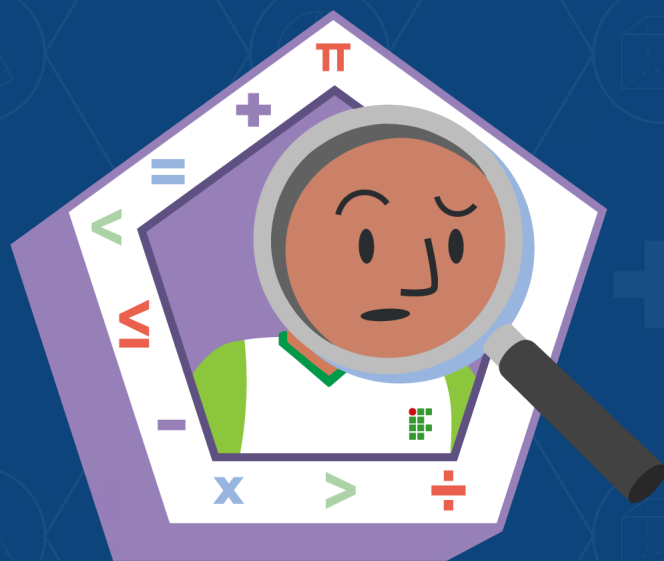


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE PERNAMBUCO (IFPE) - CAMPUS OLINDA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA – PROFEPT

**AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA:  
UM GUIA DE RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS  
DIRECIONADAS AO ENSINO DE GEOMETRIA NA  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

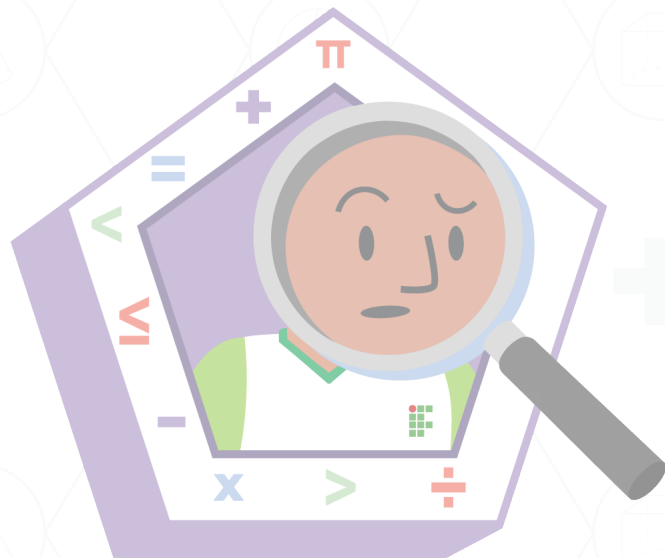


**(LIVRO DIGITAL)**

JACKSON RÓBSON DE LIMA  
ROSANGELA MARIA DE MELO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE PERNAMBUCO (IFPE) - CAMPUS OLINDA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA – PROFEPT

**AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA:  
UM GUIA DE RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS  
DIRECIONADAS AO ENSINO DE GEOMETRIA NA  
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**



**(LIVRO DIGITAL)**

JACKSON RÓBSON DE LIMA  
ROSANGELA MARIA DE MELO

Copyright © 2024 by Jackson Róbson de Lima e Rosangela Maria de Melo.

- **Organização e Revisão**

Jackson Róbson de Lima

Rosangela Maria de Melo

- **Editoração, Ilustração e Diagramação Eletrônica**

Jonas Mateus Pereira da Silva

Graduado em Licenciatura em Letras (Português e Espanhol) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

Técnico em Computação Gráfica pelo Instituto Federal de Pernambuco (IFPE)

Portfólio: <https://www.behance.net/jonasmateus1/moodboards>

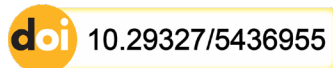
**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

L732a Lima, Jackson Róbson de.

Avaliação diagnóstica: um guia de recomendações práticas direcionadas ao ensino de Geometria na Educação Profissional e Tecnológica. / Jackson Róbson de Lima; Rosangela Maria de Melo. – Olinda, PE: Os autores, 2024..  
38 f.: il., color. ; 30 cm

Produto Educacional: Livro Digital – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE, Campus Olinda, Coordenação Local ProfEPT/IFPE - Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, 2024.

ISBN: 978-65-01-28053-0



1. Avaliação Educacional. 2. Avaliação Diagnóstica. 3. Práticas pedagógicas. 4. Ensino - Matemática. 5. Tecnologias na Educação. 6. Formação de professores. 7. Educação Profissional e Tecnológica. I. Melo, Rosangela Maria. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE. III. Título.

371.26

CDD (22 Ed.)

Catalogação na fonte

Bibliotecária Andréa Cardoso Castro - CRB4 1789

Autorizamos a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de ensino e pesquisa, desde que citada a fonte. Este Livro Digital está licenciado com uma Licença Creative Commons.

Atribuição Não Comercial 4.0 Internacional.



## FICHA TÉCNICA DO PRODUTO EDUCACIONAL

---

**ORIGEM:** Trabalho de dissertação, do programa ProfEPT - Campus Olinda, intitulado “**Avaliação diagnóstica como possibilidade metodológica no ensino da geometria na Educação Profissional e Tecnológica (EPT): Um estudo exploratório no Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) - Campus Caruaru**”.

**ÁREA DE CONHECIMENTO:** Ensino.

**PÚBLICO-ALVO:** Profissionais da educação que lecionam matemática e áreas fins, e outros interessados que se identifiquem com a temática, tendo em vista a relevância do ensino de geometria na formação omnilateral.

**CATEGORIA:** Livro digital de recomendações práticas direcionadas ao ensino de geometria na Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

**FINALIDADE:** Contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de geometria do ensino médio integrado por meio de uma avaliação diagnóstica como suporte para direcionar o uso de estratégias alternativas e ferramentas que possam promover uma aprendizagem significativa no ensino da matemática.

**ESTRUTURAÇÃO:** Este livro digital de recomendações práticas direcionadas ao ensino da geometria foi organizado em 7 (sete) capítulos, os quais contemplam as principais práticas metodológicas, ferramentas, os principais conteúdos, assim como as recomendações práticas no ensino da geometria na Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

**REGISTRO:** Biblioteca Carolina Maria de Jesus do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) – Campus Olinda.

**AVALIAÇÃO:** Realizada por 20 (vinte) estudantes do Curso Técnico Integrado de Nível Médio em Edificações e 06 (seis) docentes do núcleo de matemática do IFPE Campus Caruaru.

**DISPONIBILIDADE:** Irrestrita, preservando-se os direitos autorais e a proibição do uso comercial do produto.

**DIVULGAÇÃO:** Disponível em formato digital no repositório do IFPE.

**DIAGRAMAÇÃO:** A ferramenta utilizada para diagramação foi o InDesign.

**IDIOMA:** Português.

**INSTITUIÇÃO DESENVOLVIDA:** Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) – Campus Caruaru.

**CIDADE:** Olinda – PE.

**PAÍS:** Brasil.



## APRESENTAÇÃO

Percebe-se a realização da avaliação diagnóstica no ensino da matemática no campo da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) como um instrumento investigativo. E como todo instrumento que visa entender as dificuldades dos estudantes na aprendizagem, percebendo em qual etapa de saber ele se encontra, para que, a partir destas informações, seja possível adaptar as ações escolares. Tal avaliação é movida pela necessidade de desenvolver estratégias que ajudem na aprendizagem dos estudantes, e, depois desta avaliação, encaminhar as ações dos processos de ensino e de aprendizagem e potencializar um aprendizado significativo.

Este Produto Educacional é resultado da pesquisa de mestrado intitulada **“Avaliação diagnóstica como possibilidade metodológica no ensino de geometria na Educação Profissional e Tecnológica (EPT): Um estudo exploratório no Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) - Campus Caruaru”**, desenvolvida no programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), ofertado pela instituição associada representada pelo Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) – Campus Olinda.

Dessa maneira, o produto resultante desta pesquisa, o livro digital, foi resultado do processo de desenvolvimento que houve ao longo da dissertação, sendo fruto de uma revisão de literatura, um protocolo de revisão sistemática e um estudo exploratório de campo com docentes de matemática e estudantes do 3º período do Curso Técnico Integrado de Nível Médio em Edificações do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE).

Este livro digital de recomendações, evidenciado como produto educacional, trata-se de uma orientação como intuito de contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de matemática do ensino médio integrado, por meio de uma avaliação diagnóstica como suporte para direcionar a utilização de estratégias alternativas e ferramentas que possam promover uma aprendizagem significativa no ensino da matemática para docentes e estudantes.

Dessa forma, com o intuito de auxiliar docentes de matemática e estudantes a inserirem a avaliação diagnóstica como suporte para direcionar o uso de estratégias e ferramentas em suas atividades, o material encontra-se organizado da seguinte maneira: o primeiro capítulo apresenta a Introdução; o segundo capítulo aborda o conceito de avaliação; o terceiro capítulo traz as práticas metodológicas; o quarto capítulo aborda as principais dificuldades apontadas nos estudos pelos estudantes em geometria; o quinto capítulo compreende as ferramentas utilizadas no ensino de matemática; o sexto capítulo mostra recomendações práticas para uso em sala de aula pelos docentes; e o sétimo capítulo traz as considerações finais desse livro digital.



## SUMÁRIO

---

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>05</b>
<b>2. AVALIAÇÃO.....</b>	<b>06</b>
2.1 AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA.....	07
<b>3. PRÁTICAS METODOLÓGICAS.....</b>	<b>08</b>
<b>4. PRINCIPAIS CONTEÚDOS.....</b>	<b>10</b>
<b>5. FERRAMENTAS UTILIZADAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....</b>	<b>11</b>
<b>6. RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS.....</b>	<b>15</b>
6.1 RECOMENDAÇÃO PRÁTICA 1.....	16
6.2 RECOMENDAÇÃO PRÁTICA 2.....	18
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>20</b>
<b>AUTORES.....</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>
<b>ANEXO I – AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA - ÁREAS DE FIGURAS PLANAS.....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXO II – RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DO ANEXO I.....</b>	<b>27</b>
<b>ANEXO III – CÁLCULO DAS ÁREAS E EXEMPLOS.....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXO IV – RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES DOS EXEMPLOS DO ANEXO III.....</b>	<b>31</b>
<b>ANEXO V – ATIVIDADE DE SITUAÇÃO PROBLEMA - ÁREAS DE FIGURAS PLANAS.....</b>	<b>34</b>
<b>ANEXO VI – RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES DA SITUAÇÃO PROBLEMA.....</b>	<b>37</b>

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com Soares (2020), a presença constante de dispositivos eletrônicos e aplicativos tornou-se tão presente no cotidiano dos estudantes que muitos veem a matemática como uma disciplina desinteressante e sem aplicação prática.

Para Rodrigues (2021), a tecnologia pode ser uma aliada complementar no processo de aprendizado, mas não pode substituir o papel fundamental do estudante em se dedicar ao estudo e compreensão dos conceitos matemáticos.

Silva (2022) relata que surge um desafio específico no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), onde a matemática é naturalmente um componente indispensável, especialmente nos cursos de Eixo de Informação e Comunicação de Engenharia e Edificações. Para Montes (2020), a matemática está intrinsecamente associada a essas áreas de formação e não pode ser desassociada de suas práticas e aplicações.

Silva (2022) ainda sinaliza que muitos estudantes, ao ingressar nesses cursos, enfrentam um choque de realidade, pois são confrontados com a quantidade de conteúdo a serem absorvidos, aliada às exigências da formação técnica e ao tempo disponível para assimilar todo o conhecimento necessário.

Na EPT, o ensino da matemática apresenta desafios relacionados, ao aprendizado dos estudantes. Dentre eles, podemos destacar: (i) a realização da avaliação diagnóstica para discernir os tópicos e operações vinculados aos quais os estudantes enfrentam dificuldades de aprendizado; (ii) a determinação dos conhecimentos prévios ligados ao ensino da matemática; (iii) a integração da tecnologia como um complemento ao método empregado pelo docente; (iv) a contextualização do ensino da matemática causando o desinteresse, a reprovação e a evasão.

É importante analisar essas dificuldades de maneira abrangente e propor formas de abordá-las para melhorar o ensino da matemática. Entre os desafios indicados, os autores Montes(2020) e Rodrigues (2021) apontam a ausência de saberes prévios para alguns conteúdos clássicos, mas essa lacuna vai além da simples identificação desses temas. A dificuldade reside em entender quais operações estão relacionadas a esses conceitos e em reconhecer as dificuldades dos estudantes nessas operações, que por sua vez comprometem o entendimento do conteúdo.

Diante dessa perspectiva, percebe-se que a sala de aula pode ser considerada espaço de informação para promover aprendizado e orientação das necessidades dos estudantes e dos docentes de matemática.

Assim, para alcançar esse aprendizado, e minimizar essas necessidades esse produto educacional intitulado como: **Avaliação diagnóstica: Um guia de recomendações práticas direcionadas ao ensino de geometria na Educação Profissional e Tecnológica**, é centrado na utilização da avaliação diagnóstica sistematizada para apontar os conteúdos em que os estudantes possuem dificuldades, bem como as operações associadas a esse conteúdo com o suporte de práticas metodológicas, a partir da utilização ou não de tecnologias para promoção de um ensino da matemática de maneira significativa.



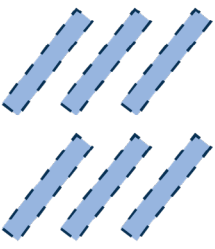


Avaliar é mais dinâmico e amplo do que testar e medir. Segundo Haydt (2011), avaliar é uma maneira de julgamento sobre alguém ou alguma coisa, a partir de uma escala de valores. Dessa maneira, a avaliação se baseia em coletar dados qualitativos e quantitativos e interpretá-los a partir de parâmetros definidos antecipadamente (Haydt, 2011).

Diante disso, podemos afirmar que a mensuração descreve de maneira qualitativa um fenômeno, podendo ser um processo descritivo, ao passo que a avaliação é um julgamento que consiste em padrões ou critérios, sendo assim, um processo interpretativo (Haydt, 2011).

De acordo com Haydt (2011), a avaliação é um processo contínuo e sistemático, devendo ocorrer ao longo de todo o processo de aprendizagem do estudante. O autor descreve alguns princípios norteadores da avaliação da aprendizagem, conforme o Quadro 1.

**Quadro 1: Princípios norteadores da avaliação da aprendizagem adaptado de Haydt (2011).**

PRINCÍPIO	CONCEITO
 <p><b>FUNCIONAL</b></p>	<p>Se efetua em função dos objetivos previstos e ajuda para avaliar se está atingindo os objetivos previstos.</p>
 <p><b>ORIENTADORA</b></p>	<p>Aponta os avanços e dificuldades do estudante, dando auxílio a avaliar o processo de ensino-aprendizagem até mesmo do educador, indicando a precisão de replanejar seu trabalho e, se precisar, usará procedimentos alternativos.</p>
 <p><b>INTEGRAL</b></p>	<p>Interpreta todas as dimensões do comportamento, desde os elementos cognitivos como também sobre o aspecto afetivo e o domínio psicomotor, usando todos os recursos e métodos avaliativos, e não somente uma prova escrita.</p>

Fonte: Os Autores.

Além de relatar alguns princípios norteadores da avaliação da aprendizagem, Haydt (2011) também aponta algumas funções da avaliação, entre elas destacadas no Quadro 2, a seguir:

Quadro 2: Funções da avaliação da aprendizagem adaptado de Haydt (2011).

PRINCÍPIO	CONCEITO
DIAGNÓSTICA	Permite conhecer os estudantes, ajudando o educador a determinar quais são as habilidades e conhecimentos que devem ser revisados antes de incluir os novos conteúdos programados no seu planejamento escolar.
FORMATIVA	Verifica se os objetivos acordados para a aprendizagem foram alcançados, verificando se o estudante está buscando dominar de maneira gradativa os objetivos previstos, expostos sob a maneira de habilidades, conhecimentos e atitudes.
RETROALIMENTAÇÃO	Proporciona dados ao educador para repensar e replanejar a sua prática docente, buscando aperfeiçoá-la, para que seus estudantes alcancem os objetivos preestabelecidos.

Fonte: Os Autores.

Para Perrenoud (1999), a avaliação diagnóstica e formativa ajuda no processo de aprendizagem do estudante. A avaliação diagnóstica aponta as habilidades e dificuldades de aprendizagem, enquanto a avaliação formativa se baseia em fornecer informações para que sejam realizados ajustes nos processos de ensino e de aprendizagem para alcançar os objetivos.

## 2.1 AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

Luckesi (2011) argumenta que a avaliação deve conter uma natureza diagnóstica e sem nenhum objetivo de classificar ou selecionar. Seu propósito principal deve ser fornecer parâmetros essenciais para o planejamento de atividades relacionadas ao ensino e à aprendizagem.

Para Haydt (2011), a execução da avaliação diagnóstica deve ocorrer antes de acrescentar novos conteúdos, com o intuito de verificar saberes prévios do estudante e apontar dificuldades na aprendizagem, ao longo do processo.

Segundo Hoffmann (2008), por meio da avaliação diagnóstica, procura-se:

Investigar seriamente o que os estudantes “ainda” não compreenderam, o que “ainda” não produziram, o que “ainda” necessitam de maior atenção e orientação [...] enfim, localizar cada estudante em seu momento e trajetões percorridos, alterando-se radicalmente o enfoque avaliativo e as “práticas de recuperação” (Hoffmann, 2008, p. 68).

Observa-se ainda, de acordo com Hoffmann(2008), que a avaliação diagnóstica é um processo investigativo que procura entender os problemas dos estudantes na aprendizagem, entendendo em qual fase de conhecimento ele se situa, a fim de que, com base nestas referências, possam adaptar os planejamentos escolares.

### 3. PRÁTICAS METODOLÓGICAS

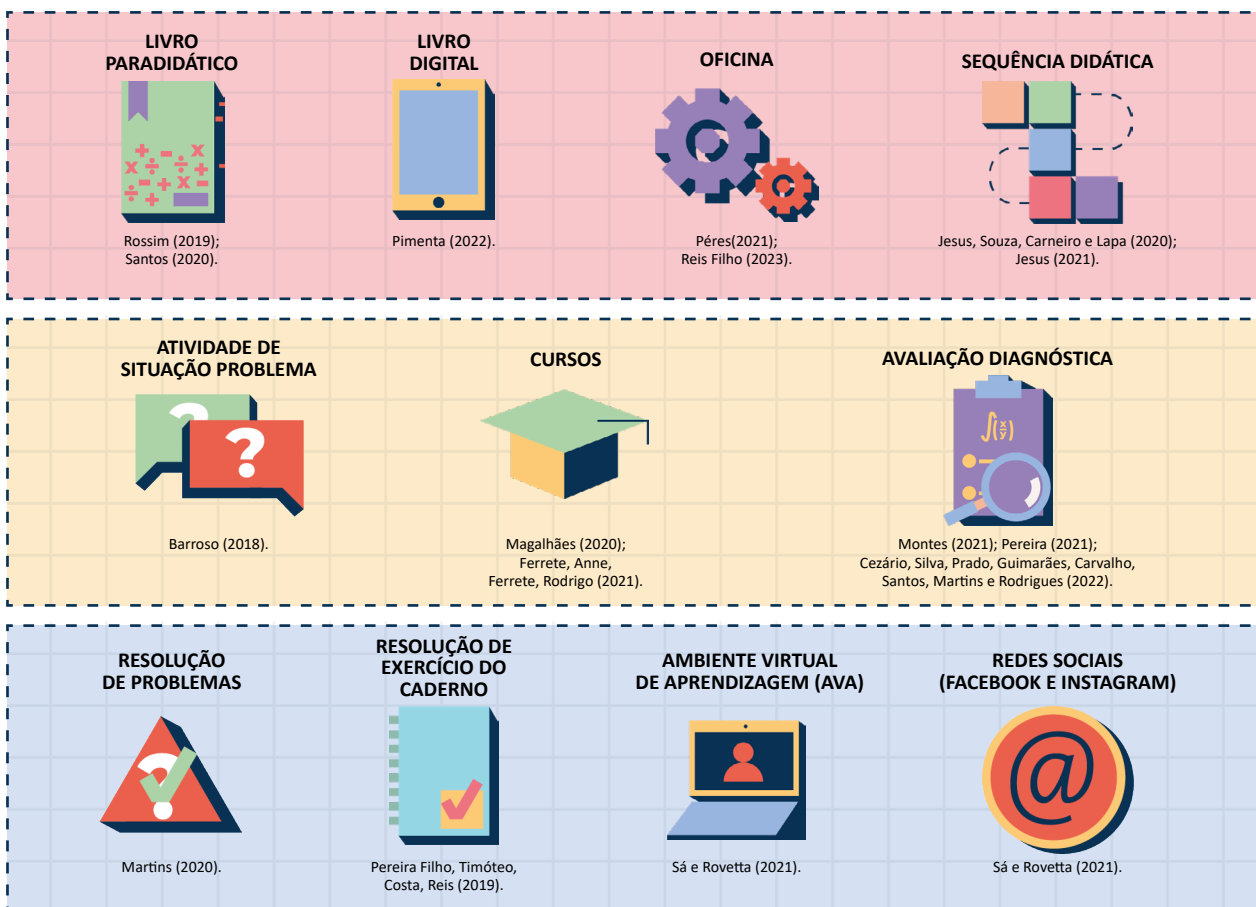


Ao longo desta pesquisa, foram identificadas 11 (onze) práticas metodológicas direcionadas para promover o ensino da matemática no ensino médio integrado (EMI) na Educação Profissional e Tecnológica, que podem ser observadas na Figura 1. As práticas pedagógicas são: (i) resolução de exercício do caderno; (ii) livro paradidático; (iii) resolução de problemas; (iv) avaliação diagnóstica; (v) sequência didática; (vi) oficina; (vii) ambiente virtual de aprendizagem (AVA); (viii) redes sociais; (ix) livro digital; (x) cursos; e (xi) atividade de situação-problema.

A respeito dessas práticas pedagógicas, observa-se que 09 (nove) delas foram identificadas para uso no ensino da matemática no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica, especificamente para os conteúdos do ensino da geometria, sendo elas: (i) resolução de exercício do caderno; (ii) livro paradidático; (iii) resolução de problemas; (iv) avaliação diagnóstica; (v) sequência didática; (vi) oficina; (vii) ambiente virtual de aprendizagem (AVA); (viii) redes sociais; (ix) livro digital.

Ressalta-se ainda que a avaliação diagnóstica e sequência didática são comuns para o ensino da matemática e para o ensino especificamente do conteúdo da geometria. No entanto, as práticas pedagógicas oficina, ambiente virtual de aprendizagem (AVA), redes sociais, livro digital e cursos estão presente no ensino da matemática de forma geral. Essas práticas foram sinalizadas como importantes para a condução e desenvolvimento do ensino da matemática.









Figura 1: Práticas metodológicas utilizadas no ensino da matemática na EPT.



Fonte: Os Autores.

Algumas orientações acerca das práticas metodológicas apresentadas na Figura 1 podem ser acessadas por meio do QR code e dos links relacionados no Quadro 3. Com relação às práticas metodológicas: livro digital (Pimenta, 2022), livro paradidático (Rossim, 2019; Santos, 2020), cursos (Magalhães, 2020; Ferrete; Anne; Ferrete; Rodrigo, 2021), as oficinas (Péres, 2021; Reis Filho, 2023); resolução de exercício do caderno (Pereira Filho; Timóteo; Costa; Reis, 2019), ambiente virtual de aprendizagem (AVA) e redes sociais (Sá; Rovetta, 2021). Não foi possível disponibilizar vídeos, em virtude de serem materiais direcionados aos conteúdos específicos da matemática utilizados pelos autores. No entanto, esses conteúdos podem ser acessados a partir das referências bibliográficas sinalizadas neste livro digital.

Quadro 3: Práticas metodológicas utilizadas no ensino da matemática.

	SUGESTÃO 1	SUGESTÃO 2	SUGESTÃO 3
1	AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA		
2	ATIVIDADE SITUAÇÃO PROBLEMA		 CLIQUE NO QR CODE E ACESSE O CONTEÚDO
3	SEQUÊNCIA DIDÁTICA		
4	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS		

Fonte: Os Autores.

## 4. PRINCIPAIS CONTEÚDOS



Durante a pesquisa realizada, foram identificados os principais conteúdos nos quais os estudantes têm dificuldades no ensino da matemática. Foram registrados conteúdos do ensino básico e específicos para o ensino geometria. Embora os conteúdos básicos não estejam diretamente relacionados com o ensino da geometria, no entanto, são essenciais para o processo de desenvolvimento desses conteúdos. Para facilitar a compreensão, no Quadro 4 os conteúdos foram classificados como conhecimento Básico e Geometria e conteúdos exclusivos do ensino da geometria.

É importante destacar que o conteúdo semelhança de triângulos foi identificado apenas na pesquisa exploratória com os docentes.

**Quadro 4: Conteúdos em que os estudantes possuem dificuldades.**

CONHECIMENTO		
Os conceitos de área e hectare, em Geometria Plana, e de volume, em Geometria Espacial; teorema de Pitágoras. Comprimento da circunferência e da área do círculo. Bidimensionalidade e a tridimensionalidade, dos poliedros (convexos e côncavos), a relação de Euler, e planificação de sólidos geométricos.	 EXCLUSIVO DA GEOMETRIA	ROSSIM (2019); SANTOS (2020); JESUS (2021); REIS FILHO (2023).
Operações de números decimais; Operações de frações; expressões numéricas; razões diretamente e inversamente proporcionais; sistemas de equações; geometria espacial (volumes da pirâmide e da esfera); média aritmética, porcentagem e juros.	 BÁSICO E GEOMETRIA	BARROSO (2018); MONTES (2020).
Matrizes e determinantes; regra de Cramer e Sarrus; geometria espacial; função afim e quadrática; progressão aritmética (PA); progressão geométrica (PG) e análise combinatória.	 BÁSICO E GEOMETRIA	JESUS ET AL. (2020); MAGALHÃES (2020).
Operações com frações; regra de três e porcentagens; operações de números com potência na base dez; transformações de unidades métricas; cálculos de áreas; resultantes de forças (vetores); trigonometria e resoluções de sistemas de equações com até três incógnitas. Escalas e conversão de unidades de medida do sistema métrico.	 BÁSICO E GEOMETRIA	FERRETE, ANNE; FERRETE, RODRIGO (2021); PIMENTA (2022).
Sistemas lineares; geometria; fração; indução; porcentagem; regra de três; função e plano cartesiano. Produtos notáveis; áreas e perímetros de figuras planas; os sólidos geométricos; razão e proporção; conceito de fração; o plano cartesiano; domínio e imagem da função; equações quadráticas.	 BÁSICO E GEOMETRIA	PEREIRA (2021); CEZÁRIO ET AL. (2022).
Semelhança de triângulos.	 EXCLUSIVO DA GEOMETRIA	RESULTADO DA PESQUISA EXPLORATÓRIA COM OS DOCENTES.

Fonte: Os Autores.

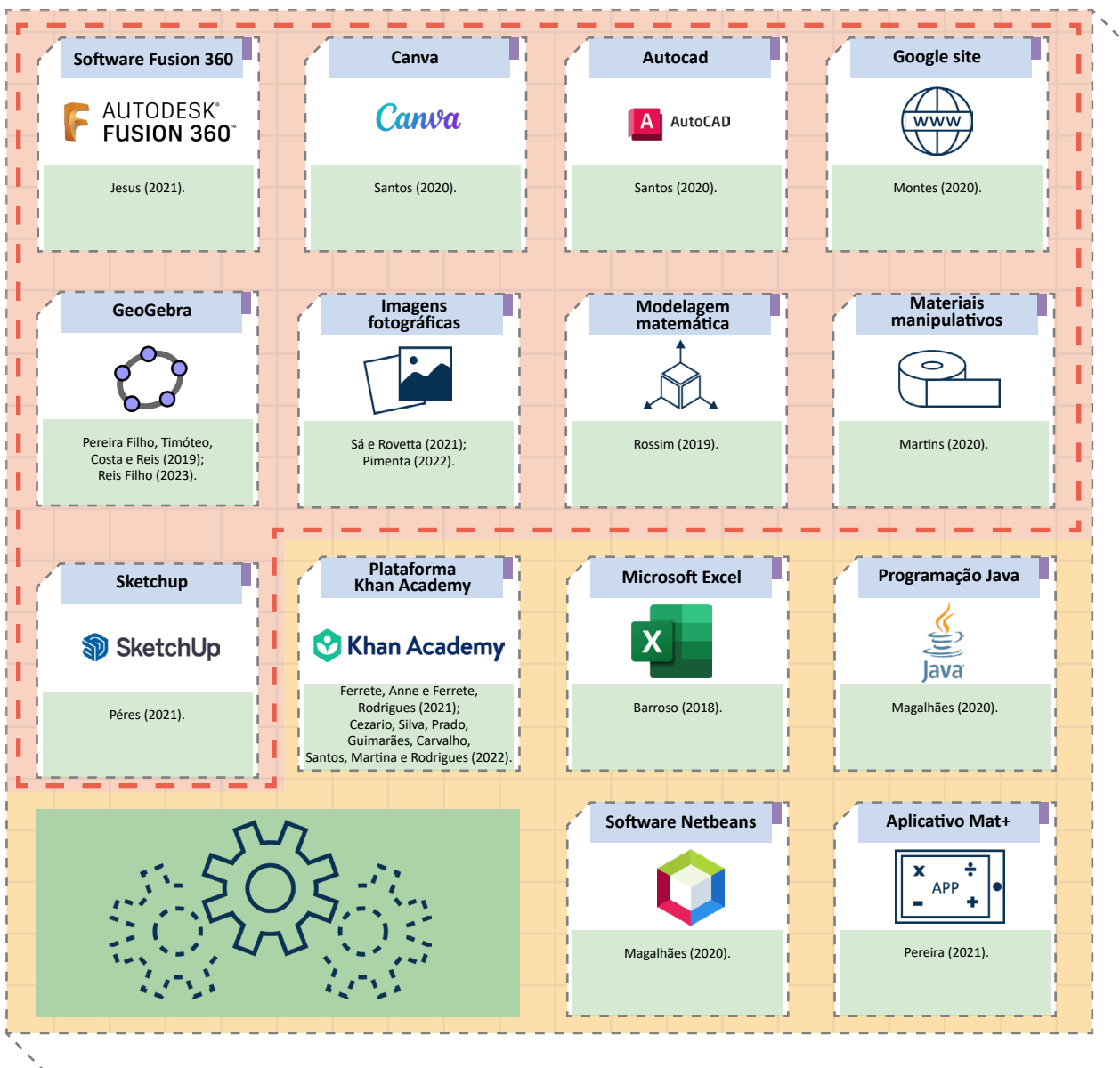


## 5. FERRAMENTAS UTILIZADAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA



Ao longo da pesquisa, foram identificadas algumas ferramentas que foram utilizadas pelos autores associadas às práticas metodológicas empregadas para o desenvolvimento do ensino da matemática na Educação Profissional e Tecnológica que estão sumarizadas na Figura 2.

Figura 2: Ferramentas utilizadas no ensino da matemática na EPT.



Fonte: Os Autores.











Foram identificadas 14 (catorze) ferramentas que podem ser utilizadas no ensino da matemática, na Figura 2, em destaque pontilhado. Dentre elas, 09 (nove) foram sinalizadas nessa pesquisa para ensino da matemática, especificamente, para aprendizado do conteúdo utilizado na geometria, quais sejam: (i) **software Fusion 360**; (ii) **Canva**; (iii) **Autocad**; (iv) **Google site**; (v) **GeoGebra**; (vi) **imagens fotográficas**; (vii) **modelagem matemática**; (viii) **materiais manipulativos**; e (ix) **Sketchup**. Com relação a ferramenta imagens fotográficas e materiais manipulativos, não foi possível disponibilizar vídeos orientativos do seu uso, em virtude de serem materiais direcionados



















aos conteúdos específicos da matemática utilizados pelo autor Pimenta (2022) e também em Martins (2020), mas esses conteúdos podem ser acessados a partir das referências bibliográficas sinalizadas neste livro digital.







Também foi identificado na Figura 2, outras 05 (cinco) ferramentas que podem ser utilizadas no ensino da matemática para o ensino médio integrado, sendo elas: (i) Khan Academy; (ii) Microsoft Excel; (iii) programação Java; (iv) software Netbeans; e (v) aplicativo Mat+.

No Quadro 5, é possível verificar de forma sumarizada o acesso às sugestões de material orientativos sobre o uso e aplicação dessas ferramentas, tanto para as do âmbito específico do uso da geometria, assim como para o uso dos outros conteúdos do ensino da matemática. Esse material pode ser acessado por meio de links e por QR code.

**Quadro 5: Ferramentas utilizadas no ensino da matemática.**

APLICAÇÃO	FERRAMENTAS	SUGESTÃO 1	SUGESTÃO 2	SUGESTÃO 3
ÂMBITO DO ENSINO DA GEOMETRIA	KHAN ACADEMY			
	CANVA			
	AUTOCARD			
	SOFTWARE FUSION 360			

	<p>GEOGEBRA</p>			
	<p>GOOGLE SITE</p>			
	<p>MODELAGEM MATEMÁTICA</p>			
	<p>SKETCHUP</p>			
	<p>KHAN ACADEMY</p>			
	<p>MICROSOFT EXCEL</p>			

CONTEÚDOS GERAIS DO ENSINO DA MATEMÁTICA	PROGRAMAÇÃO JAVA			
	SOFTWARE NETBEANS			
	APLICATIVO MAT+			

Fonte: Os Autores.

É importante registrar que não foi possível encontrar um vídeo sobre o uso da ferramenta Aplicativo Mat+, no entanto foi identificado um material com o manual de instalação e de instruções sobre a ferramenta.

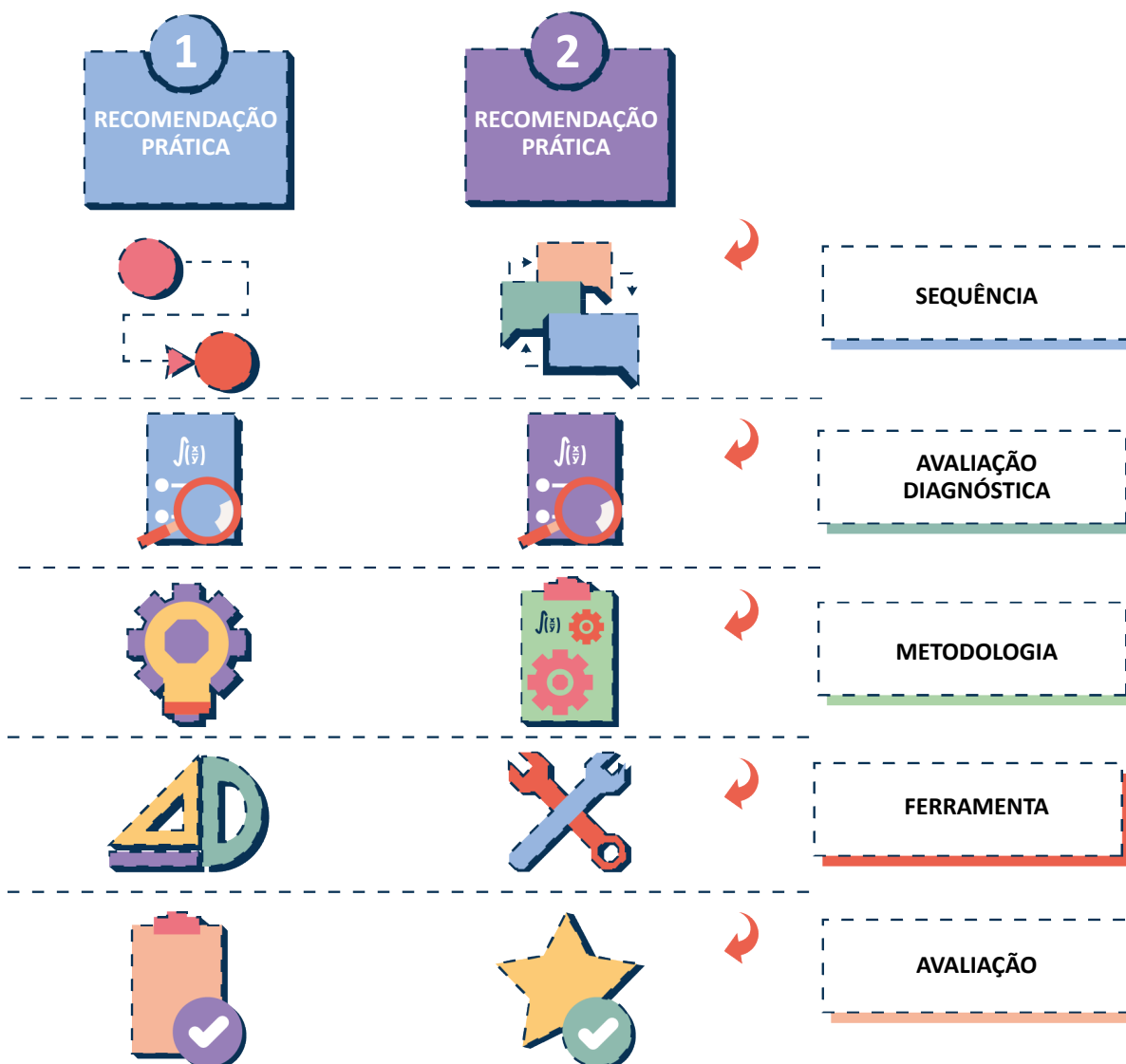




Nesta seção, serão apresentadas 2 (duas) recomendações práticas que foram elaboradas para contribuir como processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de matemática do ensino médio integrado. Cada Recomendação Prática (Ver Figura3) consiste em uma **sequência didática** composta por um conjunto de **ações** que empregam uma **avaliação diagnóstica**, um **procedimento metodológico**, uma **ferramenta** e uma **avaliação final**. Cada sequência didática é independente, podendo ser executada em qualquer ordem.

Vale destacar que cada sequência didática possui duas avaliações: (i) uma avaliação inicial, chamada de diagnóstica, realizada no início das atividades da sequência didática; e (ii) uma avaliação ao final da sequência didática (a mesma aplicada no início) para verificar o grau de aprendizado do estudante. A ideia é fornecer ao professor um conjunto de possibilidades metodológicas para os conteúdos nos quais os estudantes apresentam dificuldades.

Figura 3: Estrutura das Recomendações Práticas.



Fonte: Os Autores.

## 6.1 RECOMENDAÇÃO PRÁTICA 1

A primeira sequência didática aborda o conteúdo de áreas de figuras planas. É composta por 5 (cinco) momentos, sendo 2 (dois) momentos reservados para as avaliações, com duração de 1 (uma) hora e 3 (três) momentos reservados para o desenvolvimento das atividades, com duração de 4 (quatro) horas, conforme detalhado no Painel da Atividade 1.

### Painel da Atividade 1

DURAÇÃO	OBJETIVO	CONTEÚDO	RECURSO	AVALIAÇÃO
Dia 1: Etapa 1: 1h; Dia 2: Etapa 2, 3 e 4: 4h; Dia 3: Etapa 5 e 6: 4h; Dia 4: Etapas 7, 8: 4h; Dia 5: Etapa 9: 1h.	Explorar o ambiente do GeoGebra e desenvolver simulações para o cálculo das áreas das figuras planas.	Áreas de figuras planas.	Data show, geogebra e simulações de cálculos.	1- Avaliação Diagnóstica; 2- Avaliação final da atividade.

### ETAPAS

**1** Realizar a **Avaliação Diagnóstica** – Será aplicado uma avaliação diagnóstica sobre o conteúdo das áreas de figuras planas com o grupo de estudantes, (ver anexo I, [pág. 25](#)).

**4** **Apresentar o Conteúdo** – Será apresentado o conteúdo das áreas das figuras planas. Tal exposição será contemplada pelo uso de dois vídeos curtos sobre área de figuras planas. O vídeo contempla conceito de área. E o vídeo 2 contempla o cálculo das áreas das principais figuras planas.

Vídeo 1



Vídeo 2



---

9 Apresentar os exemplos referente ao conteúdo (ver anexo III, parte 1, [pág. 28](#)).

16 Realizar o cálculo de áreas resolvendo os exemplos.

25 Apresentar o Software GeoGebra.

36 Apresentar os exemplos de cálculos de áreas de figuras planas com o Geogebra; (ver anexo III, parte 2, [pág. 29](#)).

49 Criar as figuras planas com o GeoGebra.

64 Realizar o cálculo das áreas das figuras utilizando o GeoGebra.

81 Realizar a avaliação da atividade (será aplicado a avaliação da Etapa 1).

**OBSERVAÇÃO:**

— No anexo II, [pág. 27](#), encontra-se a resolução das questões correspondente a avaliação diagnóstica do Anexo I.

— No anexo IV, [pág. 31](#) e [32](#), encontram-se as respostas das partes 1 e 2 do Anexo III.

## 6.2 RECOMENDAÇÃO PRÁTICA 2

Esta segunda sequência didática aborda o conteúdo áreas de figuras planas, porém com o uso da metodologia Atividade de Situação Problema. É composta por 5 (cinco) momentos, sendo 2 (dois) momentos reservados para as avaliações, com duração de 1 (uma) hora e 3 (três) momentos reservados para o desenvolvimento das atividades, com duração de 4 (quatro) horas, conforme detalhado no Painel da Atividade 2.

### Painel da Atividade 2

DURAÇÃO	OBJETIVO	CONTEÚDO	RECURSO	AVALIAÇÃO
Dia 1: Etapa 1: 1h; Dia 2: Etapa 2, 3 e 4: 4h; Dia 3: Etapa 5, 6, 7 e 8: 4h; Dia 4: Etapas 8 e 9: 4h; Dia 5: Etapa 10: 1h.	Explorar a metodologia Atividade de Situação Problema para desenvolver o cálculo das áreas das figuras planas em situações cotidianas.	Áreas de figuras planas.	Quadro, caderno, lápis pincel e situação-problema.	1- Avaliação Diagnóstica; 2- Avaliação final da atividade.

### ETAPAS

**1** **Realizar a Avaliação Diagnóstica** – Será aplicado uma avaliação diagnóstica sobre o conteúdo das áreas de figuras planas com o grupo de estudantes, (ver anexo I, [pág. 25](#)).

**2** **Apresentar o Conteúdo** – Será apresentado o conteúdo das áreas das figuras planas. Tal exposição será contemplada pelo uso de dois vídeos curtos sobre área de figuras planas. O vídeo contempla conceito de área. E o vídeo 2 contempla o cálculo das áreas das principais figuras planas.



Vídeo 1






Vídeo 2









 **3** Apresentar os exemplos referente ao conteúdo (ver anexo III, parte 1, [pág. 28](#)). 



 **4** Realizar o cálculo das áreas resolvendo os exemplos; Apresentar os exemplos de cálculos de áreas de figuras planas (ver anexo III, parte 2, [pág. 29](#)). 


 **5** Dividir os estudantes em dupla.

 **6** O docente sorteará uma questão para cada dupla.


 **7** O docente entregará aos estudantes uma situação problema sobre áreas de figuras planas (ver anexo V, [pág. 34](#)), onde os estudantes aplicaram os conteúdos vistos para resolução. 


 **8** Em seguida, o docente pedirá para alguns estudantes que apresentem como resolveram o problema. Os estudantes apresentarão a proposta de solução no quadro, e explicaram como chegaram a suas conclusões e cálculos.


 **9** Por fim, o docente irá expor a resolução do problema. (ver anexo VI, [pág. 37](#)). 

 **10** Realizar a avaliação da atividade (será aplicado a avaliação da etapa 1).

**OBSERVAÇÃO:**

 No anexo II, [pág. 27](#), encontra-se a resolução das questões correspondente a avaliação diagnóstica do Anexo I.

 No anexo IV, [pág. 31](#) e [32](#), encontram-se as respostas das partes 1 e 2 do Anexo III.

 No anexo VI, [pág. 37](#) e [38](#), encontram-se as respostas do Anexo V.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O livro digital resultou em apresentar possibilidades metodológicas direcionadas ao ensino da geometria no âmbito da EPT, é centrado no uso da avaliação diagnóstica sistematizada para apontar os conteúdos em que os estudantes possuem dificuldades, bem como as operações associadas a esse conteúdo com o suporte de práticas metodológicas, a partir do uso ou não de tecnologias para promoção de um ensino da geometria de maneira significativa.

Este estudo permitiu relacionar 11 (onze) práticas metodológicas direcionadas para promover o ensino da matemática no EMI na EPT. As práticas pedagógicas foram: (i) resolução de exercício do caderno; (ii) livro paradidático; (iii) resolução de problemas; (iv) avaliação diagnóstica; (v) sequência didática; (vi) oficina; (vii) ambiente virtual de aprendizagem (AVA); (viii) redes sociais; (ix) livro digital; (x) cursos; e (xi) atividade de situação problema.

Também foram identificadas 14 (catorze) ferramentas que podem ser utilizadas no ensino da matemática. Dentre elas, 9 (nove) foram destacadas nesta pesquisa, especificamente para o ensino e aprendizado dos conteúdos de geometria. As ferramentas são: (i) Software Fusion 360; (ii) Canva; (iii) Autocad; (iv) Google Site; (v) GeoGebra; (vi) Modelagem matemática; (vii) Materiais manipulativos; e (ix) Sketchup. Outras 05 (cinco) ferramentas que podem ser usadas no ensino da matemática para conteúdo no âmbito do ensino médio integrado, sendo elas: (i) KhanAcademy; (ii) Microsoft Excel; (iii) Programação Java; (iv) Netbeans; (iv) Aplicativo Mat+.

Ainda foi possível identificar os conteúdos em que os estudantes possuem dificuldades no ensino da geometria, sendo eles: (i) área e hectare e de volume; (ii) comprimento da circunferência e da área do círculo; (iii) volumes da pirâmide e da esfera; (iv) bidimensionalidade e a tridimensionalidade dos poliedros; a relação de Euler e planificação de sólidos geométricos; (v) teorema de pitágoras; (vi) escalas e conversões de unidades de medida. O conteúdo “áreas de figuras planas” foi escolhido por estar entre essas dificuldades.

O estudo ainda possibilitou definir 2 (duas) Recomendações Práticas que foram elaboradas para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de matemática do EMI na EPT para os estudantes. Dessa forma, este livro digital foi pensado com o objetivo de ajudar docentes a inserirem em suas aulas possibilidades metodológicas direcionadas ao ensino de geometria na EPT e nortear a avaliação diagnóstica neste percurso pedagógico.

A combinação de metodologias e ferramentas pode ser utilizada de forma complementar pelo docente em sala de aula, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de matemática, especialmente os relacionados à geometria. Assim, os autores esperam que este livro digital motive os docentes a utilizar estas ou outras possibilidades pedagógicas no âmbito do EMI na EPT, tanto no processo de avaliação diagnóstica quanto na facilitação da aprendizagem dos conteúdos. Além disso, busca-se minimizar as dificuldades em geometria e possibilitar a construção do saber e a formação integral do indivíduo.

## AUTORES

Jackson Róbson de Lima



Mestre em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) do IFPE - Instituto Federal de Pernambuco (2024). Especialista em: Educação Digital da Faculdade SENAI (2023) , Gestão Escolar da FUNIP - Faculdade Única do Ipatinga (2023), Matemática e suas tecnologias e Mundo do trabalho da UFPI - Universidade Federal do Piauí (2022), Ensino de matemática da FAVENI - Faculdade Venda Nova do Imigrante (2017), Metodologia do ensino da matemática e física da PROMINAS (2016). Licenciado em matemática da UFPE - Universidade Federal de Pernambuco (2015). Atualmente é docente efetivo da rede estadual em Caruaru/PE e da rede municipal de Altinho/PE. Tenho experiência na área de gestão, coordenação e supervisão escolar e formação docente em tecnologias, metodologias ativas de aprendizagem e ferramentas na educação.



jrprofessional@gmail.com

Rosângela Maria de Melo



Doutora em Ciência da Computação da UFPE - Universidade Federal de Pernambuco. Mestre em Tecnologia Ambiental do Instituto de Tecnologia de Pernambuco ITEP (2010). É Especialista em Educação, Gestão e Política Ambiental da UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco (2008). Possui graduação em Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica pela UPE - Universidade de Pernambuco (2005), graduação em Ciência da Computação pela UNICAP - Universidade Católica de Pernambuco (2000) e Licenciatura Plena com habilitação em Eletrônica/Telecomunicações/Instrumentação pelo CEFET/MG - Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (1991). Também possui formação técnica em Telecomunicações pela ETFPE - Escola Técnica Federal de Pernambuco (1987). Em 2016 participou da missão MEC/SETEC/CNPQ para o curso de aperfeiçoamento no Programa Professores para o Futuro na HAMK University of Applied Sciences na Finlândia. Atualmente é docente do Instituto Federal de Ciência Educação e Tecnologia de Pernambuco - IFPE Campus Paulista e Docente do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT) do IFPE, atuando na linha de Práticas Educativas em EPT. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Sistemas de Computação/Redes de Computadores/Convergência/Sistemas de Telefonia Móvel.



rosangela.melo@paulista.ifpe.edu.br

## REFERÊNCIAS

---

BARROSO, Rosimeri Rodrigues. **A atividade de situações problema como metodologia de ensino na aprendizagem de planilhas eletrônicas fundamentada na teoria de Galperin com estudantes do 1º ano do curso técnico em eletrônica integrado ao ensino médio no Instituto Federal de Roraima** – Boa Vista (RR): UERR, 2018. 118 f. Disponível em: <[https://uerr.edu.br/ppgec/wp-content/uploads/2019/02/Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_Rosimeri\\_Rodrigues\\_Barroso.pdf](https://uerr.edu.br/ppgec/wp-content/uploads/2019/02/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Rosimeri_Rodrigues_Barroso.pdf)> . Acessado em: 18 de março de 2023.

CEZÁRIO, Andreia Santos. SILVA, Anny Francielle Teixeira. PRADO, Laianny Barbosa do. GUIMARÃES, Norton Coelho. CARVALHO, Thiago Milograno de. SANTOS, Wallacy Barbacena Rosa dos. MARTINS, Carla de Moura. RODRIGUES, Marina Campos Nori. **Khan academy como ferramenta de apoio pedagógico no reforço de matemática. Permanência e êxito no IF Goiano: ações para intervenção e monitoramento da evasão e retenção** / Organização de Fabiani da Costa Cavalcante et al.– 1. ed. Rio Verde, GO: IF Goiano, 2022. Cap. 9, p. 454-471. Disponível em: <[https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/2604/3/E-book\\_Permanência\\_e\\_êxito\\_no\\_IF\\_Goiano.pdf](https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/2604/3/E-book_Permanência_e_êxito_no_IF_Goiano.pdf)>. Acessado em: 18 de janeiro de 2023.

FERRETE, Anne Alilma Silva Souza; FERRETE, Rodrigo Bozi. **A plataforma Khan Academy no ensino de matemática**. Interfaces Da Educação, v. 12, n. 35, p. 301-323, 2021. Disponível em: <<https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/4775>>. Acessado em: 12 de março de 2023.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da Aprendizagem** – componente do ato 108 pedagógico. 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

HAYDT, Regina Célia C. **Curso de didática geral**. 1ª Edição-São Paulo: Ática, 2011.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliar: respeitar primeiro, educar depois**. Mediação, 2008.

JESUS, Nelman Alves Ribeiro de. **Uma sequência didática para o ensino de geometria no ensino médio integrado com o uso do software Fusion 360** / Nelman Alves Ribeiro de Jesus. Salvador, 2021. 164 f.; 30 cm. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia. <<https://publicacoes.ifba.edu.br/ensinoemfoco/article/view/799>>. Acessado em: 05 de abril de 2023.

JESUS, Nelman Alves Ribeiro. SOUZA, Danilo Almeida. CARNEIRO, Teresa Kelly Gomes. LAPA, Jancarlos Menezes. **Sequência Didática Para O Ensino De Geometria No Universo Da EPT: Abordando Bidimensionalidade E Tridimensionalidade A Partir De Uma Proposta Interdisciplinar**. Ensino em Foco, v. 3, n. 8, p. 76-91, 2020. <<https://publicacoes.ifba.edu.br/ensinoemfoco/article/view/799>>. Acessado em: 05 de abril de 2023.

MAGALHÃES, Maycon Luiz Amaral. **Matemática e desenvolvimento de sistemas: o processo de ensinoaprendizagem interdisciplinar em pauta no curso técnico em informática integrado ao ensino médio no IFNMG Campus Arinos** - Teófilo Otoni: UFVJM, 2020. 135 p. - Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Programa de Pós-Graduação em Educação, 2020. Disponível em: <<http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/handle/1/2183>>. Acessado em: 07 de Abril de 2023.

## REFERÊNCIAS

---

MARTINS, Regina Ferreira. **Estudo do conceito geométrico de área em um curso técnico agropecuário**. 2020. 140 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. DOI <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.504>.

MONTES, Dário. **Um site como ferramenta para os professores de matemática do ensino médio que buscam o nivelamento dos seus estudantes**. 2020. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, Campus Avançado Uberaba Parque Tecnológico, Uberaba, 2020.

PEREIRA, Rafael Ramos. **Uso de tecnologias digitais como ferramenta didático-pedagógica no ensino de matemática** – 2021. 114 f - Dissertação (Mestrado – Educação profissional) – Instituto Federal de Educação da Paraíba / Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ifpb.edu.br/xmlui/handle/177683/1710>>. Acessado em: 17 de Abril de 2023.

PEREIRA FILHO, Albano Dias; TIMÓTEO, Saulo Carvalho de Sousa; COSTA, Dailson Evangelista; REIS, Tiago Soares dos. **Contribuições do software geogebra no processo de ensino e aprendizagem de geometria analítica em uma turma da 3ª série do ensino médio**. REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, Brasil, v. 7, n. 1, p. 288–311, 2019. DOI: 10.26571/REAMEC.a2019.v7.n1.p288-311.i7865. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/7865>. Acesso em: 20 out. 2024.

PÉRES, Ana Paula Flores. **A modelagem 3D no ensino Médio Técnico do Campus Coruripe no Instituto Federal de Alagoas** / Ana Paula Flores Péres. – Maceió : IFAL, 2021. 20 f.

PERRENOUD, Philippe. Avaliação da excelência à regulação das aprendizagens – Entre Duas Lógicas. Porto Alegre, RS: Artmed Editora, 1999.

PIMENTA, Fábio de Lucena Pereira. **Imagens fotográficas de espaços urbanos: conceitos básicos de geometria na disciplina de desenho técnico** / Fábio de Lucena Pereira Pimenta. – 2022. 103 f.: il. Dissertação (Mestrado – Educação Profissional e Tecnológica) -Instituto Federal de Educação da Paraíba / Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), 2022.

REIS FILHO, Pedro Alvaro Lopes dos. **Generalizando o Teorema de Pitágoras: uma abordagem com os estudantes do 2º Ano do Ensino Médio do Instituto Federal do Amapá** – Macapá 2023. 82 f.; il. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Curso de Licenciatura em Matemática, 2023.

RIBEIRO, Warles. **Descritor 12: Resolver problema envolvendo o cálculo de áreas de figuras planas do 3º ano do Ensino Médio**. Blog do Professor Warles. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1n9IsBPualZwVnj-ivx3KNVCoEMcOeV63/view>>. Acessado em: 26/02/2024.

## REFERÊNCIAS

---

RIBEIRO, Warles. **Descritor 13: Resolver problema envolvendo o cálculo de áreas de figuras planas do 9º ano do Ensino Fundamental**. Blog do Professor Warles. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1Re2yNz5eqtbjG-mclqLq3mwMgA9V3VE9/view>>. Acessado em: 26/02/2024.

RODRIGUES, Luciane Machado. **Algebraticando na matemática: o jogo digital como um meio de motivação no ensino-aprendizado da álgebra no ensino médio integrado**. 2021. Dissertação (Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Sul, 2021.

ROSSIM, Laísa Cominotti. **Modelagem matemática como alternativa para o ensino de geometria no curso técnico em Agropecuária** / Laísa Cominotti Rossim. – 2019. 57 f.: il. ; 30 cm. Orientadora: Poliana Daré Zampiroli Pires. Dissertação (mestrado) – Instituto Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Vitória, 2019.

SÁ, Lauro Chagas e; ROVETTA, Organdi Mongin. **A pandemia sob outra perspectiva: uma experiência com fotografias no ensino não presencial de Geometria Espacial**. Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, v. 11, n. 3, p. 41-56, 1 set. 2021.

SANTOS, Júnio Cândido dos. **Histórias de circunferência e círculo: possibilidades didáticas na Educação Profissional e Tecnológica** / Júnio Cândido dos Santos. – 2020. 158 f.: il. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB / Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT.

SILVA, Myrian Aparecida Martins da. **Contribuição à formação omnilateral: minimização da defasagem de aprendizagem matemática**. 2022. Dissertação - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pombo, 2022.

SOARES, Antonio Marcio de Lima. **A matemática imersa no curso técnico em eletrotécnica: um ensino sob a égide da etnomatemática**, 2020. Dissertação (Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Sergipe, 2020.

## ANEXO I – AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA - ÁREAS DE FIGURAS PLANAS

1º) (Adaptada de Ribeiro, 2024; Descritor 12) Uma quadra de voleibol possui o formato retangular cujas dimensões são 20 metros no comprimento e 6 metros na largura. Uma rede divide a quadra em duas partes de mesmo tamanho. A área, em m<sup>2</sup>, correspondente a uma dessas partes é:

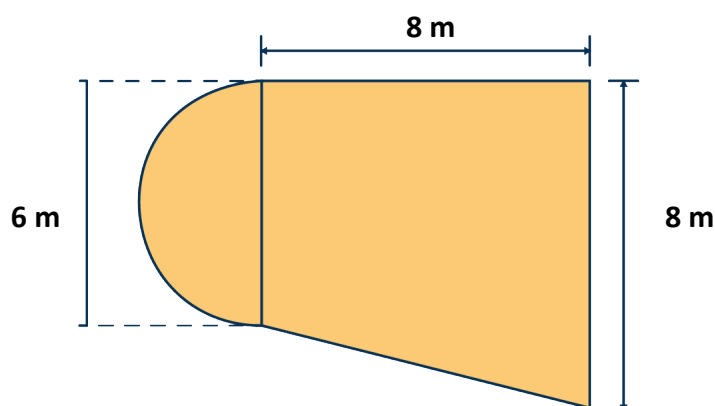
- (A) 20
- (B) 40
- (C) 60
- (D) 80
- (E) 100

2º) (Adaptada de Ribeiro, 2024; Descritor 12) O gestor de uma agremiação vai gramar um campo de futebol retangular de 110m de comprimento por 70m de largura. Quantos metros quadrados de grama são necessários para cobrir o campo?

- (A) 180
- (B) 360
- (C) 7 700
- (D) 17 000
- (E) 32 400

3º) (Adaptada de Ribeiro, 2024; Descritor 12) A Figura 4 a seguir evidencia a vista superior de um palco montado para um show na praia. O formato desse palco é composto por um trapézio e um semicírculo justapostos. Usando  $\pi = 3,14$ . A medida da área destinada a esse palco é igual a:

Figura 4: Vista superior de um palco montado.

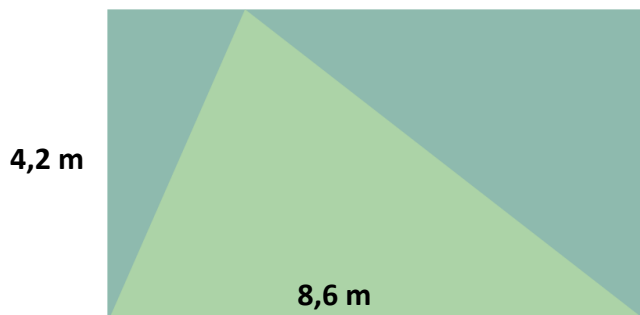


Fonte: Ribeiro (2024).

- (A) 45,95 m<sup>2</sup>
- (B) 65,30 m<sup>2</sup>
- (C) 69,95 m<sup>2</sup>
- (D) 70,13 m<sup>2</sup>
- (E) 83,90 m<sup>2</sup>

4º) (Adaptada de Ribeiro, 2024; Descritor 12) Na Figura 5, abaixo, ABCD é um retângulo, com 8,6 cm de comprimento e 4,2cm de altura. Qual é a área da superfície hachurada dessa figura?

Figura 5: Retângulo ABCD.

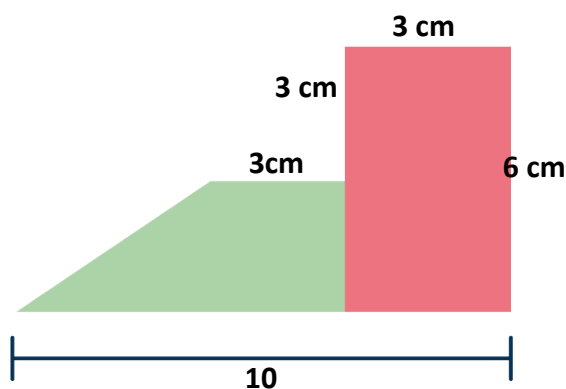


Fonte: Ribeiro (2024).

- (A) 12,80 cm<sup>2</sup>
- (B) 18,06 cm<sup>2</sup>
- (C) 25,60 cm<sup>2</sup>
- (D) 36,12 cm<sup>2</sup>
- (E) 53,76 cm<sup>2</sup>

5º) (Adaptada de Ribeiro, 2024; Descritor 12) A Figura 6, abaixo, evidencia uma logomarca feita por um retângulo e um trapézio, cujas medidas estão apresentadas em centímetros. Qual a área dessa logomarca?

Figura 6: Logomarca.



Fonte: Ribeiro (2024).

- (A) 18 cm<sup>2</sup>
- (B) 25 cm<sup>2</sup>
- (C) 33 cm<sup>2</sup>
- (D) 39 cm<sup>2</sup>
- (E) 60 cm<sup>2</sup>



## ANEXO II – RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DO ANEXO I

Resolução Questão Nº 1

Área do retângulo

$A = \text{comprimento} \times \text{largura}$  ou  $A = a \times b$

Temos, assim:

$$20 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 120 \text{ m}^2$$

Divididas em duas partes, temos  $60 \text{ m}^2$

**Resposta Letra: C**

Resolução Questão Nº 2

Área do retângulo

$A = \text{comprimento} \times \text{largura}$  ou  $A = a \times b$

Temos, assim:

$$A = 110 \text{ m} \times 70 \text{ m} = 7700 \text{ m}^2$$

**Resposta Letra: C**

Resolução Questão Nº 3

Soma das áreas do semicírculo + a área do trapézio

Área do círculo =  $A = \pi \cdot r^2$ . sendo  $\pi = 3,14$

$D$  (diâmetro) = 6 m, então temos  $r$  (raio) =  $d/2 = 6/2 = 3 \text{ m}$

$A = 3,14 \cdot 3^2 = 3,14 \cdot 9 = 28,26 \text{ m}^2$ . Como se trata de um semicírculo dividimos pela metade, então temos  $A = 28,26/2 = 14,13 \text{ m}^2$

Área do trapézio =  $(B + b) \cdot h/2$

Pela figura temos que  $B$  (base maior) = 8m,  $b$  (base menor) = 6 m,  $h$  (altura) = 8 m.

$$A = (8 + 6) \cdot 8/2 = 14 \cdot 4 = 56 \text{ m}^2$$

Então a soma das áreas é  $14,13 + 56 = 70,13 \text{ m}^2$

**Resposta Letra: C**

Resolução Questão Nº 4

Área hachurada = Área total (retângulo) – área do triângulo

$$\text{Área do retângulo} = 8,6 \times 4,2 = 36,12 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área do triângulo} = A = b \times h / 2$$

$$A = 8,6 \times 4,2 / 2 = 36,12 / 2 = 18,06 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área hachura} = 36,12 - 18,06 = 18,06 \text{ cm}^2$$

**Resposta Letra: B**

Resolução Questão Nº 5

Soma das áreas = área do trapézio + área do retângulo

$$\text{Área do retângulo} = 3 \times 6 = 18 \text{ m}^2$$

Área do trapézio

$$B = 10 - 3 = 7 \text{ m}$$

$$b = 3 \text{ m}$$

$$h = 3 \text{ m}$$

$$A = (7+3) \cdot 3/2 = 10 \cdot 1,5 = 15 \text{ m}^2$$

$$\text{Total das áreas} = 18 + 15 = 33 \text{ m}^2$$

**Resposta Letra: C**

## ANEXO III – CÁLCULO DAS ÁREAS E EXEMPLOS

Este anexo apresenta os exemplos utilizados na recomendação 1 e 2, etapa 3. Está dividido em duas partes: Na primeira parte, são reforçados os conteúdos de figuras planas, suas fórmulas para o cálculo de suas áreas, e exemplos resolvidos de cada figura. Na segunda parte, existem 05 questões sobre este conteúdo, as quais serão respondidas com os estudantes.

### Parte 1 - Áreas das Principais figuras planas

Quadrado



L

$$A = L^2$$

EX:



6 cm

Retângulo



b

a

$$A = a \cdot b$$

EX:



4 cm

2,5 cm

Triângulo



b

a

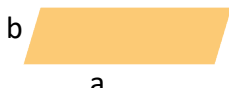
$$A = a \cdot b / 2$$

EX: 2,5 cm



8 cm

Paralelogramo

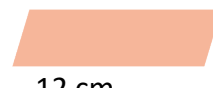


b

a

$$A = a \cdot b$$

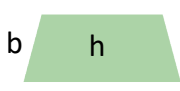
EX:



12 cm

3,5 cm

Trapézio



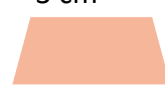
b

h

a

$$A = (a+b) \cdot h / 2$$

EX:



6 cm

5 cm

Losango



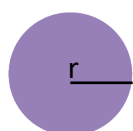
EX:



6 cm

12 cm

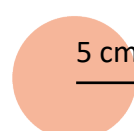
Círculo



r

$$A = \pi \cdot r^2$$

EX:



5 cm

## Parte 2: Exemplos

1º) (Adaptada de Ribeiro, 2024; Descritor 12) Um campo de futebol retangular com 105 metros de comprimento e 70 metros de largura. Quantos metros quadrados de grama, no mínimo, são necessários para cobrir toda sua superfície?

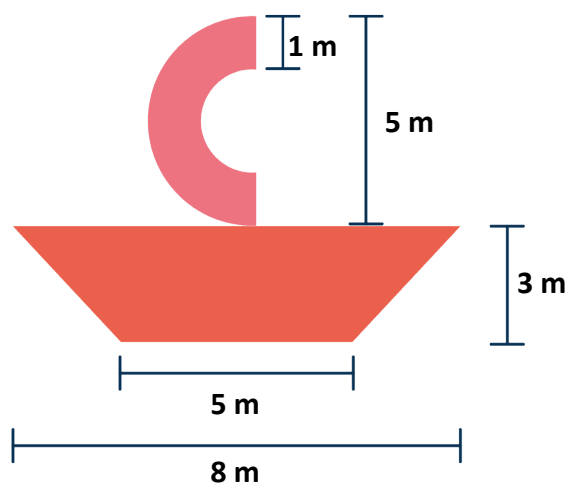
- (A)  $175 \text{ m}^2$
- (B)  $350 \text{ m}^2$
- (C)  $3\,675 \text{ m}^2$
- (D)  $7\,350 \text{ m}^2$
- (E)  $12\,450 \text{ m}^2$

2º) (Adaptada de Ribeiro, 2024; Descritor 12) Um terreno com formato retangular tem 40 metros de comprimento por 18 metros de largura. Nele será posto um tablado quadrado de 10 metros de lado. O restante desse terreno será recoberto com grama. Qual a medida da superfície que será gramada nesse terreno?

- (A)  $720 \text{ m}^2$
- (B)  $710 \text{ m}^2$
- (C)  $620 \text{ m}^2$
- (D)  $76 \text{ m}^2$
- (E)  $66 \text{ m}^2$

3º) (Adaptada de Ribeiro, 2024; Descritor 12). A Figura 7, abaixo, evidencia uma logomarca feita por um retângulo e um trapézio, cujas medidas estão apresentadas em centímetros. Qual a área dessa logomarca?

Figura 7: Desenho de um barco de papel.

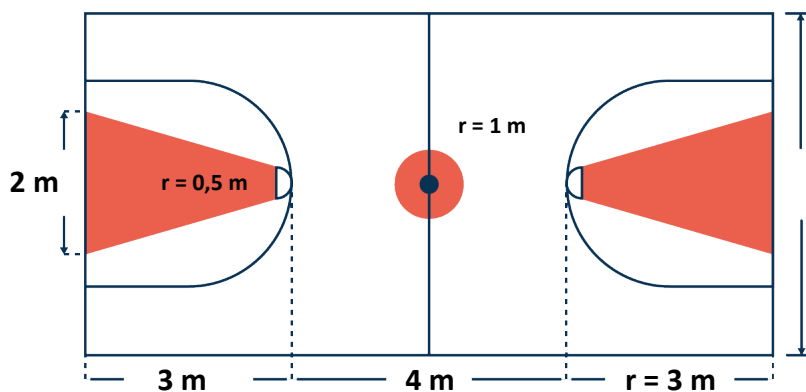


Fonte: O Autor (2024).

- (A)  $19,5 \text{ m}^2$
- (B)  $16 \text{ m}^2$
- (C)  $60 \text{ m}^2$
- (D)  $31,5 \text{ m}^2$
- (E)  $39 \text{ m}^2$

4º) (Adaptada de Ribeiro, 2024; Descritor 12) A quadra de basquete do “Tênis Amarelinho FM” foi pintada como evidenciada na parte cinza da Figura 8, abaixo. Sendo que  $\pi=3,14$ . Qual foi a área pintada de cinza dessa quadra?

Figura 8: Quadra de basquete “FM Tênis Clube”.

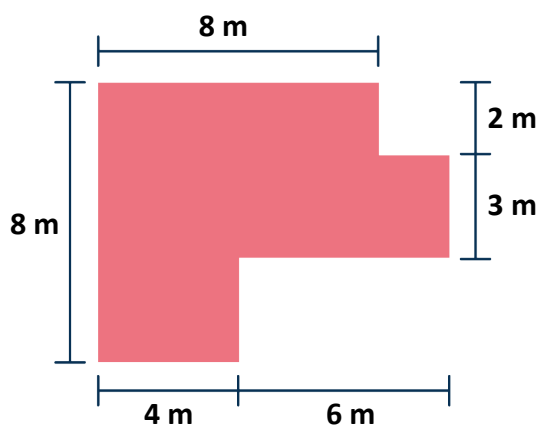


Fonte: Ribeiro (2024).

- (A) 10,64 m<sup>2</sup>
- (B) 34,58 m<sup>2</sup>
- (C) 38,57 m<sup>2</sup>
- (D) 39,36 m<sup>2</sup>
- (E) 43,11 m<sup>2</sup>

5º) (Adaptada de Ribeiro, 2024; Descritor 12) A quadra de basquete do “Tênis Amarelinho FM” foi pintada como evidenciada na parte cinza da Figura 9, abaixo. Sendo que  $\pi=3,14$ . Qual foi a área pintada de cinza dessa quadra?

Figura 9: Planta de um apartamento.







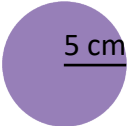


Fonte: O Autor (2024).

- (A) 56 m<sup>2</sup>
- (B) 58 m<sup>2</sup>
- (C) 62 m<sup>2</sup>
- (D) 64 m<sup>2</sup>
- (E) 80 m<sup>2</sup>

## ANEXO IV – RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES DOS EXEMPLOS DO ANEXO III

### EXERCÍCIOS PARTE 1

 <p>6 cm</p>	<p>1) Resolução da área do quadrado</p> $A=l^2 = 6^2 = 36 \text{ cm}^2$
 <p>2,5 cm</p> <p>4 cm</p>	<p>2) Resolução da área do retângulo</p> $A= axb = 4 \times 2,5 = 10 \text{ cm}^2$
 <p>4,5 cm</p> <p>8 cm</p>	<p>3) Resolução da área do triângulo</p> $A = bxh/2 = 4,5 \times 8/2 = 18 \text{ cm}^2$
 <p>3,5 cm</p> <p>12 cm</p>	<p>4) Resolução da área do paralelogramo</p> $A = axb = 12 \times 3,5 = 42 \text{ cm}^2$
 <p>3 cm</p> <p>5 cm</p> <p>6 cm</p>	<p>5) Resolução da área do paralelogramo</p> $A= (B+b).h/2 = (6+3).5/2 = 9 \times 2,5 = 22,5 \text{ cm}^2$
 <p>12 cm</p> <p>6 cm</p>	<p>6) Resolução da área do losango</p> $A = Dxd/2 = 12 \times 6/2 = 72/2 = 36 \text{ cm}^2$
 <p>5 cm</p>	<p>7) Resolução da área do círculo</p> $A = \pi.r^2 = 3,14 \times 5^2 = 3,14 \times 25 = 78,5 \text{ cm}^2$

## EXERCÍCIOS PARTE 2

### Resolução Questão nº 1

Área Do Retângulo = Comprimento x largura =  $A = a \times b$

$$A = 105 \text{ m} \times 70 \text{ m} = 7.350 \text{ m}^2$$

**Resposta Letra: D**

### Resolução Questão nº 2

Área total retângulo – área do quadrado

$$\text{Área do retângulo} = 40 \text{ m} \times 18 \text{ m} = 720 \text{ m}^2$$

Área do quadrado =  $L^2$ , onde  $l(\text{lado}) = 10 \text{ m}$

$$A = 10^2 = 100 \text{ m}^2$$

$$\text{Área total retângulo – área do quadrado} = 720 - 100 = 620 \text{ m}^2$$

**Resposta Letra: C**

### Resolução Questão nº 3

Área do trapézio =  $A = (B+b).h/2$

B (base maior) = 8 m

b(base menor) = 5 m

h(altura) = 3m

$$\text{Temos } A = (8+5).3/2 = 13.1,5 = 19,5 \text{ m}^2$$

**Resposta Letra: A**

### Resolução Questão nº 3

ÁResolução Questão Nº 4

Soma das áreas = área do círculo + área dos trapézios

Área do círculo =  $A = \pi.r^2$

$$A = 3,14. 1^2 = 3,14.1 = 3,14 \text{ m}^2$$

Área do trapézios =  $A = (B+b).h/2$

B= 2 m

r= 0,5 m, assim b= 0,5 x2 = 1 m

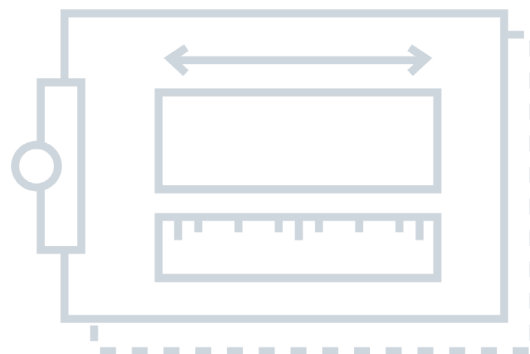
h= 3 m

$$A = (2+1).3/2 = 3.1,5 = 4,5 \text{ m}^2$$

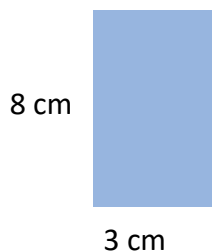
Como temos dois trapézios:  $4,5 \times 2 = 9 \text{ m}^2$

$$\text{Soma das áreas} = 3,14 + 9 = 12,14 \text{ m}^2$$

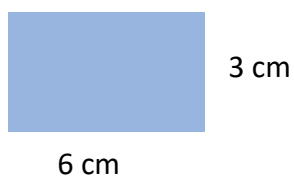
**Resposta Letra: A**



Resolução Questão Nº 5  
Divisão de partes da figura



parte 1, área do retângulo.  
 $A = 8 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 32 \text{ m}^2$



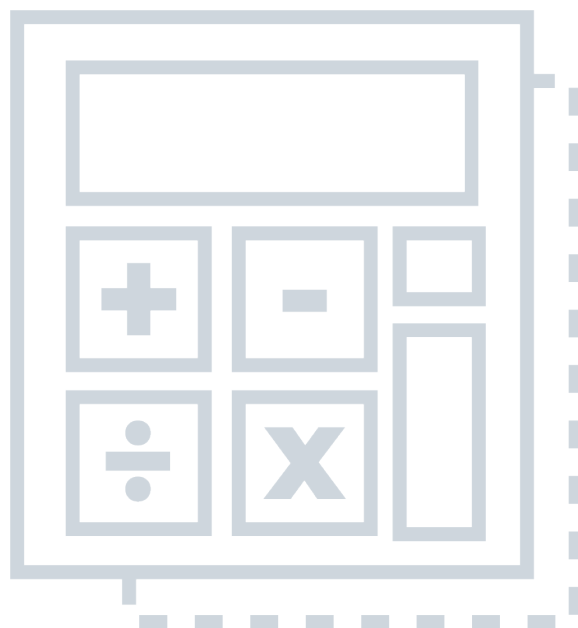
Parte 2, área do retângulo  
 $A = 3 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 18 \text{ m}^2$



Parte 3, área do retângulo  
Lado =  $6 - 2 = 4 \text{ m}$   
 $A = 4 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 8 \text{ m}^2$

Soma das áreas =  $32 + 18 + 8 = 58 \text{ m}^2$

**Resposta Letra: B**



## ANEXO V – ATIVIDADE DE SITUAÇÃO PROBLEMA - ÁREAS DE FIGURAS PLANAS

Este anexo apresenta os exemplos utilizados na Recomendação Prática 2. Nesta parte, é usada a metodologia atividade de situação problema para a análise do conteúdo de áreas de figuras planas, com 06 questões, as quais serão respondidas e explicadas pelos estudantes.

1º) (Adaptada de Ribeiro, 2024; Descritor 12) Cada peça de certo piso tem o formato retangular e medidas 24cm por 16cm. Para compor um desenho em formato de mosaico, são 10 dessas peças usadas inteiramente juntamente com 40 peças de piso como formato de quadrado de lado 8 cm. A área total do mosaico, em  $\text{cm}^2$ , é igual a:

- (A) 6.400  $\text{cm}^2$
- (B) 7.040  $\text{cm}^2$
- (C) 8.520  $\text{cm}^2$
- (D) 9.360  $\text{cm}^2$
- (E) 9.750  $\text{cm}^2$

2º) (Adaptada de Ribeiro, 2024; Descritor 12) Juliana reformou o jardim de sua residência e colocou na passarela cerâmicas quadradas com 0,5m de lado. A passarela é retangular e tem 25 m de comprimento por 1,5 m de largura. A quantidade mínima dessas cerâmicas para reformar essa passarela é:

- (A) 50.
- (B) 106.
- (C) 150.
- (D) 212.
- (E) 300.

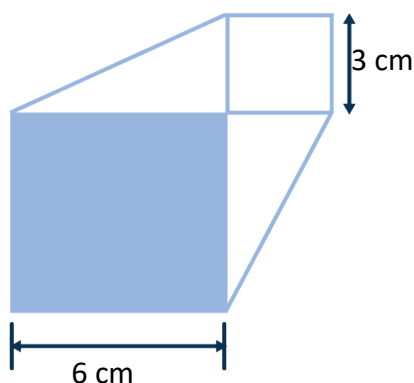
3º) (Adaptada de Ribeiro, 2024; Descritor 12) Foi realizada uma manifestação para chamar a atenção das pessoas para o problema do aquecimento global, em uma praça retangular de 250 metros de comprimento por 50 metros de largura. Segundo os organizadores, havia, em média, sete pessoas para cada 2 metros quadrados. Pode-se afirmar que o número aproximado de pessoas presentes na manifestação foi de:

- (A) 25.610.
- (B) 38.950.
- (C) 43.750.
- (D) 47.630.
- (E) 51.940.



4º) (Adaptada de Ribeiro, 2024; Descritor 12) Dona Teresa reservou uma parte de seu quintal para plantar girassóis. Na área reservada, composta por dois quadrados e dois triângulos retângulos, como é mostrado na Figura 10. Dona Teresa quer plantar 36 mudas de girassóis, igualmente espaçadas. Assim, qual será a área destinada a cada girassol?

Figura 10: Quintal para plantar girassóis.

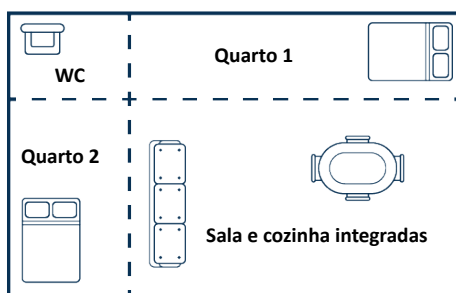


Fonte: Ribeiro (2024).

- (A) 2,25 m<sup>2</sup>
- (B) 1,25 m<sup>2</sup>
- (C) 1,25 m<sup>2</sup>
- (D) 0,875 m<sup>2</sup>
- (E) 3,00 m<sup>2</sup>

5º) (Adaptada de Ribeiro, 2024; Descritor 13) O projeto de uma casa é um retângulo dividido em quatro cômodos, também retangulares, como mostra a Figura 11. Sabendo que o quarto 1 possui dimensões 1,5m x 5m e que o quarto 2 possui dimensões 2m x 4,5m, assim, quanto medem as áreas do banheiro e da cozinha e sala integradas, respectivamente?

Figura 11: Projeto de uma casa.

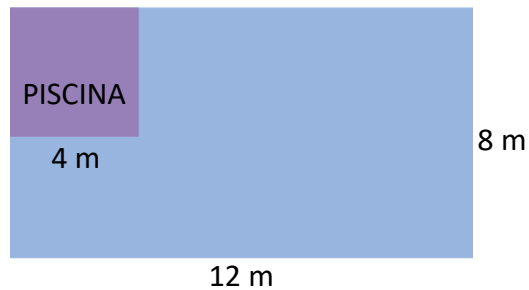


Fonte: Ribeiro (2024).

- (A) 9 m<sup>2</sup> e 22,5 m<sup>2</sup>
- (B) 3 m<sup>2</sup> e 19 m<sup>2</sup>
- (C) 9 m<sup>2</sup> e 19 m<sup>2</sup>
- (D) 3 m<sup>2</sup> e 22,5 m<sup>2</sup>
- (E) 4 m<sup>2</sup> e 32,4 m<sup>2</sup>

6º) (Adaptada de Ribeiro, 2024; Descritor 12) Uma piscina quadrada foi construída num terreno retangular, como mostra a Figura 12, abaixo. O dono quer colocar um gramado em todo o terreno ao redor da piscina. Assim, quanto o dono vai gastar, sabendo-se que o  $1\text{m}^2$  do gramado custa R\$ 5,60?

Figura 12: Terreno retangular com piscina quadrada



Fonte: Ribeiro (2024).

- (A) R\$ 89,60  $\text{m}^2$
- (B) R\$ 358,40  $\text{m}^2$
- (C) R\$ 448,00  $\text{m}^2$
- (D) R\$ 537,60  $\text{m}^2$
- (E) R\$ 634,00  $\text{m}^2$

## ANEXO VI – RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES DA SITUAÇÃO PROBLEMA

Resolução Questão Nº 1

Soma das áreas = piso retangular + piso quadrangular

Área do retângulo =  $A = a \times b$

$A = 24 \text{ cm} \times 16 \text{ cm} = 384$ , como tem 10 peças, então  $A = 384 \times 10 = 3840 \text{ cm}^2$

Área do quadrado =  $A = L^2$

$A = 8^2 = 64$ , como tem 40 peças, então  $A = 64 \times 40 = 2560 \text{ cm}^2$

Soma das áreas =  $3840 + 2560 = 6400 \text{ cm}^2$

**Resposta Letra: A**

Resolução Questão Nº 2

Área cerâmica quadradas =  $l^2$

$A = (0,5)^2 = 0,25 \text{ m}^2$

Área cerâmica retangular =  $a \times b$

$A = 25 \times 1,5 = 37,5 \text{ m}^2$

Quantidade mínima de cerâmicas = área maior/ área menor  
 $= 37,5 / 0,25 = 150 \text{ peças}$

**Resposta Letra: C**

Resolução Questão Nº 3

Área retangular =  $250 \times 50 = 12500 \text{ m}^2$

Se em  $2 \text{ m}^2$  há 7 pessoas, em  $12500 \text{ m}^2$ , temos:

$$\begin{array}{r} 2 \qquad 7 \\ 12500 \qquad \times \end{array}$$

$$2x = 87500$$

$$x = 87500/2 = 43750 \text{ pessoas}$$

**Resposta Letra: C**

Resolução Questão Nº 4

$A1 = 6^2 = 36 \text{ m}^2$

$A2 = 3^2 = 9 \text{ m}^2$

$A_t = 3 \times 6 / 2 = 18 / 2 = 9$ , como temos dois triângulos, temos:  $9 \times 2 = 18 \text{ m}^2$

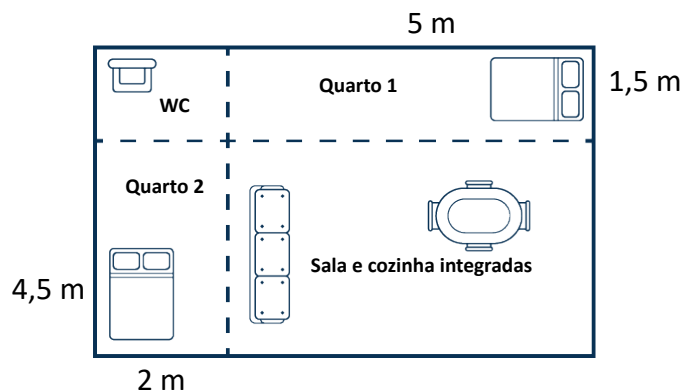
Soma das áreas =  $36 + 9 + 18 = 63 \text{ m}^2$

Mudas por área =  $63 / 36 = 1,75 \text{ mudas por m}^2$

**Resposta Letra: D**

Resolução Questão Nº 5

Temos que o quarto 1 possui dimensões 1,5m x 5m e que o quarto 2 possui dimensões 2m x 4,5m



$$\text{Área banheiro} = 1,5 \times 2 = 3 \text{ m}^2$$

$$\text{Área cozinha e sala integrada} = 5 \times 4,5 = 22,5 \text{ m}^2$$

**Resposta Letra: D**

Resolução Questão Nº 6

$$\text{Área pintada} = \text{área total} - \text{área quadrado}$$

$$\text{Área retangular} = 8 \times 12 = 96 \text{ m}^2$$

$$\text{Área quadrado} = 42 = 16 \text{ m}^2$$

$$\text{Área pintada} = 96 - 16 = 80 \text{ m}^2$$

**Resposta Letra: C**



ISBN: 978-65-01-28053-0

CD



9 786501 280530