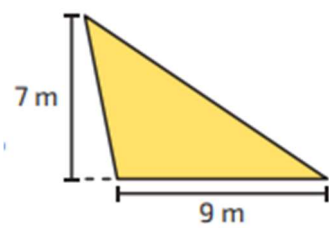


AA3.5.3) Calcule a área das figuras abaixo.

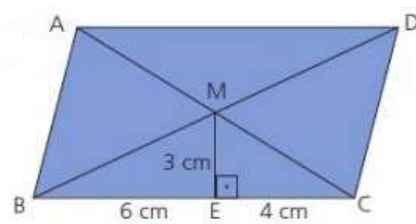
a)



b)



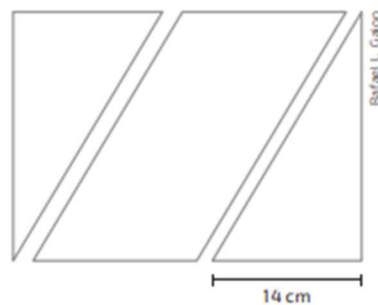
c)



d)



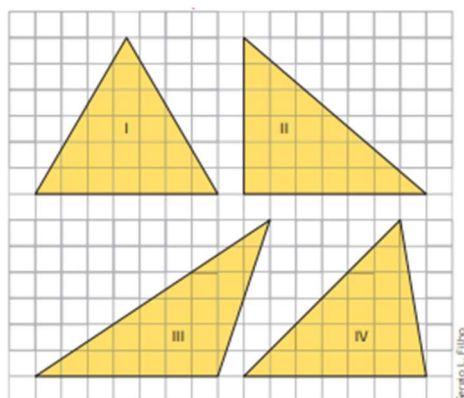
AA3.6.4) Beatriz recortou dois triângulos congruentes de uma folha de papel retangular cujos comprimentos dos lados mediam 21 cm e 29,5 cm e obteve um paralelogramo



- Qual é a medida da área da folha de papel? E do paralelogramo que Beatriz obteve?
- A medida da área do paralelogramo é maior, menor ou igual à soma das medidas das áreas dos dois triângulos?

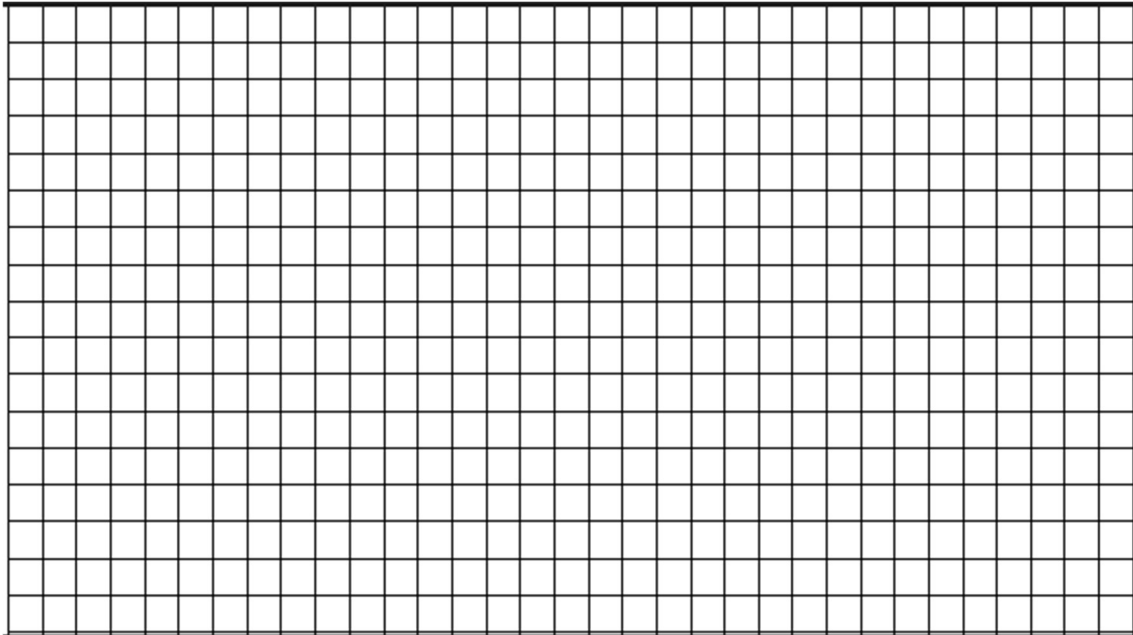
AA3.7.5) Qual das figuras determina a região plana com maior medida de área: um quadrado com lados de medida de comprimento de 5,5 cm, um retângulo com lados de medida de comprimento de 6 cm e de 5 cm ou um paralelogramo com base de medida de comprimento de 7,4 cm e altura correspondente de medida de comprimento de 4 cm?

AA3.8.5) Os triângulos indicados na malha quadriculada têm medidas das áreas iguais? Justifique.



AA3.9.6) Desenhe na malha quadriculada:

- 1 Triângulo retângulo com área medindo 10 cm^2
- 1 Paralelogramo com área medindo 60 cm^2



ATIVIDADE 7



Utilize a folha de trapézios disponível nos apêndices deste produto educacional para desenvolver esta atividade. Ao final, espera-se que os estudantes cheguem à seguinte conclusão: A área de um trapézio pode ser obtida multiplicando-se a soma da base maior com a base menor pela medida

a altura e dividindo o resultado por 2, ou seja, $A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$

TÍTULO: Área do trapézio

OBJETIVO: Descobrir uma maneira indireta de determinar a área de um trapézio

MATERIAL: Quadro de trapézios, tesoura, caderno, lápis ou caneta.

PROCEDIMENTO:

- Considere o lado de um quadradinho do quadriculado como unidade de comprimento.
- Considere um quadradinho do quadriculado como unidade de área

- Observar as figuras do quadro de trapézios
- Determinar a medida da base menor, base maior e da altura de cada trapézio
- Utilizar dois trapézios iguais e formar um paralelogramo
- Determinar a medida da área de cada trapézio
- Com as informações obtidas preencher o quadro abaixo

TRAPÉZIO	MEDIDA DA BASE MAIOR	MEDIDA DA BASE MENOR	MEDIDA DA ALTURA	MEDIDA DA ÁREA DO TRAPÉZIO
I				
II				
III				
IV				
V				
VI				
VII				
VIII				
IX				
X				

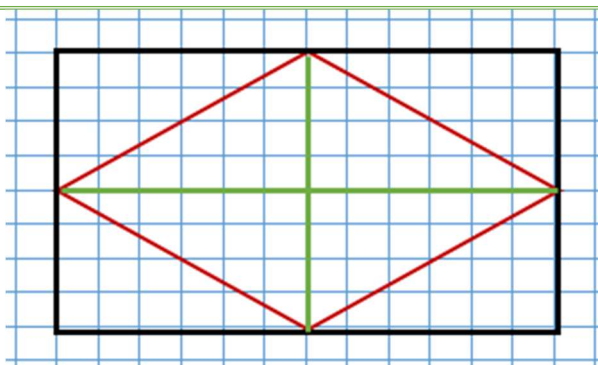
Observação:

Conclusão:

ATIVIDADE 8



Utilize a folha de losangos disponível nos apêndices deste produto educacional para desenvolver esta atividade. Espera-se que os estudantes consigam perceber que as diagonais do losango são congruentes aos lados do retângulo que se encontram em posições paralelas a elas e, assim, devem relacionar essas medidas. Finalmente, chegarão ao modo direto para o cálculo da área do losango ao substituírem as medidas das diagonais do losango na fórmula da área do retângulo e dividirem o resultado por dois, tendo em vista que a área ocupada pelo losango equivale a metade da área do retângulo.



Ao final, espera-se que os estudantes cheguem à seguinte conclusão: A área de um losango pode ser obtida multiplicando-se a medida da diagonal maior pela diagonal menor e dividindo o resultado por 2, ou seja, $A = \frac{D \times d}{2}$.

TÍTULO: Área do losango

OBJETIVO: Descobrir uma maneira indireta de determinar a área de um losango

MATERIAL: Quadro de losangos, caderno, lápis ou caneta.

PROCEDIMENTO:

- Considere o lado de um quadradinho do quadriculado como unidade de comprimento.
- Considere um quadradinho do quadriculado como unidade de área
- Observar as figuras do quadro de losangos
- Determinar a medida da diagonal maior e diagonal menor de cada losango
- Formar um retângulo circunscrito em cada losango do quadro de losangos
- Determinar a medida da área de cada losango
- Com as informações obtidas preencher o quadro a seguir

LOSANGO	MEDIDA DA DIAGONAL MAIOR	MEDIDA DA DIAGONAL MENOR	MEDIDA DA ÁREA DO LOSANGO
I			
II			
III			
IV			
V			
VI			
VII			
VIII			
IX			
X			

Observação:

Conclusão:

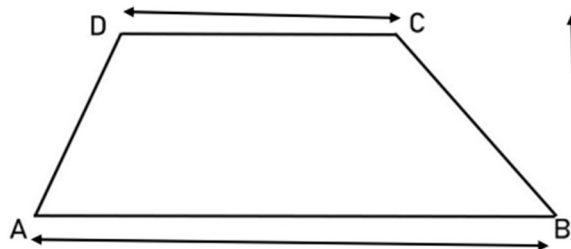


Para a consolidação das aprendizagens, após a conclusão das atividades 7 e 8 de redescoberta, deverá ser realizada a atividade de aprofundamento 04 apresentada abaixo.

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 04

ÁREA DO TRAPÉZIO E ÁREA DO LOSANGO

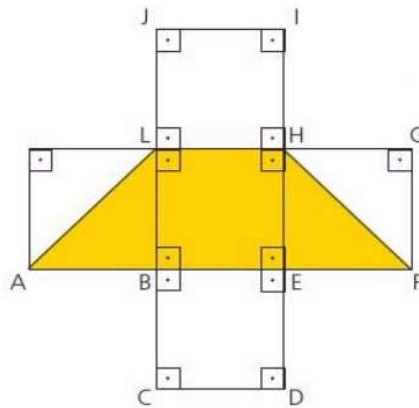
AA4.1.1) Identifique na figura abaixo os três principais elementos necessários para o cálculo da área de um trapézio.



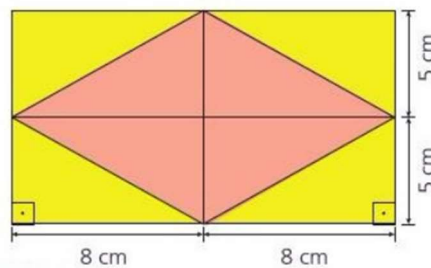
AA4.2.2) Explique uma forma de como podemos chegar à fórmula para o cálculo da área de um **trapézio**.

AA4.3.2) Explique uma forma de como podemos chegar à fórmula para o cálculo da área de um **losango**.

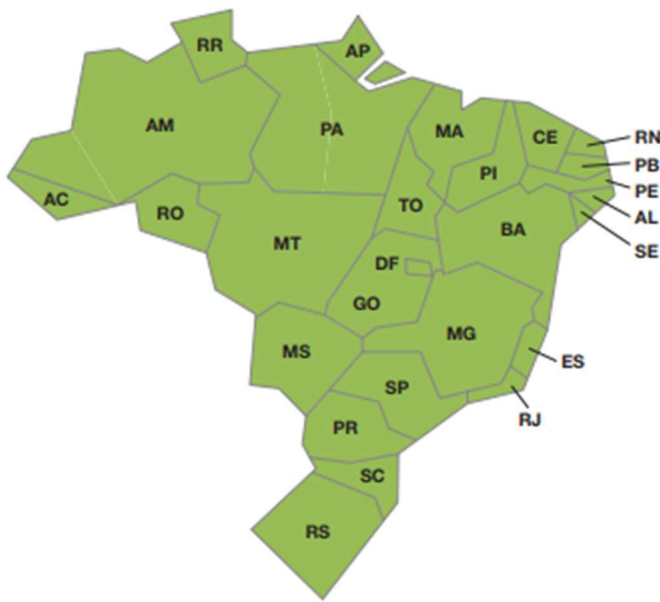
AA4.4.3) Cinco quadrados de lados iguais a 6 cm compõem a cruz da figura a seguir. Qual é a área do quadrilátero ALHF?



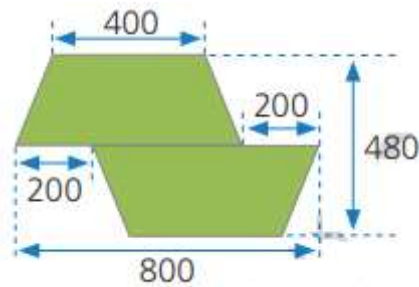
AA4.5.3) A figura abaixo é a de um losango que tem vértices nos pontos médios de um retângulo. Calcule a área da região amarela que compõe essa figura.



AA4.6.4) Uma maneira muito prática de calcular áreas aproximadas de regiões com formas complexas é dividir essas regiões por polígonos simples, como triângulos, retângulos e até trapézios. Esse processo é muito utilizado ainda nos dias de hoje. Usando esse método, vamos calcular a área de alguns estados brasileiros, conforme o esquema apresentado do mapa do Brasil, que traz os estados aproximados por polígonos.



- a) A região ocupada pelo estado de São Paulo foi aproximada por dois trapézios isósceles congruentes. Observe a figura, com as medidas em quilômetros, e calcule a área aproximada desse estado.



- b) Aproximando a região ocupada pelo estado de Sergipe por um triângulo retângulo isósceles, calcule essa área aproximada.

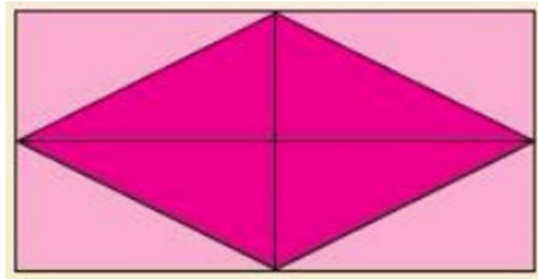


AA4.7.5) João precisou calcular a área de um **losango** do qual se sabia as seguintes informações:

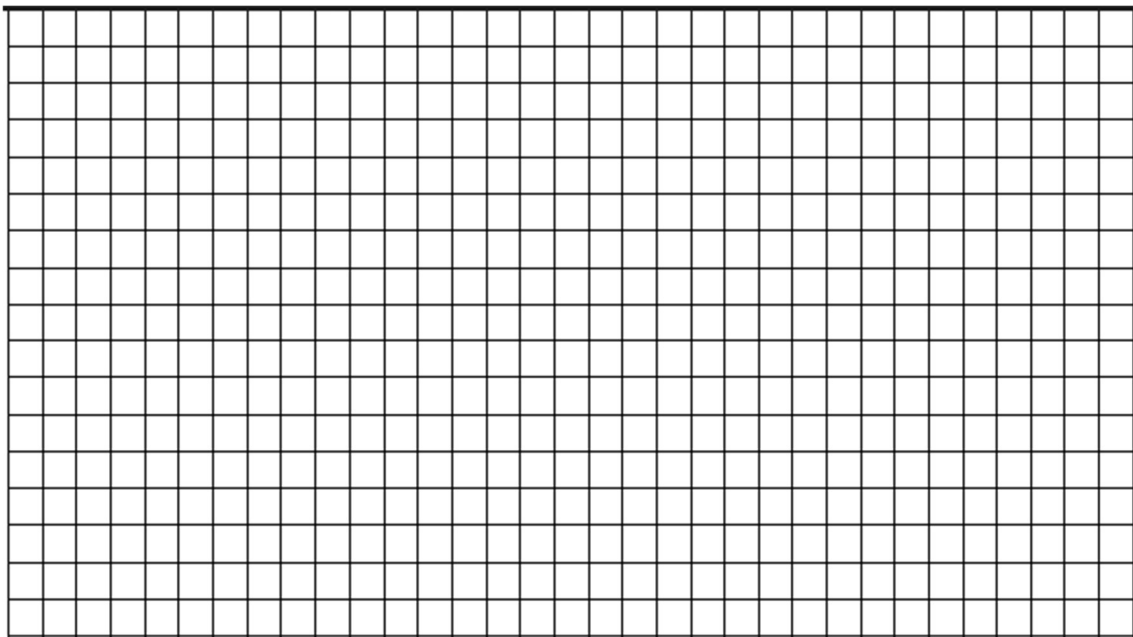
- O lado mede 18 cm
- A altura em relação ao lado mede 9 cm

Com essas informações é possível calcular a área desse losango? Justifique sua resposta.

AA4.8.6) Desenhe um retângulo em uma malha quadriculada, marque o ponto médio dos lados e desenhe um losango de modo que seus vértices coincidam com os pontos médios dos lados do retângulo. Veja o exemplo a seguir.



Determine a área do losango em função das medidas dos lados ou da área do retângulo.



AA4.9.6) Elabore um problema que possa ser solucionado pelos dados da figura que você criou na atividade anterior.

ATIVIDADE 9



Utilize a folha de polígonos disponível nos apêndices deste produto educacional para desenvolver esta atividade. Ao final, espera-se que os estudantes cheguem à seguinte conclusão: A área de um polígono qualquer disposto em uma malha quadriculada ou pontilhada pode ser obtida pela soma da metade dos pontos de fronteira com os pontos interiores menos um, ou seja, $A = f/2 + i - 1$. Para que os estudantes cheguem a essa conclusão é importante solicitar que eles comparem os resultados da 2ª coluna com a 6ª coluna do quadro abaixo.

TÍTULO: Fórmula de pick

OBJETIVO: Descobrir uma maneira indireta de determinar a área de um polígono qualquer

MATERIAL: Quadro de polígonos, caderno, lápis ou caneta.

PROCEDIMENTO:

- Considere o lado de um quadradinho do quadriculado como unidade de comprimento.
- Considere um quadradinho do quadriculado como unidade de área
- Observar as figuras do quadro de polígonos
- Determinar a quantidade de pontos de fronteira e pontos interiores de cada polígono
- Com as informações obtidas preencher o quadro a seguir

POLÍGONOS	ÁREA DAS FIGURAS	QUANTIDADE DE PONTOS DA FRONTEIRA (F)	METADE DOS PONTOS DA FRONTEIRA (F/2)	QUANTIDADE DE PONTOS INTERIORES (I)	F/2 + I
I					
II					
III					
IV					
V					
VI					
VII					
VIII					
IX					
X					

Observação:

Conclusão:



Após a conclusão da atividade 9, de redescoberta, deverá ser realizada a atividade de aprofundamento 05 apresentada abaixo.

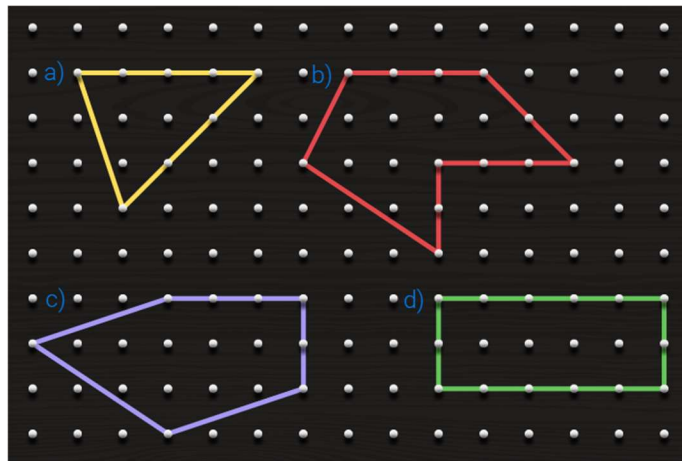
ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 05

FÓRMULA DE PICK

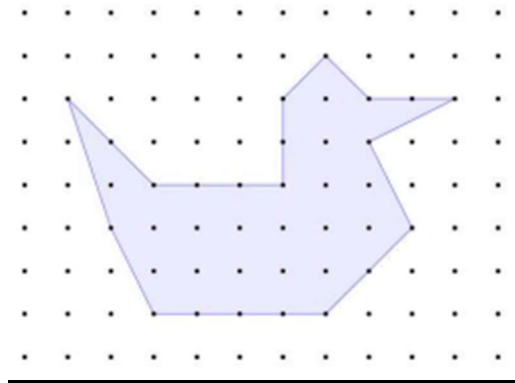
AA5.1.1) Escreva a fórmula conhecida como teorema de Pick e indique o significado de cada uma das variáveis contidas nele.

AA5.2.2) Explique em quais situações é mais indicado utilizarmos o teorema de Pick para calcular a área de figuras planas.

AA5.3.3) Utilize o Teorema de Pick e calcule a área das figuras planas a seguir.



AA5.4.3) Qual a área da figura abaixo?

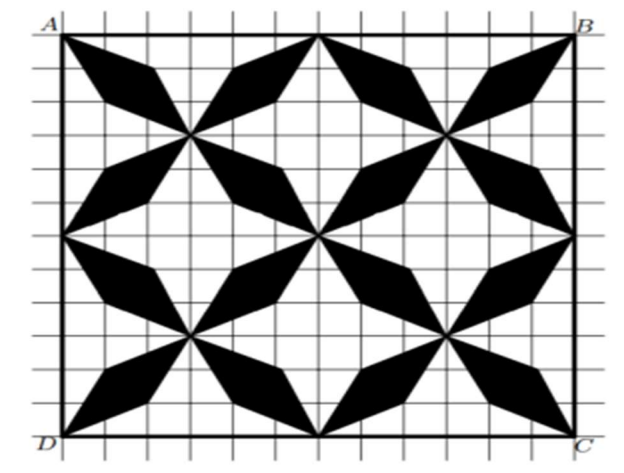


AA5.5.4) Considere a rede construída sobre o mapa do estado da Paraíba, cuja menor distância entre dois pontos seja 1 cm e considere a escala indicada na figura seguinte. Usando a fórmula de Pick, calcule a área aproximada da Paraíba.



AA5.6.4) O mosaico da figura adiante foi desenhado em papel quadriculado 1×1 . A razão entre a área da parte escura e a área da parte clara, na região compreendida pelo quadrado ABCD, é igual a:

- a) $1/2$ b) $1/3$ c) $3/5$ d) $5/7$ e) $5/8$



AA5.7.5) Na atividade anterior, em quais figuras foram mais viáveis utilizar o teorema de Pick para calcular a área? Porquê?

AA5.8.6) Desenhe um polígono ao redor do mapa do estado do Pará e calcule a área que ele ocupa.



ATIVIDADE 10



Para agilizar o processo peça que cada equipe obtenha as medidas de um ou dois círculos requeridas no quadro abaixo e, ao final, observem os resultados obtidos. Eles devem perceber que os resultados se aproximam de 3. Assim, você deverá apresentar as eles o número π como sendo irracional e com valor aproximado de 3,14. A partir disso, induza-os a perceberem que a medida do comprimento da circunferência equivale a duas vezes o valor de π vezes o raio, ou seja, $C = 2 \cdot \pi \cdot r$.

TÍTULO: O número π e o comprimento de uma circunferência

OBJETIVO: Descobrir uma relação entre o comprimento de uma circunferência e seu diâmetro

MATERIAL: Roteiro da atividade, círculos em MDF ou isopor, calculadora, fio barbante, fita métrica, lápis ou caneta

PROCEDIMENTO:

- Para cada circunferência determine a medida do seu comprimento, diâmetro e raio.
- Com as informações obtidas preencher o quadro a seguir.

Circunferência	Comprimento da circunferência (c)	Diâmetro (d)	Raio (r)	$\frac{c}{2 \cdot r}$
I				
II				
III				
IV				
V				
VI				
VII				
VIII				
IX				
X				

Observação:

Conclusão:

ATIVIDADE 11



O vídeo com a animação da área do círculo pode ser acessado por meio do seguinte link:

https://drive.google.com/file/d/1-oN17LbU_yUtMYe9ykF0o62Onak3BV9Q/view

Espera-se que os estudantes percebam a relação entre as medidas do círculo e as medidas do triângulo, a saber, que o comprimento da circunferência equivale à medida da base do triângulo e que o raio equivale à altura do triângulo, assim podem utilizar a fórmula da área do triângulo para encontrar a área dos círculos requeridos na atividade. Peça aos alunos que não substituam o valor do π , pois assim eles perceberam mais facilmente, por meio dos resultados registrados, a relação $A = \pi \cdot r^2$

TÍTULO: Área do círculo

OBJETIVO: Descobrir uma maneira indireta de determinar a área do círculo

MATERIAL: Datashow, vídeo de animação sobre área do círculo, roteiro da atividade, calculadora, lápis ou caneta

PROCEDIMENTO:

- Assistir ao vídeo de animação sobre área do círculo
- Determinar a área dos círculos com raios de medidas de 1 até 10
- Com as informações obtidas preencher o quadro a seguir

RAIO	ÁREA DO CÍRCULO

Observação:

Conclusão:



Após a conclusão das atividades 10 e 11 de redescoberta, deverá ser realizada a atividade de aprofundamento 06 apresentada a seguir.

ATIVIDADE DE APROFUNDAMENTO 06**COMPRIMENTO DE UMA CIRCUNFERÊNCIA E ÁREA DO CÍRCULO**

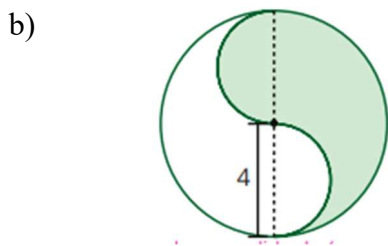
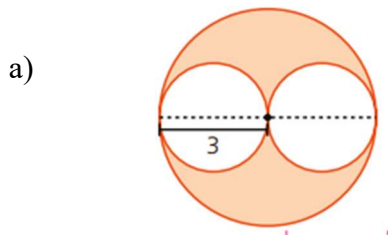
AA6.1.1) Quais as fórmulas que podemos calcular de forma direta o comprimento de uma circunferência e a área de um círculo?

AA6.2.2) O que essas fórmulas têm em comum?

AA6.3.3) Sem substituir o valor de π , calcule a medida da área de um círculo cujo raio mede:

- a) 3 cm
- b) 6 cm
- c) 9 cm
- d) 15 cm

AA6.4.3) Obtenha a medida da área da parte colorida de cada figura. As medidas estão indicadas em centímetros.



AA6.5.3) Calcule o comprimento da circunferência e a medida da área de um círculo, cujo raio mede 8 cm.

AA6.6.4) Determine a medida do comprimento do diâmetro da base de cada objeto.

a)



Medida da área da base: $1962,5 \text{ cm}^2$.

c)



Medida da área da base: 1256 cm^2 .

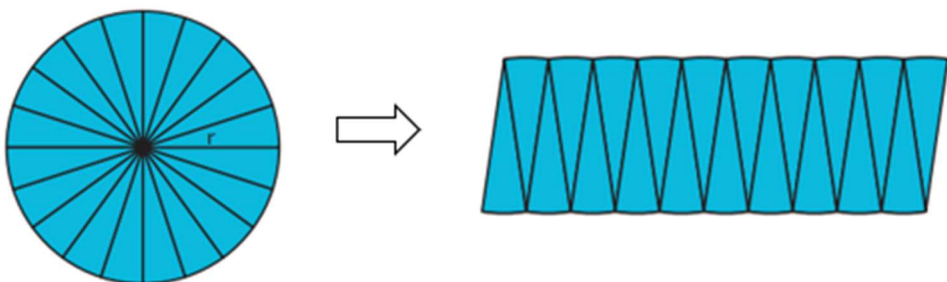
b)



Medida da área da base: $907,46 \text{ cm}^2$.

AA6.7.5) Observe os valores obtidos na **questão número 3** e responda: Ao dobrar a medida do raio, a medida da área também dobrou? E, ao triplicar a medida do raio, a medida da área triplicou? E, ao reduzir a medida do raio à metade, o que ocorreu com a medida da área do círculo?

AA6.8.6) Se dividirmos um círculo em partes iguais, recortamos e organizarmos essas partes podemos obter uma figura como a que se segue.



- Com qual figura plana esse novo formato se parece?
- Qual a medida da altura dessa figura?
- Qual a medida da base dessa figura?
- Como podemos chegar à fórmula da área do círculo a partir do cálculo da área dessa nova figura?

JOGO: QUAL É A MEDIDA DE ÁREA?

Título: Qual é a medida de área?

Objetivos: Calcular a área da figura que for indicada na roleta

Conteúdo: Áreas de figuras planas

Número de jogadores: 2

Materiais: Roleta, dado, clipe, tabela de participantes

Metodologia: Iniciar a aula separando os alunos em duplas aos quais em seguida serão explicadas as regras do jogo e liberados para jogarem.

Regras do jogo:

- Cada dupla receberá a roleta, um dado e elaborarão uma tabela de participantes em seu caderno
- Os jogadores decidem quem iniciará o jogo.
- Na sua vez, cada jogador deve girar um clipe na roleta, com auxílio de um lápis, para determinar a região plana cuja medida de área será calculada.
- Em seguida, o jogador deve identificar a fórmula para o cálculo da medida de área da região plana sorteada, em centímetros quadrados, e as medidas de comprimento, em centímetros, que serão usadas no cálculo devem ser obtidas lançando o dado tantas vezes quantas forem necessárias.
- A medida de área que será calculada corresponderá aos pontos obtidos pelo jogador na rodada.
- O vencedor da partida será quem fizer mais pontos após 4 rodadas

Observação 1: Este jogo foi adaptado do jogo **Qual é a medida de área?** disponível no livro didático Teláris Matemática, 2018, pg. 177.

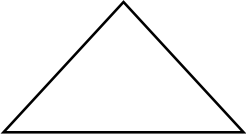
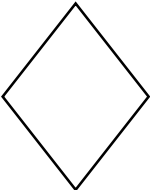
Observação 2: No Apêndice H está disponível a roleta para a realização do jogo.

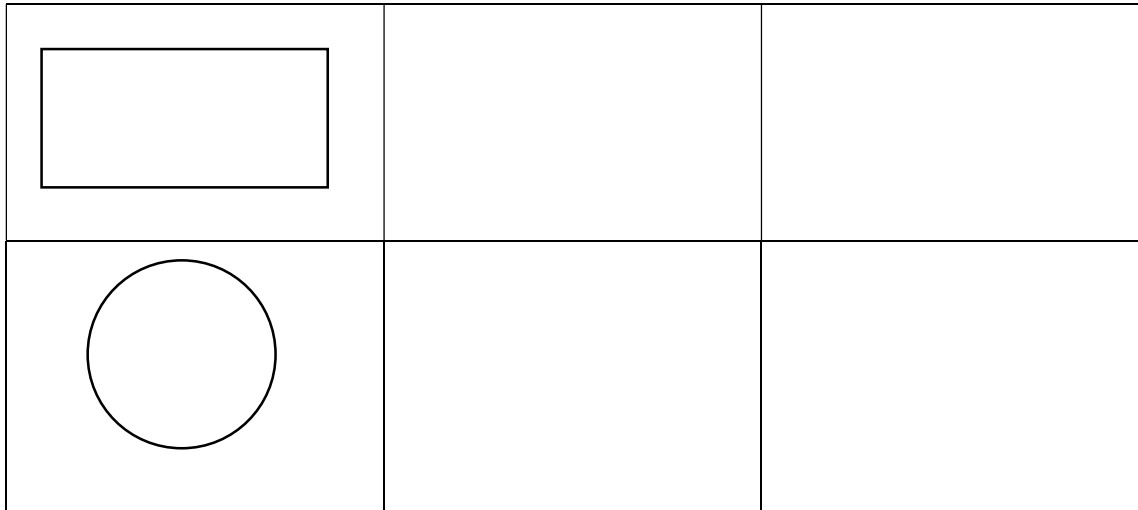
ATIVIDADE DE REVISÃO



Professor, inicie sua revisão relembrando com os alunos as formas, o nome e a fórmula para o cálculo das figuras planas estudadas, assim o aluno poderá recordar cada um desses itens e desenvolver as atividades de revisão com mais segurança!

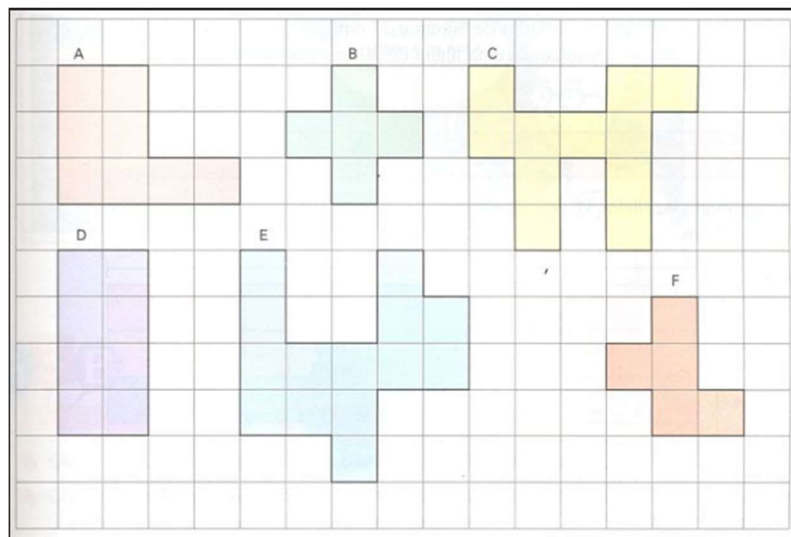
Preencha o quadro a seguir relacionando cada figura plana ao seu nome e à fórmula para o cálculo da área de cada uma.

FIGURA PLANA	NOME	FÓRMULA PARA CÁLCULO DA ÁREA
		
		
		
		
		

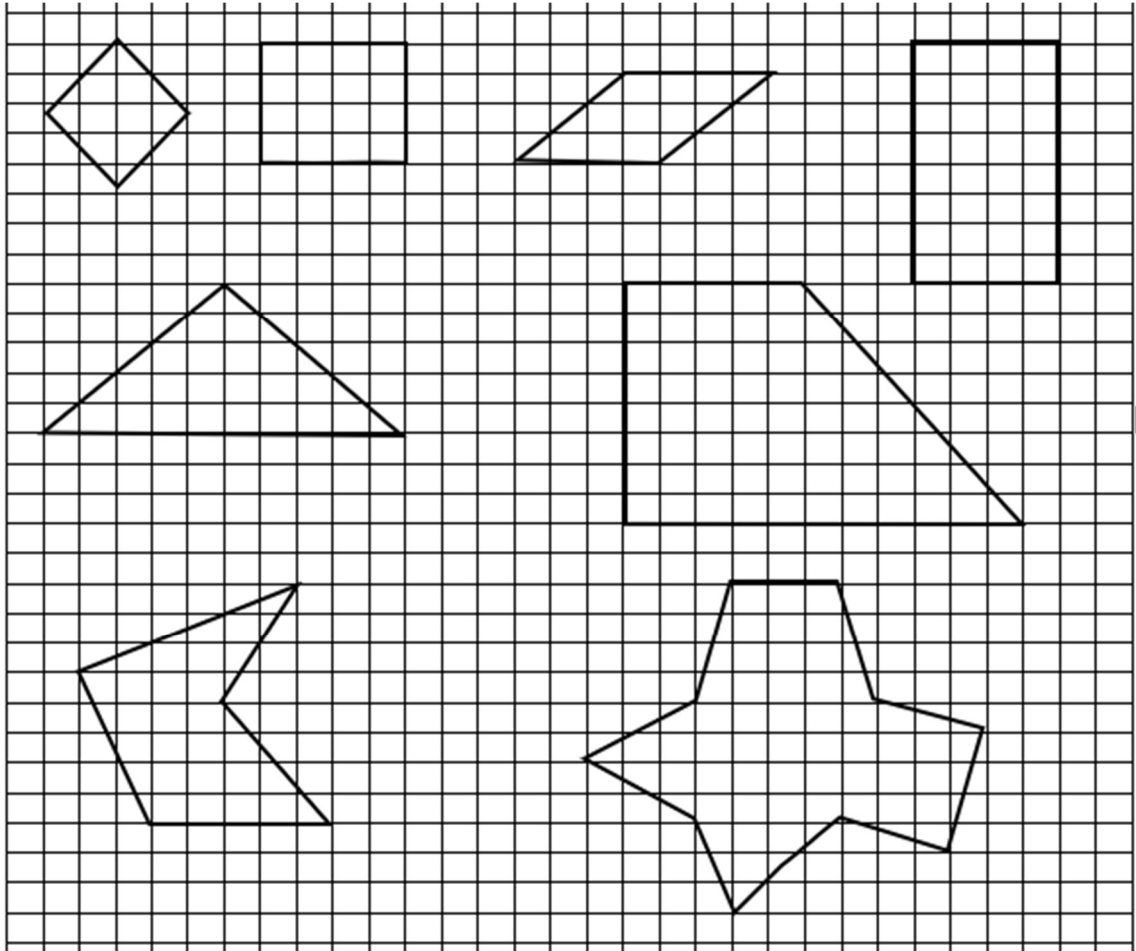


AR. 1. 1) O que é a área de uma figura plana?

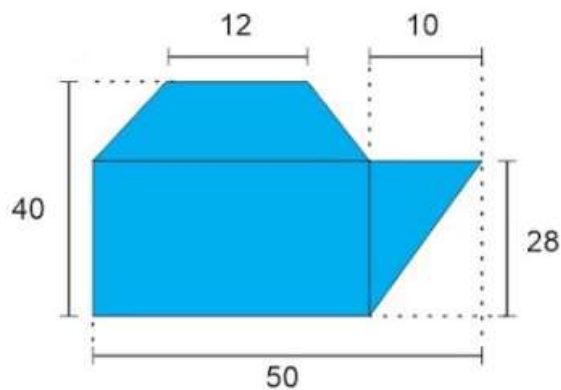
AR.2. 2) Abaixo há figuras com **áreas equivalentes** (ou seja, figuras com áreas iguais). Quais são elas?



AR.3.3) Considere que no papel quadriculado abaixo cada quadradinho tenha 1 cm^2 de área. Com base nessa informação calcule a medida da área de cada uma das figuras.

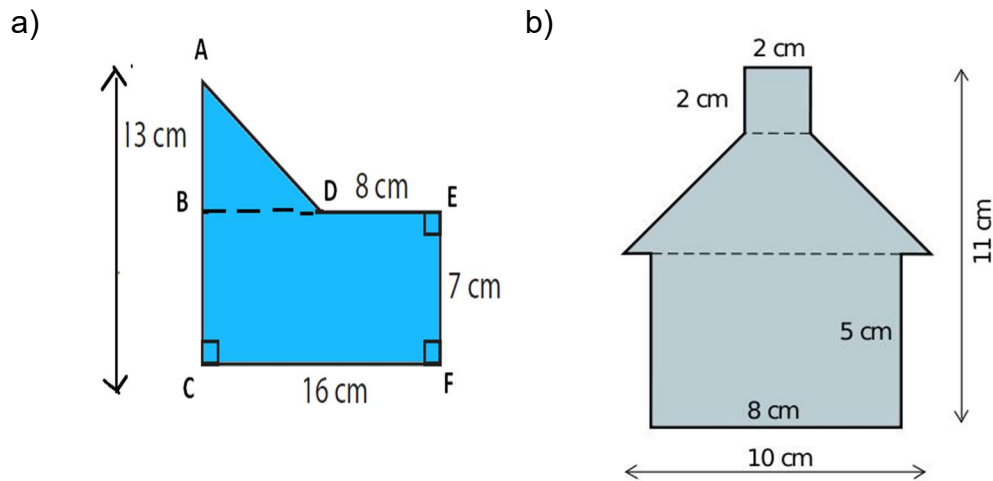


AR.4.3) Mariana irá construir um clube de banho com três locais: a área do retângulo será destinada à piscina, a área do trapézio será reservada ao espaço do restaurante e a área triangular será reservada aos banheiros.

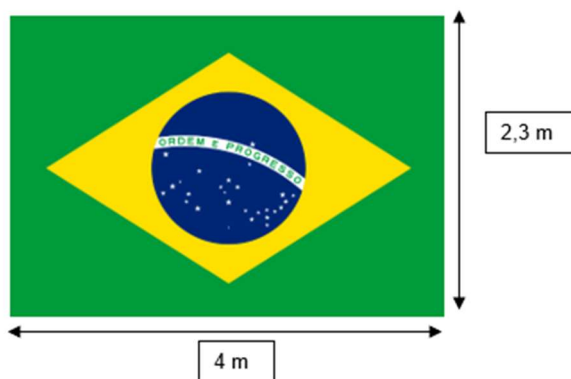


- Qual será a área da piscina?
- Qual será a área do restaurante?
- Qual será a área dos banheiros?
- Qual será a área total do clube que Mariana irá construir?

AR.5.3) Calcule a área total de cada figura.



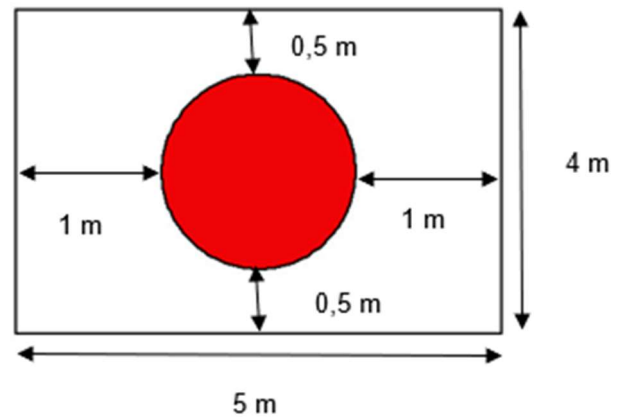
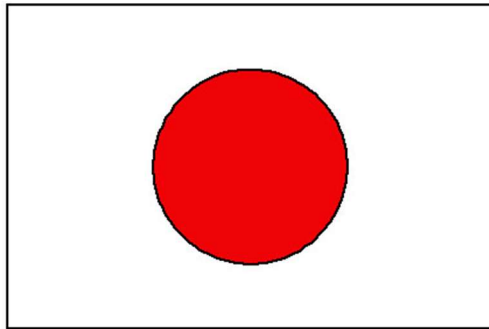
AR.6.4) Uma costureira irá confeccionar uma bandeira do Brasil com as dimensões da figura representada abaixo. Sabendo que os vértices do **losango** estão a uma distância de 20 cm dos lados do **retângulo** responda:



- Que figura plana cada cor representa?
- Como se calcula a área de cada figura identificada?
- Como obter a medida das diagonais do losango?
- Qual a área do **retângulo** representado na figura (ou seja, qual a área total)?

AR.7.4) A bandeira do Japão tem a forma da figura abaixo. Para confeccionar uma bandeira com as medidas da figura do lado direito, quanto de **tecido branco** será necessário?

BANDEIRA DO JAPÃO



AR.8.5) Qual terreno tem maior área:

- um terreno circular com diâmetro medindo 29 m, ou
- dois terrenos circulares de diâmetro de 20 m cada um?

AR.9.6) A moeda de 1 real é formada de uma parte prateada (círculo interior onde aparece o valor da moeda e o ano de fabricação) e uma parte dourada (coroa circular). Sabendo que a moeda tem 27 mm de diâmetro e que a parte prateada tem 24 mm de diâmetro elabore o enunciado de um problema que envolva **medida da área do círculo**.



3 ECAMINHAMENTOS AOS PROFESSORES

A sequência didática aqui apresentada visa auxiliar professores e estudantes no processo de ensino e aprendizagem de áreas de figuras planas. As atividades da sequência buscam envolver os estudantes no processo de aprendizagem por meio da conceituação e redescoberta de princípios e fórmulas relativas ao objeto de estudo, além disso, as atividades de aprofundamento, estruturadas nos níveis da Taxonomia de Bloom, favorecem o desenvolvimento de habilidades matemáticas que vão das mais simples às mais complexas.

Logo, por meio da sequência de atividades dispostas no decorrer desse produto educacional ofertamos, aos profissionais que atuam com o ensino de matemática, mais uma possibilidade de recurso didático para ensinar áreas de figuras planas, assim como, a possibilidade de estudantes aprofundarem seus conhecimentos acerca desse assunto. Além do que, as atividades de redescoberta permitem justificar o porquê de a estruturação das fórmulas para o cálculo de área serem tal qual apresentadas nos livros didáticos.

Consoante a tudo isso, a dissertação de mestrado de Oliveira (2024), intitulada: O Ensino de áreas de figuras planas por Atividades Experimentais, evidenciou que o uso dessa sequência didática resultou no avanço do conhecimento, interação e autonomia dos estudantes de uma turma de 8º ano onde foi ela foi aplicada. Diante dessa evidência acreditamos que o mesmo efeito positivo poderá ocorrer em outros grupos de estudantes que dela fizerem uso.

Em vista disso, esperamos que este produto educacional incremente o leque de opções para o ensino de áreas de figuras planas, a fim de despertar o interesse e envolvimento dos estudantes nas aulas de matemática e que os professores se sintam mais confiantes ao ensinar e argumentar sobre a relevância da matemática no dia a dia.

4 REFERÊNCIAS

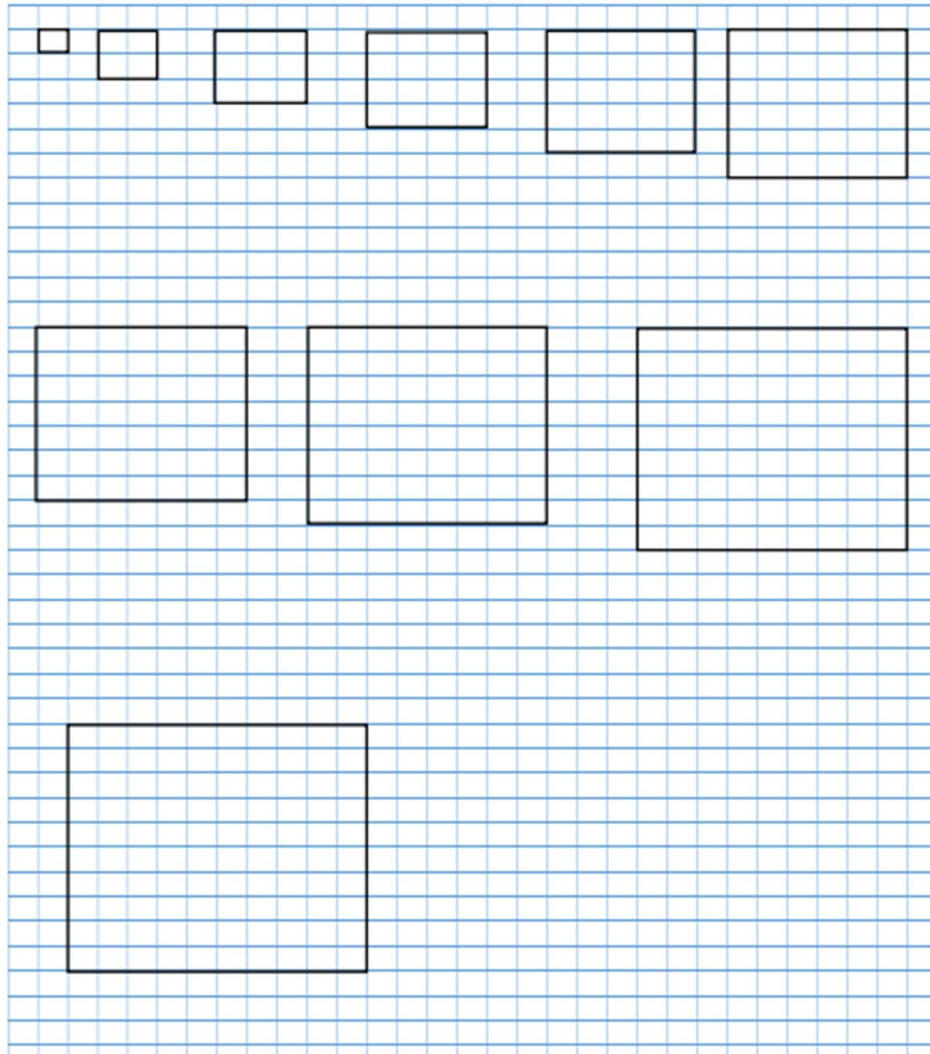
- CARDOSO, Rosinaldo da Trindade. **Ensino de medida de área de figuras planas por meio de atividades**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências Sociais e Educação, Belém, 2018.
- DIAS, Caroline Martins Araujo Teles. **O jogo Poliminós como recurso metodológico no ensino de áreas de figuras planas**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Faculdade de Matemática, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2020.
- FERRAZ, A. P. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010
- GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
- MOREIRA, Maysa de Fátima; FONSECA, Tânia Aparecida Fernandes; NASCIMENTO, Rosalina Maria Lima Leite do. Metodologias com o uso de jogos e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem em matemática. **ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática**. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. São Paulo, 2016.
- PASTERNAK, Denise; CASADIA, Thaís Francielli; SILVA, Alessandra Querino da; OLIVEIRA, Luciano Antonio de. Ensino de área e perímetro de figuras planas com o uso do Tangram. **IV EIEMAT (Escola de inverno de Educação Matemática)** - 2º Encontro Nacional Pibid Matemática – Educação Matemática para o Século XXI: trajetória e perspectivas, 2014.
- OLIVEIRA, Vanessa Rodrigues de. **O ensino de áreas de figuras planas por Atividades Experimentais**. Dissertação (Mestrado em ensino de matemática) – Universidade do Estado do Pará, Parauapebas, 2024.
- PAULA, Andrey Patrick Monteiro de. **Ensino de área e figuras planas por atividades**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2012.
- PIMENTA, Ligia Cristina; CARNEIRO, Reginaldo Fernando; LASARETTO, Lucilaine Nunes. O jogo no ensino de matemática: limites e potencialidades. **Cadernos da Pedagogia**. São Carlos, ano 7, v.7 n.14, p. 126-144, jan-jun 2014.
- RODRIGUES, Mauricio Paulo. **A taxonomia de Bloom aplicada a questões de física**. Dissertação (Mestrado *Magister Scientiae*) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2018.
- SÁ, Pedro Franco de. **Atividades para o ensino de matemática no nível fundamental**. Belém: EDUEPA, 2009.

SÁ, Pedro Franco de. **Possibilidades do Ensino de Matemática por Atividades** / Pedro Franco de Sá; coordenado por Demetrius Gonçalves de Araújo, Glauco Lira Pereira, Raimundo Otoni Melo Figueiredo e Reginaldo da Silva. Belém: SINEPEM, 2019.

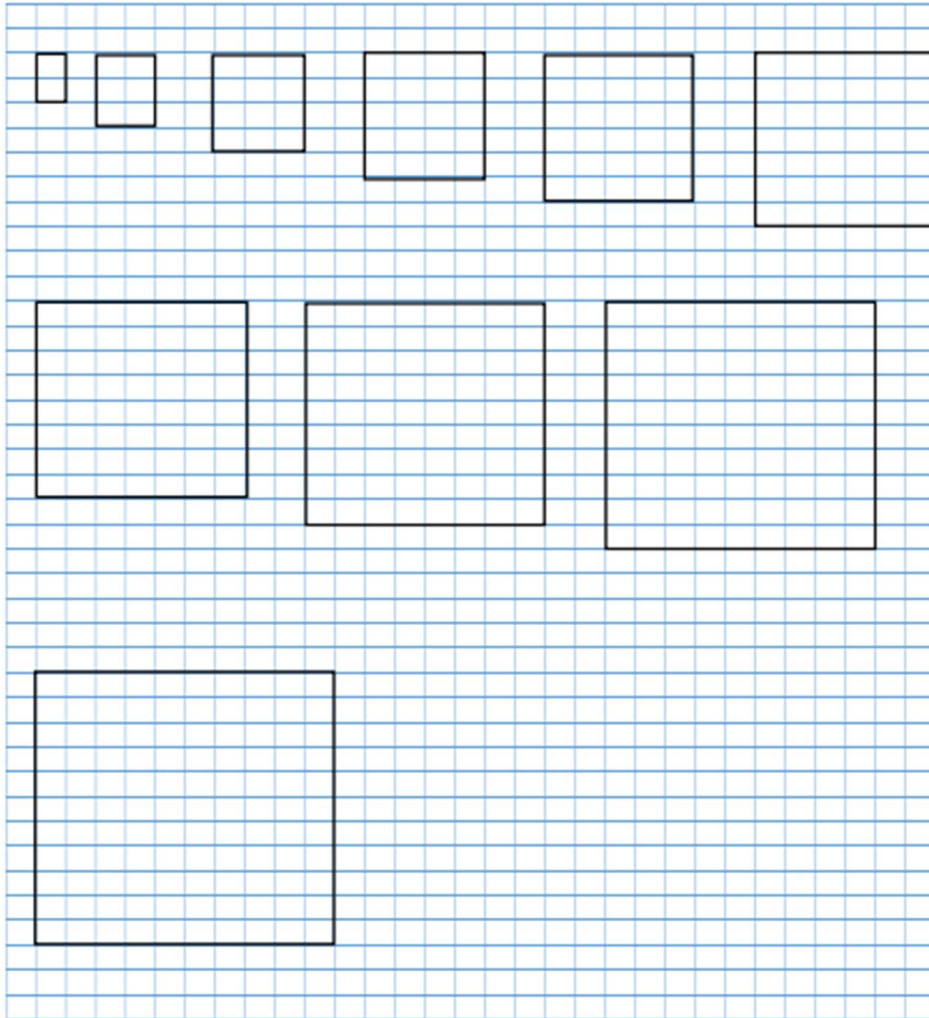
TREVISAN, André Luis; AMARAL, Roseli Gall do. A Taxonomia revisada de Bloom aplicada à avaliação: um estudo de provas escritas de Matemática. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 22, n. 2, p. 451-464, 2016.

5 APÊNDICES

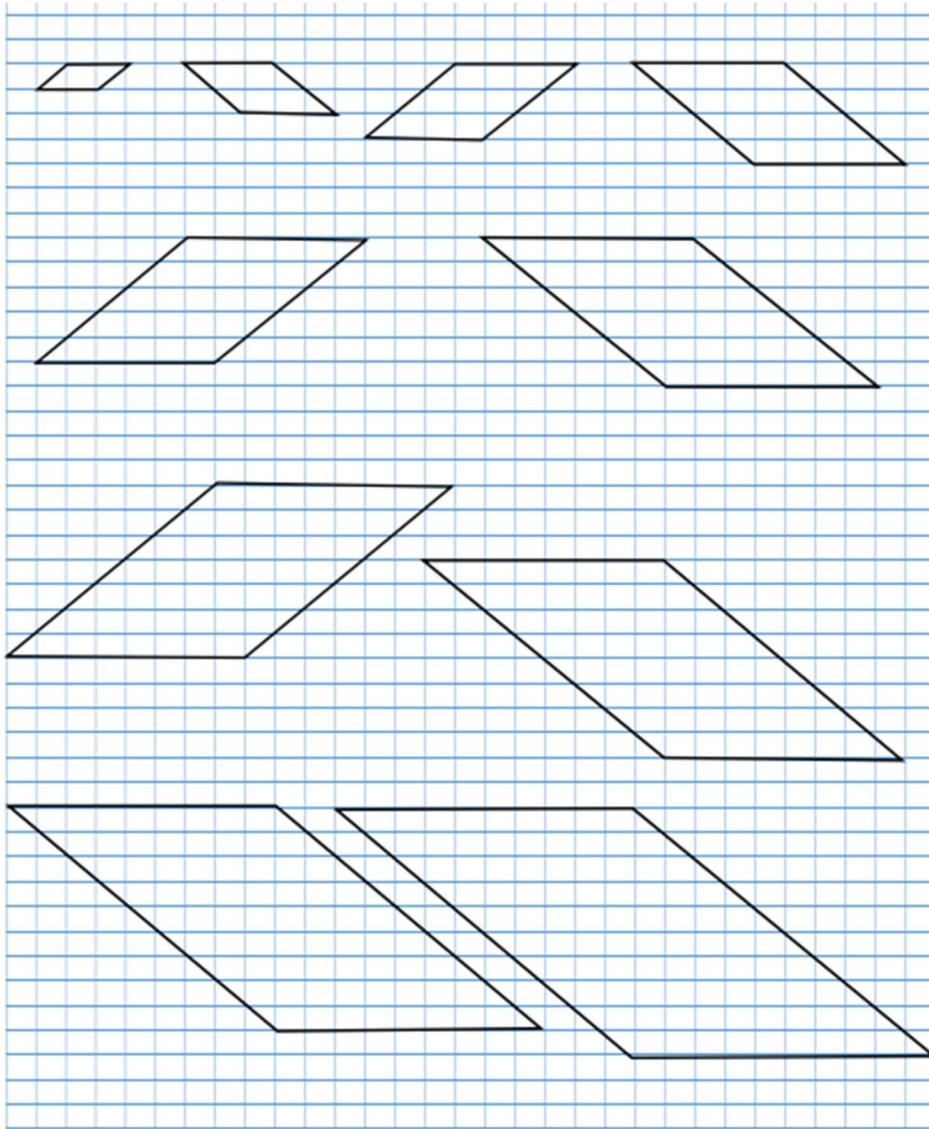
APÊNDICE A: QUADRO DE QUADRADOS



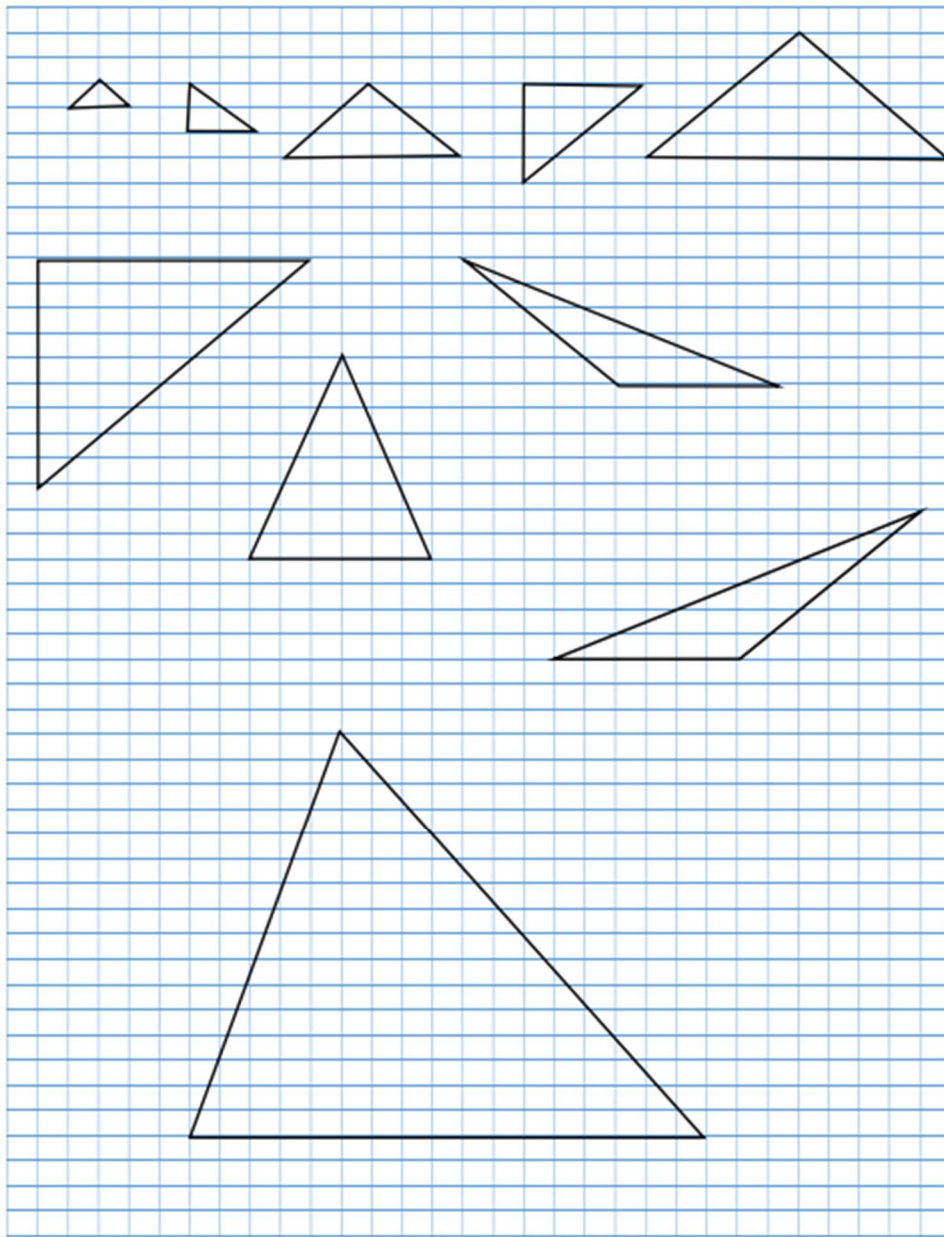
APÊNDICE B: QUADRO DE RETÂNGULOS



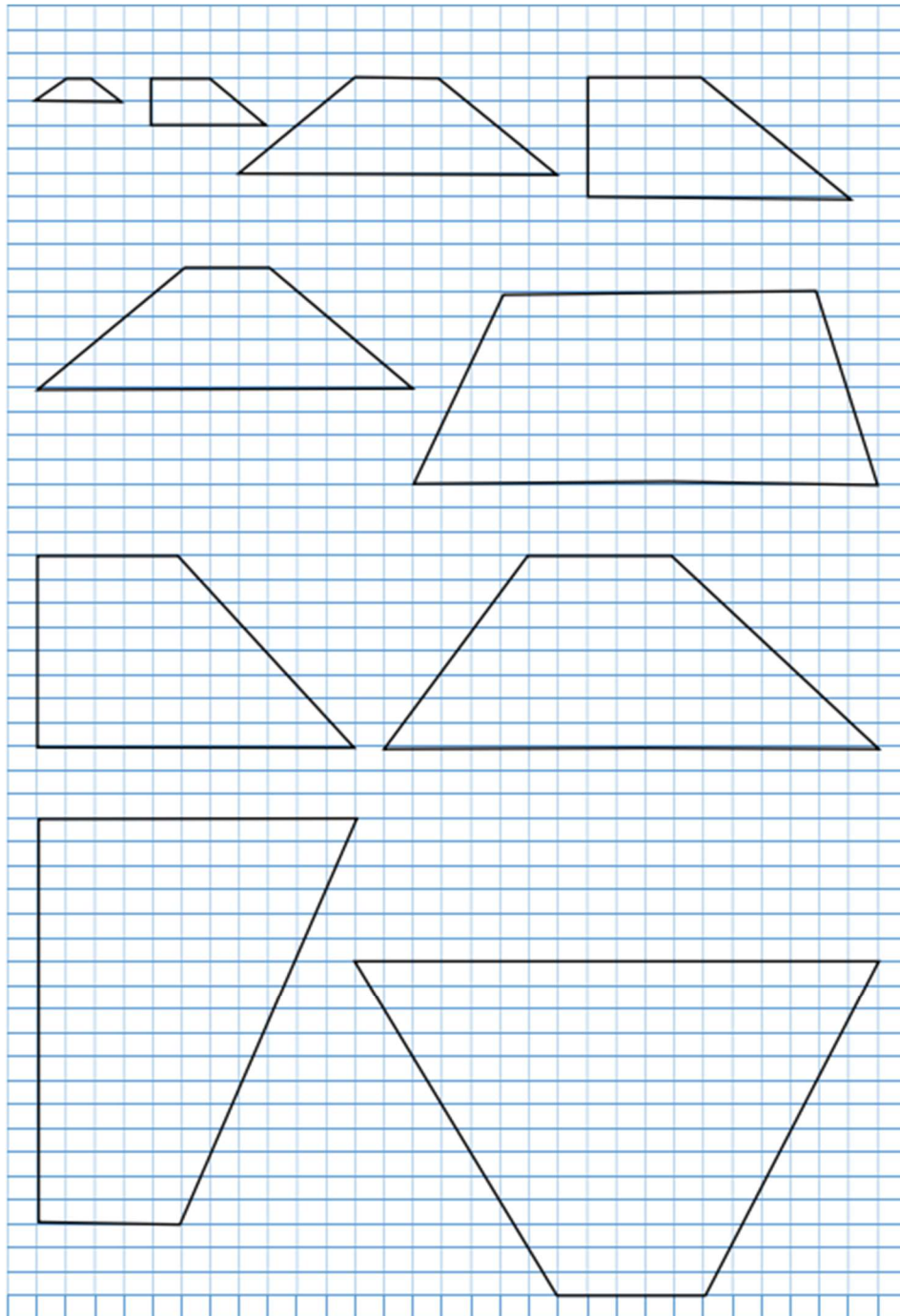
APÊNDICE C: QUADRO DE PARALELOGRAMOS



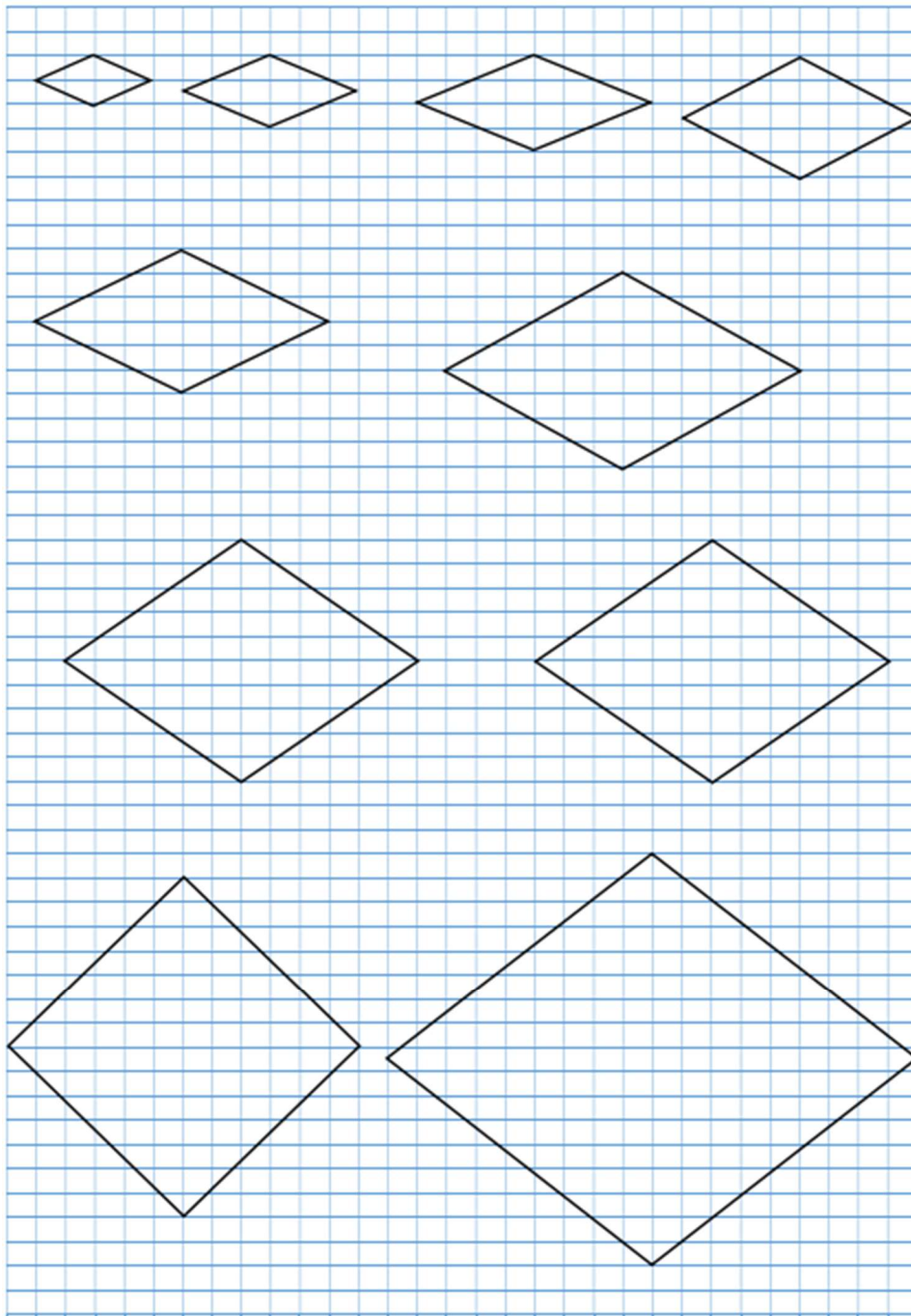
APÊNDICE D: QUADRO DE TRIÂNGULOS



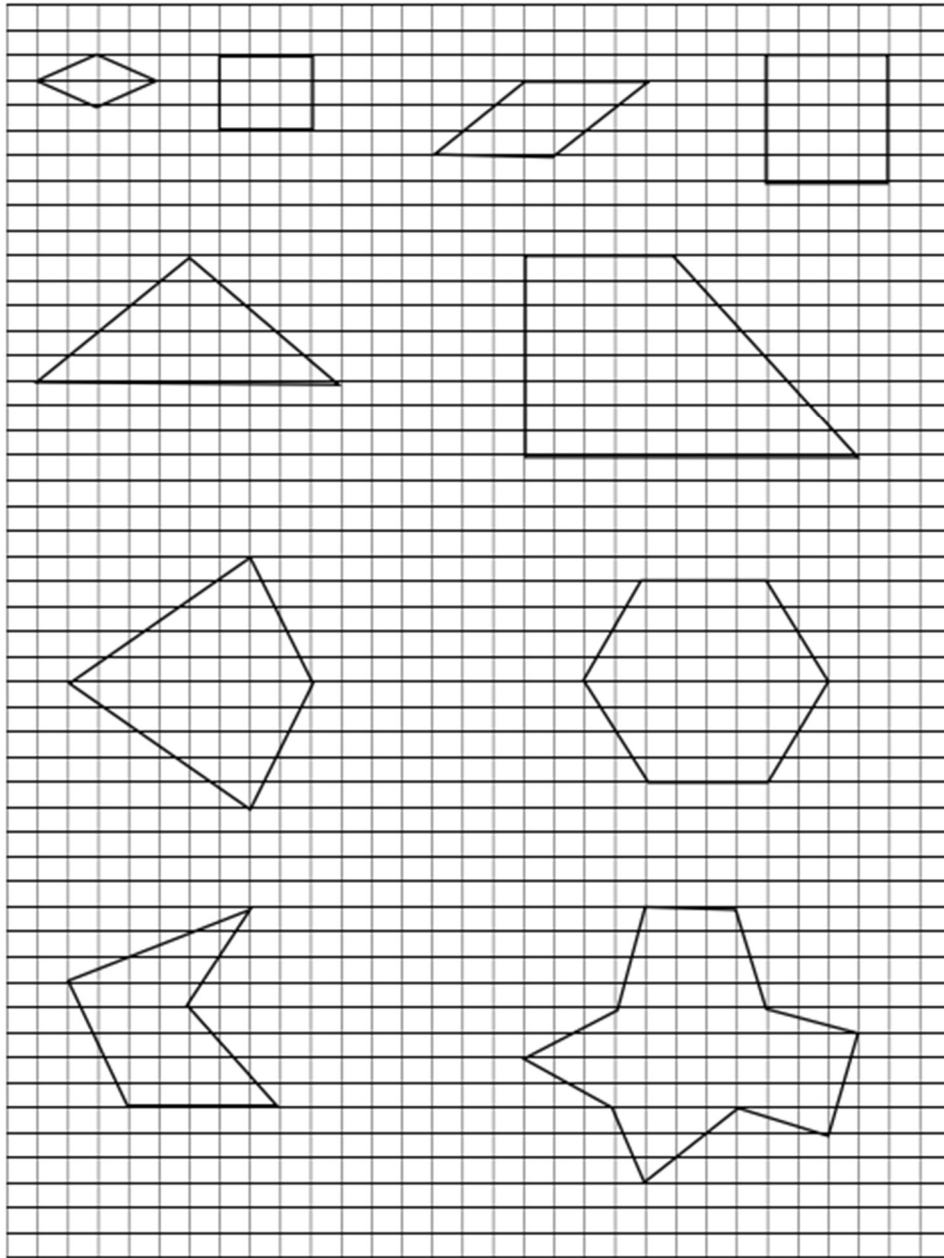
APÊNDICE E: QUADRO DE TRAPÉZIOS



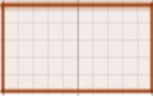
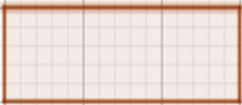
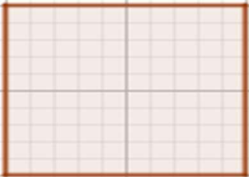
APÊNDICE F: QUADRO DE LOSANGOS

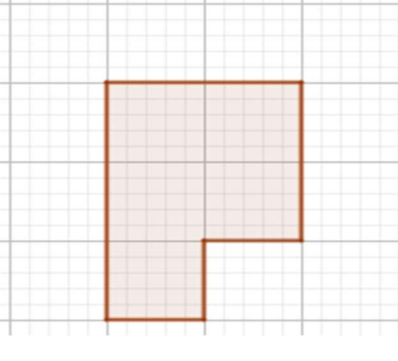
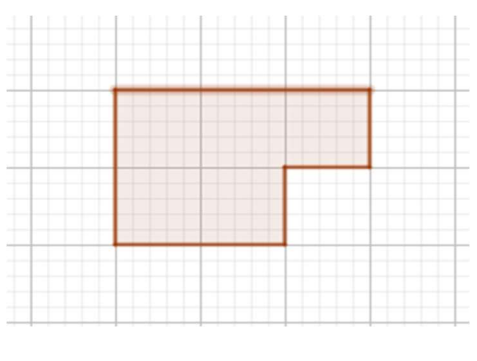
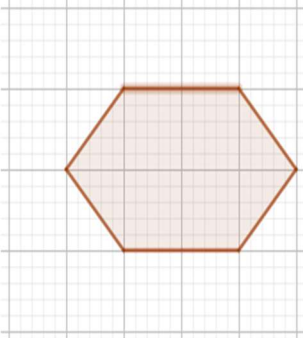
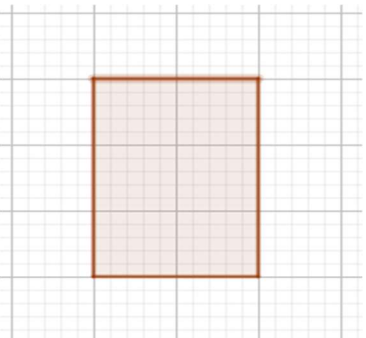
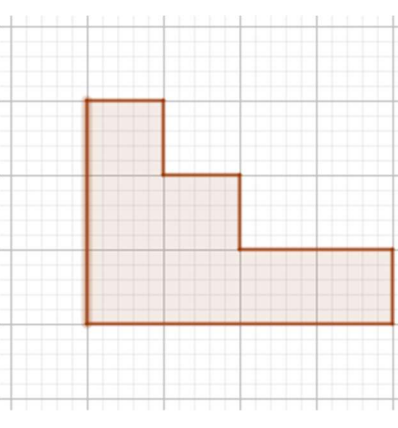
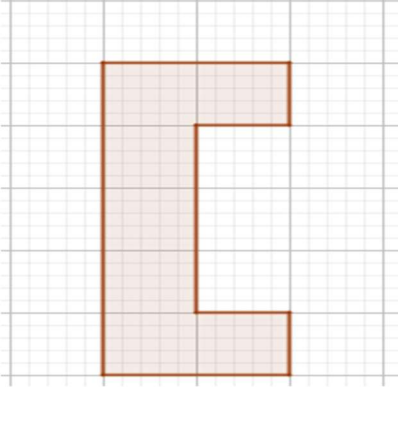
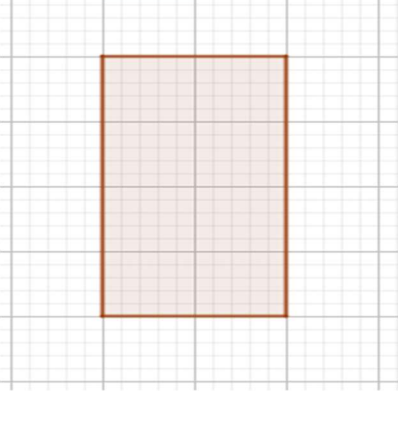
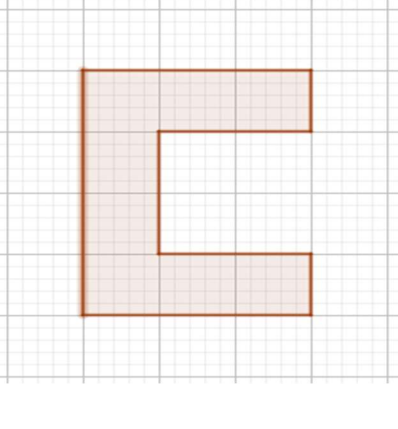


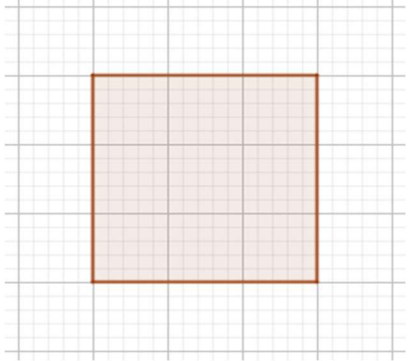
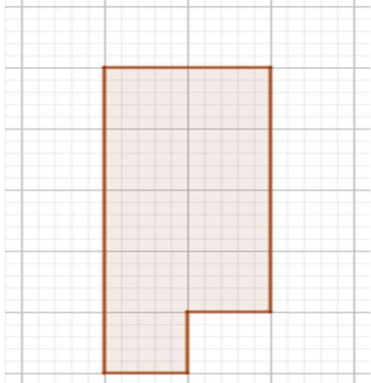
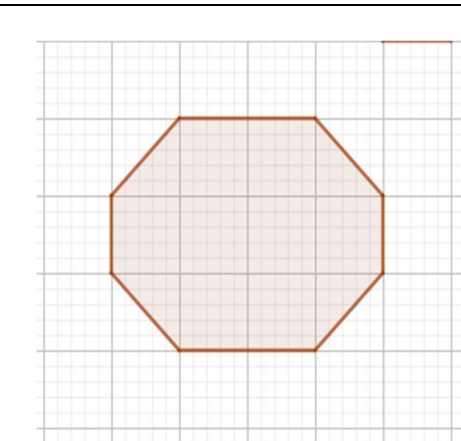
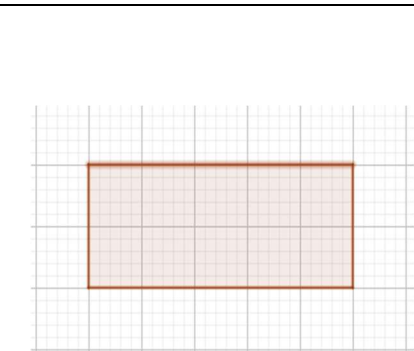
APÊNDICE F: QUADRO DE FIGURAS PLANAS



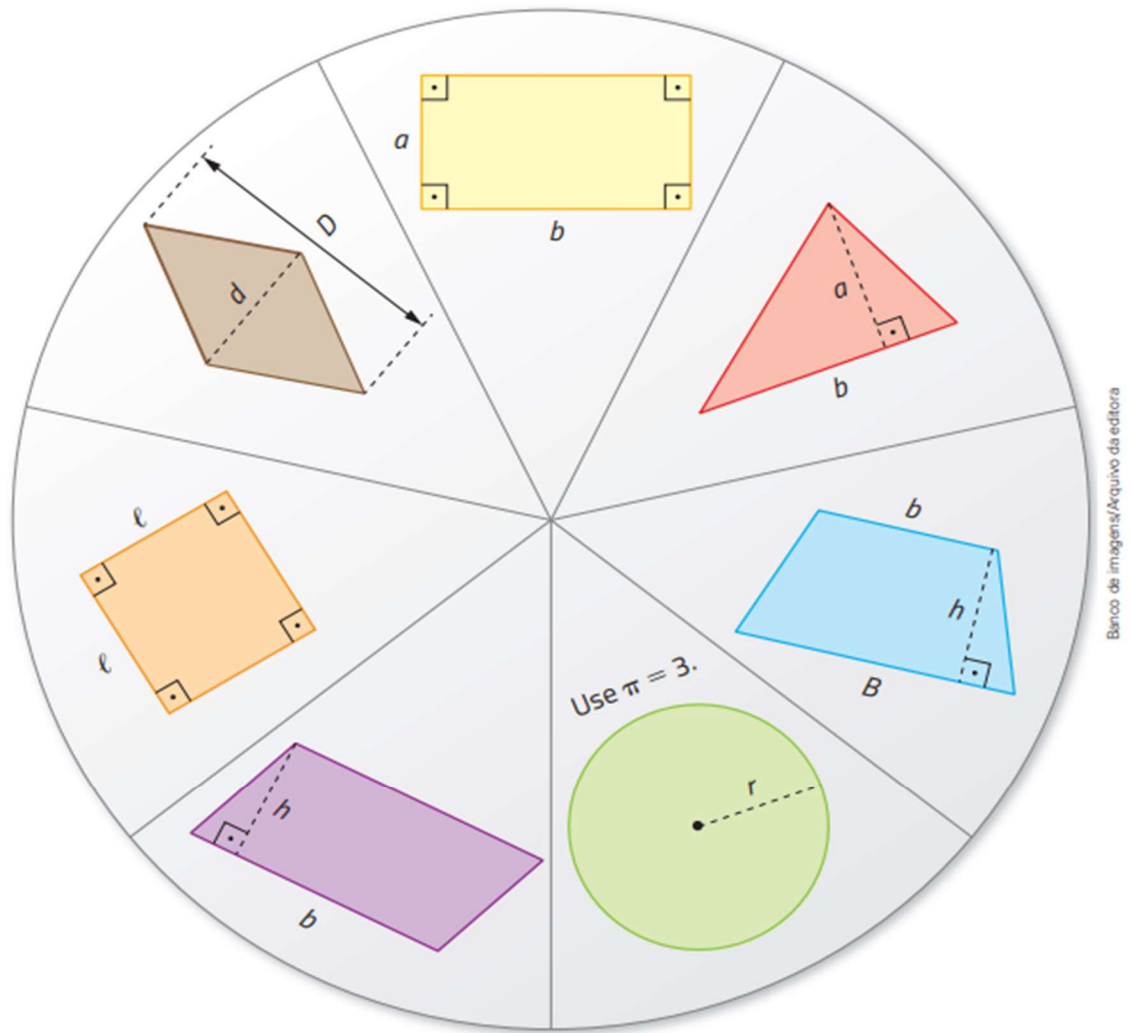
APÊNDICE G: CARTAS DO JOGO DA MEMÓRIA DAS FIGURAS EQUIVALENTES

1 u.a		
2 u.a		
3 u.a		
4 u.a		

5 u.a		
6 u.a		
7 u.a		
8 u.a		

9 u.a	 A 3x3 square is drawn on a grid. The square is filled with a light beige color and has a brown border. It is centered on the grid.	 A 3x3 square is drawn on a grid. The square is filled with a light beige color and has a brown border. It is centered on the grid. The bottom-right corner of the square is missing, leaving a 1x1 square hole.
10 u.a	 An octagon is drawn on a grid. The octagon is filled with a light beige color and has a brown border. It is centered on the grid.	 A 3x3 square is drawn on a grid. The square is filled with a light beige color and has a brown border. It is centered on the grid.

APÊNDICE H: ROLETA DO JOGO QUAL É A ÁREA?



AUTORES



Vanessa Rodrigues de Oliveira

Possui graduação em Matemática pela Universidade do Estado do Pará - UEPA (2010) e graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA (2019). É mestre em Ensino de Matemática pela Universidade do Estado do Pará- UEPA (2024). Possui especialização em Matemática, pela Faculdade de Tecnologia Antônio Propício Aguiar Franco – FAPAF (2011), especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Unimais - Faculdade Educamais (2022) e especialização em Educação Especial e Inclusiva pela Faveni (2023). Atualmente é professora efetiva de matemática da Prefeitura Municipal de Parauapebas-PA. Tem experiência na área do ensino de Matemática com ênfase em Educação Básica.



Maria de Lourdes Silva Santos

Possui graduação em Curso de Educação Religiosa - Arquidiocese de Belém - PA (1985), graduação em Pedagogia pela Universidade Federal do Pará (1988), mestrado em educação pela Universidade Metodista de Piracicaba I (1999) e doutorado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2010). Atualmente é docente da Universidade do Estado do Pará. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em formação de professores, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de matemática, ensino religioso, avaliação e educação.



Pedro Franco de Sá

Possui Graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal do Pará (1988), Mestrado em Matemática pela Universidade Federal do Pará (1996) e Doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2003). Foi o diretor, no período de junho de 2012 a maio de 2016, do Centro de Ciências Sociais e Educação da Universidade do Estado do Pará onde é professor Titular de Educação Matemática do Departamento de Matemática, Estatística e Informática, desde 2013. É docente fundador do Programa de Mestrado em Educação do CCSE- UEPA, docente fundador da REAMEC e docente fundador do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática do CCSE- UEPA. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: educação matemática, ensino de matemática por atividades, matemática no ensino fundamental e uso de novas tecnologias em sala de aula, em particular uso didático da calculadora.



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Sociais e Educação
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática
Travessa Djalma Dutra, s/n – Telégrafo
66113-200 Belém-PA
www.uepa.br/ppgem