CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

CARLIANE MARICAUA CURMAIARE

ABORDAGEM DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 7° ANO “01” DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA POSSIBILIDADE À APRENDIZAGEM DE ÁREA DE FIGURAS PLANAS ATRAVÉS DO USO DE FOTOGRAFIAS

Tefé/AM
2020/1

CARLIANE MARICAUA CURMAIARE

ABORDAGEM DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 7° ANO “01” DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA POSSIBILIDADE À APRENDIZAGEM DE ÁREA DE FIGURAS PLANAS ATRAVÉS DO USO DE FOTOGRAFIAS

TCC (Projeto e Roteiro de aplicação das Atividades da Pesquisa) apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática, do Centro de Estudos Superiores de Tefé - CEST, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, como requisito da disciplina de TCC II ministrada pela Profa. MSc. Denise Medim da Mota.

ORIENTADOR(A): Profª. Msc. Denise Medim da Mota

Tefé/AM
2020/1

ATA DA REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA DO COLEGIADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ CEST-UEA

No sétimo dia do mês de junho do ano de dois mil e vinte às sete horas e zero minuto, o Colegiado do Curso de Matemática, atendendo a convocação para reunião com pauta especifica reuniu-se remotamente através do Google Meet. Estiveram presentes os pares membros: **Severino Coelho da Cruz Junior, coordenador do curso, Carlos José Ferreira Soares, Cláudio Oliveira Santos, Denise Medim da Mota, Josimauro Borges de Carvalho, Luiz Augusto Reis Caxeixa, Robert Luis Lara Ribeiro, Sabrina de Souza Rodrigues e Simone Elizabeth Félix.** Em ato continuo, o coordenador deu por iniciada a sessão para **discutir e deliberar** o item de pauta: **1) Alterações sobre as orientações e normas que regem o Trabalho de Conclusão do Curso de Matemática devidamente regulamentadas na página 79 (setenta e nove) do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), excepcionalmente no que compreende o período de pandemia do Novocoronavirus.** A professora Sabrina de Souza Rodrigues iniciou dizendo que em diálogos realizados com a professora Denise Medim da Mota chegaram a uma sugestão para atender as atividades relacionadas à entrega do Trabalho de Conclusão do Curso de Matemática durante o período em que se estender a pandemia da Covid-19, tendo em vista que as escolas públicas estão com as aulas suspensas, as atividades na Universidade do Estado do Amazonas só poderão ser presenciais a partir do dia 05 de outubro, e de se tratar da segurança no que tange à saúde de todos os envolvidos: deverá ser entregue um **roteiro de atividades para a aplicação da pesquisa** na escola campo de acordo com o projeto de pesquisa aprovado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I, na qual o mesmo deverá conter a sequência didática elaborada com auxílio do(a) professor(a) orientador(a) bem como a descrição da tendência em educação matemática e sua utilização, todos os modelos de teste, questionário e/ou entrevistas que seriam aplicados e demais documentos necessários à realização da pesquisa. Disse ainda que ao final o acadêmico apresentará o trabalho que poderá ser feito através de videoconferência para uma banca examinadora que avaliará e decidirá pela aprovação ou não do referido. Continuou sua fala argumentando que será disponibilizado pela professora da disciplina Denise Medim da Mota um modelo da estrutura de roteiro de atividades de aplicação da pesquisa para que haja um padrão a ser seguido pelos alunos pois os trabalhos de conclusão de curso ficarão arquivados na coordenação do curso de Matemática; que na defesa os alunos apresentarão rapidamente o escopo do projeto defendido na disciplina TCC I e em seguida o roteiro de atividades de aplicação da Pesquisa no tempo minimo de 15 (quinze) minutos e no máximo de 20(vinte) minutos. No que segue, iniciaram as discussões, o membro Professor Carlos José Ferreira Soares sugeriu que além da possibilidade de videoconferência a defesa poderia dar-se-á no período que compreende 05 a 23 de outubro quando há espaço para atividades acadêmicas presenciais na UEA, visto que a conexão de internet é instável no município de Tefé. Após discussão a pauta foi colocada para votação no que as respostas foram positivas e unânimes. Nada mais tendo a declarar eu, Sabrina de Souza Rodrigues, lavrei a presente Ata, que após leitura será assinada por mim e por todos que estavam presentes na reunião.

Carlos José Ferreira Soares

Sabrina de Souza Rodrigues.

[illegible]

Wenderson Medina da Mota

CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ
COLEGIADO DE MATEMÁTICA

ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 03 dias do mês de novembro de 2020, às 12 h: 30 min, em sessão pública via Google Meet, na presença da Banca Examinadora presidida pelo(a) Professor(a) MSc. Denise Medim da Mota e composta pelos examinadores: 1. Professor(a) Esp. Cleide de Araújo Egas; 2. Professor MSc. Luiz Augusto Reis Caxeixa, o(a) acadêmico(a) **Carliane Maricaua Curmaiare** apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: "***Abordagem da Resolução de Problemas no 7º ano do Ensino Fundamental: uma possibilidade à aprendizagem de área de figuras planas através do uso de fotografias***", como requisito curricular indispensável para a conclusão do Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática. Após reunião em sessão reservada, a Banca Examinadora deliberou e decidiu pela **APROVAÇÃO** do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente ao(à) acadêmico(a) e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo(a) aluno(a).

DMMota

(Presidente e Orientador(a))

Cleide de Araújo Egas

(Membro 01)

(Membro 02)

Carliane Maricaua Curmaiare

Acadêmico (a)

CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ- CEST
CURSO: LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
RESULTADO FINAL DO TCC

Dados de Identificação

Nome do (a) Aluno(a): **Carliane Maricaua Curmaiare**

Título do trabalho: ***Abordagem da Resolução de Problemas no 7º ano do Ensino Fundamental: uma possibilidade à aprendizagem de área de figuras planas através do uso de fotografias***

Nome do (a) Professor(a) Orientador(a): MSc. Denise Medim da Mota

Ano/Semestre: 2020_1 Turma: MM16_T01 Período: 8º

TCC (Resultado Final) **0,0 - 10,0**
9,7

BANCA EXAMINADORA

(Presidente e Orientador(a))

Cleide de Araújo Borges

(Membro 01)

(Membro 02)

Carliane Maricaua Curmaiare

Acadêmico (a)

Tefé, 03 de novembro de 2020.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

CEST Centro de Estudos Superiores de Tefé

FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS ORIENTAÇÕES PARA O TCC

Acadêmico(a): Carliane Maricaua Curmaiare **Matrícula:** 1626030012

Turma: MM16_T01 **Período:** 8° **Turno:** Matutino

DATA	CARGA HORÁRIA	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE REALIZADA	ASSINATURA ORIENTADOR (A)
24/07/2020	2 horas	Reunião de orientação via Google Meet, onde a professora solicitou que fizéssemos o escopo do projeto, 10 questões mecânicas, 10 questões contextualizadas, 10 questões contextualizadas com o uso de fotografias.	[signature]
10/08/2020	2 horas	Reunião de orientação via Google Meet, onde a professora solicitou que fizéssemos o escopo do projeto considerando as correções dos membros da banca, 10 questões mecânicas, 10 questões contextualizadas, 10 questões contextualizadas com o uso de fotografias e análise de 3 artigos.	[signature]
17/08/2020	2 horas	Reunião de orientação via Google meet, sobre a devolução do escopo do projeto, já com as correções da prof. Orientadora. Foi solicitado também que a Orientanda fizesse as devidas correções no escopo do projeto, entregasse um pré-teste	[signature]
21/08/2020	2 horas	Reunião de Orientação via Google meet. 1. Correção do escopo do projeto de pesquisa (parte 1 do	[signature]

Obs.: Este documento deve obrigatoriamente ser preenchido, assinado e anexado junto ao TCC a ser entregue à Profa. Denise Medim da Mota, responsável pela disciplina de Trabalho de Conclusão II.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

CEST Centro de Estudos Superiores de Tefé

FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS ORIENTAÇÕES PARA O TCC

		TCC); 2. Elaboração do pré-teste;	[assinatura]
04/09/2020	2 horas	Reunião de orientação via Google meet. 1. Envio do Escopo do Projeto com correções	[assinatura]
11/09/2020	2 horas	Reunião de Orientação via Google meet. 1. Envio do pré-teste; Elaboração do Roteiro de Atividades	[assinatura]
19/09/2020	2 horas	Reunião de orientação via Google meet. 1. Envio do Escopo do Projeto com correções 2. Envio da especificação do pré-teste 3. Envio do Pré-teste Envio do Pré-teste/Pós teste	[assinatura]
23/09/2020	2 horas	Reunião de Orientação via Google meet. 1. Envio do Escopo do projeto para correções finais 2. Envio do Roteiro das atividades de Aplicação Envio do Pré-teste	[assinatura]
29/09/2020	2 horas	1. Entrega para ajustes termo autorização institucional 2. Entrega para ajustes Termo de consentimento – aluno	[assinatura]

Obs.: Este documento deve obrigatoriamente ser preenchido, assinado e anexado junto ao TCC a ser entregue à Profa. Denise Medim da Mota, responsável pela disciplina de Trabalho de Conclusão II.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

CEST Centro de Estudos Superiores de Tefé

FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS ORIENTAÇÕES PARA O TCC

		3. Entrega para ajustes Pré-testes Envio Roteiro das atividades de aplicação	[illegible]
05/10/2020	2 horas	Reunião de Orientação via Google meet. 1. Envio do Roteiro de atividades de Aplicação; Elaboração do Roteiro de Atividades planejadas	[illegible]
09/10/2020	2 horas	Reunião de orientação via Google meet. 1. Envio do Roteiro de atividades de Aplicação; Elaboração do Roteiro de Atividades planejadas	[illegible]
17/10/2020	2 horas	Reunião de Orientação via Google meet. 1. Elaboração do Roteiro de Atividades 2. Envio das atividades planejadas 3. Envio do Roteiro de atividades de Aplicação; 4. Envio do Pós teste 5. Envio do Pré-teste Envio do projeto oficial	[illegible]

anexado junto ao TCC a ser entregue à Profa. Denise Medim da Mota, responsável

SUMÁRIO

I ESCOPO DO PROJETO DE PESQUISA

1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Abordagem da Resolução de Problemas no 7° ano “01” do Ensino Fundamental: uma possibilidade à aprendizagem de área de figuras planas através do uso de fotografias.

2 PROBLEMA DE PESQUISA

Quais as implicações da abordagem da Resolução de Problemas na aprendizagem de área de figuras planas dos alunos do 7° ano “01” do Ensino Fundamental quando se utilizam fotografias no contexto dos problemas matemáticos?

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Analisar as implicações da Resolução de Problemas na aprendizagem dos alunos do 7° ano “01” do Ensino Fundamental quanto ao conteúdo Área de figuras planas quando se utilizam fotografias no contexto dos problemas matemáticos.

3.2 ESPECÍFICOS

- Investigar os conhecimentos que os alunos do 7º ano “01” do Ensino Fundamental possuem sobre área de figuras planas;
- Implementar uma proposta interventiva, baseada na Resolução de Problemas, no processo de ensino e aprendizagem de área de figuras planas através do uso de fotografias;

● Verificar aspectos que sinalizem avanços na aprendizagem dos alunos do 7° ano "01" do Ensino Fundamental quanto ao conteúdo área de figuras planas.

4 APRENDIZAGEM DE ÁREA DE FIGURAS PLANAS ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ELABORADOS A PARTIR DE REGISTROS FOTOGRÁFICOS

A Geometria Plana é um importante tópico da Matemática, visto que desde a infância o homem tem contato com diversos objetos em formas geométricas que estão presentes ao seu redor, isto é, no ambiente em que está inserido.

As habilidades que as crianças desenvolvem conforme o tempo são riquíssimas, pois desde cedo as mesmas se descobrem, mas não têm respostas para tais descobertas, e só quando elas amadurecem é que vão adquirindo conhecimento sobre a sua verdadeira concepção de espaço (FONSECA, 2009).

É na aquisição desta concepção que a Geometria pode atuar como uma importante ferramenta para descrever e interagir com o espaço no qual vivemos, tendo em vista ser usada em aplicações tanto tradicionais como inovadoras, sendo a parte da Matemática mais intuitiva, concreta e ligada à realidade (SALIN, 2013).

Partindo desse pressuposto, Salin (2013, p. 3) *apud* Lorenzatto (1995, p. 5) justifica a importância de se ter os conhecimentos geométricos porque, um indivíduo sem eles,

> [...] nunca poderia desenvolver o pensar geométrico, ou ainda, o raciocínio visual, além de não conseguir resolver situações da vida que forem geometrizadas. Não poderá ainda utilizar-se da Geometria como facilitadora para a compreensão e resolução de questões de outras áreas do conhecimento humano.

Há que se considerar, entretanto, que a geometria mesmo sendo um tópico da Matemática essencial para a compreensão da realidade, poucas vezes é trabalhado em sala de aula, isto porque, nos planos de ensino dos primeiros anos do nível fundamental, consta nos últimos bimestres, e geralmente os professores não chegam nem a abordá-lo (FONSECA, 2009).

Em contrapartida, nas raras ocasiões em que é ensinado, prevalece uma abordagem tradicional, onde os professores apenas mostram figuras do livro didático e propõem exercícios puramente mecânicos, que envolvem repetições de algoritmos e fórmulas, sem fazer nenhuma vinculação com as situações do cotidiano (FONSECA, 2009).

Considerando-se que, devido a essa forma como o ensino da geometria ocorre, a aprendizagem dos alunos tem sido pouco significativa, eles não conseguem, por exemplo, entender conceitos básicos como o de área de figuras planas, tendo em vista que tal conceito muitas, das vezes é decorado sem compreensão.

Em face dessa realidade, da aprendizagem caótica que é consequência de um ensino defasado, visando possibilitar uma aprendizagem efetiva por parte dos alunos surge, então, à tendência da Resolução de problemas que fundamenta-se nas ideias socioconstrutivistas de aprendizagem, que sustentam as orientações oficiais atuais para o trabalho com Matemática em sala de aula e partem do princípio de que a aprendizagem se realiza pela construção dos conceitos pelo próprio aluno, quando ele é colocado em situação de resolução de problemas (ONUCHIC, 2014).

Esta tendência aparece em um contexto que trata o atual cenário, onde a matemática é chamada à responsabilidade de fornecer ao cidadão conhecimentos mínimos necessários para atuar na sociedade, pontuada por crenças no sentido de que a aprendizagem da disciplina não atinge a maioria da população escolar, apesar de diferentes abordagens terem se apresentado como possibilidades (ONUCHIC, 2014).

Isto sugere que mesmo havendo evidências de práticas docentes inovadoras, ainda são pouco utilizadas pela maioria dos professores que de modo geral faz uso excessivo do ensino tradicional[1].

Em vista disso, a Resolução de Problemas apresenta-se como uma alternativa didática riquíssima que contribui para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, pois além de criar no aluno a capacidade de desenvolver o pensamento matemático, não se restringe a exercícios rotineiros

[1] Ensino no qual somente o professor transmite o conhecimento aos alunos, cabendo a estes assimilá-lo (SAVIANI, 1999).

desinteressantes que valorizam o aprendizado por reprodução ou imitação (SALIN, 2013).

Esta tendência possibilita o aluno criar caminhos diferentes na realização de uma determinada tarefa, por exemplo, sem a preocupação de obter a resposta certa, pois, por meio da resolução de problemas é possível desenvolver no aluno iniciativa, espírito explorador, criatividade, independência e a habilidade de elaborar um raciocínio lógico, fazendo uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia a dia, na escola ou fora dela (SILVA; FILHO, 2011).

Nesse sentido, a Resolução de Problemas tem um papel fundamental: o de inserir o aluno na sociedade, através de pequenas atitudes desenvolvidas durante a sua formação escolar. Contudo, Salin (2013) ressalta que não é fácil despertar o gosto pela resolução de problemas matemáticos, pois muitos são os momentos de dificuldade, obstáculos e erros, mas isso só acontece quando os alunos não conseguem distinguir um problema matemático de um exercício mecânico.

No livro “A arte de resolver problemas” de George Polya publicado em 1945, apresenta-se uma sequência de quatro fases que ele julgou interessante para minimizar as dificuldades que os alunos apresentam diante dos problemas matemáticos, são elas:

- *Compreender o problema:* Nesta fase o aluno deverá identificar as partes principais do problema, como por exemplo, a incógnita, os dados e a condicionante;
- *Estabelecer um plano:* O aluno terá de usar estratégia(s) para se chegar a uma determinada solução, considerando os dados que já possui, ela é a solução de uma ideia brilhante;
- *Executar o plano:* O aluno precisará executar a estratégia estabelecida na fase anterior, sendo que para tal precisará de paciência, bem como terá de checar todas as etapas de seu cálculo.
- *Retrospecto:* O aluno deverá chegar a resposta do problema que já foi resolvido ao executar o seu plano, mas terá que fazer isso usando um caminho diferente.

De acordo com Polya (2006) essas quatro fases compreenderiam ações que os resolvedores deveriam executar ao se depararem com um problema matemático, visto que, um dos grandes obstáculos por eles encarados é que não sabem por onde começar e muito menos como chegar à solução, fato que acaba por desestimulá-los.

É o que corriqueiramente acontece com os problemas envolvendo o conceito, bem como o cálculo de área de figuras planas, que de acordo com Santos (2011), estão na interface de dois campos Matemáticos, o geométrico e o das grandezas e medidas.

> No bloco “Espaço e Forma” é destacada a importância da Geometria no currículo de matemática do Ensino fundamental, visto que através dela o aluno desenvolve a compreensão do mundo em que vive, aprendendo a descrevê-lo, a representá-lo e a se localizar nele. [...] O bloco de “Grandezas e Medidas” destaca-se por sua forte relevância social e seu evidente caráter prático e utilitário (FONSECA, 2009, p. 25)

A geometria, parte integrante da Matemática, é considerada fundamental para o desenvolvimento do processo de ensino aprendizagem, por auxiliar e facilitar, por exemplo, o trabalho com situações problemas envolvendo área de figuras planas, além disso, viabiliza o processo da compreensão de cálculos e conceitos matemáticos (SILVA, 2013).

A Resolução de Problemas, nesse processo, apresenta-se como um meio condutor ao raciocínio que favorece o conhecimento adequado do que se está aprendendo, além de ser um incentivo a ampliá-lo, procurando sempre relacionar os fatos do cotidiano, de modo a tornar o aluno, um ser criativo para extrair de seu meio, situações-problemas, que o levem a tirar suas próprias conclusões, pois possibilitam seu desenvolvimento crítico, o que é fundamental para a compreensão do mundo que o cerca (SILVA, 2013).

Há que se considerar que quando se pretende tornar a aprendizagem mais significativa para o aluno, isso pode ser feito mediante o uso de fotografias, pois a geometria, diante das lentes fotográficas, será vista sob outra perspectiva, por um novo foco, rompendo com o ensino tradicional desse tópico da matemática, com isso, o aluno vai além da fotografia e amplia sua percepção tanto no cotidiano escolar quanto fora dele (SANTOS, 2014).

Poucos são os momentos como esse, em que a escola convida os alunos a estudarem de uma maneira divertida, apreciando momentos significativos como o de trabalhar com sentimentos e, sobretudo deixando aflorar sua criatividade, pois ao usarem a máquina fotográfica, por exemplo, que é um objeto que os mobilizará a aprender geometria, eles poderão conhecer melhor o próprio espaço escolar. As fotografias produzidas e ressignificadas privilegiam um momento de análise do ponto de vista da Geometria (SANTOS 2014).

Além do mais, o uso de fotografias em sala de aula, no ensino da geometria, especificamente no conteúdo área de figuras planas, pode contribuir para que o aluno estabeleça relações entre diferentes linguagens: da matemática, da escrita e das imagens de modo a exercitar o pensamento e desenvolver fundamentos matemáticos que possibilitem uma melhor compreensão de conceitos geométricos (FRANTZ, 2014).

Dessa forma, a tendência da Resolução de Problemas quando abordada no contexto de problemas matemáticos formulados a partir de registros fotográficos, em especial, de imagens de objetos que reportem ao conceito e cálculo de área de figuras planas, contribuirá para que os alunos deem sentido às teorias inerentes a esse conteúdo matemático (GASPARI; BORGES 2013).

> Somente assim as imagens se constituirão também em ferramentas de produção de conhecimento e de êxito na aprendizagem dos alunos, a imagem fala por si, porém para que ela fale são necessários subsídios escritos ou orais que dêem a elas a voz necessária para se expressarem (SCHNELL, 2004; p. 33).

Diante do exposto, considerando as contribuições mencionadas neste tópico, resultado da articulação entre o uso de fotografias na elaboração de problemas matemáticos e a tendência da Resolução de Problemas, apresentaremos no tópico seguinte o percurso metodológico que norteará o desenvolvimento desta pesquisa.

5 METODOLOGIA

Considerando-se que o objetivo desta pesquisa, consiste em “analisar as implicações da Resolução de Problemas na aprendizagem dos alunos do 7° ano “01” do Ensino Fundamental quanto ao conteúdo Área de figuras planas quando se utilizam fotografias no contexto dos problemas matemáticos", a mesma será desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa.

Optamos por essa abordagem, tendo em vista que não se baseia em critérios numéricos para garantir sua representatividade, sendo a mais apropriada para explicar as dinâmicas das relações sociais. Conforme Malheiros (2011, p. 188) "a abordagem qualitativa parte do princípio de que a realidade só existe do ponto de vista da pessoa. Ou seja, o que é real é a interpretação que se faz de um fenômeno, não o fenômeno em si".

Ressaltamos que são características fundamentais da pesquisa qualitativa, segundo Triviños (2012) que se apoia em Bogdan (1982), as seguintes:

1ª) A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave;

2ª) A pesquisa qualitativa é descritiva;

3ª) Os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto;

4ª) Os pesquisadores qualitativos tendem a analisar seus dados indutivamente;

5ª) O significado é a preocupação essencial na abordagem qualitativa.

Tendo em vista que nesta pesquisa não pretendemos apenas entender possíveis problemas encontrados na realidade observada (ambiente escolar), mas intervir nela, com o intuito de minimizá-los, empregaremos a modalidade da pesquisa ação. Para Dionne (2007, p.68),

> A pesquisa ação é principalmente uma modalidade de intervenção coletiva, inspirada nas técnicas de tomada de decisão, que associa atores e pesquisadores em procedimentos conjuntos de ação com vista a melhorar uma situação precisa, avaliada com base em conhecimentos sistemáticos de seu estado inicial e apreciada com base em uma formulação compartilhada de objetivos de mudança.

Referindo-se ao campo e aos sujeitos da pesquisa, pretendemos realizá-la no 1° Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral, situado à Rua José de Alencar, nº 36 – Bairro Santo Antônio, na cidade de Tefé/AM, junto aos alunos do 7° ano "01" do Ensino Fundamental II, do turno vespertino.

A escolha da referida escola se deu devido ao seu baixo desempenho nas avaliações nacionais nos anos de 2015, 2017 e 2019. De acordo com os dados fornecidos pelo MEC[2], seu Ideb[3] do Ensino Fundamental II foi de 4,8; 4,4 e 3,7 respectivamente, sendo que as metas previstas eram 5,1; 5,3 e 5,6. Portanto, a escola além de não atingir suas metas, obteve queda e não alcançou a nota 6,0, fato que a deixou em situação de alerta[4].

Já a escolha da turma do 7º ano "01", justificamos devido à possibilidade de trabalharmos os conteúdos Área de figuras planas abordando a tendência da Resolução de Problemas no contexto de problemas matemáticos elaborados a partir de registros fotográficos, considerando que o Plano de Curso de 2019 fornecido pela SEMEEC[5] prevê seu ensino no terceiro e no quarto bimestres letivos, sendo preconizado pela BNCC[6] do Ensino Fundamental, o desenvolvimento, pelo aluno, das seguintes habilidades: (EF07MA31) Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros; (EF07MA32) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas.

Quanto às técnicas e instrumentos a serem utilizados no processo de coleta de dados, empregaremos: observação participante, oficinas pedagógicas, diário de campo, pré-teste e pós-teste.

- **Observação participante**: ocorrerá durante toda a realização da pesquisa. Faremos a utilização desse tipo de técnica tendo em vista que não pretendemos apenas observar o cotidiano dos alunos, mas participar dos acontecimentos a fim de melhor compreender as situações observadas.

Segundo Severino (2007), a pesquisa participante é aquela que o pesquisador está em constante comunicação com os sujeitos pesquisados, participando de forma sistemática e permanente ao longo do tempo da pesquisa nas atividades com os mesmos, interagindo em todas as situações, acompanhando todas as ações praticadas pelos sujeitos.

- Diário de campo: Será utilizado para fazer as anotações da observação participante. Este instrumento de coleta de dados é considerado

[2] Ministério da Educação.
[3] Índice de Desenvolvimento da Educação Básica.
[4] Escolas em situação de alerta não cresceram o Ideb, não atingiram sua meta e estão abaixo de 6.0. Têm desafio de crescer para atingir as metas planejadas.
[5] Secretaria Municipal de Educação, Esporte e Cultura de Tefé/AM.
[6] Base Nacional Comum Curricular.

uma agenda de tarefas, cheia de anotações sobre relatos pontuais e atendimentos individuais, trazendo um breve relatório descritivo da intervenção e da realidade (LIMA; MIOTO; PRÁ, 2007).

Dessa forma, ele pode ser utilizado a qualquer momento da rotina da pesquisa, garantindo maior sistematização e detalhamento possível de todas as situações ocorridas no dia a dia e nas entrelinhas nas falas dos sujeitos ocorridas durante a intervenção (LIMA; MIOTO; PRÁ, 2007).

- Pré-teste: Será aplicado antes das nossas intervenções na turma e terá duração de 2 (duas) h/a. Consistirá na aplicação de 8 questões, sendo 2 (duas) teóricas, 1 (um) exercício mecânico, 2 (dois) problemas contextualizados e 3 (três) problemas envolvendo o uso de fotografias.

Com o pré-teste pretende-se alcançar o seguinte objetivo: Investigar os conhecimentos que os alunos do 7º ano “01” do Ensino Fundamental possuem sobre área de figuras planas.

Segundo Andrade *et. al.* (2016) este instrumento de coleta de dados consiste em verificar o conhecimento prévio dos alunos, que serão levados em consideração no Pós-teste.

- Oficinas Pedagógicas: Ocorrerão após a aplicação do pré-teste, levando em consideração os resultados obtidos e terão a duração de 12 h/a. Nessas oficinas será abordada a tendência da Resolução de Problemas na aprendizagem da Geometria, especificamente de área de figuras planas, mediante o uso das quatro fases de Polya mencionadas em nosso referencial teórico.

Na elaboração dos problemas que pretendemos trabalhar, consideraremos a utilização de situações contextualizadas obtidas a partir de registros fotográficos de objetos presentes no cotidiano dos alunos.

Com a realização dessas oficinas, pretendemos alcançar o seguinte objetivo: Implementar uma proposta interventiva, baseada na Resolução de Problemas, no processo de ensino e aprendizagem de área de figuras planas através do uso de fotografias.

Segundo Souza (2016) as oficinas pedagógicas consistem, em um meio de integrar e articular saberes, e também de proporcionar aprendizagens mais completas, pois valorizam a construção do conhecimento de forma participativa e questionadora.

- Pós-teste: Será aplicado após a realização das oficinas pedagógicas, tendo a duração de 2 (duas) h/a. Suas questões consistirão nas mesmas do pré-teste aplicado no início da pesquisa.

Com esse instrumento de coleta de dados, pretende-se alcançar o seguinte objetivo: Verificar aspectos que sinalizem avanços na aprendizagem dos alunos do 7° ano “01” do Ensino Fundamental sobre área de figuras planas.

Andrade *et. al.* (2016) especificam que o pós-teste contém as mesmas questões do pré-teste, e por essa razão permite verificar a consolidação do aprendizado dos alunos.

Ao término da realização de nossa pesquisa, analisaremos os dados através da técnica da análise interpretativa, pois pretendemos criar maneiras de compreender o que é feito mediante determinada situação com outros conhecimentos anteriores obtidos, através de leituras e percepções observadas durante a pesquisa. De acordo com Severino a análise interpretativa consiste em (2007, p. 59),

> [...] situar o pensamento desenvolvido na unidade na esfera mais ampla do pensamento geral do autor, e em verificar como as ideias expostas na unidade se relacionam com as posições gerais do pensamento teórico do autor, tal como é conhecido por outras fontes.

Essa técnica de análise está relacionada com os dados empíricos e a teoria, e para que se apresente resultados significativos, é necessário que se tenha o equilíbrio entre eles e as teorias abordadas no referencial teórico.

Tendo em vista o percurso metodológico descrito, no tópico a seguir, apresentamos o cronograma das atividades a serem desenvolvidas para alcançar os objetivos propostos em nossa pesquisa.

6 CRONOGRAMA

	ANO 2019/2					ANO 2020/1									
META/ ATIVIDADE	**Set**	**Out**	**Nov**	**Dez**	**Jan**	**Fev**	**Mar**	**Abr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Set**	**Out**	**Nov**
Levantamento Bibliográfico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisão Bibliográfica		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboração do projeto	X	X				Período recesso das atividades acadêmicas devido à Pandemia do novo coronavírus/COVID-19									
Defesa do projeto			X			Período recesso das atividades acadêmicas devido à Pandemia do novo coronavírus/COVID-19									
Elaboração dos instrumentos de						Período recesso das atividades acadêmicas devido					X	X	X		

pesquisa						à Pandemia do novo coronavírus/COVID-19									
Elaboração do Roteiro de Aplicação das atividades da pesquisa						Período recesso das atividades acadêmicas devido à Pandemia do novo coronavírus/COVID-19						X	X	X	
Elaboração do TCC							X	X	X	X	X	X	X	X	
Defesa do TCC															X

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Eberth David Lima de LUZ, Alyne Barroso Araújo, OLIVEIRA, Alison Andrade Gomes de; RICARTE, Lara Pereira; MENESES, Richard Rarison Cavalcante; QUEIROZ, Maria Goretti Rodrigues de. Uso de Questionários pré-teste e pós-teste: uma ferramenta de ensino e aprendizagem na disciplina de Bioquímica Clínica II**. Encontros Universitários da UFC.** Fortaleza, v.1, p. 3270, 2016.

BORGES, Fábio Alexandre; GASPARI, Vera Caroline Lavagnini de. Resolução de Problemas como Estratégia de Ensino para o conceito de semelhança de Triângulos com os alunos do 9° ano do Ensino Fundamental. **V Encontro Interdisciplinar de Educação.** Paraná, 14 junho. 2013.

DIONNE, Hugues. **A pesquisa ação para o desenvolvimento local**. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.

FONSECA, M. et. al. **O ensino da geometria na escola fundamental**: Três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

FRANTZ, Débora de Sales Fontoura da Silva. Possibilidade do uso de Fotografia para o Ensino de Proporção e Geometria em uma Escola do Campo. **XVIII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós Graduação em Educação Matemática.** Recife, 23 Novembro. 2014.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamaso; PRÁ, Keli Regina Dal. A documentação no cotidiano da intervenção dos assistentes sociais: algumas considerações acerca do diário de campo. **Revista Texto & Contextos.** Porto alegre. V.6, n. 1, p. 93-104, 2007.

MALHEIROS, Bruno Taranto. Metodologia da pesquisa em educação. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes; NOGOTI, Fabiane Cristina Hõpner; JUSTILIN, Andresa Maria. **Resolução de problemas**: Teoria e Prática. Jundiaí, Paco Editorial: 2014.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas.** Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

SALIN, Eliana Bevilacquia. Geometria Espacial: A aprendizagem através da construção de sólidos geométricos e da resolução de problemas. **REVEMAT.** Florianópolis, v.08, n.02, p.261-274, 2013.

SANTOS, Cleane Aparecida dos. **Aprendizagem em geometria na educação básica:** a fotografia e a escrita na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2014.

SANTOS, Jamile Aparecida Saulino dos. **Problemas de Ensino e de aprendizagem em perímetro e área:** um estudo de caso com professores de matemática e alunos de 7ª série do Ensino Fundamental. Dissertação de Mestrado. Piracicaba, São Paulo: 2011.

SCHNELL, Rogério. **O Uso de Fotografia em sala de Aula**. Palmeira: espaço urbano, econômico e sociabilidades – a fotografia como fonte para a história – 1905 a 1970. Paraná, 2004.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, Circe Mary Silva da; FILHO, Moisés Gonçalves Siqueira. **Matemática:** Resolução de Problemas. Brasília: Liber Livro, 2011.

SILVA, Leonice Pelácio da. **Resolução de Problemas envolvendo área e perímetro de figuras planas.** Cadernos PDE. Paraná, 2013.

SOUZA, Valdeci Alexandre de Souza. **Oficinas Pedagógicas como estratégia de Ensino:** Uma visão dos futuros professores de Ciências Naturais. Trabalho de Conclusão de Curso. Planaltina, DF, 2016.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências Sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ANEXOS

ANEXO I – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Tefé, ___ de ___ de 2020.

Ilustríssimo(a) Sr(a). _______________________________________,

1º Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral

Eu, **CARLIANE MARICAUA CURMAIARE**, acadêmica do 8º período de Matemática da Universidade do Estado do Amazonas – Centro de Estudos Superiores de Tefé, responsável pelo projeto ***"Abordagem da Resolução de Problemas no 7° ano "01" do Ensino Fundamental: uma possibilidade à aprendizagem de área de figuras planas através do uso de fotografias",*** venho pelo presente, solicitar de V. Sa. autorização para realizar a pesquisa nesta renomada Instituição de Ensino, na turma do 7º Ano "01" do Ensino Fundamental, bem como para utilizar os dados obtidos na publicação de artigos científicos e na apresentação do Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática à Universidade do Estado do Amazonas.

Nossa pesquisa tem por objetivo "*Analisar as implicações da Resolução de Problemas na aprendizagem dos alunos do 7° ano "01" do Ensino Fundamental quanto ao conteúdo Área de figuras planas quando se utilizam fotografias no contexto dos problemas matemáticos".*

Quaisquer dúvidas que apareçam no desenvolvimento da pesquisa estaremos à disposição para saná-las. Em anexo segue a cópia do escopo do projeto desta pesquisa.

Desde já, esperamos contar com seu apoio e agradecemos antecipadamente a colaboração.

____

Responsável pela Pesquisa

Autorização Institucional

Eu,____, responsável pela 1° Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral declaro que fui informada dos objetivos da pesquisa acima, e concordo em autorizar a execução da mesma nesta instituição de ensino. Autorizo ainda a divulgação dos dados, desde que seja mantido em sigilo a identificação pessoal dos sujeitos envolvidos na pesquisa.

____

Responsável pela Instituição

Documento em duas vias:

1ª via instituição

2ª via pesquisadores

ANEXO II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu ____ aluno (a) do 1° Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral declaro estar ciente que as informações constantes na pesquisa de campo realizada para a obtenção de Título de Graduada em Licenciatura em Matemática são de uso exclusivo da pesquisa. Não será publicado o meu nome, assim como não serão divulgadas a minha imagem.

Diante do exposto, autorizo a utilização dos registros para análise e construção do Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

Tefé, _______ de _______ de 2020.

CIENTE: ____

Aluno(a)
1° Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral

CIENTE: ____

Responsável Legal pelo(a) Aluno(a)

CIENTE: ____

Graduando(a) em Licenciatura em Matemática (UEA/CEST)

ANEXO III

ANEXO III - DIÁRIO DE CAMPO

Para ser feito diariamente, durante ou após cada dia de atividades na escola. A extensão do diário não é importante, pode ser um parágrafo ou vários, depende do significado daquilo que foi vivenciado em cada dia – esse é um elemento importante do professor pesquisador que faz de sua prática pedagógica também uma atividade de pesquisa. Portanto, não basta descrever a atividade realizada é preciso REFLETIR sobre o que foi feito (poderá se basear nas questões abaixo)[7].

Projeto: Abordagem da Resolução de Problemas no 7° ano do Ensino Fundamental: uma possibilidade à aprendizagem de áreas de figuras planas através do uso de fotografias
Pesquisador(a): Carliane Maricaua Curmaiare

Escola de aplicação do Projeto: 1° Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral
Série/Turma: 7° ano "01" **Turno:** Vespertino

Data: ____/____/________ Horário: _____________________

---

[7] **Questões que podem facilitar a escrita do diário:**
I. Do que executei:
1. Qual(is) atividade(s) realizei com os alunos, neste dia?
2. Como reagi perante as questões inesperadas que surgiram durante a aula/na escola?
3. Que saberes precisei mobilizar nas ações desenvolvidas hoje?
4. De tudo que foi feito/dito, o que julgo mais relevante?
5. O que não gostaria de ter feito, dito, visto, ouvido ou vivenciado? O que este fato me ensinou? O que eu faria, se pudesse, para modificar positivamente esta situação?
6. O que poderia ter contribuído para melhorar a intervenção na escola neste dia? Por quê? Como?
7. Como a relação estabelecida com os alunos e o(a) pesquisador(a) contribuiu com a minha pesquisa?

II. O que tenho a dizer/o que aprendi:
a. Sobre a relação com os alunos?
b. Sobre a aplicação das estratégias?
c. Sobre a receptividade da atividade?

III. O que constatei:
Como os alunos demonstram o que aprendem a partir das atividades realizadas nas intervenções? E como esta aprendizagem ocorre?

II ROTEIRO DAS ATIVIDADES DE APLICAÇÃO DA PESQUISA

1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA DAS OFICINAS PEDAGÓGICAS PARA A TURMA DO 7° ANO "01"

ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: 7º ANO	
TURMA: 01	**TURNO:** VESPERTINO
DISCIPLINA: MATEMÁTICA	
CARGA HORÁRIA: 12 h/a	
DATA (S): 01 a 18 de setembro de 2020	
CONTEÚDO (S): Área de figuras planas	
HABILIDADES DA BNCC[8]: ▪ **(EF07MA31)** Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros; ▪ **(EF07MA32)** Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas.	
TÉCNICA (S): Aula expositiva e dialogada.	
TENDÊNCIA(S) DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: ▪ Resolução de Problemas; ▪ Uso de fotografia na aprendizagem da Matemática.	
RECURSOS: Quadro branco, pincéis para quadro branco, data show, régua, trena, cartolina, cola, barbante, celular ou câmera digital e fotografias impressas.	
ATIVIDADES:	

[8] Base Nacional Comum Curricular.

- **Atividade 1:** Aplicação de um pré-teste;
- **Atividade 2:** Apresentação do vídeo “Matemática: O mundo Geométrico” e realização de uma roda de conversa sobre o mesmo;
- **Atividade 3:** Apresentação de uma situação problema envolvendo equivalência de áreas de figuras planas;
- **Atividade 4:** Ministração de aula explicativa e dialogada da parte teórica do conteúdo: 1) Conhecendo as principais figuras planas: retângulo, quadrado, paralelogramo e triângulo; 2) Aprendendo a determinar a área de algumas figuras planas; 3) Exercício resolvido;
- **Atividade 5:** Explicação das quatro fases de Polya, estratégia que utilizaremos na resolução dos problemas matemáticos;
- **Atividade 6:** Realização de uma caminhada com os alunos pelo próprio ambiente escolar (Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral) no intuito de que eles fotografem objetos cujas formas reportem às figuras geométricas planas;
- **Atividade 7:** Realização da oficina de elaboração e resolução de problemas matemáticos pelos alunos a partir dos registros fotográficos que eles fizeram do ambiente escolar;
- **Atividade 8:** Orientação aos alunos para preparem, em seus respectivos grupos, cartazes com todas as fotos escolhidas por eles, já contendo os problemas matemáticos elaborados e as suas devidas resoluções nas quais utilizarão as 4 fases de Polya;
- **Atividade 9**: Exposição dos cartazes produzidos, envolvendo o conteúdo “Áreas de figuras planas”, no ginásio do 1º Centro de Aplicação Municipal em Educação Walter Cabral;
- **Atividade 10:** Aplicação de um pós-teste.

LEITURA INDICADA:

AVALIAÇÃO:

Avaliaremos a aprendizagem dos alunos individualmente através de um pós-teste, cujas questões serão as mesmas do pré-teste aplicado no início da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROSO, Juliane matsubara. **Projeto Arirabá**: Matemática. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2006.

BIANCHINI, Edwardo. **Matemática Bianchini**. 8. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

BIGODE, Antônio José Lopes. Matemática do cotidiano. 1. ed. São Paulo: Scipicione, 2015.

GUELLI, Oscar. **Matemática**: Uma aventura do pensamento. 2. ed. São Paulo 2007.

JÚNIOR, José Ruy Giovanny; CASTRUCCI, Benedicto. **A conquista da matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

O presente projeto de pesquisa, visando contemplar os objetivos propostos, será desenvolvido mediante a realização das 9 (nove) atividades mencionadas nos momentos descritos a seguir:

1º Momento (2h/a):

Iniciaremos nossa pesquisa aplicando um pré-teste (ver Apêndice I) a cada aluno. Este instrumento de coleta de dados conterá 8 questões, sendo 2 (duas) teóricas, 1 (um) exercício mecânico, 2 (dois) problemas contextualizados e 3 (três) problemas envolvendo o uso de fotografias.

Com a aplicação do pré-teste pretendemos atingir o seguinte objetivo: "*investigar os conhecimentos que os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental possuem sobre área de figuras planas".*

Nos momentos a seguir, descreveremos como ocorrerão as oficinas pedagógicas, as quais foram previamente elaboradas considerando os conhecimentos abordados no pré-teste (avaliação diagnóstica). Para essas oficinas destinaremos 12h/a.

2º Momento (1h/a):

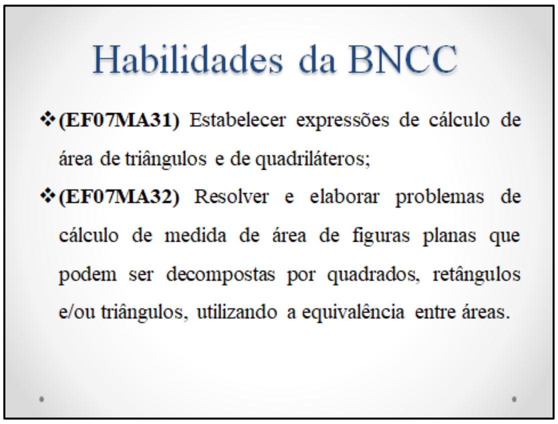
Daremos início à abordagem do conteúdo "Área de figuras planas" mostrando, primeiramente, as habilidades preconizadas na BNCC que pretendemos que os alunos desenvolvam a partir da aprendizagem do referido conteúdo.

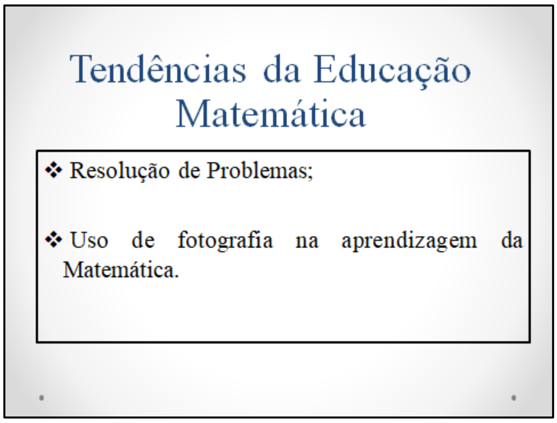
Em seguida, faremos as oficinas pedagógicas por meio das quais almejamos atingir o seguinte objetivo: *"implementar uma proposta interventiva, baseada na Resolução de Problemas, no processo de ensino e aprendizagem de área de figuras planas através do uso de fotografias".*

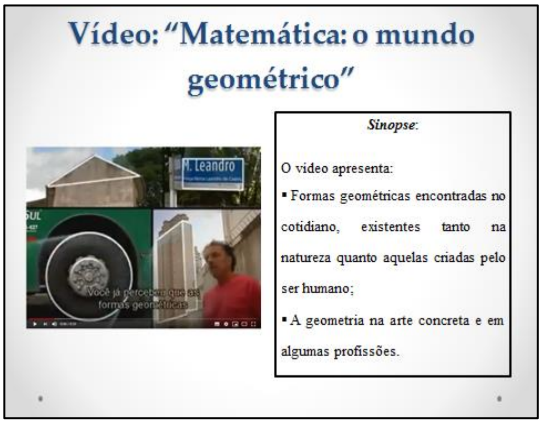
Nossa primeira atividade com os alunos será a apresentação do vídeo ***"Matemática: O mundo Geométrico"***, o qual mostra as formas geométricas encontradas no cotidiano, existentes tanto na natureza quanto aquelas criadas pelo ser humano e destaca, também, a geometria na arte concreta e em algumas profissões. Ressaltamos que nesse momento os alunos estarão em círculo, sentados em suas carteiras.

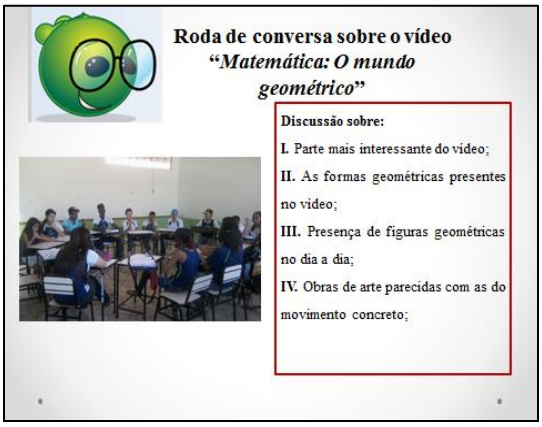
Ao término do vídeo faremos uma roda de conversa (ver Apêndice II) sobre o mesmo retomando os principais pontos abordados. Com essa atividade temos por objetivo "apresentar a relevância da geometria e suas aplicações no cotidiano, explorando os assuntos matemáticos, analisando-os e exemplificando com os acontecimentos diários [...]" (ONUCHIC, 2014).

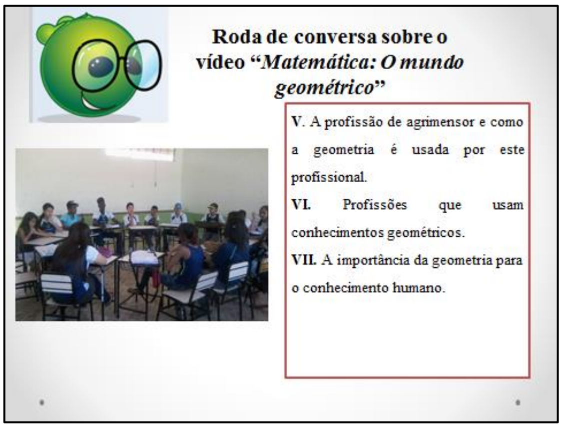
A seguir exibimos os slides que utilizaremos nesse 2º momento:









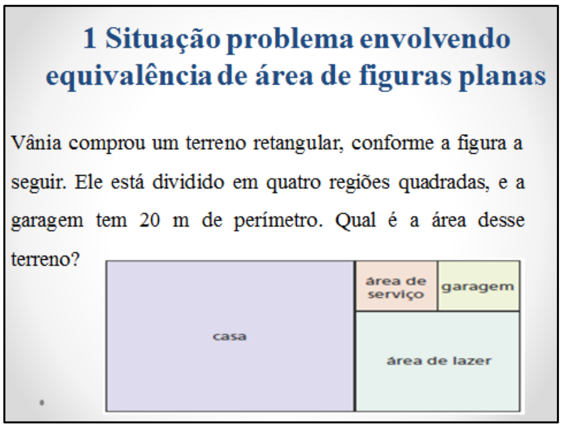


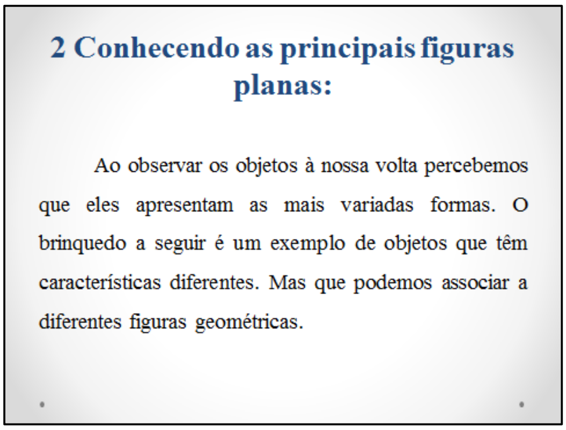
3º Momento (2h/a):

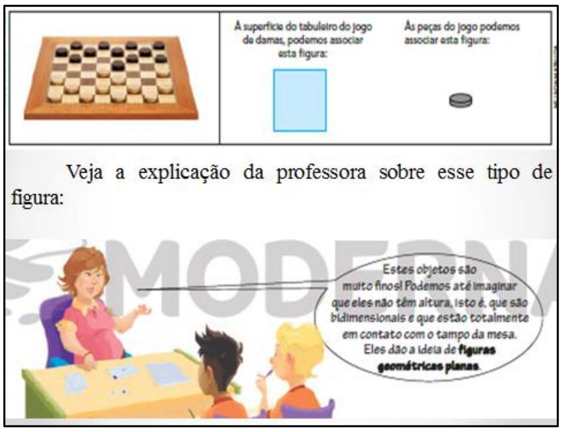
Ministraremos uma aula expositiva e dialogada onde abordaremos primeiramente uma situação problema envolvendo equivalência de área de figuras planas, a fim de que os alunos percebam que é possível extrair de seu meio, situações-problemas, que o levem a tirar suas próprias conclusões, pois possibilitam seu desenvolvimento crítico, o que é fundamental para a compreensão do mundo que o cerca (SILVA, 2013).

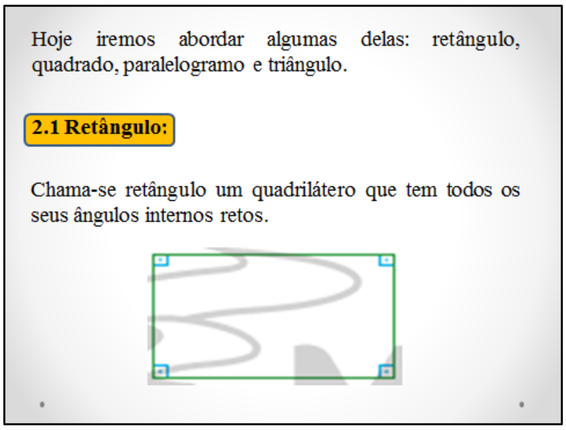
Em seguida apresentaremos a parte teórica do conteúdo mostrando as principais figuras planas (quadrado, retângulo, paralelogramo e triângulo) e como determinar a área dessas figuras. Entendemos que é importante que os alunos tenham esses conhecimentos geométricos, pois um indivíduo sem eles, [...] nunca poderia desenvolver o pensar geométrico, ou ainda, o raciocínio visual, além de não conseguir resolver situações da vida que forem geometrizadas (SALIN, 2013).

Para a realização desse 3º momento utilizaremos a seguinte sequência de slides:









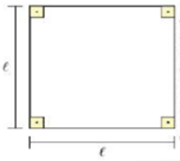
2.1.1 Onde podemos encontrar retângulos:

Foto 1: Porta da delegacia da Polícia Civil em Tefé/AM

Foto 2: Placa de boas-vindas localizada na estrada do aeroporto em Tefé/AM

2.2 Quadrado:

Chama-se quadrado um quadrilátero especial que tem todos os lados com medidas iguais e todos os ângulos retos.



2.2.1 Onde podemos encontrar quadrados:

Foto 3: Janela de uma casa

Foto 4: Cerâmicas de um piso

2.3 Paralelogramo:

Chama-se paralelogramo todo quadrilátero, que tem dois pares de lados opostos paralelos

2.3.1 Onde podemos encontrar os paralelogramos:

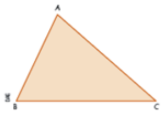
Foto 5: Espelhos de um guarda roupa

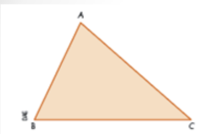
Foto 6: Marcador de texto

2.4 Triângulo:

Chama-se triângulo um polígono de três lados e três ângulos internos.

Ele apresenta:





3 lados que são segmentos de reta: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ e $\overline{CA}$;

3 ângulos internos: $\hat{A}$, $\hat{B}$ e $\hat{C}$

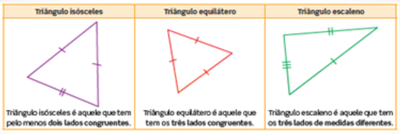
3 vértices: A, B e C.

Podemos chamá-lo de triângulo ABC.

2.4.1 Classificação dos triângulos

Os triângulos podem ser classificados quanto às medidas de seus lados e quanto às medidas de seus ângulos internos. Observe a seguir os dois tipos de classificação.

I. Classificação quanto aos lados



Observe que, para ser classificado como isósceles, o triângulo deve ter pelo menos dois lados congruentes. Como os triângulos equiláteros tem três lados congruentes, eles também são classificados como triângulos isósceles.

2.4.2 Onde podemos encontrar triângulos:

Foto 7: Triângulo de sinuca

Foto 8: Triângulos formados através de suporte de brinquedos

3 Aprendendo a determinar a área de figuras planas:

Há cerca de 5.000 anos, no Egito antigo, desenvolveu-se uma geometria prática para resolver problemas do cotidiano, principalmente em situações de medição de terras, medidas da superfície.

Depois das inundações anuais do rio Nilo, quando as águas baixavam, as terras agrícolas precisavam ser novamente medidas e cercadas. Então, os "puxadores de corda" (agrimensores daquela época) percorriam as terras com seu instrumento de medida, a corda, para fazer as medições de área necessárias. Mas o que é área?

Área é a medida de uma superfície.

Medi-la significa compará-la com outra, considerando e calculando quantas vezes essa unidade cabe na que queremos medir.

Embora a superfície de uma figura seja sempre a mesma, a área depende da unidade escolhida.

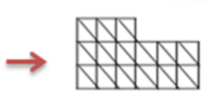
Podemos observar várias superfícies a nossa volta: o tampo de uma mesa, a folha do caderno, o vidro da janela, as paredes, e até mesmo o carpete do piso de uma sala.

Sabendo a área da sala, por exemplo, podemos comprar a quantidade correta de carpete, evitando a falta ou o desperdício de material.

Se para medir comprimentos utilizamos um comprimento como unidade de medida, para medir superfícies a unidade de medida deve ser uma superfície.

Tomando como unidade de medida o quadradinho u, a área da figura ao lado é de 15 u, pois a unidade de medida cabe exatamente 15 vezes na superfície da figura.

Se a unidade de medida for o triângulo ⊿, a área da figura é de 30⊿, pois cabem exatamente 30 desses triângulos na superfície da figura.



Podemos escolher outras superfícies como unidade de medida. No entanto, no sistema métrico decimal existem padrões para medidas de área.

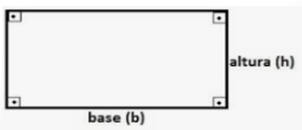
A unidade fundamental de área nesse sistema é o **metro quadrado** (m^2), que é a superfície ocupada por um quadrado de 1 metro de lado. Também são usados o centímetro quadrado (cm^2) e o quilômetro quadrado (km^2).

3.1 Área do retângulo:

- O retângulo têm lados paralelos dois a dois;
- Os lados paralelos têm medidas iguais;
- Dois lados não paralelos são perpendiculares entre si.

Para determinarmos a área do retângulo é costume chamar um dos lados de **comprimento** (ou base) e o outro de **largura** (ou altura).

No retângulo a seguir indicamos por:



b = o comprimento ou medida da base.

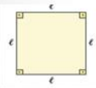
h = a largura ou medida da altura.

De modo geral, a área de um retângulo, em que são dados: base b e altura h, é dada pela fórmula:

$A_r = b \cdot h$

3.2 Área do quadrado:

Sendo o quadrado um caso particular de retângulo, em que a medida da base é igual a medida da altura (b = h), chamamos a medida do lado de ℓ .



A área do quadrado pode ser calculada da mesma forma que a do retângulo: $A_q = b\ .\ h$

Considerando que no quadrado os lados têm a mesma medida, temos:

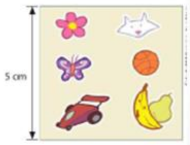
$$A_q = b\ .\ h$$
$$A_q = \ell\ .\ \ell$$
$$A_q = \ell^2$$

Portanto, a área do quadrado acima é:

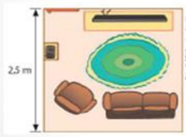
$$A_q = \ell^2$$

Veja alguns exemplos:
A área de uma cartela cujo lado mede 5 cm é dada por:

$A_q = \ell^2$
$A_q = \ell\ .\ \ell$
$A_q = 5\ cm\ .\ 5\ cm$
$A_q = 25\ cm^2$



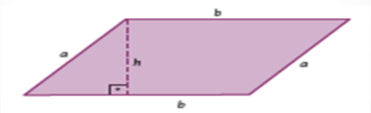
A área de uma sala cujo lado mede 2,5 m é dada por:



$A_q = \ell^2$
$A_q = \ell\ .\ \ell$
$A_q = 2{,}5\ m\ .\ 2{,}5\ m$
$A_q = 6{,}5\ m^2$

3.3 Área do paralelogramo:

Há várias maneiras de se construir um paralelogramo. Apresentaremos aqui uma delas:



Traçamos um paralelogramo, tomamos um dos lados como base (b) e traçamos, por um vértice, um segmento perpendicular à base, que chamamos de **altura** (h) relativa à base b. Desse modo, o paralelogramo foi decomposto em duas figuras.

Reposicionando o triângulo, compusemos um retângulo de base (b) e largura (h). A área original da figura não se modificou.

Após a decomposição e a composição das figuras, observe que:

O paralelogramo e o retângulo têm a mesma altura;

O paralelogramo e o retângulo têm a mesma medida da base;

O paralelogramo e o retângulo têm a mesma área.

Dessa forma, temos:

$$A_p = A_r \Rightarrow A_p = b\,.\,h$$

Logo:

A área do paralelogramo é igual à do retângulo obtido!

3.4 Área do triângulo:

Traçamos abaixo um triângulo ABC qualquer. Tomamos o lado $\overline{BC}$ como base e traçamos por A uma perpendicular à base. Este segmento é a altura relativa à base $\overline{BC}$. Com um triângulo idêntico a este, em outra posição, formamos um paralelogramo de área A = b . h.

É possível observar que:

O triângulo e o paralelogramo têm a mesma altura;

A medida da base do triângulo é equivalente à medida da base do paralelogramo;

A área do triângulo ABC é igual à metade da área do paralelogramo obtido.

$$A_\Delta = \frac{A_p}{2} \Rightarrow A_\Delta = \frac{b\,.\,h}{2}$$

Assim temos:

A_Δ: área do triângulo

b = medida da base do triângulo

h = altura do triângulo

3.5 Exercício resolvido:

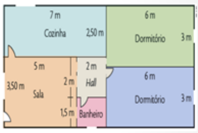
a) Qual é a área de cada dormitório?

A_d = b . h

A_d = 6m . 3m

A_d = 18 m²

A área de cada dormitório é respectivamente 18 m².



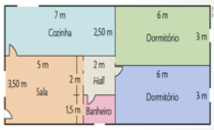
b) Qual é a dependência de menor área?

A_b = b . h

A_b = 2m . 1,5m

A_b = 3 m²

A dependência menor é o banheiro com 3 m².



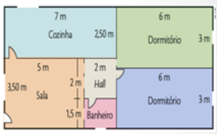
c) Quantos m² de carpete são necessários para cobrir o piso da sala e do hall?

I- Cálculo da área do piso da sala:

A_s = b . h

A_s = 5 m . 3,50 m

A_s = 17.5m²

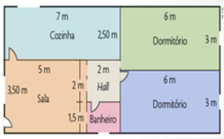


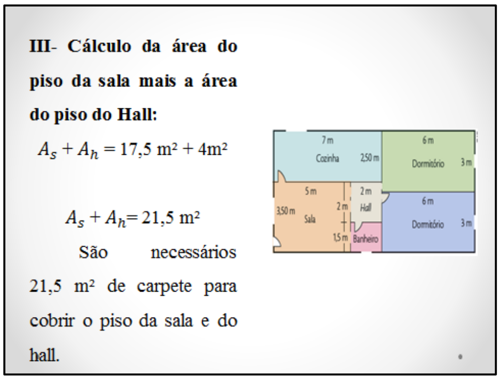
II- Cálculo da área do piso do Hall:

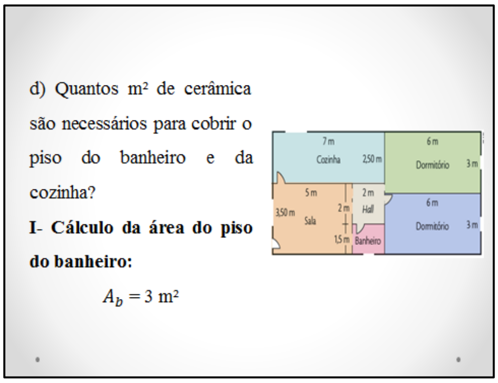
A_h = b . h

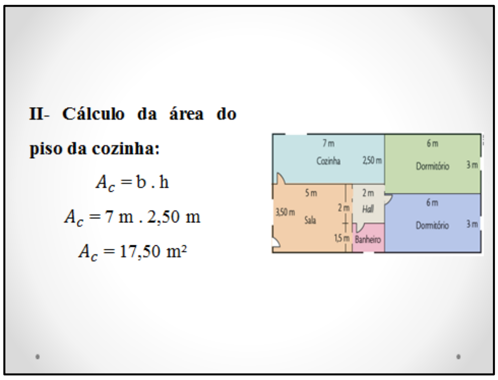
A_h = 2 m . 2 m

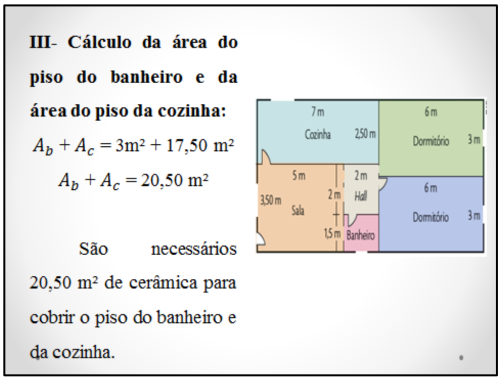
A_h = 4 m²

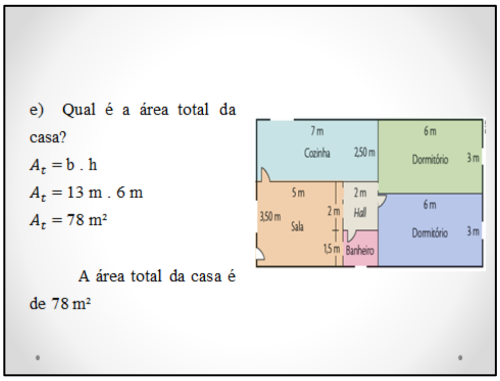












4º Momento (2h/a):

Trabalharemos com os alunos a tendência da Resolução de Problemas, tendo como estratégia as quatro fases de Polya mencionadas em nosso referencial teórico. A utilizaremos tanto na resolução dos problemas matemáticos contextualizados quanto nos elaborados a partir de registros fotográficos de lugares ou objetos presentes no cotidiano dos alunos.

Pretendemos, com essa atividade, que os alunos possam estabelecer relações entre diferentes linguagens: da matemática, da escrita e das imagens de modo a exercitar o pensamento e desenvolver fundamentos matemáticos que possibilitem uma melhor compreensão de conceitos geométricos

(FRANTZ, 2014). A seguir apresentaremos o roteiro que será utilizado na realização desse 4º momento:

4 Resolução de problemas matemáticos e a estratégia de Polya

Muitos são os momentos de dificuldade, obstáculos e erros que podemos cometer ao resolver um problema matemático, de maneira geral, isso é mais comum quando não conseguimos distinguir um problema matemático de um exercício mecânico. Vamos entender a diferença segundo Mendes, (2008):

Exercício	Problema matemático
• Situação em que o estudante chega a resposta, utilizando mecanismos automatizados que levam a solução de forma imediata. • O exercício é utilizado para operacionalizar um conceito, treinar um algoritmo, o uso de técnicas, regras, equações ou leis, e para exemplificar.	• Situação que o sujeito precisa resolver e para a qual não dispõe de um caminho rápido e direto que leve a solução. • Uma situação pode ser concebida como um problema na medida em que exista um reconhecimento dela como tal.

Tentando auxiliar no processo de resolução de problemas, George Polya[9] em seu livro, “A arte de resolver problemas” (2006), apresenta quatro fases que podemos utilizar para minimizar as dificuldades que sentimos diante dos problemas matemáticos. São elas: *Compreender o problema; Estabelecer um plano; Executar um plano; e o Retrospecto.*

4.1 As fases da estratégia de Polya

[9] Matemático húngaro e professor de matemática de 1914 a 1940 no ETH Zurich. 1887-1985.

Na tabela a seguir apresentamos a estratégia de Polya, explicando os procedimentos a serem utilizados quando nos depararmos com um problema matemático que precisamos resolver:

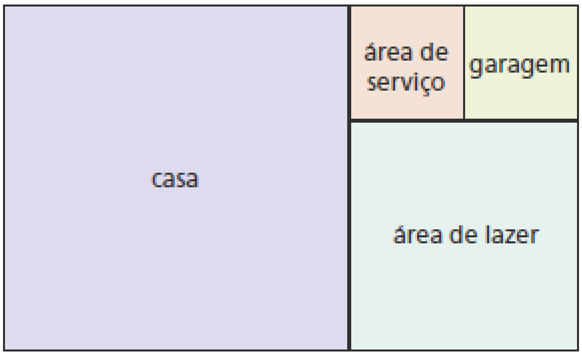
1ª fase: *Compreender o problema*	
Em que consiste	*Perguntas que você deve fazer a si mesmo nessa fase*
Nesta fase o aluno deverá identificar as partes principais do problema, como por exemplo, a incógnita, os dados e a condicionante.	• O que se pede no problema? • Quais os dados e as condições do problema? • É possível estimar a resposta?
2ª fase: *Elaborar um plano*	
Em que consiste	*Perguntas que você deve fazer a si mesmo nessa fase*
O aluno terá de usar estratégia(s) para se chegar a uma determinada solução, considerando os dados que já possui, ela é a solução de uma ideia brilhante.	• Qual é o meu plano para resolver o problema? • Que estratégia vou desenvolver? • Lembro-me de um problema semelhante que pode me ajudar a resolver este? • Devo tentar resolver por partes.
3ª fase: Executar o plano	
Em que consiste	*Ações que você deve realizar nessa fase*

O aluno precisará executar a estratégia estabelecida na fase anterior, sendo que para tal precisará de paciência, bem como terá de checar todas as etapas de seu cálculo.	• Execute o plano elaborado, verificando passo a passo; • Efetue todos os cálculos indicados no plano; • Execute todas as estratégias pensadas, obtendo várias maneiras de resolver o mesmo problema.
4ª fase: Fazer o retrospecto ou verificação	
Em que consiste	*Perguntas que você deve fazer a si mesmo nessa fase*
O aluno deverá chegar a resposta do problema que já foi resolvido ao executar o seu plano, mas terá que fazer isso usando um caminho diferente.	• Existe outra maneira de resolver o problema? • É possível usar o método empregado para resolver problemas semelhantes? • Examine se a solução obtida está correta.

4.2 Utilizando a estratégia de Polya na resolução de problemas matemáticos envolvendo "Área de figuras planas"

Para compreender como podemos usar a estratégia de Polya, vamos resolver 2 (dois) problemas matemáticos nos quais vamos empregar as quatro fases que aprendemos:

1. **(Situação problema inicial) -** Vânia comprou um terreno retangular, conforme a figura a seguir. Ele está dividido em quatro regiões quadradas, e a garagem tem 20 m de perímetro. Qual é a área desse terreno?

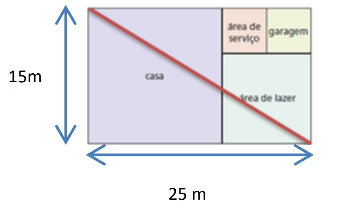


Solução:

Adotando as quatro fases de Polya na resolução deste problema, temos:

1ª) Compreender o problema	2ª) Estabelecer um plano	3ª) Executar o plano	4ª) Retrospecto
Dados: P_g (perímetro da garagem) = 20 m A_t = Área do terreno = ? ℓ_g= lado da garagem ℓ_s = lado da área de serviço ℓ_ℓ = lado da área de lazer ℓ_c= lado da casa	I - Primeiro iremos dividir por 4 o perímetro da garagem que o problema fornece para encontrar a medida de cada lado da mesma. Já que o perímetro é a soma dos 4 lados e a garagem tem o formato de um quadrado, então, as medidas desses lados são iguais. II - Descobrindo a medida de um lado da garagem, também descobriremos a medida de um lado da área de serviço; III- Ao somarmos as duas	I- Cálculo da medida da garagem: P_g = 20m ℓ_g =20 m : 4 ℓ_g= 5 m II- Lado da garagem igual ao lado da área de serviço: ℓ_g = ℓ_s = 5 m III- Cálculo de um dos lados da área de lazer: $\ell_g + \ell_s = \ell_\ell$	**Resolvendo de outra forma:** 1) Faremos os mesmos passos de I ao IV: I- Cálculo da medida da garagem. P_g = 20m ℓ_g = 20 m : 4 ℓ_g= 5 m II- Lado da garagem igual ao lado da área de serviço: ℓ_g = ℓ_s = 5 m

	medidas (lado da garagem e lado da área de serviço), encontramos a medida de um dos lados da área de lazer; IV- A medida de um lado área de serviço mais um lado da área de lazer, nos fornecerá a medida de um lado da casa; V- Ao somarmos um lado da medida da casa mais um lado da medida da área de lazer obtemos a largura (base) desse terreno; VI- Tendo todas as medidas de cada lado dos quatro cômodos da casa, aplicamos a fórmula A_t = b . h para calcularmos a área	5m + 5m = ℓ_ℓ ℓ_ℓ= 10 m IV- Cálculo de um lado da casa: ℓ_s + ℓ_ℓ = ℓ_c 5m + 10m = ℓ_c ℓ_c= 15m V- Calculo da largura base do terreno: ℓ_c + ℓ_ℓ = b_t b_t = 15 m + 10 m b_t = 25 m VI- Cálculo área do	III- Calculo de um dos lados da área de lazer: ℓ_g + ℓ_s = ℓ_ℓ 5m + 5m = ℓ_ℓ ℓ_ℓ= 10 m IV- Cálculo de um lado da casa: ℓ_s + ℓ_ℓ = ℓ_c 5m + 10m = ℓ_c ℓ_c= 15m 2) Traçaríamos uma diagonal no terreno

	do terreno que é um retângulo, assim obtemos o resultado procurado.	terreno: A_t = b . h A_t = 25 m . 15 m A_t = 375 m²	retangular, formando assim dois triângulos, em seguida aplicaríamos na fórmula da área do triângulo e multiplicaremos por dois para obtenção do resultado que se pede no problema.  VII- Cálculo da área do terreno: $A_{\triangle} = \frac{b\,.\,h}{2} \Rightarrow$ $A_{\triangle} = \frac{25\,m\,.\,15\,m}{2} \Rightarrow$

			$A_{\triangle} = \frac{375\ m^2}{2} \Rightarrow$ $A_{\triangle} = 187{,}5\ m^2$ V- Multiplicação do triângulo por dois: $A_t = A_{\triangle} \cdot 2$ A_t = 187,5m² . 2 A_t = 375 m²

2) A foto a seguir mostra a faixada da UBS[10] Jerusalém Lourival Pires, localizada no bairro Fonte Boa, no Município de Tefé-AM. Observe que nela há várias formas geométricas. Na parte superior tem-se um triângulo isósceles de 2 m de altura, e na parte inferior um retângulo. Ao traçarmos um linha vertical no retângulo, formamos dois quadrados iguais cujos lados medem 3 m. Considerando as informações dadas, determine a área do retângulo e do triângulo que aparecem na faixada da UBS (**Obs.:** as medidas adotadas são fictícias).

[10] Unidade Básica de Saúde

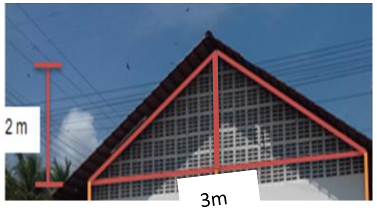
Foto 9: Unidade Básica de Saúde – UBS Jerusalém Lourival Pires
Fonte: CURMAIARE (2020)

Solução:

Adotando as quatro fases de Polya na resolução deste problema, temos:

1ª) Compreender o problema	**2ª) Estabelecer um plano**	**3ª) Executar o plano**	**4ª) Retrospecto**
Dados: h_t = altura do triângulo = 2 m	I- Iremos primeiro determinar as medidas dos lados dos quadrados	I- Medidas do lado do quadrado: ℓ_q = 3 m	**Resolvendo de outra forma:**

ℓ_q = lado do quadrado = 3 m A_r = Área do retângulo A_t = Área do triângulo b_r = base do retângulo	através da medida de um lado fornecida no problema. II- Encontrando as medidas dos lados dos dois quadrados, vamos somar os lados que estão na horizontal para obtermos a medida da base do retângulo; III- Essa base do retângulo é paralela à base do triângulo isósceles, portanto, ela tem a mesma medida da base do retângulo; IV- Encontrando todas as medidas que faltavam do retângulo e do triângulo aplicamos a fórmula da	I- Cálculo da base do retângulo: $b_r = \ell_q + \ell_q$ b_r = 3 m + 3 m b_r = 6 m II- Base do retângulo é paralelo à base do triângulo: $b_r \equiv b_t$ 6 m ≡ 6 m III- Cálculo da área do triângulo: $A_t = \frac{b_t \,.\, h}{2}$ $A_t = \frac{6\,m \,.\, 2\,m}{2}$ $A_t = \frac{12\,m^2}{2}$ A_t = 6 m²	Encontrando o resultado de outra maneira: I. Vamos aplicar a fórmula da área do quadrado em um deles dos dois que estão separados pela linha vermelha, em seguida multiplicarmos o resultado obtido por 2 e assim vamos encontrar a área do retângulo. $A_q = \ell^2$ $A_q = \ell \,.\, \ell$ A_q = 3 m . 3 m A_q = 9 m² $A_r = A_q$. 2 A_r = 9 m² . 2 A_r = 18 m²

	área de cada uma dessas figuras geométricas.	IV- Calculo da área do retângulo: A_r = b . h A_r = 6 m . 3m A_r = 18 m²	I. Para encontramos a área do triângulo isósceles basta dividirmos ele em dois triângulos retângulos e aplicar a fórmula da área do triângulo em um deles. Em seguida, multiplicamos o resultado obtido por 2:  $A_{\frac{1}{2}t} = \frac{b\ .\ h}{2}$ $A_{\frac{1}{2}t} = \frac{3\ m\ .\ 2\ m}{2}$ $A_{\frac{1}{2}t} = \frac{6\ m}{2}$ $A_{\frac{1}{2}t}$ = 3 m² A_t = 3 m². 2

			$A_t = 6$ m².

3) Elaborando um problema matemático a partir de um registro fotográfico:

Observe as fotos a seguir:

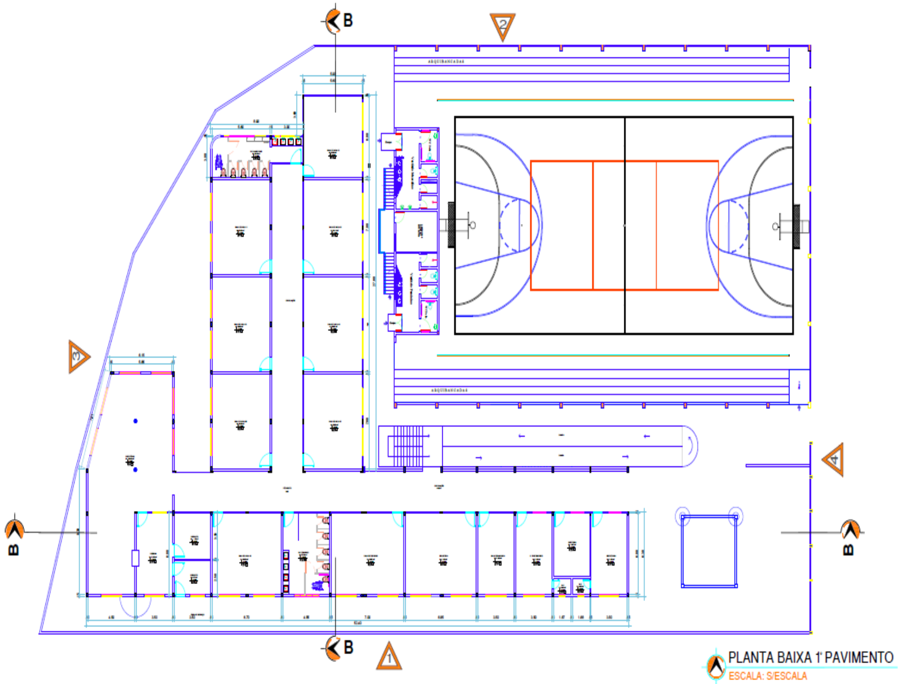


Foto 10: Planta baixa 1° pavimento do 1° Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral
Fonte: NUNES (2020)

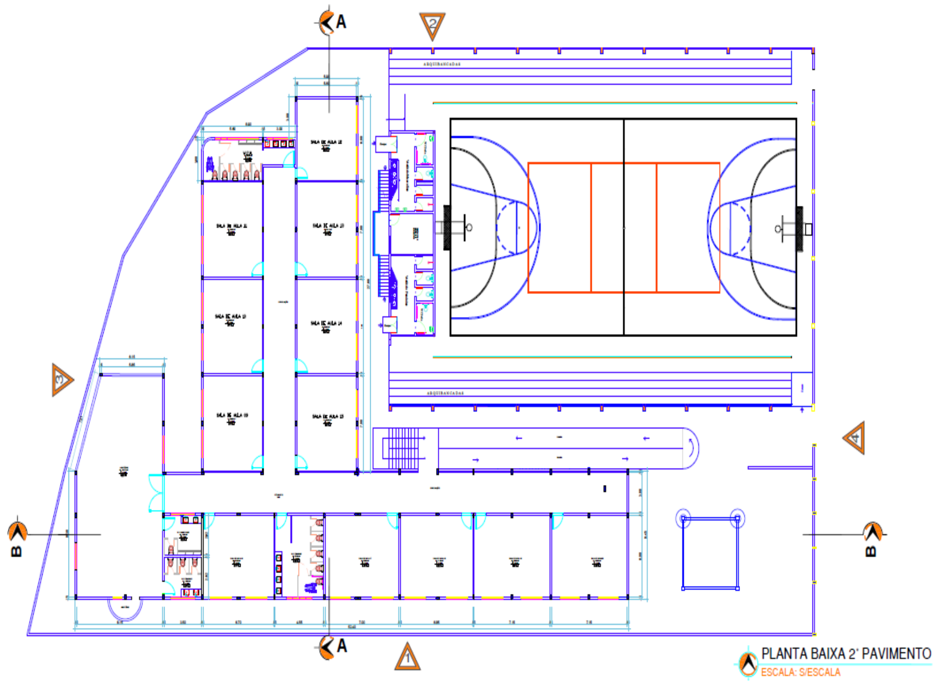
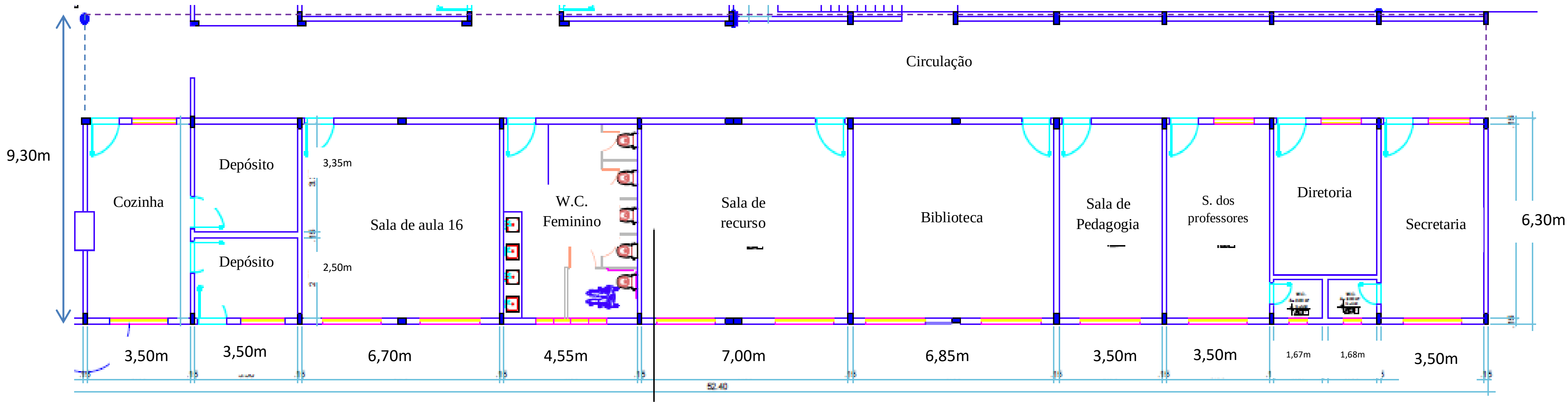


Foto 11: Planta baixa 2° pavimento do 1° Centro Municipal de Educação em Educação Walter Cabral
Fonte: NUNES (2020)

Elas são imagens que se referem às estruturas do 1° e o 2° pavimento da planta baixa[11] do 1° Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral no município de Tefé-AM. Destacamos a seguir, parte desta estrutura que tem formas geométricas planas, sendo complementada por linhas tracejadas. De posse dessas informações elabore um problema envolvendo equivalência de áreas.



Exemplo de um problema que pode ser elaborado:

---

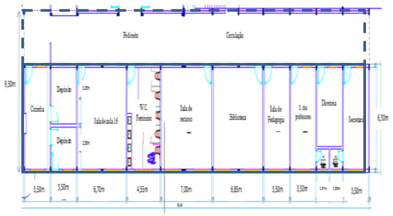
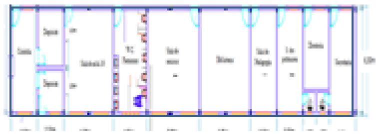
[11] Nome que se dá ao desenho de uma construção feito, em geral, a partir do corte horizontal à altura de 1,5m a partir da base. É um diagrama dos relacionamentos entre salas, espaços e outros aspectos físicos em um nível de uma estrutura.

A figura destacada na foto acima representa uma parte da estrutura do 1º pavimento do 1° Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral no município de Tefé-AM. Nela constam as dimensões de cada departamento em que foi dividida. Determine a área desta estrutura.

Solução:

Adotando as quatro fases de Polya na resolução deste problema, temos:

1ª) Compreender o problema	**2ª) Estabelecer um plano**	**3ª) Executar o plano**	**4ª) Retrospecto**
Dados: h_r = 9,30 m b_r = 45,95 m (soma das medidas dos lados que estão na horizontal e que	Com os dados informados no problema, vamos substituí-los na fórmula da área do retângulo, pois a estrutura tem este formato.	**I- Para determinarmos a base desta estrutura somamos todas as medidas de cada departamento (lados na horizontal):** b_r = 3,50m + 3,50m + 6,70m + 4,55m + 7,00m +	**Resolvendo de outra forma:** I- Imaginemos dois retângulos, um maior composto pelas salas e departamentos destacados e um menor que é a área de circulação:

correspondem a cada departamento).		6,85m + 3,50m + 3,50m+ 1,67m + 1,68m + 3,50m = 45,95 m **II- Cálculo da área desta figura:** A_r = b . h A_r = 45,95 m . 9,30 m A_r = 427,335 m² **Resposta:** A medida da área da estrutura destacada mede 427,335 m².	 II- Aplicamos nessas duas figuras planas a fórmula da área do retângulo, e em seguida somamos os resultados obtidos para encontrarmos a resposta do problema. III- No retângulo maior temos:  $A_{r.maior} = b_{r.maior} \cdot h_{r.maior}$ $A_{r.maior}$ = 45,95 m . 6,30 m

			$A_{r.maior}$ = 289,485 m² IV- No retângulo menor temos:  $h_{r.menor}$ = 9,30m – 6,30m $h_{r.menor}$ = 3, 00 m $A_{r.menor} = b_{r.menor} \cdot h_{r.menor}$ $A_{r.menor}$ = 45,95m . 3,00m $A_{r.menor}$ = 137,85m² V- Somando as duas áreas obtidas, temos: $A_r = A_{r.maior} + A_{r.menor}$ A_r= 289,485m² + 137,85m² A_r = 427,335 m²

5º Momento (2h/a):

Faremos uma caminhada pelo próprio ambiente escolar (Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral) em busca de objetos cujas formas reportem às figuras geométricas planas estudadas (quadrados, retângulos, paralelogramos e triângulos).

Para desenvolvermos essa atividade, inicialmente, dividiremos os alunos em grupos para que saiam da sala de aula, um de cada vez, e realizem os registros fotográficos através de seus celulares.

Eles receberão um roteiro contendo procedimentos (**ver Apêndice III**) que terão que executar durante a caminhada pela escola e cujos resultados deverão ser registrados na própria folha de procedimentos, pois ao retornarem para a sala de aula, utilizarão suas anotações para realizarem a próxima atividade.

Ressaltamos que todos os objetos fotografados pelos alunos precisarão ser medidos por eles, para tal, utilizarão: trena, régua, lápis ou caneta e um caderno para as anotações.

Com a realização desta atividade esperamos mobilizar o aluno a aprender geometria, podendo conhecer melhor o próprio espaço escolar de uma maneira divertida, apreciando momentos significativos como o de trabalhar com sentimentos e, sobretudo deixando aflorar sua criatividade (SANTOS, 2014).

6º Momento (2h/a):

A partir das fotos tiradas pelos alunos (dos ambientes/objetos da escola) e da realização da atividade orientada no 5º momento, eles terão que imprimir 2 (duas) de suas fotos e elaborar uma situação problema para cada uma delas.

Com essa atividade esperamos que os alunos desenvolvam a iniciativa, espírito explorador, criatividade, independência e a habilidade de elaborar um raciocínio lógico, fazendo uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que possam propor boas soluções às questões que surgem em seu dia a dia, na escola ou fora dela (SILVA; FILHO, 2011).

7º Momento (1h/a):

Concluída a atividade anterior, orientaremos os alunos a preparem, em seus respectivos grupos, cartazes com todas as fotos escolhidas por eles, contendo os problemas matemáticos elaborados e suas respectivas resoluções nas quais utilizarão as 4 fases de Polya.

Ao realizarmos essa atividade entendemos que será possível contribuir para que os alunos deem sentido às teorias inerentes ao conteúdo matemático de áreas de figuras planas (GASPARI E BORGES 2013).

8º Momento (2h/a):

Faremos juntamente com os alunos uma exposição dos cartazes que eles produziram, envolvendo o conteúdo "Áreas de figuras planas", no ginásio do 1º Centro de Aplicação Municipal em Educação Walter Cabral.

Com a realização desta atividade pretendemos explorar as atividades coletivas, interagindo e incentivando a troca de experiências entre os grupos da turma.

9º Momento (2h/a):

Aplicaremos um pós-teste (**ver Apêndice IV**) aos alunos, após a realização das oficinas pedagógicas. Suas questões consistirão nas mesmas do pré-teste aplicado no início da pesquisa.

Com a aplicação do pós-teste pretendemos atingir o seguinte objetivo: *"Verificar aspectos que sinalizem avanços na aprendizagem dos alunos do 7° ano do Ensino Fundamental sobre área de figuras planas".*

REFERÊNCIAS BIBLIOGÁFICAS

BARROSO, Juliane matsubara. **Projeto Arirabá**: Matemática. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2006.

BIANCHINI, Edwardo. **Matemática Bianchini**. 8. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

BIGODE, Antônio José Lopes. Matemática do cotidiano. 1. ed. São Paulo: Scipicione, 2015.

BORGES, Fábio Alexandre; GASPARI, Vera Caroline Lavagnini de. Resolução de Problemas como Estratégia de Ensino para o conceito de semelhança de Triângulos com os alunos do 9° ano do Ensino Fundamental. **V Encontro Interdisciplinar de Educação.** Paraná, 14 junho. 2013.

FRANTZ, Débora de Sales Fontoura da Silva. Possibilidade do uso de Fotografia para o Ensino de Proporção e Geometria em uma Escola do Campo. **XVIII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós Graduação em Educação Matemática.** Recife, 23 Novembro. 2014.

GUELLI, Oscar. **Matemática**: Uma aventura do pensamento. 2. ed. São Paulo 2007.

JÚNIOR, José Ruy Giovanny; CASTRUCCI, Benedicto. **A conquista da matemática**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

MENDES, Iran Abreu. **Tendências metodológicas no ensino de matemática**. Belém: EdUFPA, 2008.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes; NOGOTI, Fabiane Cristina Hõpner; JUSTILIN, Andresa Maria. **Resolução de problemas**: Teoria e Prática. Jundiaí, Paco Editorial: 2014.

SALIN, Eliana Bevilacquia. Geometria Espacial: A aprendizagem através da construção de sólidos geométricos e da resolução de problemas. **REVEMAT.** Florianópolis, v.08, n.02, p.261-274, 2013.

SANTOS, Cleane Aparecida dos. **Aprendizagem em geometria na educação básica:** a fotografia e a escrita na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2014.

SILVA, Circe Mary Silva da; FILHO, Moisés Gonçalves Siqueira. **Matemática:** Resolução de Problemas. Brasília: Liber Livro, 2011.

SILVA, Leonice Pelácio da. **Resolução de Problemas envolvendo área e perímetro de figuras planas.** Cadernos PDE. Paraná, 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – PRÉ-TESTE APLICADO AOS ALUNOS

CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Projeto: **Abordagem da Resolução de problemas no 7° ano do Ensino Fundamental: uma possibilidade à aprendizagem de área de figuras planas através do uso de fotografias**
Pesquisadora: Carliane Maricaua Curmaiare
Orientadora: Prof(a) Denise Medim da Mota.
Campo da Pesquisa: Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral

Aluno (a): ____
Turma: 7° ano 01 Turno: Vespertino Data: ___/___/___

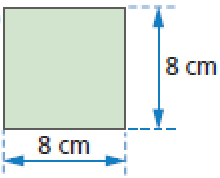
PRÉ-TESTE

1) O que você sabe sobre área de figuras planas?
____
____
____

2) No seu dia-a-dia, em que situações você empregaria o cálculo de área de figuras planas?
____
____
____

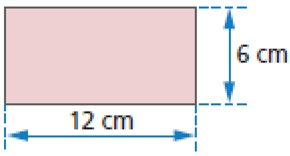
3) Nas questões a seguir determine a área de cada figura geométrica plana:

a)



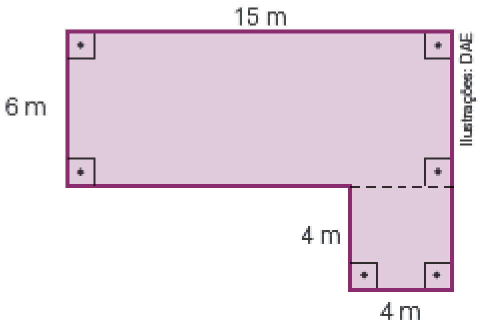
Dados:	Cálculo:	Resposta:
l = 8 cm l = 8 cm A = ?	**Área da figura:** A = l² = l x l A = 8 cm. 8 cm A = 64 cm^2	A área da figura mede 64 cm^2.

b)



Dados:	Cálculo:	Resposta:
b = 12 cm h = 6 cm A = ?	**Área da figura:** A = b . h A = 12 cm . 6 cm A = 72 cm^2	A área da figura mede 72 $cm^{2.}$

4) (Saresp) Abaixo vemos a vista superior (também chamada de planta baixa) do apartamento de Marina. Qual a área deste imóvel?



Dados:	**Cálculo:**	**Resposta:**
A_r = Área do retângulo = ? A_q = Área do quadrado = ? A_i = área do imóvel	Para calcularmos a área deste imóvel, primeiramente calculamos a área do retângulo A_r = b . h: A_r = b . h A_r = 15m . 6m A_r = 90m² i- Após encontramos a área do retângulo, encontramos a área do quadrado aplicando na fórmula $A_q = \ell^2$. $A_q = \ell^2$ $A_q = \ell . \ell$ A_q = 4m . 4m A_q = 16m² iii- Encontrando as medidas das duas áreas que corresponde ao imóvel, somamos as mesmas para obtenção do resultado.	Portanto a área do imóvel mede 106m².

	$A_i = A_r + A_q$ A_i = 90 m² + 16m² A_i = 106m².	

5) Fernando possui uma horta em parte de um terreno que tem a forma de um quadrado cujos lados medem 12 metros cada. Sabendo que ele irá plantar alface na área que corresponde à metade do terreno, tomate em $\frac{1}{4}$ da outra metade e a área restante será utilizada para queimar todo o lixo semanal de sua casa, responda as questões a seguir:

a) Quais as medida das áreas que serão utilizadas para o plantio de alface, de tomate e para queimar o lixo?

I – Cálculo das respectivas áreas.

Dados:	**Cálculo:**	**Resposta:**
l = 12 m A_A= área do plantio de alface = ?[12] A_T = área do plantio de tomate = ? A_L = área do lixo = ?	i – Primeiramente para podermos calcular as áreas destinadas ao plantio de alface, tomate e lixo, precisamos calcular a medida do terreno de Fernando, e por ele ter a forma de um quadrado,	A medida da área do terreno de Fernando mede 144 m^2. A área destinada ao plantio do alface mede 72 m². A área destinada a queima do tomate

12 Aquilo que se desconhece e se busca saber.

	temos a seguinte fórmula: $\boxed{A = l^2}$ Logo: $A = l^2$ $A = l \cdot l$ A = 12 m² . 12 m² A = 144 m² ii – Agora, calcularemos a medida da área do plantio de alface: A_A = ? Como a área do alface é a metade do Terreno de Fernando, pegamos a área do terreno já calculada e dividimos por dois da seguinte forma: A_A = 144 m²: 2 A_A= 72 m² iii – Agora vamos calcular a área do plantio de tomate: A_T = ? Como a área do plantio de tomate é $\frac{1}{4}$ da outra metade temos que: $A_T = \frac{1}{4}$. 72 m² A_T = 18m² Iv – Agora vamos calcular a	mede 18 m². A área destinada a queima do lixo mede 54m².

	área destinada a queima do lixo: A_L = ? Sabendo que a área destinada a queima do lixo corresponde a que sobrou da outra metade do terreno descontando a área do plantio de tomate, temos que: A_L = 72m² - 18m ² = 54m²	

b) A área utilizada para descarte do lixo de Fernando é maior ou menor que a área destinada ao plantio de tomate?

____

____

c) Sobre essa forma de descartar o lixo, você considera apropriada? Explique.

____

____

____

d) De que outra forma, mais sustentável e mais eficiente, Fernando poderia utilizar a área destinada à queima do lixo? Justifique.

____

____

____

6) A quadra do ginásio do 1º Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral, possui as seguintes medidas: 17,50 m de largura e 35 m de

comprimento (medidas oficiais de acordo com o PPP da Escola). Antes de cada treino nas aulas de Educação Física, os alunos de um time dão cinco voltas, correndo ao redor da quadra.

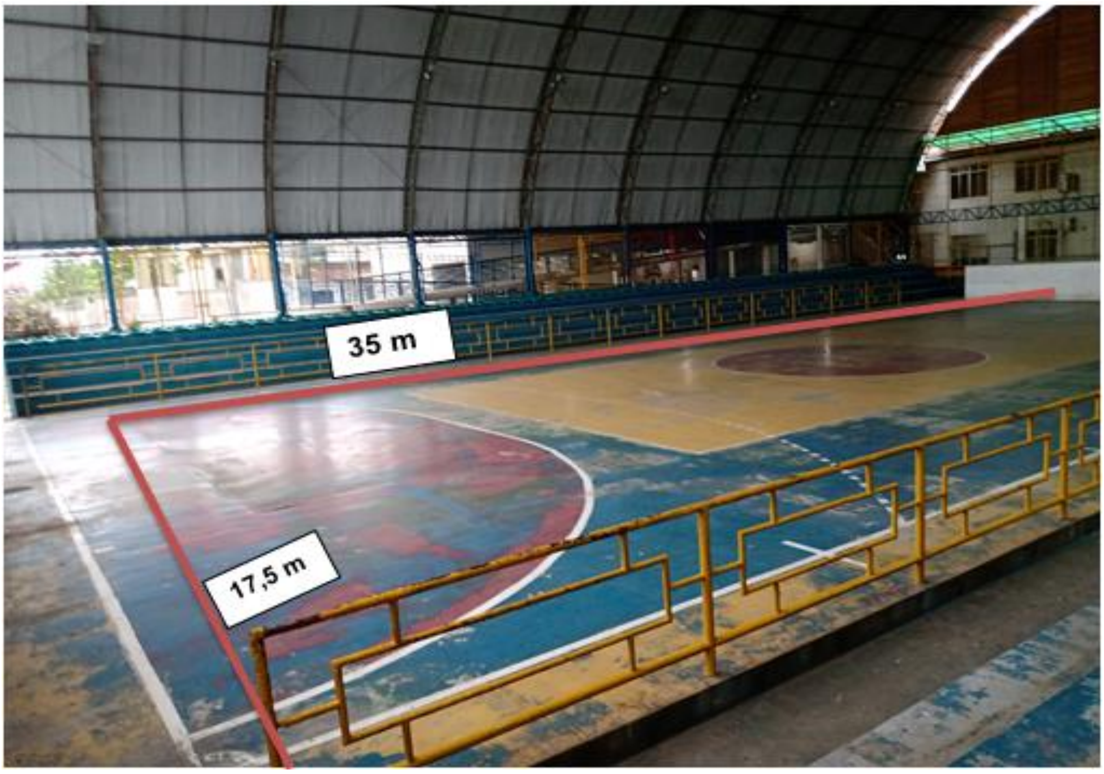


Foto 1: Quadra do 1º Centro de Aplicação Municipal em Educação Walter Cabral.
Fonte: SILVA (2020)

Considerando as informações apresentadas no problema, responda as questões a seguir:

a) O formato da quadra do ginásio representa qual figura geométrica plana? Justifique.

R.: Representa o retângulo. Porque o retângulo é uma figura geométrica plana que possui dois pares de lados paralelos e congruentes, assim como o formato da quadra do ginásio.

b) Agora que você já identificou qual a figura geométrica que representa a quadra do ginásio, determine a medida de sua área em m².

.

Dados:	Cálculo:	Resposta:

b = 35 m h = 17,5 m A = ?	**I - Área da quadra do ginásio mostrada na foto 1 em m²:** A = b . h A = 35 m . 17.5 m $A = 612{,}5\ m^2$	A área da quadra do ginásio mede 612,5 $m^{2.}$

c) Observe que se traçarmos uma linha horizontal bem no centro da quadra ela irá dividi-la ao meio em duas figuras planas iguais, quais seriam?

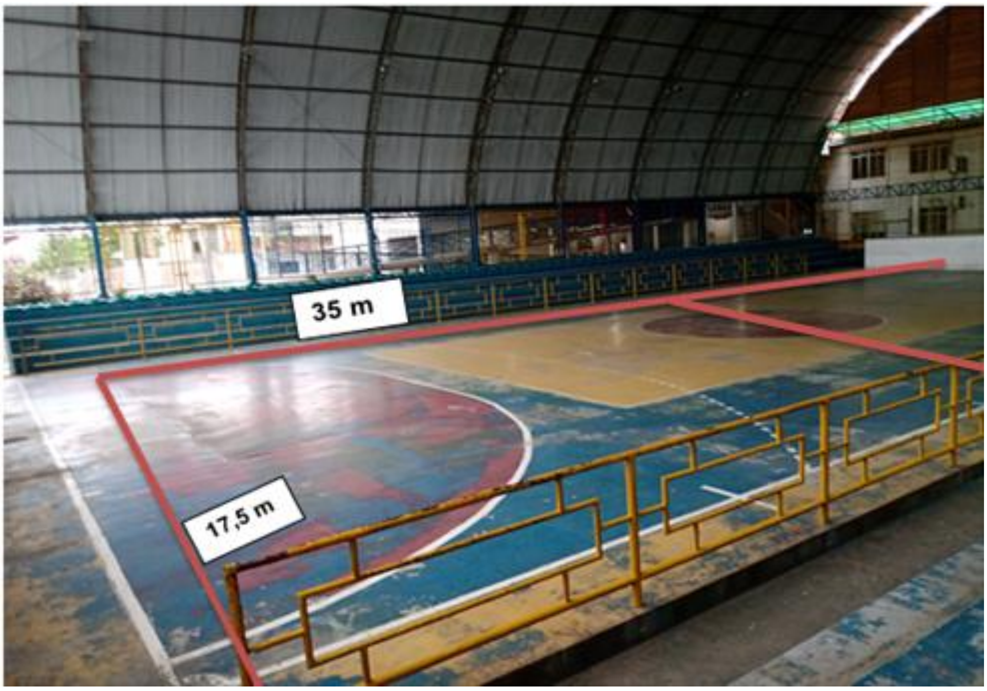


Foto 2: Quadra do 1 Centro de Aplicação Municipal em Educação Walter Cabral.
Fonte: SILVA (2020)

R: Elas seriam 2 (dois) quadrados.

d) Note que é possível obter as medidas de cada lado das figuras planas que se formaram ao traçarmos uma linha horizontal passando pelo centro da quadra através dos dados que estão na fotografia apresentada no enunciado do problema. Desenhe uma dessas figuras planas e determine a sua área.

Solução:

I. Desenho:

II. Determinando a área da figura plana desenhada:

Dados:	Cálculo:	Resposta:
l = 17,5 m A = ?	**I Área da figura plana:** $A = l^2 = l \cdot l$ $A = 17{,}5m \cdot 17{,}5\ m$ $A = 306{,}25m^2$	A área da figura plana mede 306,25 $m^{2.}$

7) Observe a foto da entrada do 1° Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral e responda as questões a seguir:

Foto 3: Entrada do 1 Centro de Aplicação Municipal em Educação Walter Cabral.
Fonte: CURMAIARE (2020)

a) A figura em destaque com suas medidas é uma figura plana. Qual? Por quê?

R= A figura é um retângulo. Porque ela possui dois pares de lados paralelos e congruentes.

b) Considerando sua resposta na questão anterior, determine a área desta figura plana.

Dados:	**Cálculo:**	**Resposta:**
$b = 3$ m $h = 2$ m $A = ?$	**Área da figura plana:** $A = b \cdot h$ $A = 3\text{ m} \cdot 2\text{ m}$ $A = 6\text{ m}^2$	A área da figura mede 6 m^2.

c) Encontre na foto a seguir 6 (seis) figuras que têm o formato de uma figura plana, contorne-as com pincel assim como fizemos na figura em destaque no enunciado do problema, e em seguida escreva o nome de cada uma delas.

Foto 4: Entrada do 1 Centro de Aplicação Municipal em Educação Walter Cabral.
Fonte: CURMAIARE (2020)

R: quadrados, retângulos e triângulo.

8) Agora é com você!

Formule um problema matemático envolvendo o cálculo de área de figuras planas considerando a fotografia a seguir com as medidas que nela aparecem (**obs.:** as medidas não são oficiais).

Foto 5: Fórum Desembargador Fábio Antônio do Couto Valle, localizado na cidade de Tefé/AM
Fonte: CURMAIARE, 2020

____

____

____

____

____

Solução:

Dados:	**Cálculo:**	**Resposta:**

Exemplo de problema:

Na foto 5 temos a faixada do Fórum Municipal de Tefé-AM, onde podemos observar várias figuras geométricas planas. Uma delas é o retângulo de dimensões 5 m (largura) e 10 m (altura). Considerando essas informações determine a área dessa figura plana.

Dados:	**Cálculo:**	**Resposta:**
b = 10 m h = 5 m A = ?	**I. Cálculo da área da figura plana retangular:** A = b . h A = 10 m . 5 m A = 50 m^2	A área da figura retangular é 50 m^2.

APÊNDICE II – Roteiro da roda de conversa sobre o vídeo **“*Matemática: O mundo geométrico*”**

Descrição da Atividade:

Assistir ao vídeo: **“*Matemática: O mundo geométrico”*.** Após, levantar os seguintes questionamentos aos alunos:

1. Que parte do vídeo mais lhe chamou atenção? Por quê?

____

____

2. Quais formas geométricas vocês identificaram no vídeo? Em quais lugares ou objetos?

____

____

3. Assim como seu Zé, personagem principal no vídeo, vocês observam a presença de figuras geométricas no seu dia a dia? Se sim, quais e onde?

____

____

4. Vocês já se viram alguma obra de arte, parecida como as do movimento concreto destacadas no vídeo? Se viram, onde?

____

____

5. Um outro personagem que aparece no vídeo é seu Francisco de Salles. Ele comentou que a geometria foi criada juntamente com a sua profissão desde a antiguidade. Qual é a profissão de seu Francisco e como a geometria é usada por ele?

____

____

6. De acordo com o vídeo, que profissões usam os conhecimentos geométricos?

____

____

7. Considerando as informações apresentadas no vídeo **"*Matemática: O mundo geométrico*",** você considera a Geometria um conhecimento importante e necessário ao homem? Explique:

____

____

APÊNDICE III – Roteiro da atividade prática: “**Caminhada pela escola**”

Nome do aluno:____
Nome da Escola:____
SÉRIE:_____ **TURMA:**______ **TURNO:**_____________ **DATA:** ___/___/____

Procedimentos a serem realizados durante a caminhada:

Em seus respectivos grupos e com bastante atenção, cada participante deve executar os seguintes procedimentos:

1. Procurar no mínimo 4 objetos diferentes que tenham o formato de alguma das figuras planas que estudamos (quadrado, retângulo, paralelogramo ou triângulo).

2. Escrever nas linhas abaixo as explicações que te permitem afirmar que os objetos encontrados são quadrados, retângulos, paralelogramos ou triângulos. Use as definições.

   ____
   ____
   ____
   ____
   ____
   ____
   ____

3. Fazer os registros fotográficos desses objetos utilizando o seu celular ou do colega.

4. Medir cada um dos objetos com auxílio de uma trena ou régua e anotar as medidas de suas respectivas dimensões.

   ____
   ____
   ____
   ____
   ____

APÊNDICE IV – PÓS-TESTE APLICADO AOS ALUNOS

UEA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

Projeto: **Abordagem da Resolução de problemas no 7° ano do Ensino Fundamental: uma possibilidade à aprendizagem de área de figuras planas através do uso de fotografias**
Pesquisadora: Carliane Maricaua Curmaiare
Orientadora: Prof(a) Denise Medim da Mota.

Campo da Pesquisa: Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral
Aluno (a): ____
Turma: 7°ano “01”   Turno: Vespertino   Data: ___/___/___

PÓS-TESTE

1) O que você sabe sobre área de figuras planas?

____

____

____

2) No seu dia-a-dia, em que situações você empregaria o cálculo de área de figuras planas?

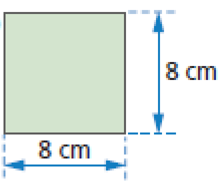
____

____

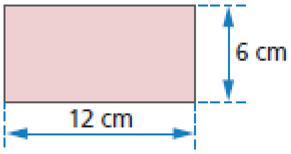
____

3) Nas questões a seguir determine a área de cada figura geométrica plana:

a)

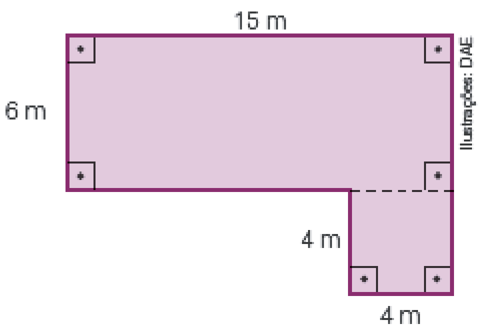


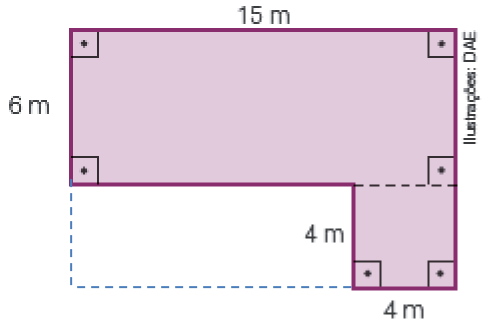
Dados:	Cálculo:	Resposta:
l = 8 cm l = 8 cm A = ?	**Área da figura:** $A = l^2 = l \times l$ A = 8 cm. 8 cm $A = 64\ cm^2$	A área da figura mede 64 cm^2.

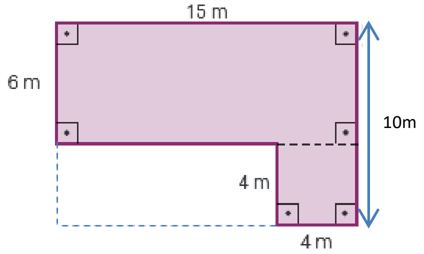
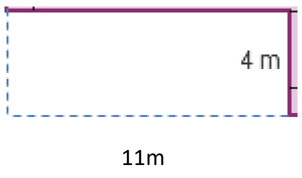
b) 

Dados:	Cálculo:	Resposta:
b = 12 cm h = 6 cm A = ?	**Área da figura:** A = b . h A = 12 cm . 6 cm $A = 72\ cm^2$	A área da figura mede 72 $cm^{2.}$

4) (Saresp) Abaixo vemos a vista superior (também chamada de planta baixa) do apartamento de Marina. Qual a área deste imóvel?



1ª) Compreender o problema	**2ª) Estabelecer um plano**	**3ª) Executar o plano**	**4ª) Retrospecto**
Dados: A_r = Área do retângulo = ? A_q = Área do quadrado = ? $b_{r.maior}$ = base do retângulo maior $b_{r.menor}$ = base do retângulo menor $h_{r.maior}$ = altura do retângulo maior $h_{r.menor}$ = altura do retângulo menor	ii- Para calcularmos a área deste imóvel, primeiramente calculamos a área do retângulo. iii- Após encontrarmos a área do retângulo, obteremos a área do quadrado aplicando na fórmula $A_q = \ell^2$. iv- Encontrando as medidas das duas áreas que correspondem ao imóvel, somamos as mesmas para a obtenção da resposta do exercício.	i- Cálculo da área do retângulo: A_r = b . h A_r = 15m . 6m A_r = 90m² ii- Cálculo da área do quadrado: $A_q = \ell^2$ $A_q = \ell \cdot \ell$ A_q = 4m . 4m A_q = 16m² iii- Cálculo para determinar a área do imóvel: $A_i = A_r + A_q$ A_i = 90 m² + 16m²	**Resolvendo de outra forma:** i- Consideraremos um retângulo maior e, da área dele, subtrairemos a área do retângulo menor.  ii- Cálculo da área do retângulo maior: **Dados:** $b_{r.maior}$ = 15m $h_{r.maior}$ = 6m + 4m

A_i = área do imóvel		A_i = 106m² **Resposta:** A área deste imóvel mede 106m².	$h_{r.maior}$ = 10 m  $A_{r.maior} = b_{r.maior} \cdot h_{r.maior}$ $A_{r.maior}$ = 15m . 10m $A_{r.maior}$ = 150m² iii- Calculo da área do retângulo menor: $b_{r.menor}$ = 15m – 4m $b_{r.menor}$ = 11m $h_{r.menor}$ = 4m 

			$A_{r.menor}$ = $b_{r.menor}$. $h_{r.menor}$ $A_{r.menor}$ = 11m . 4m $A_{r.menor}$ = 44m² iv- Cálculo da área deste imóvel: A_i = $A_{r.maior}$ - $A_{r.menor}$ A_i = 150m² – 44m² A_i = 106m² **Resposta:** A área deste imóvel mede 106m².

5) Fernando possui uma horta em parte de um terreno que tem a forma de um quadrado cujos lados medem 12 metros cada. Sabendo que ele irá plantar

alface na área que corresponde à metade do terreno, tomate em $\frac{1}{4}$ da outra metade e a área restante será utilizada para queimar todo o lixo semanal de sua casa, responda as questões a seguir:

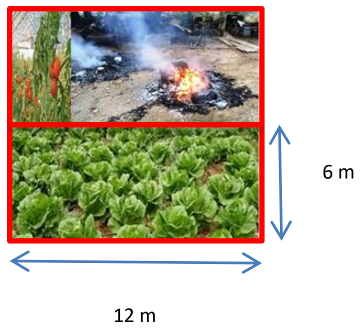
a) Quais as medida das áreas que serão utilizadas para o plantio de alface, de tomate e para queimar o lixo?

I – Cálculo das respectivas áreas.

1ª) Compreender o problema	**2ª) Estabelecer um plano**	**3ª) Executar o plano**	**4ª) Retrospecto**
Dados: l = 12 m A_A= área do plantio de alface = ?[13] A_T = área do plantio de tomate = ?	i – Primeiramente para podermos calcular as áreas destinadas ao plantio de alface, tomate e à queima lixo, precisamos calcular a medida do terreno de Fernando, e por ele ter a	i – Cálculo da medida do terreno de Fernando: A = l² A = l . l A = 12 m² . 12 m² A = 144 m² A medida da área do	**Resolvendo de outra forma:** i – Podemos calcular a área do quadrado traçando uma diagonal de modo a formarmos dois triângulos.

[13] Aquilo que se desconhece e se busca saber.

A_L = área destinada à queima do lixo = ?	forma de um quadrado, usaremos a seguinte fórmula: $\boxed{A = l^2}$ ii – Em seguida, calcularemos a medida da área do plantio de alface: A_A = ? Como a área do plantio de alface corresponde à metade do terreno de Fernando, pegamos a área do terreno já calculada e dividimos por dois; iii – Em seguida, iremos calcular a área do plantio de tomate multiplicando pela metade da área encontrada	terreno de Fernando é 144 m^2. ii – Cálculo da medida da área do plantio de alface: A_A = 144 m²: 2 A_A= 72 m² A área destinada ao plantio do alface mede 72 m². iii – Cálculo da área do plantio de tomate: $A_T = \frac{1}{4} . 72$ m² A_T = 18m² A área destinada ao plantio de tomate mede 18 m². Iv – Cálculo da área destinada à queima do lixo: $A_L = A_A - A_T$ A_L = 72m² - 18m ²	 ii - Aplicaremos em um deles a fórmula da área do triângulo $A_\Delta = \frac{b.h}{2}$, e depois multiplicamos o resultado obtido por dois. $A_\Delta = \frac{b . h}{2} \Rightarrow$ $A_\Delta = \frac{12\,m .\ 12\,m}{2} \Rightarrow$ $A_\Delta = \frac{144\,m^2}{2} \Rightarrow$ $A_\Delta = 72\,m^2$ A = A_Δ . 2 A = 72 m² . 2

	anteriormente: A_T = ? Como a área do plantio de tomate é $\frac{1}{4}$ da outra metade, temos; iv – Agora vamos calcular a área destinada à queima do lixo: A_L = ? Sabendo que a área destinada à queima do lixo corresponde a $\frac{3}{4}$ que sobrou da outra metade do terreno subtrairemos a área do plantio de alface com a área do plantio de tomate e encontraremos a área destinada a queima do lixo;	A_L = $54m^2$ A área destinada a queima do lixo mede $54m^2$.	A = 144 m^2 iii. Para encontramos a área destinada ao plantio de alface, traçaremos uma linha horizontal na metade do terreno, e de posse das medidas do terreno destinado ao plantio de alface, vamos substituí-las na fórmula da área do retângulo, A_A = b . h:  A_A = b . h

			A_A = 12 m . 6 m A_A = 72 m² A área destinada ao plantio de alface mede 72 m². iv. Como a área destinada ao plantio de tomate é $\frac{1}{4}$ de 72m^2 e o restante do terreno corresponde a $\frac{3}{4}$ de 72 m^2, temos que, a área destinada a queima do lixo será determinada da seguinte forma: $A_l = \frac{3}{4}$. 72 m² A_l = 54m² Logo, a área destinada à queima do lixo mede 54 m²

			v. Encontraremos a área destinada ao plantio de tomate subtraindo a área do plantio de alface da área destinada a queima do lixo: A_T = A_A - A_l A_T = 72 m² - 54 m² A_T = 18m² **Resposta:** A área destinada a produção do tomate mede 18 m².

b) A área utilizada para descarte do lixo de Fernando é maior ou menor que a área destinada ao plantio de tomate?

____

____

c) Sobre essa forma de descartar o lixo, você considera apropriada? Explique.

____

____

d) De que outra forma, mais sustentável e mais eficiente, Fernando poderia utilizar a área destinada à queima do lixo? Justifique.

____

____

6) A quadra do ginásio do 1º Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral, possui as seguintes medidas: 17,50 m de largura e 35 m de comprimento (medidas oficiais de acordo com o PPP da Escola). Antes de cada treino nas aulas de Educação Física, os alunos de um time dão cinco voltas, correndo ao redor da quadra.

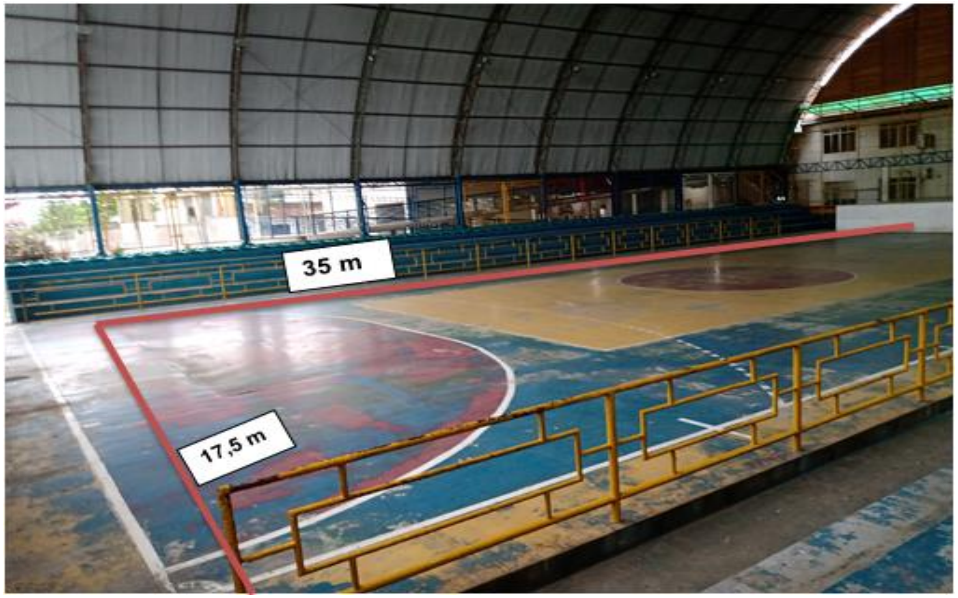


Foto 1: Quadra do 1º Centro de Aplicação Municipal em Educação Walter Cabral.
(SILVA, 2020)

Considerando as informações apresentadas no problema, responda as questões a seguir:

a) O formato da quadra do ginásio representa qual figura geométrica plana? Justifique.

R.: Representa o retângulo. Porque o retângulo é uma figura geométrica plana que possui dois pares de lados paralelos e congruentes, assim como o formato da quadra do ginásio.

b) Agora que você já identificou qual a figura geométrica que representa a quadra do ginásio, determine a medida de sua área em m².

1ª) Compreender o problema	**2ª) Estabelecer um plano**	**3ª) Executar o plano**	**4ª) Retrospecto**

Dados: b = 35 m h = 17,5 m A = ?	Com os dados informados no problema, vamos substituí-los na fórmula da área do retângulo, pois a quadra do ginásio tem este formato.	$A = b \cdot h$ $A = 35\ m \cdot 17.5\ m$ $A = 612,5\ m^2$ Resposta: A medida da área da quadra do ginásio é 612,5 m².	**Resolvendo de outra forma:** i. Traçaremos uma diagonal no retângulo que corresponde à quadra e obtemos respectivamente dois triângulos retângulos iguais.  ii. Em seguida, realizaremos o cálculo da área de um dos triângulos com as medidas que o problema fornece, depois multiplicaremos por

			2 o resultado obtido para encontrarmos a medida da área da quadra. $A_{\Delta} = \frac{b\,.\,h}{2} \Rightarrow$ $A_{\Delta} = \frac{35\,m\,.\,17{,}5\,m}{2} \Rightarrow$ $A_{\Delta} = \frac{612{,}5\,m^2}{2} \Rightarrow$ $A_{\Delta} = 306{,}25\,m^2$ A = $A_{\Delta}\,.\,2$ A = 306,25 m² . 2 A = 612,5 m² **Resposta:** A medida da área da quadra do ginásio é 612,5 m².

c) Observe que se traçarmos uma linha horizontal bem no centro da quadra ela irá dividi-la ao meio em duas figuras planas iguais, quais seriam?

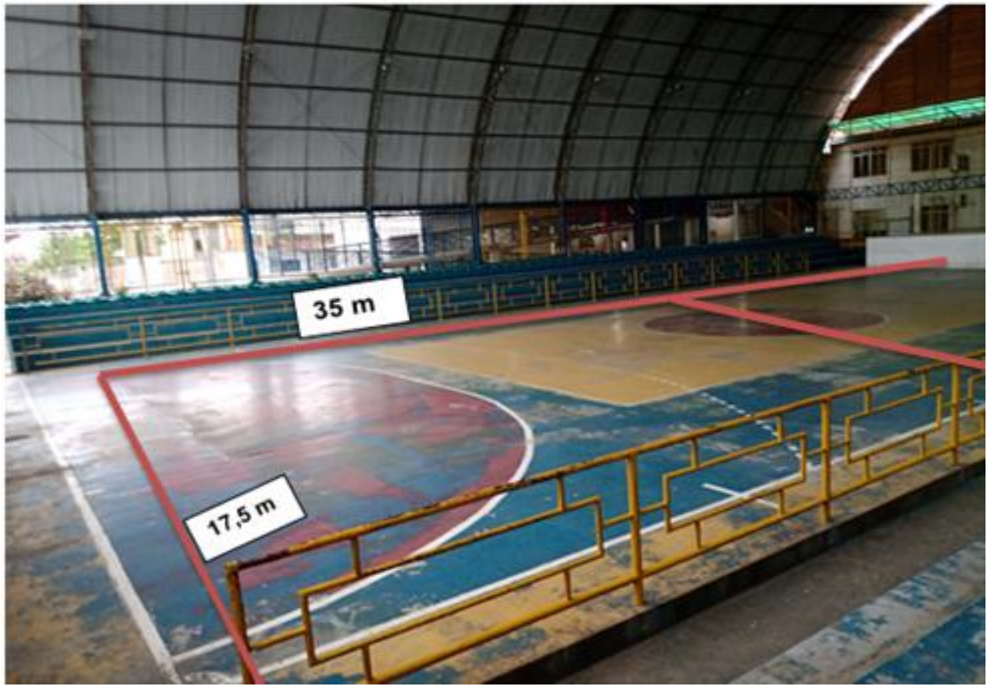


Foto 2: Quadra do 1 Centro de Aplicação Municipal em Educação Walter Cabral.
Fonte: (SILVA, 2020)

<u>R: Elas seriam 2 (dois) quadrados.</u>

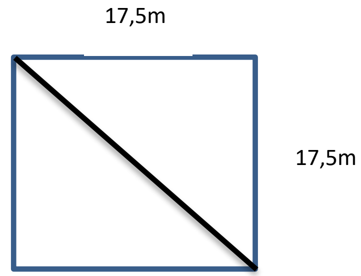
d) Note que é possível obter as medidas de cada lado das figuras que se formaram ao traçarmos uma linha horizontal passando pelo centro da quadra através dos dados que estão na fotografia apresentada no enunciado do problema. Desenhe uma dessas figuras e determine a sua área.

Solução:

I. Desenho:

II. Determinando a área da figura desenhada:

1ª) Compreender o problema	**2ª) Estabelecer um plano**	**3ª) Executar o plano**	**4ª) Retrospecto**
Dados: $l = 17{,}5$ m $A = ?$	Ao traçamos uma linha horizontal pelo centro da quadra percebemos que a medida de dois lados dos	$A = l^2 = l \cdot l$ $A = 17{,}5m \cdot 17{,}5$ m $A = 306{,}25m^2$ Resposta: A área desta	**Resolvendo de outra maneira:** i. Traçaremos uma diagonal no quadrado obtendo,

	quadrados que se formaram é 17,5m, então, aplicaremos a fórmula da área do quadrado que é A = l² ou A = l x l, para obtermos a resposta do problema.	figura geométrica é de 306,25m².	assim, dois triângulos idênticos.  ii. Realizaremos o cálculo da área de um dos triângulos com as medidas que encontramos. $A_{\triangle} = \frac{b\,.\,h}{2} \Rightarrow$ $A_{\triangle} = \frac{17{,}5\;m\,.\;17{,}5\;m}{2} \Rightarrow$ $A_{\triangle} = \frac{306\;m^2}{2} \Rightarrow$ $A_{\triangle} = 155{,}125\;cm^2$

			iii. Em seguida, multiplicaremos por 2 o resultado obtido para encontrarmos a medida da área do quadrado. A = $A_{\Delta} \cdot 2$ A = 153,125 m² . 2 A = 306,25 cm² **Resposta:** A área desta figura geométrica é de 306,25m².

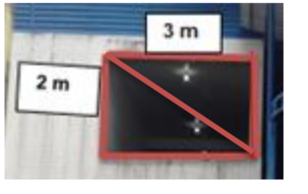
7) Observe a foto da entrada do 1° Centro Municipal de Aplicação em Educação Walter Cabral e responda as questões a seguir:

Foto 3: Entrada do 1 Centro de Aplicação Municipal em Educação Walter Cabral.
Fonte: CURMAIARE, 2020

a) A figura em destaque com suas medidas é uma figura plana. Qual? Por quê?

R= A figura é um retângulo. Porque ela possui dois pares de lados paralelos e congruentes.

b) Considerando sua resposta na questão anterior, determine a área desta figura plana (use as 4 fases de Polya na resolução).

1ª) Compreender o problema	**2ª) Estabelecer um plano**	**3ª) Executar o plano**	**4ª) Retrospecto**
Dados: b = 3 m h = 2 m A = ?	Como a figura é um retângulo, aplicaremos os valores das medidas fornecidas, na fórmula da área do retângulo: A = b . h.	A = b . h A = 3 m . 2 m A = 6 m^2 A área da figura mede 6 m$^{2.}$	**Resolvendo de outra maneira:** i. Traçando uma diagonal no retângulo formamos respectivamente dois triângulos retângulos.  ii. Faremos o cálculo da área de um dos triângulos

			usando a fórmula $A_{\Delta} = \frac{b\,.h}{2}$ e substituindo nela as medidas que o problema fornece: $A_{\Delta} = \frac{b\,.\,h}{2} \Rightarrow$ $A_{\Delta} = \frac{3\,m\,.\,2\,m}{2} \Rightarrow$ $A_{\Delta} = \frac{6\,m^2}{2} \Rightarrow$ $A_{\Delta} = 3\,m^2$ iii. Em seguida multiplicaremos por 2 o resultado obtido para encontrarmos a medida da área do retângulo. A = $A_{\Delta}\,.\,2$ A = 3 m^2 . 2 A = 6 m^2

			Resposta: A área da figura mede 6 m^2

c) Encontre na foto a seguir 6 (seis) figuras que têm o formato de uma figura plana, contorne-as com pincel assim como fizemos na figura em destaque no enunciado do problema, e em seguida escreva o nome de cada uma delas.

Foto 4: Entrada do 1 Centro de Aplicação Municipal em Educação Walter Cabral.
(SILVA, 2020)

R: quadrados, retângulos e triângulo.

8) Agora é com você!

Formule um problema matemático envolvendo o cálculo de área de figuras planas considerando a fotografia a seguir com as medidas que nela aparecem (**obs.:** as medidas não são oficiais).

Foto 5: Fórum Desembargador Fábio Antônio do Couto Valle, localizado na cidade de Tefé/AM
Fonte: CURMAIARE, 2020

a) ____

____

1ª) Compreender o problema	2ª) Estabelecer um plano	3ª) Executar o plano	4ª) Retrospecto

Exemplo de problema:

Na foto 5 temos a faixada do Fórum Municipal de Tefé-AM, onde podemos observar várias figuras geométricas planas. Uma delas é o retângulo de dimensões 5 m (largura) e 10 m (altura). Considerando essas informações determine a área dessa figura plana.

1ª) Compreender o problema	**2ª) Estabelecer um plano**	**3ª) Executar o plano**	**4ª) Retrospecto**
Dados: b = 10 m h = 5 m A = ? A_q = Área do quadrado A_r = Área da figura retangular.	Tendo a medida da base e da altura aplicamos somente na fórmula da área do retângulo.	**Cálculo da área da figura plana:** A = b . h A = 10 m . 5 m A = 50 m^2 **Resposta:** A área da figura retangular é 50 m^2.	I- Se traçarmos uma linha vertical no retângulo da foto percebemos que se formaria dois quadrados de mesmas medidas, assim temos:  II- Em seguida aplicamos na fórmula da área do quadrado: $A_q = \ell^2$ $A_q = \ell \cdot \ell$ A_q = 5 m. 5m A_q = 25 m^2

			I- E por último multiplicamos por dois para encontramos a medida da área do retângulo. A_r = A_q . 2 A_r = 25 m² . 2 A_r = 50 m². Logo: A área da figura retangular é 50 m^2