



ENSINO DE PERÍMETRO E ÁREA PARA TURMAS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:

Possibilidade do uso do Lapbook com a Modelagem Matemática

Autores:

Heládio Soares da Silva
Dr. Rogério Fernando Pires

Diagramação:

Fabrizio Ferreira dos Santos



Universidade Federal
de Uberlândia



Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Matemática

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
MODELAGEM MATEMÁTICA	4
RECURSO DIDÁTICO LAPBOOK	8
SEQUÊNCIA ENSINO	12
PASSO-A-PASSO DA EXECUÇÃO DA SEQUÊNCIA ENSINO	13
MOMENTOS DE CRIAÇÃO DO LAPBOOK	19
APÊNDICE	21
CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
QUEM SOMOS	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

Prezados professores dos anos iniciais,

Estamos muito entusiasmados em apresentar este produto educacional, criado especialmente para você! Aqui exploraremos as fascinantes possibilidades de utilização do recurso de aprendizagem Lapbook para o ensino de perímetro e área, voltado para alunos do 5º ano do ensino fundamental.

A escolha da modelagem matemática no ensino de geometria baseia-se em estudos relevantes na área educacional, com o objetivo de promover uma educação centrada no estudante. Nessa abordagem, os estudantes constroem seu conhecimento com base em sua realidade, o que torna a aprendizagem mais significativa e envolvente. Nosso objetivo é claro: contribuir para a melhoria do aprendizado da geometria nesta faixa etária. Nosso interesse no desenvolvimento deste trabalho surge da busca contínua por formas de proporcionar aos estudantes ideias coerentes e aplicáveis ao seu cotidiano. Queremos capacitá-los a se tornarem participantes ativos e participantes nas decisões que exigem a resolução de problemas, utilizando a modelagem matemática como ferramenta essencial.

Com este estudo pretendemos propor situações que esclareçam a importância do perímetro e da área de aprendizagem, permitindo aos estudantes modelar matematicamente e resolver problemas do cotidiano. Vamos transformar o aprendizado juntos em uma experiência rica e envolvente!

Boa Leitura!

Modelagem Matemática

De acordo com Bassanezi (1994), a modelagem matemática é uma ferramenta que contribui em várias áreas do conhecimento, como física, engenharia, biologia e economia. Ela utiliza equações matemáticas, algoritmos, métodos numéricos, simulações e análises estatísticas para desenvolver modelos que descrevem o comportamento de sistemas complexos. Bean (2001) descreve a modelagem matemática como um processo de extração e representação das características pertinentes de um objeto ou sistema em termos matemáticos, usando hipóteses e aproximações simplificadoras. Isso torna o modelo aberto à crítica e aperfeiçoamento. A modelagem permite entender como diferentes fatores afetam um sistema, suas limitações, pos-

sibilidades e como otimizá-lo para alcançar determinados objetivos. É essencial para a solução de muitos problemas do mundo real e uma área de pesquisa ativa.

Biembengut (1999) destaca que a criação de modelos para interpretar fenômenos naturais e sociais é inerente ao ser humano, desde os tempos antigos. Esses modelos organizam e estruturam informações, permitindo previsões e decisões baseadas em evidências concretas. A modelagem é fundamental para compreender o mundo e solucionar problemas complexos em diversas áreas do conhecimento. D'Ambrosio (2002) enfatiza que a modelagem matemática é a matemática por excelência, abrangendo situações reais do cotidiano.

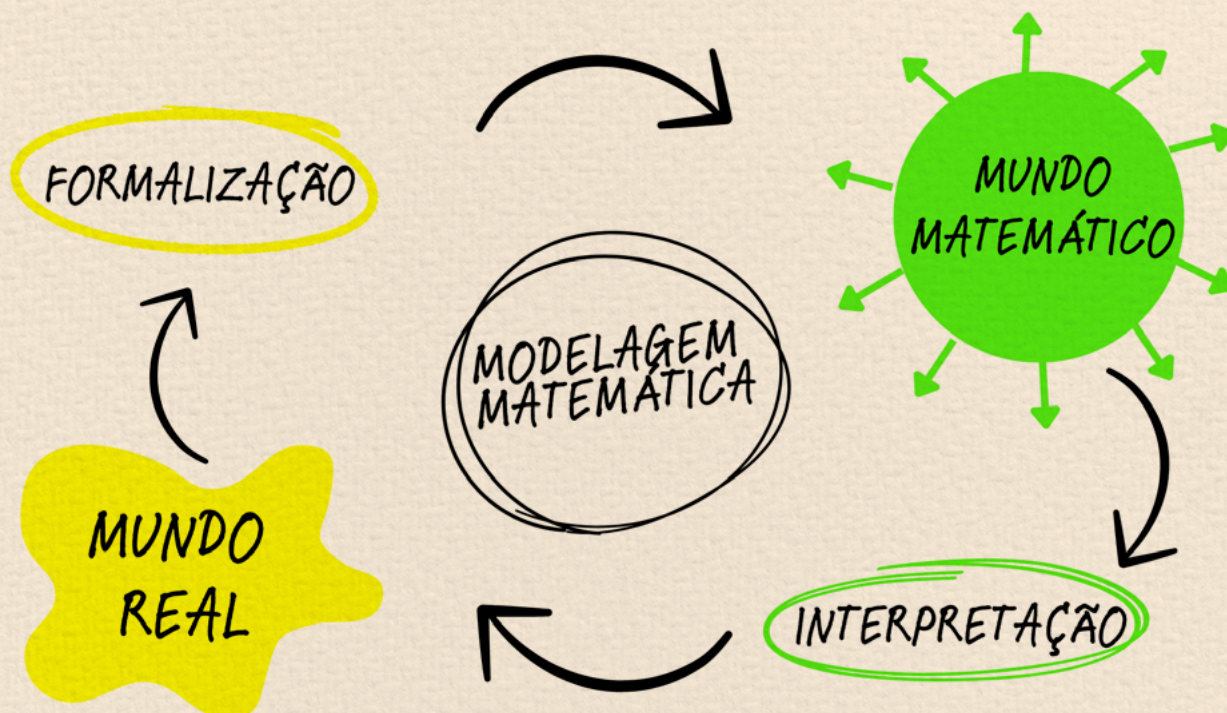
Para construir um modelo matemático, é necessário considerar dois aspectos principais: **o mundo real e o mundo matemático.**

MUNDO REAL - Compreender a situação real a ser modelada é essencial. Isso envolve identificar os elementos relevantes, variáveis envolvidas, relacionamentos entre essas variáveis e restrições existentes, considerando as informações disponíveis, dados relevantes e a natureza do problema.



MUNDO MATEMÁTICO- Aplicam-se os princípios matemáticos para construir o modelo, selecionando conceitos apropriados como equações, inequações, funções, matrizes e probabilidade. Esses princípios formalizam as relações identificadas na situação real e as representam matematicamente.

Figura 01: Esquema do processo da Modelagem Matemática

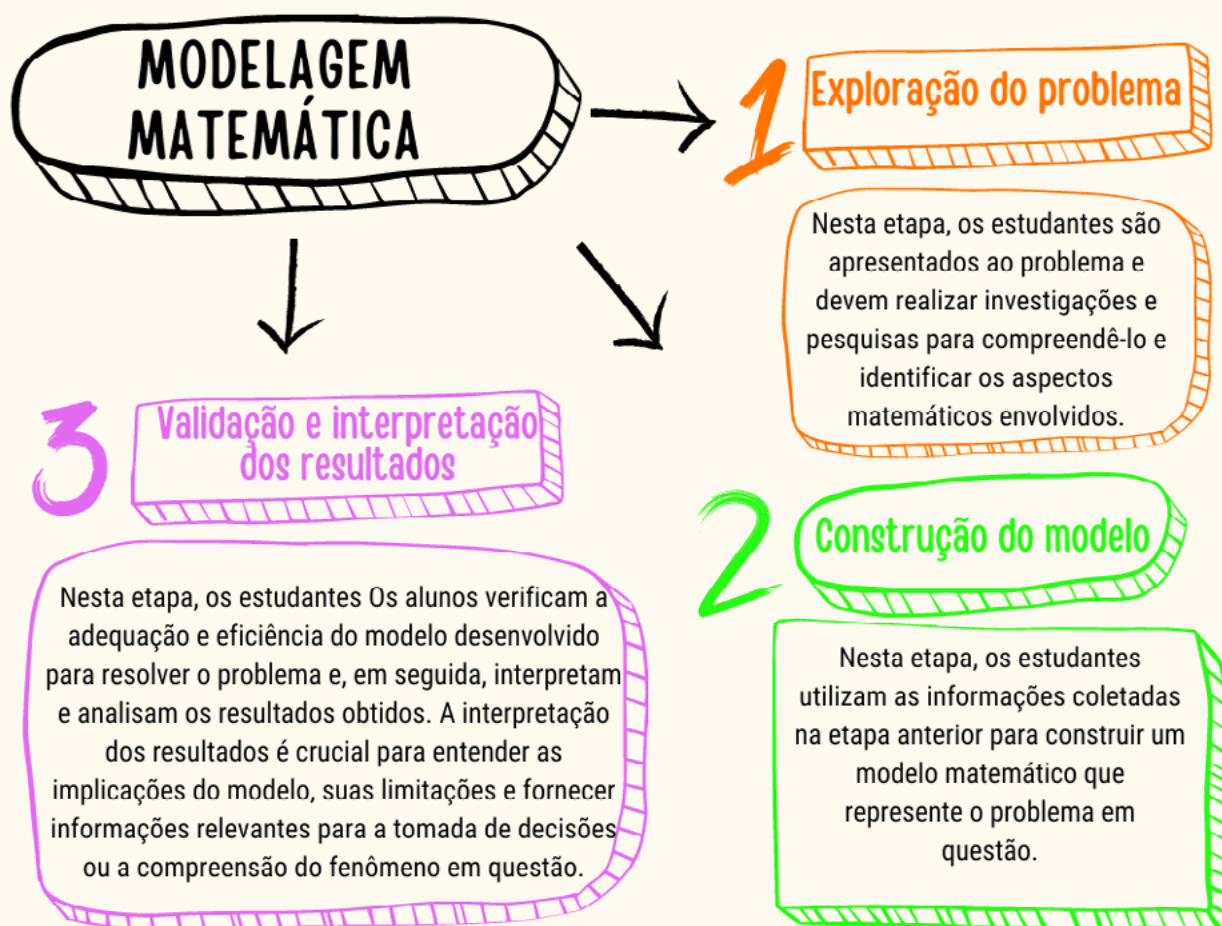


Fonte: Adaptado de Pires (2009).

A Modelagem é uma ferramenta que une a Matemática à realidade, abrangendo todas as disciplinas e conteúdos de forma interdisciplinar e contextualizada (Pires, Silva Costa e Boiago, 2020). Para a criação de um modelo segundo Biembengut (1999) necessita de uma interação da matemática as situações reais do cotidiano, na figura a seguir temos esse esquema.

Para a realização da modelagem matemática segundo Biembengut e Hein (2003) é necessário seguir as 3 etapas:

Figura 02: Etapas da Modelagem Matemática



Fonte: Adaptado de Biembengut e Hein (2003).

Recurso Didático Lapbook

Segundo Ribeiro (2020), o Lapbook é um tipo de portfólio interativo ou livro com abas que permite registrar e refletir sobre conhecimentos adquiridos por meio de textos, desenhos, gráficos, histórias, mapas, diagramas e linhas do tempo, organizados e exibidos de forma criativa, geralmente com dobraduras em formato de pasta de arquivo, em camadas, com abas ou uma espécie livro temático criado pelo estudante.

Gottardi e Gottardi (2016) descrevem o Lapbook como uma ferramenta dinâmica e envolvente, caracterizando-o como uma “agregação criativa e dinâmica de conteúdo” apresentada em formato de pasta, cujo tamanho pode variar conforme a necessidade. Eles explicam que essa pasta contém informações essenciais e específicas sobre um tema escolhido, com o objetivo de criar um mapa conceitual tridimensional.

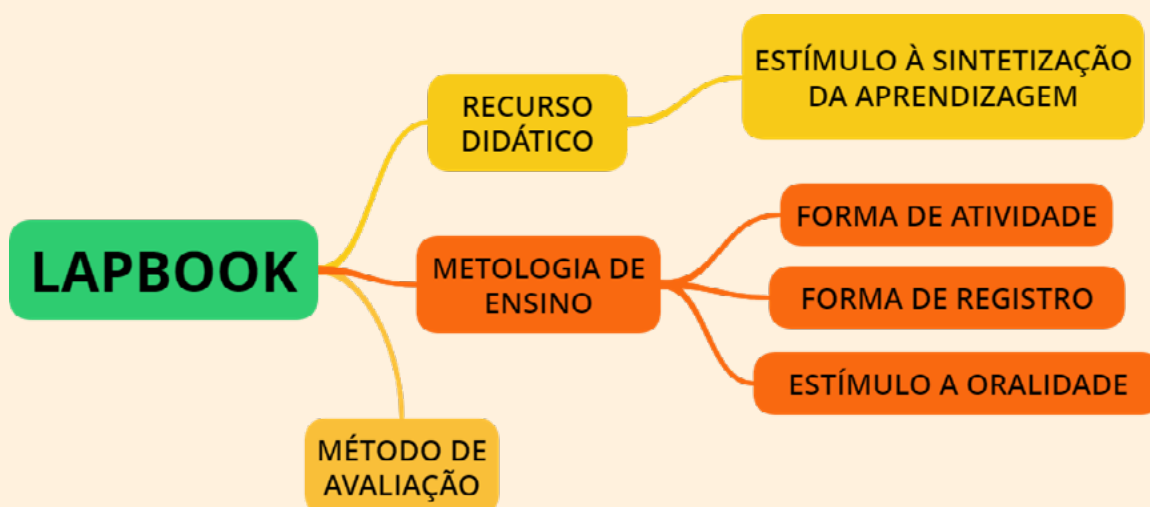
Ribeiro (2020) menciona que esse recurso didático permite ao estudante acessar as evidências de aprendizagem para sistematizá-las, desenvolvendo assim uma metodologia de aprendizagem personalizada, em que proporciona aos professores de todos os níveis de ensino a oportunidade de construir algo concreto com o conteúdo abordado, permitindo o desenvolvimento do processo contínuo de ensino-apren-

dizagem. Através desta metodologia e de seus registros, o professor é capaz de observar a neste processo a aprendizagem e as dificuldades dos estudantes, auxiliando em sua mediação de aprendizagem.

O Lapbook é um recurso didático eficaz que facilita a visualização e a compreensão do material, pois muitas informações são percebidas através da visão. Suas vantagens incluem a organização eficiente das atividades de aprendizagem, atendendo aos requisitos da educação

moderna, promovendo o desenvolvimento pessoal, a adaptação social e as habilidades individuais e coletivas. Pode ser utilizado em todos os níveis educacionais, desde a pré-escola até o ensino médio, e em diversas disciplinas como matemática, filosofia, língua portuguesa e sociologia, enriquecendo o currículo escolar. A aplicação do Lapbook deve ser compartilhada e incentivada entre os professores para melhorar a didática. Na figura 03 apresentamos algumas características desse recurso didático.

Figura 03: Mapa Mental sobre as características do Lapbook.



Fonte: O autor (2024).

1ª Etapa:
Apresentação
do Lapbook

Apresente o lapbook como ferramenta de registro sobre “perímetro e área de retângulos”. Utilize cartolina, papéis coloridos, canetas e outros materiais para sua construção.

2ª Etapa:
Organização das
Proposições

Organize proposições para que os estudantes investiguem e façam relações com o tema. Entregue a Ficha 01 para identificar figuras planas e suas características.

3ª Etapa:
Identificação de
Figuras Planas

Separe papelão com figuras planas desenhadas e distribua a cada grupo. Entregue a Ficha 02 e peça que identifiquem as figuras planas desenhadas no papelão.

4ª Etapa:
Medição da
Quadra

Leve os estudantes para medir a quadra da escola. Oriente-os a caminhar ao redor dela, medir com fita métrica e registrar as medidas. Entregue a Ficha 03 e reserve 20 minutos para consolidar o entendimento.

5ª Etapa:
Medidas de
Retângulos

Peça que os grupos colemb barbantes nos contornos dos retângulos no papelão, medindo-os e anotando na Ficha 04. Após 15 minutos, explique que os retângulos têm o mesmo perímetro, mesmo com largura e comprimento diferentes.

6ª Etapa:

Atividade na Área da Folha de Malha Quadriculada

Apresente o conceito de área e entregue uma folha A4 de malha quadriculada. Peça que rasguem, reorganizem e cole sem sobreposição. Recolha a Ficha 06 após 15 minutos e discuta a conclusão sobre a área.

7ª Etapa:

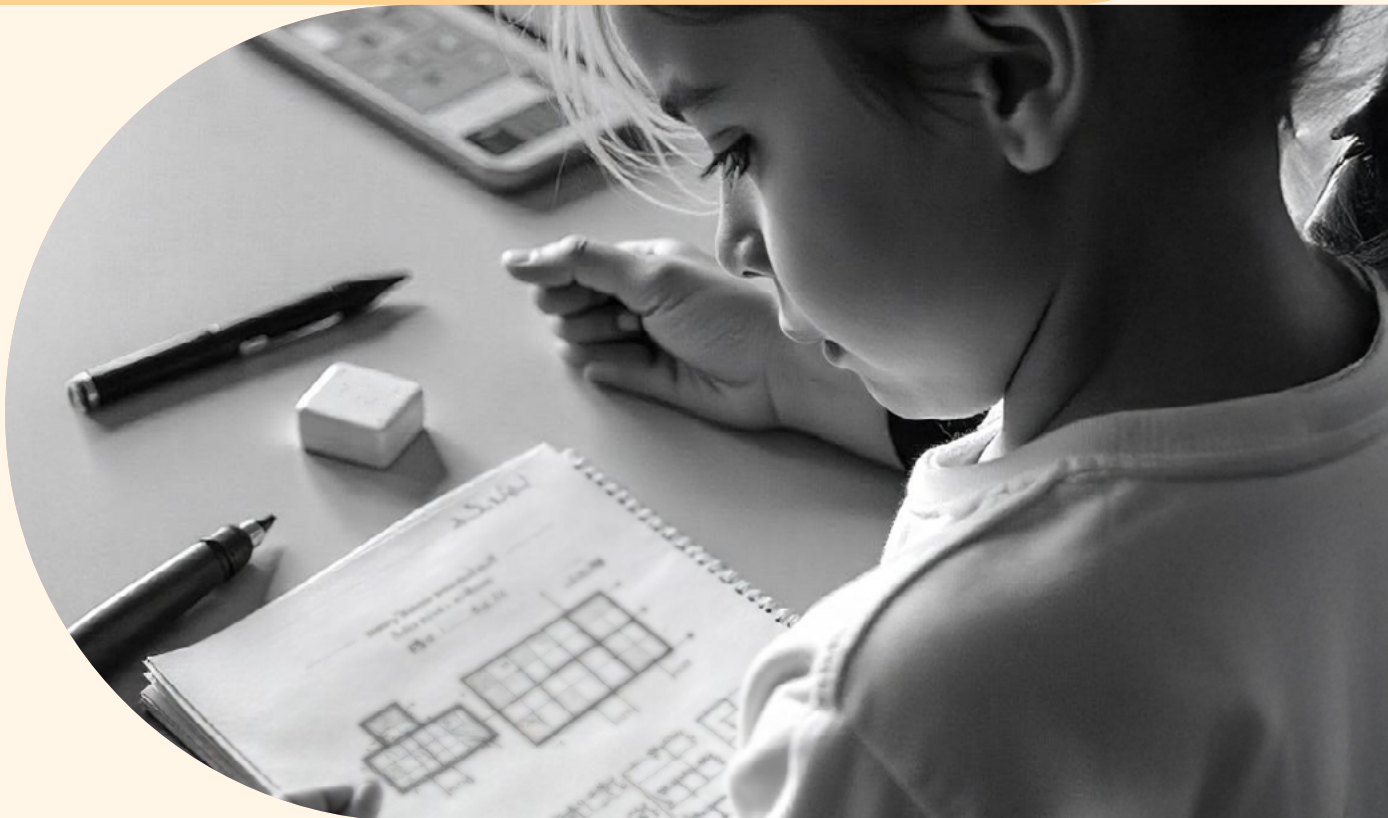
Compreensão das Áreas

Peça que os estudantes utilizem papelão e papel colorido para calcular áreas de retângulos com o mesmo perímetro. Apresente a situação do Sr. Lucas e entregue a Ficha 07 para esboçar a melhor forma para o galinheiro. Reserve 30 minutos para as apresentações.

8ª Etapa:

Construção do Lapbook

Construa um lapbook sobre perímetro e área. Sugira situações reais que requerem cálculos, apresente modelos de lapbook e proponha a construção de um modelo matemático. Revise os trabalhos e proponha novas atividades para sanar dificuldades.





Sequência Ensino

**Vamos nos
empenhar nessa
Sequência de
Ensino?**



Passo-a-Passo da execução da Sequência Ensino

1º Passo:

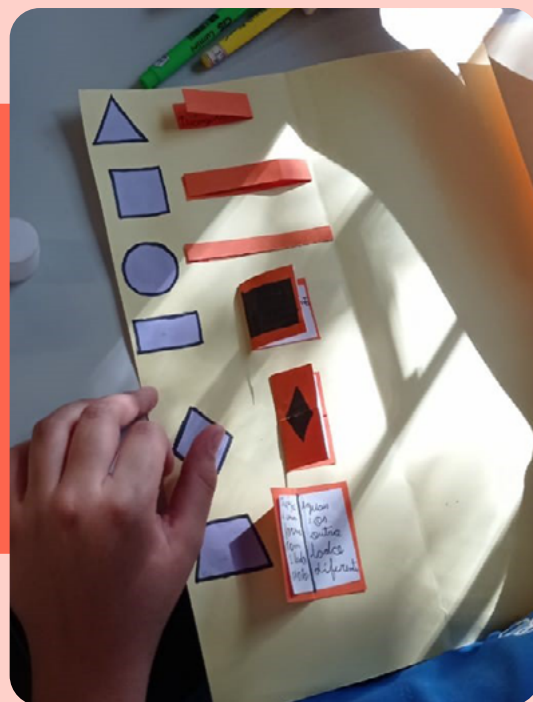
Apresente o Lapbook como ferramenta de registro sobre “perímetro e área de retângulos”, utilizando cartolina, papéis coloridos, canetas e outros materiais para sua construção.

2º Passo:

Organize proposições para que os estudantes investiguem e façam relações com o tema trabalhado, professor.



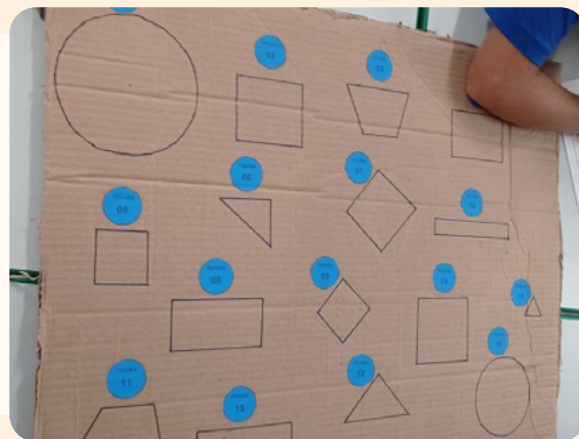
Neste passo, entregue aos estudantes a **Ficha 01 (Anexa)**. Peça que identifiquem as figuras planas e suas características.



3º Passo:

Separe um papelão com as figuras planas desenhadas e distribua-o em cada grupo.

Neste passo, entregue aos estudantes um papelão com diversas figuras planas e a **Ficha 02 (ANEXA)**. Peça que identifiquem as figuras planas desenhadas no papelão. Dica do professor: sugestão que utilize cartolina devido à sua maleabilidade e facilidade de armazenamento.



4º Passo:

Meça a quadra da escola.

No início da aula, informe aos estudantes que será trabalhado o conceito de perímetro. Leve-os para a quadra da escola e peça que caminhem ao redor dela para ter uma noção das dimensões. Em seguida, oriente os grupos a medir a quadra usando uma fita métrica (1,5 metros), medindo cada lado e registrando as medidas. Ao retornar para a sala de aula, questione se precisaram medir todos os lados da quadra e qual é a forma geométrica que a representa. Além disso,

mencione a instrução para a troca do alambrado da quadra. Entregue a **Ficha 03 (ANEXA)** e reserve 20 minutos para que cada grupo consolide seu entendimento sobre a atividade desempenhada.



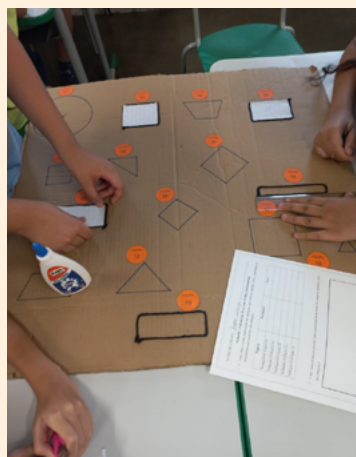
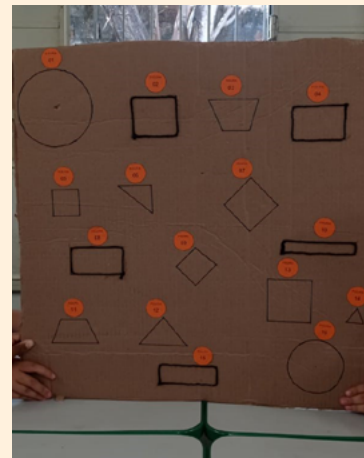
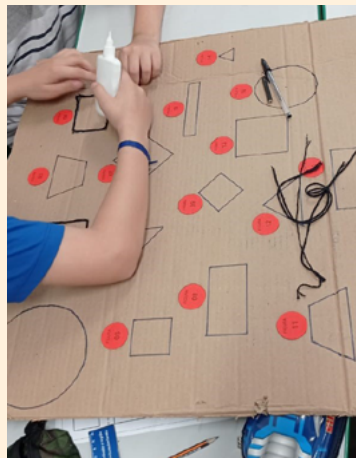
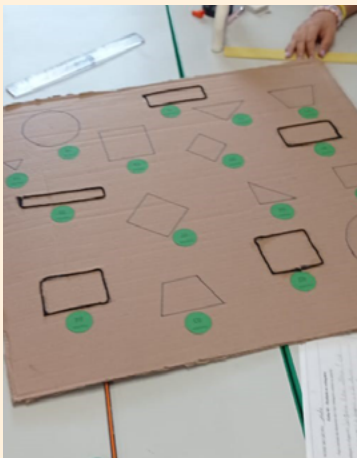
5º Passo:



Meça os retângulos no papelão.

Nesta etapa, ao final da plenária, solicite aos grupos que peguem o papelão do encontro anterior. Peça que cole um barbante no contorno dos retângulos, utilizando barbantes de 30 cm. Após a colagem, oriente-os a medir os 5 retângulos e anotar as medidas na **Ficha 04: Medidas Retângulos (ANEXA)**, além

de fazer um breve comentário sobre o que perceberam ao medir as figuras. Após 15 minutos, recolha as fichas dos grupos e explique que, mesmo com largura e comprimento diferentes, os 5 retângulos têm o mesmo perímetro, pois o perímetro é a soma das medidas de todos os lados da figura geométrica.



6º Passo:

Realize a atividade na área da folha de malha quadriculada.

Apresente o conceito de área de figuras planas, focando no retângulo. Entregue aos estudantes, em grupos, uma folha A4 de malha quadriculada e peça que a rasguem em duas partes. Oriente-os a reorganizar as partes de forma diferente, sem sobreposição, e a colá-las com

fita. Em seguida, peça que desenhem a nova figura no quadro e preencham a **Ficha 06 (ANEXA)**, discutindo se a área aumentou ou diminuiu. Após 15 minutos, recolha as fichas e, na plenária, conclua que a área não mudou, pois o preenchimento da folha permaneceu o mesmo.



7º Passo:

Compreenda que largura e comprimento diferentes resultam em áreas diferentes no papelão.

Os estudantes utilizam papelão e papel colorido para preencher e calcular a área de retângulos com o mesmo perímetro, compreendendo que largura e comprimento diferentes resultam em áreas distintas. Em seguida, apresente a história do Sr. Lucas, que deseja cercar uma parte do quintal para criar 12 galinhas, sabendo que cada metro quadrado pode abrigar cinco aves. Solicite que eles calculem a metragem

necessária de tela e o número de ovos produzidos em um mês, considerando uma média diária de 10 ovos. Utilize a **Ficha 07: Modelagem Matemática** para que os estudantes esboçam a melhor forma para o galinheiro em 30 minutos e apresentem suas ideias para a turma. Ao final, pergunte qual galinheiro utiliza menos espaço do quintal, criando o maior número de galinhas.



8º Passo:

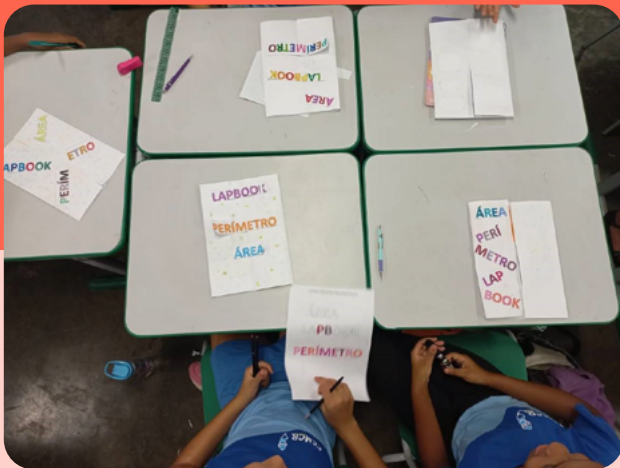
Construa o Lapbook sobre perímetro e área.

Crie um Lapbook sobre perímetro e área, consolidando a aprendizagem dos conceitos apresentados anteriormente. Sugira situações reais que requeiram cálculos de perímetro e área de retângulos, como construir uma cerca ou pintar uma parede, e discuta a importância desses cálculos na vida cotidiana. Apresente diferentes modelos de lapbook, explicando suas partes e funções. Explore a utilização do lapbook para fixar e aprofundar os conceitos de perímetro e área de

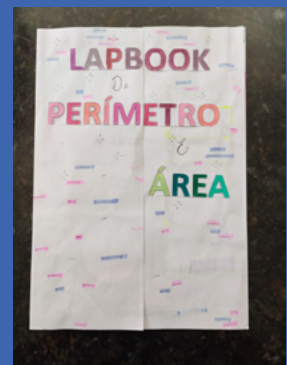
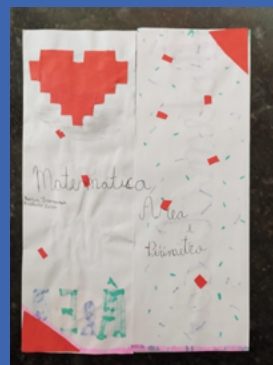
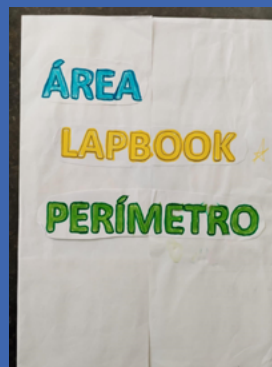
retângulos por meio das **Atividades Propostas (ANEXO 09)**. Construa um modelo matemático propondo um desafio que envolva um objeto retangular, utilizando exemplos dos encontros anteriores, como a quadra, a criação de animais no quintal ou a decoração do quarto. Revise os trabalhos ao final e, se necessário, ajuste e reorganize os conceitos, propondo novas atividades de aprendizagem para sanar as dificuldades dos estudantes.



Momentos de criação do Lapbook



Exemplos das capas

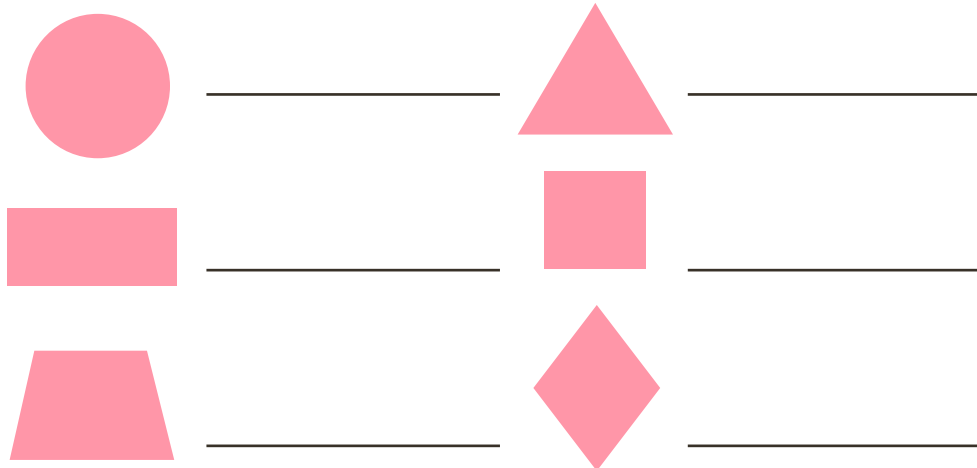




Apêndice

ANEXO - 01 FICHA 01 - Figuras Planas

1 Identificando as figuras planas:



2 Quais as características de cada uma das figuras planas que fizeram com que você as identificasse dessa maneira.

A list of six pink geometric shapes, each followed by two horizontal lines for writing characteristics. The shapes are: a circle, a rectangle, a trapezoid, a triangle, a square, and a diamond.

ANEXO - 02 FICHA 02 - Figuras Planas no Papelão

- 1 Seguindo a enumeração das figuras geométricas que constam no papelão, identifique-as (círculo, triângulo, retângulo, quadrado, losango, trapézio) abaixo

Figura 01 _____

Figura 02 _____

Figura 03 _____

Figura 04 _____

Figura 05 _____

Figura 06 _____

Figura 07 _____

Figura 08 _____

Figura 09 _____

Figura 10 _____

Figura 11 _____

Figura 12 _____

Figura 13 _____

Figura 14 _____

Figura 15 _____

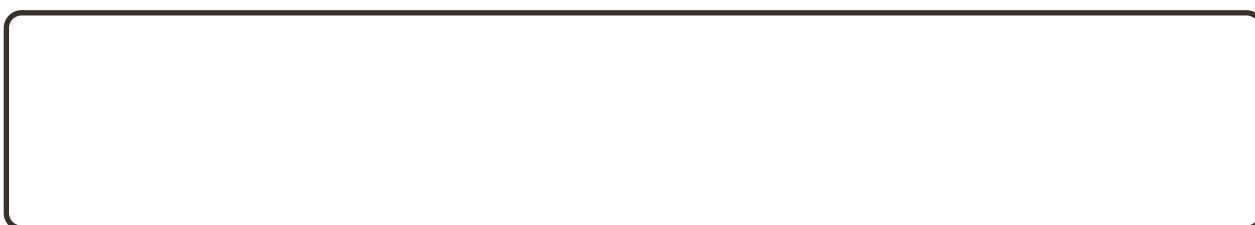
Figura 16 _____

- 2 Qual a estratégia que você utilizou para poder fazer essa identificação das figuras planas?

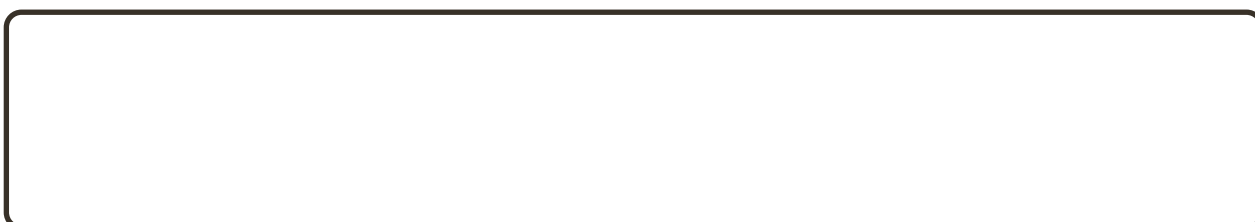
- 1** Vamos conhecer a quadra de nossa escola, faça um desenho a seguir dela e registre com seu grupo as medidas de suas dimensões.



- 2** Vocês precisaram medir todos os lados da quadra? Justifique sua resposta



- 3** Qual é a forma geométrica que a quadra representa?



- 4** A diretora da escola recebeu várias solicitações dos alunos e professores para que seja colocado alambrado da quadra, com isso os alunos do 5º ano irão ajudá-la. Qual é o tamanho do alambrado (tela que protege a plateia) da quadra? Como o grupo chegou a essa medida?



ANEXO - 04 FICHA 04 - Medindo os Retângulos

- 1 Seguindo a enumeração das figuras geométricas que constam no papelão, identifique-as (círculo, triângulo, retângulo, quadrado, losango, trapézio) abaixo

Retângulo 01 (Figura 02): _____

Retângulo 02 (Figura 04): _____

Retângulo 03 (Figura 08): _____

Retângulo 04 (Figura 10): _____

Retângulo 05 (Figura 15): _____

- 2 O que o grupo pode perceber ao realizar a medidas dos cinco retângulos?
O barbante utilizado para contornar as figuras no papelão tinha qual tamanho?

- 3 Qual a relação do comprimento dos barbantes com o contorno dos retângulos?

- 4 Agora aponte em tópicos quais elementos são necessários para sabermos o conceito de perímetro

- 1** Após rasgar a folha em duas partes e colar as partes de forma diferente da original e realizar o desenho da nova figura criada no quadro, faça uma comparação da folha de malha quadriculada original e a nova folha juntamente com o grupo e responda: A área da figura do seu grupo aumentou ou diminuiu?



- 2** Vocês conseguem perceber se teve mudança na área da folha? Justifique sua resposta?



ANEXO – 06 FICHA 06 – Cálculo da Área com Malha Quadriculada

- 1 Após color a malha quadriculada nos retângulos que estão no papelão, conte a quantidade de quadradinhos que possui em cada retângulo.

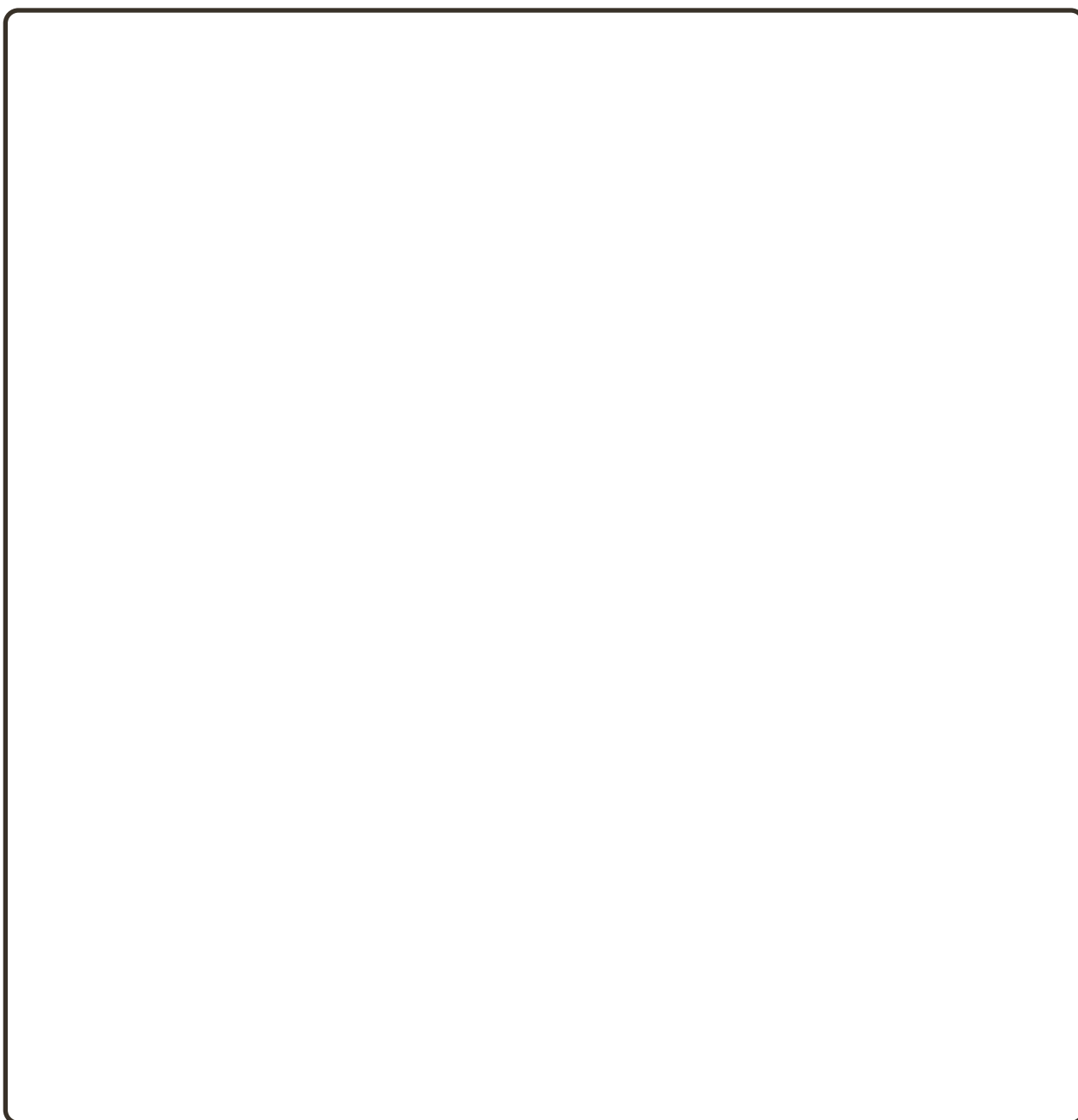
FIGURA	PERÍMETRO	ÁREA
Retângulo 01 (Figura 02)		
Retângulo 02 (Figura 04)		
Retângulo 03 (Figura 08)		
Retângulo 04 (Figura 10)		
Retângulo 05 (Figura 15)		

- 2 O que vocês conseguem perceber após o preenchimento da tabela em relação ao perímetro e área dos retângulos?

ANEXO – 07 FICHA 07 – Resolução de Problema

- 1 Sr. Lucas deseja cercar uma parte do quintal para criar galinhas poedeiras, sabendo-se que o galinheiro deve receber no máximo 3 aves por metro quadrado (1m^2). E que para cercar, o ideal é a utilização de tela para melhor ventilação. Como será um espaço ideal para criação de 15 galinhas no quintal de casa? Quantos metros quadrados serão necessários? Qual metragem necessária de tela para o cercado?

- 1 Nessa atividade a proposta que você estudante crie uma situação do seu cotidiano em que irá utilizar os conceitos de perímetro e área de retângulos, como fizemos em sala com o galinheiro no quintal de casa. Utilize a criatividade para realizar essa atividade, lembre-se que precisa ter o perímetro e área com suas respectivas grandezas.



O que é um Lapbook?

O Lapbook é um livro de dobras que é utilizado para sistematizar os conceitos e aprendizados de um determinado assunto, nesse caso específico estamos abordando sobre perímetro e área de retângulos.

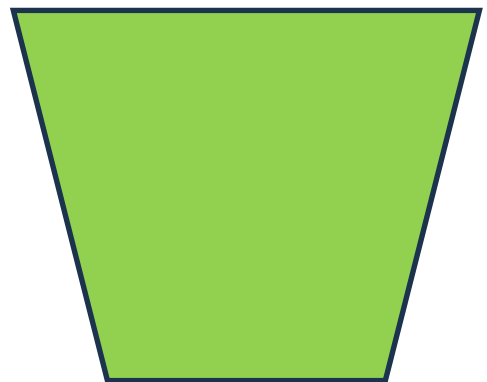
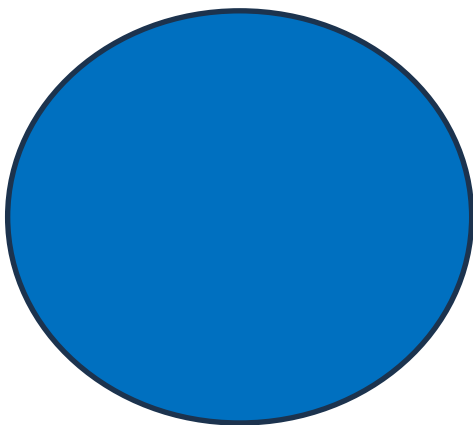
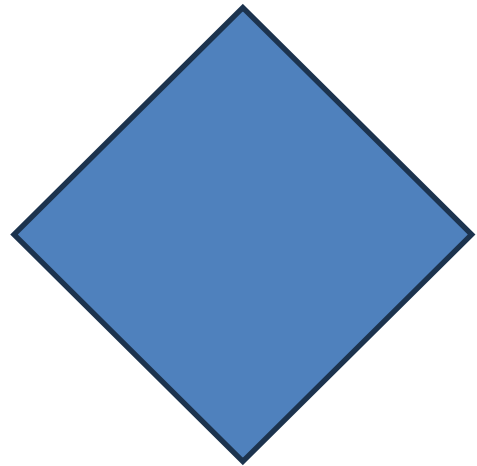
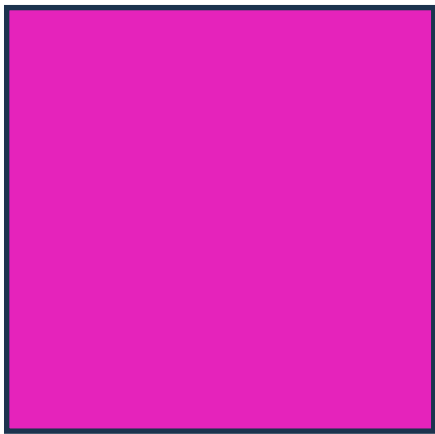
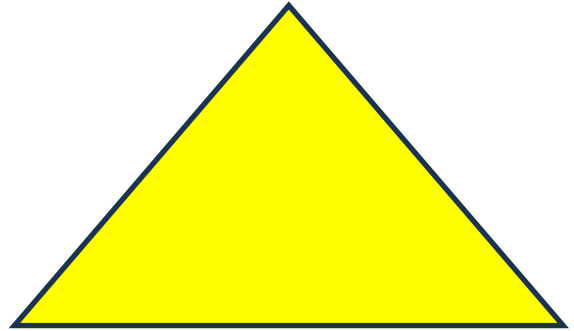
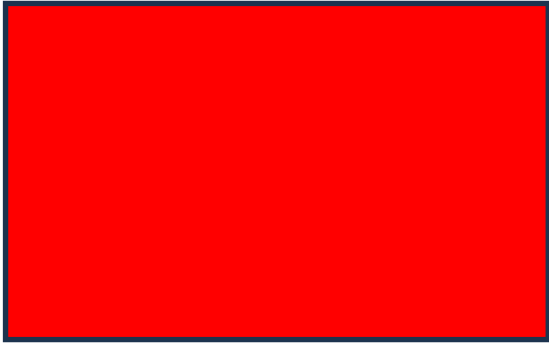
Orientações:

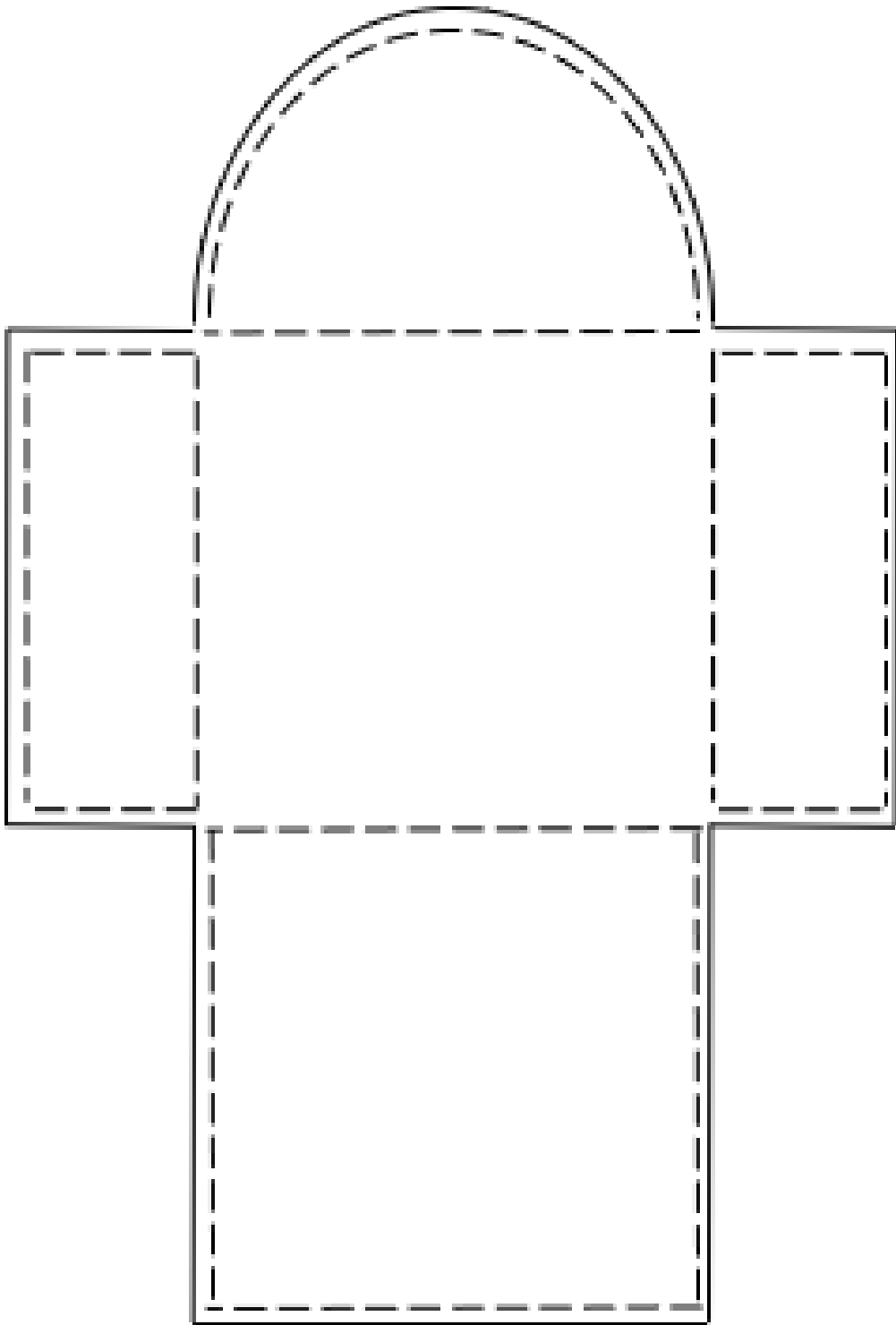
1. Características das figuras planas (círculo, triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e losango), como podemos identificá-las;
2. Perímetro: o que é perímetro? Exemplos visuais do perímetro de retângulos;
3. Área: o que é área? Exemplos visuais da área de retângulos;
4. Situações do cotidiano: situações do dia a dia em que podemos vivenciar e verificar a utilização do perímetro e área de retângulos, como a necessidade de cercar (alambrado) de uma quadra esportiva e quantidade de tinta por metro quadrado para pintar o piso da quadra.

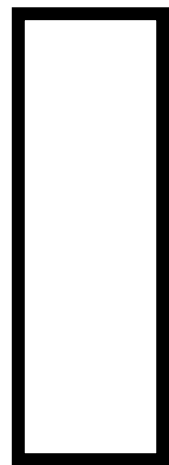
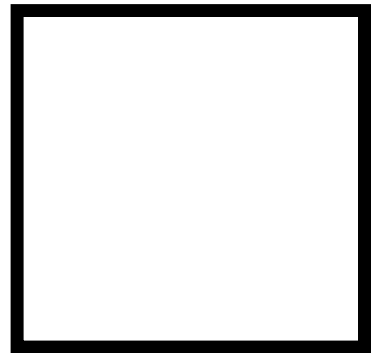
Recursos:

1. Meia cartolina;
2. Figuras planas impressas;
3. Barbante;
4. Cola;
5. Régua;
6. Tesoura;
7. Lápis e caneta;
8. Canetinha colorida;
9. Papel colorido;
10. Malha quadriculada.

LAPBOOK
ÁREA
PERÍMETRO







Considerações Finais

A criação do lapbook sobre perímetro e área permitiu que os estudantes consolidassem seu aprendizado de dois conceitos matemáticos fundamentais de uma forma divertida e prática. Isso pode ser feito usando materiais simples e situações da vida real; a teoria encontra a prática, e a compreensão se torna mais profunda e significativa. Todas as atividades propostas ao longo da sequência de ensino incentivam a investigação, a colaboração e o pensamento crítico. Os estudantes calcularam o perímetro e a área e expressaram a importância dessas medidas em relação ao seu uso prático diário, como construção de cercas e arranjo de salas. Por fim, refletir e revisar conceitos ao final

das atividades permitiu a identificação e resolução de dificuldades dos estudantes envolvidos, garantindo que todos pudessem seguir em frente com seu aprendizado. Essa abordagem integrada aprimora a qualidade do estudante ao permitir que ele aplique o conhecimento em várias situações da vida real. Além disso, a construção de um lapbook facilitou a ordem das ideias e a articulação da criatividade e individualidade dos estudantes. As discussões plenárias forneceram, portanto, uma via pela qual os estudantes puderam expressar suas descobertas e aprendizado, promovendo o discurso e o feedback construtivo entre os grupos.



Quem Somos...



Heládio Soares da Silva

Mestrando em Educação - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) UFU (2022). Possui graduação em Administração pela faculdade ESAMC – Uberlândia (2017), graduação em Pedagogia pela UNIBF (2019). Atualmente é professor de educação básica no Município de Uberlândia.

Dr. Rogério Fernando Pires

Matemático (graduado e licenciado) Universidade de Sorocaba, doutor em Educação Matemática (PUC-SP). É Professor Adjunto do Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal (ICENP) da Universidade Federal de Uberlândia (Campus Pontal), atuando como professor do quadro permanente no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da UFU; professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) da UFSCar e durante quinze anos atuou



como professor de Matemática nas redes municipal de ensino de Salto de Pirapora e estadual de São Paulo. Seus estudos estão voltados para os seguintes temas: Ensino e aprendizagem de Matemática, Modelagem Matemática, Modelação Matemática, Resolução de problemas e Concepções do conceito de função.

Referências Bibliográficas

BASSANEZI, R. **Modeling as a teaching-learning strategy. For the learning of mathematics**, Vancouver, v. 14, n. 2, p. 31-35, 1994.

BEAN, D. O que é modelagem matemática? **Educação matemática em revista**, São Paulo, ano 8, n. 9/10, p. 49-57, abr. 2001.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem Matemática e Implicações no Ensino-Aprendizagem de Matemática**. Editora da FURB, 1999.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 2003.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática da teoria à prática**. Campinas, SP: Papyrus, 2002.

GOTTARDI, G; GOTTARDI, G. G. **Il mio primo Lapbook: modelli e materiali de costruire per imparare a studiare meglio**. Trento, Italy: Erickson, 2016. 280 p.

PIRES, R. F. (2009). **O uso da modelação matemática na construção do conceito de função**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, p. 167. 2009.

PIRES, R. F., SILVA COSTA, C., & PETRONILHO BOIAGO, C. E. Modelagem matemática para o estudo de função afim: uma possibilidade de aprendizagem a partir da conta de água. **Intermaths**, v. 1, n.1, p. 77-100. 2020. <https://doi.org/10.22481/intermaths.v1i1.7607>

RIBEIRO, G. P. **Aplicação de uma sequência didática de ensino usando a teoria de campos conceituais para o estudo das Leis de Kepler no ensino médio**. Dissertação (Mestrado Profissional Nacional em Ensino de Física) - Universidade Federal do Maranhão, 2020. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/3529>. Acesso em: 28 de julho de 2024.



ENSINO DE PERÍMETRO E ÁREA PARA TURMAS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:

Possibilidade do uso do Lapbook com a Modelagem Matemática

Autores:

Heládio Soares da Silva
Dr. Rogério Fernando Pires

Diagramação:

Fabrcio Ferreira dos Santos



Universidade Federal
de Uberlândia



Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Matemática