

3 – Recurso Educacional

Neste capítulo, apresenta-se o produto educacional desenvolvido por meio da plataforma digital **GeoGebra.org**, que oferece, entre seus recursos, a possibilidade de organização de conteúdos em formato de livro digital, por meio da funcionalidade denominada **GeoGebraBook**.

Tal ferramenta permite a elaboração de atividades didáticas compostas por diversos elementos, tais como textos explicativos, imagens, questões objetivas e discursivas, *applets* interativos, vídeos, arquivos em formato *Portable Document Format* (PDF), bem como páginas da web. A integração desses elementos promove a criação de representações dinâmicas que articulam símbolos matemáticos e a interpretação de diferentes linguagens, favorecendo a compreensão conceitual dos conteúdos.

O dinamismo dessas representações é proporcionado pelo recurso denominado **texto dinâmico**, o qual permite a incorporação de símbolos e variáveis matemáticas interativas, que podem ser manipuladas em tempo real pelos usuários. Essa característica possibilita a atualização automática do conteúdo exibido, em conformidade com os diferentes registros de representação semiótica aos qual o texto está associado, potencializando, assim, o processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Um recurso educacional voltado para o ensino da matemática é um produto, material ou ferramenta projetada especificamente para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Esses recursos são desenvolvidos com o objetivo de tornar o ensino da matemática mais eficaz, envolvente e acessível para os alunos. Eles podem assumir diversas formas e formatos, incluindo:

- **Livros didáticos:** Livros didáticos de matemática são recursos fundamentais em salas de aula ao redor do mundo. Eles apresentam os conceitos matemáticos de forma sequencial e organizada, fornecendo exemplos, exercícios e atividades para os alunos praticarem e aplicarem o que aprenderam.
- **Softwares educacionais:** Softwares educacionais de matemática são programas de computador projetados para auxiliar no ensino e aprendizagem da matemática. Eles podem incluir jogos interativos, simulações, tutoriais e

exercícios práticos que ajudam os alunos a compreender conceitos matemáticos de maneira dinâmica e envolvente.

- **Aplicativos móveis:** Aplicativos móveis de matemática estão se tornando cada vez mais populares devido à sua acessibilidade e conveniência. Esses aplicativos podem oferecer uma variedade de recursos, como problemas de matemática interativos, jogos educacionais, tutoriais em vídeo e quizzes para ajudar os alunos a praticarem habilidades matemáticas em qualquer lugar e a qualquer momento.
- **Plataformas de aprendizagem online:** Plataformas de aprendizagem online oferecem cursos e materiais de matemática acessíveis pela internet. Essas plataformas podem incluir vídeos de aulas, exercícios interativos, fóruns de discussão e suporte de instrutores para ajudar os alunos a aprenderem matemática de forma autônoma e personalizada.
- **Recursos audiovisuais:** Recursos audiovisuais, como vídeos educacionais e animações, podem ser utilizados para explicar conceitos matemáticos de forma visual e dinâmica. Esses recursos podem ser incorporados às aulas presenciais ou disponibilizados online para acesso dos alunos fora da sala de aula.
- **Material manipulativo:** Material manipulativo, como blocos de construção, ábacos, régua, e outros objetos físicos, são frequentemente utilizados para auxiliar na compreensão de conceitos matemáticos abstratos, especialmente em idades mais jovens.

Eles permitem que os alunos experimentem e visualizem os conceitos de forma concreta e tangível.

Esses são apenas alguns exemplos de recursos educacionais voltados para o ensino da matemática. Eles desempenham um papel essencial no apoio aos professores e alunos na exploração e compreensão dos conceitos matemáticos, tornando o aprendizado da matemática mais significativo e eficaz.

Esse trabalho tem como produto educacional a construção de um GeoGebraBook, visando produzir sequências didáticas interativas e articuladas às habilidades referenciadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Currículo Estadual do Mato Grosso. Utilizaremos especificamente as habilidades:

- **EF07MA31** – Analisar e descrever mudanças que ocorrem no perímetro e na área de um quadrado ao se ampliarem ou reduzirem, igualmente, as medidas de

seus lados, para compreender que o perímetro é proporcional à medida do lado, o que não ocorre com a área.

- **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.

3.1 - Perímetro

O cálculo do perímetro é uma habilidade fundamental em matemática que desempenha um papel crucial em várias áreas da vida cotidiana e em disciplinas acadêmicas, como geometria, física e engenharia. O perímetro é a medida do contorno de uma figura geométrica e é frequentemente utilizado para determinar a quantidade de material necessária para cercar uma área, calcular distâncias ou avaliar a extensão de uma superfície. Neste artigo, exploraremos os conceitos básicos do cálculo do perímetro, suas aplicações práticas e os métodos utilizados para calcular o perímetro de diferentes formas geométricas.

O perímetro de uma figura geométrica é definido como a soma das medidas de todos os seus lados. Para polígonos regulares, onde todos os lados e ângulos são iguais, o perímetro pode ser calculado multiplicando o comprimento de um lado pelo número total de lados. Por exemplo, o perímetro de um quadrado pode ser calculado multiplicando o comprimento de um lado por quatro.

Para polígonos irregulares, onde os lados podem ter comprimentos diferentes, o perímetro é calculado somando os comprimentos de todos os lados individuais. Por exemplo, o perímetro de um triângulo é a soma dos comprimentos dos três lados.

Além disso, o perímetro de formas curvilíneas, como círculos e elipses, é calculado usando fórmulas específicas que levam em consideração o raio ou o diâmetro da figura.

3.1.1 - Aplicações do cálculo do perímetro

O cálculo do perímetro tem uma variedade de aplicações práticas em diferentes contextos. Por exemplo:

- **Construção civil:** No campo da construção civil, o cálculo do perímetro é essencial para determinar a quantidade de material necessário para cercar uma área, como cercas, paredes ou terrenos.

- Engenharia: Em engenharia, o cálculo do perímetro é utilizado para dimensionar estruturas, calcular distâncias em mapas e projetar circuitos elétricos.
- Arquitetura: Arquitetos utilizam o cálculo do perímetro para determinar o contorno de edifícios e áreas de construção, bem como para planejar a disposição de móveis e decorações.
- Geografia: Na geografia, o cálculo do perímetro é usado para medir a extensão de fronteiras entre países, estados ou regiões geográficas.
- Desenho técnico: Em desenho técnico, o cálculo do perímetro é utilizado para dimensionar objetos e representar suas dimensões de forma precisa.

Existem diferentes métodos para calcular o perímetro de formas geométricas, dependendo da sua complexidade e características. Alguns dos métodos mais comuns incluem:

- Contagem de lados: Para polígonos simples, como quadrados, retângulos e triângulos, o perímetro pode ser calculado contando-se os lados e multiplicando o comprimento de um lado pelo número total de lados.
- Fórmulas específicas: Para figuras mais complexas, como círculos e elipses, existem fórmulas específicas para calcular o perímetro com base no raio, diâmetro ou outros parâmetros da figura.
- Divisão em segmentos menores: Em algumas situações, pode ser útil dividir a figura em segmentos menores e calcular o perímetro de cada segmento separadamente, somando os resultados no final.
- Aproximação numérica: Em casos em que não é possível obter uma solução exata, é possível usar métodos de aproximação numérica, como a estimativa do perímetro usando polígonos regulares inscritos ou circunscritos.

O cálculo do perímetro é uma habilidade matemática essencial com uma ampla gama de aplicações práticas em várias áreas da vida cotidiana e em disciplinas acadêmicas. Entender os conceitos básicos do cálculo do perímetro, suas aplicações e os métodos para calcular o perímetro de diferentes formas geométricas é essencial para o desenvolvimento de habilidades matemáticas e para a resolução de problemas do mundo real.

3.2 - Área

O cálculo da área é uma habilidade matemática essencial que desempenha um papel fundamental em diversas áreas da vida cotidiana e em disciplinas acadêmicas, como geometria, física, engenharia e economia. A área é uma medida de superfície que quantifica o espaço ocupado por uma figura geométrica em um plano bidimensional.

A área de uma figura geométrica é definida como a quantidade de espaço ocupado por essa figura em um plano bidimensional. Para figuras simples, como quadrados, retângulos e triângulos, a área pode ser calculada utilizando fórmulas específicas que levam em consideração as dimensões da figura. Por exemplo, a área de um retângulo é dada pelo produto da base pela altura.

Para figuras mais complexas, como círculos, elipses e formas irregulares, o cálculo da área pode exigir métodos mais avançados, como integração e aproximação numérica.

3.2.1 - Aplicações do Cálculo da Área

O cálculo da área tem uma ampla variedade de aplicações práticas em diferentes contextos. Alguns exemplos incluem:

- **Construção civil:** No campo da construção civil é fundamental para determinar a quantidade de material necessária para cobrir uma superfície, como pintura, revestimento de piso ou aplicação de azulejos.
- **Agrimensura:** Em agrimensura e cartografia é utilizado para medir e delimitar propriedades de terra, calcular a área de terrenos agrícolas e mapear a topografia do terreno.
- **Engenharia:** Em engenharia civil e mecânica é utilizado para dimensionar estruturas, calcular a resistência de materiais e projetar componentes de máquinas.
- **Economia e Finanças:** Em economia e finanças é utilizado para calcular a área de superfícies de produção, como a área de cultivo de uma fazenda, e para determinar o valor de investimentos imobiliários com base na área de terreno.
- **Ciências Naturais:** Em ciências naturais é utilizado para medir a extensão de habitats naturais, como florestas e reservatórios de água, e para calcular a densidade populacional de espécies em determinadas áreas.

Existem diferentes métodos para calcular a área de formas geométricas, dependendo da sua complexidade e características. Alguns dos métodos mais comuns incluem:

- Fórmulas específicas: Para figuras simples, como quadrados, retângulos, triângulos e círculos, existem fórmulas específicas para calcular a área com base nas dimensões da figura.
- Divisão em segmentos menores: Em algumas situações, pode ser útil dividir a figura em segmentos menores e calcular a área de cada segmento separadamente, somando os resultados no final.
- Integração: Para figuras mais complexas, como formas irregulares e curvilíneas, o cálculo da área pode ser realizado por meio de integração, utilizando técnicas matemáticas avançadas para encontrar a área sob uma curva ou entre duas curvas.
- Aproximação numérica: Em casos onde não é possível obter uma solução exata, é possível usar métodos de aproximação numérica, como a divisão da figura em formas geométricas simples e o cálculo da área de cada forma individualmente.

O cálculo da área é uma habilidade matemática fundamental com uma ampla gama de aplicações práticas em diversas áreas da vida cotidiana e em disciplinas acadêmicas. Entender os conceitos básicos do cálculo da área, suas aplicações e os métodos para calcular a área de diferentes formas geométricas é essencial para o desenvolvimento de habilidades matemáticas e para a resolução de problemas do mundo real.

O ensino do perímetro e da área é um componente essencial da educação matemática, fornecendo aos alunos ferramentas fundamentais para compreender e analisar formas geométricas no espaço bidimensional.

3.3 – Contribuições para o Desenvolvimento de Habilidades Matemáticas

O GeoGebra é uma ferramenta tecnológica amplamente utilizada no ensino de matemática, capaz de transformar a experiência de aprendizagem ao integrar álgebra, geometria, estatística e cálculo em uma única interface dinâmica. Essa integração permite aos alunos explorar conceitos matemáticos de maneira visual e interativa, promovendo um aprendizado mais significativo e conectado ao contexto prático. Por meio do uso do GeoGebra, os estudantes podem construir conhecimentos de forma ativa, desenvolvendo habilidades importantes, como o pensamento lógico, a resolução de problemas e a visualização espacial.

A utilização do GeoGebra na sala de aula também contribui para a autonomia dos alunos no processo de aprendizagem. Por ser uma plataforma de fácil acesso e uso, ela incentiva a experimentação e o aprendizado por meio de erros e acertos, aspectos essenciais no desenvolvimento de competências matemáticas. Além disso, o software oferece recursos que permitem a criação de materiais didáticos interativos, facilitando o trabalho do professor e potencializando o engajamento dos estudantes.

Outro aspecto relevante é a contribuição do GeoGebra para a promoção da interdisciplinaridade. A ferramenta possibilita a integração de diferentes áreas do conhecimento, como física e engenharia, ao conectar conceitos matemáticos a aplicações reais. Isso amplia a compreensão dos alunos sobre o papel da matemática em diferentes contextos, favorecendo a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de uma visão mais ampla e conectada à ciência.

Estudos apontam que o uso do GeoGebra no ensino da matemática pode contribuir significativamente para o desenvolvimento do pensamento geométrico. De acordo com Cury (2021), a manipulação de objetos geométricos no software facilita a compreensão de propriedades e relações espaciais, além de estimular a criatividade dos estudantes na resolução de problemas. Por sua vez, Ramos e Silva (2019) destacam que o uso do GeoGebra ajuda a fortalecer habilidades relacionadas à análise e à interpretação de gráficos e funções, habilidades fundamentais tanto no âmbito acadêmico quanto no mercado de trabalho.

Além disso, a utilização do GeoGebra em conjunto com outras tecnologias, como o Google Classroom, amplia as possibilidades pedagógicas, permitindo que os professores desenvolvam atividades colaborativas e personalizadas. Isso cria um ambiente de aprendizagem mais inclusivo, onde diferentes estilos de aprendizagem podem ser contemplados, como reforçam Santos e Oliveira (2020).

Portanto, o GeoGebra se destaca como uma ferramenta essencial no ensino da matemática, pois vai além de ser um recurso tecnológico, posicionando-se como um mediador do desenvolvimento de habilidades cognitivas e práticas. Sua capacidade de integrar conceitos, promover a interatividade e conectar a matemática ao mundo real torna-o um aliado indispensável para professores e alunos, contribuindo de forma significativa para o desenvolvimento do pensamento matemático em diferentes níveis de ensino.

O ensino do perímetro e da área desempenha um papel crucial no desenvolvimento de diversas habilidades matemáticas, incluindo:

Raciocínio lógico: O cálculo do perímetro e da área requer a aplicação de conceitos matemáticos e o uso de estratégias de raciocínio lógico para analisar e resolver problemas relacionados a formas geométricas.

Habilidades de medição: O ensino do perímetro e da área ajuda os alunos no desenvolvimento de habilidades de medição, permitindo-lhes quantificar e comparar o tamanho de diferentes figuras geométricas.

Pensamento espacial: Ao estudar o perímetro e a área de formas geométricas, os alunos aprimoram seu pensamento espacial, desenvolvendo a capacidade de visualizar e manipular objetos no espaço bidimensional.

Resolução de problemas: O cálculo do perímetro e da área envolve a resolução de uma variedade de problemas matemáticos, desde questões simples de determinação de medidas até problemas mais complexos que exigem a aplicação de múltiplos conceitos.

3.4 – Conexões Interdisciplinares

Além das aplicações práticas, o ensino do perímetro e da área estabelece conexões significativas com outras disciplinas e áreas de estudo, como arte, geografia, ciências e história. Por exemplo, o estudo da arte geométrica pode envolver a exploração de padrões de perímetro e área em obras de arte, enquanto a análise de mapas topográficos pode requerer o cálculo de áreas de diferentes regiões geográficas.

As conexões interdisciplinares no ensino de matemática desempenham um papel fundamental na construção de uma aprendizagem significativa e contextualizada. Ao promover a integração entre diferentes áreas do conhecimento, os estudantes são incentivados a compreender como os conceitos matemáticos se aplicam em situações reais e em diversos campos, como física, biologia, economia e até artes. Essa abordagem permite que os conteúdos sejam trabalhados de forma integrada, ampliando a compreensão dos alunos e fortalecendo o desenvolvimento de competências como análise crítica, criatividade e resolução de problemas.

O uso de ferramentas tecnológicas, como o GeoGebra, potencializa essas conexões interdisciplinares ao oferecer um ambiente interativo e dinâmico que facilita a visualização e a experimentação. Por exemplo, ao explorar conceitos geométricos, é possível relacioná-los diretamente com questões de arquitetura e de engenharia, promovendo um aprendizado contextualizado. Já no estudo de funções, o GeoGebra pode ser usado para análise teórica física, como a trajetória de um projeto ou a

propagação de ondas, estabelecendo conexões diretas com a física. Além disso, a ferramenta possibilita o uso de gráficos e representações que auxiliam no estudo de estatística aplicada a áreas como ciências sociais e saúde, como destaca Santos e Farias (2020).

A interdisciplinaridade também pode ser promovida por meio de projetos pedagógicos que integram o uso do GeoGebra em atividades práticas e colaborativas. Conforme ressaltam Oliveira e Lima (2018), a construção de maquetes digitais utilizando o *software* não apenas reforça conceitos matemáticos, mas também desenvolve habilidades relacionadas à arte e ao design. Já em áreas como economia, a simulação de funções de crescimento e modelos financeiros no GeoGebra ajuda os estudantes a compreenderem o impacto das variações econômicas no cotidiano, o que, segundo Mendes (2021), é fundamental para preparar cidadãos críticos e informados.

Outro aspecto importante das conexões interdisciplinares é o papel que elas desempenham na motivação dos estudantes. Ao compreenderem a matemática como uma ciência viva e presente em diversas áreas do conhecimento, os alunos tendem a se engajar mais nas atividades, aumentando sua autonomia e protagonismo no processo de aprendizagem. Isso também contribui para uma formação mais ampla e integrada, como apontam Silva e Rodrigues (2019), ao destacar que a interdisciplinaridade promove uma visão mais holística do mundo.

Portanto, trabalhar conexões interdisciplinares com o suporte de tecnologias como o GeoGebra não apenas amplia as possibilidades de ensino, mas também enriquece a formação dos estudantes. A matemática deixa de ser vista como uma disciplina isolada e passa a ser compreendida como um componente essencial para a compreensão de características complexas e para a resolução de problemas reais. Assim, a interdisciplinaridade se torna um elemento-chave para o desenvolvimento de competências do século XXI, formando os alunos para os desafios da vida acadêmica, profissional e social.

Em suma, o ensino do perímetro e da área é essencial para a educação matemática dos alunos, proporcionando-lhes habilidades fundamentais, aplicações práticas e conexões interdisciplinares que são relevantes para a vida cotidiana e o sucesso acadêmico. Ao fornecer uma base sólida no cálculo do perímetro e da área, os educadores capacitam os alunos a compreender e analisar formas geométricas de forma crítica e criativa, preparando-os para enfrentar os desafios do mundo moderno.

O ensino do perímetro e da área é de suma importância no desenvolvimento das habilidades matemáticas dos alunos. Esses conceitos não apenas fornecem uma compreensão fundamental da geometria, mas também têm aplicações práticas em várias áreas da vida cotidiana, como arquitetura, engenharia, construção civil, design de interiores e até mesmo na resolução de problemas simples do dia a dia.

O estudo do perímetro e da área permite que os alunos desenvolvam uma compreensão mais profunda do espaço e das relações espaciais entre objetos. Conforme destacado por Lorenzato (2014), essa compreensão espacial é essencial não apenas para a matemática, mas também para disciplinas como arte, geografia e arquitetura.

O conhecimento do perímetro e da área é amplamente utilizado em situações do mundo real, como calcular a quantidade de material necessário para cercar um jardim (perímetro) ou determinar a quantidade de tinta necessária para pintar uma parede (área). Conforme observado por Santana, Santos e Oliveira (2018), a capacidade de aplicar conceitos matemáticos em contextos práticos é uma habilidade valiosa que os alunos desenvolvem por meio do estudo do perímetro e da área.

Desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas: O cálculo do perímetro e da área envolve a aplicação de conceitos matemáticos em situações de resolução de problemas do mundo real. Conforme discutido por Ponte (2013), essa prática incentiva o desenvolvimento de habilidades de raciocínio lógico, análise crítica e resolução de problemas, que são habilidades essenciais para o sucesso acadêmico e profissional dos alunos.

O ensino do perímetro e da área pode ser enriquecido com o uso de tecnologia, como *softwares* de geometria dinâmica, que permitem aos alunos visualizarem e explorar conceitos matemáticos de forma interativa. Conforme mencionado por Barbosa, Oliveira e Mariotti (2017), a integração de tecnologia no ensino da matemática pode tornar os conceitos mais acessíveis e envolventes para os alunos, aumentando sua motivação e interesse pela disciplina.

O ensino do perímetro e da área desempenha um papel fundamental no currículo escolar, fornecendo aos alunos uma base sólida em geometria e desenvolvendo habilidades matemáticas essenciais para o sucesso acadêmico e profissional. Além disso, o estudo do perímetro e da área oferece oportunidades para os alunos aplicarem conceitos matemáticos em situações práticas do mundo real, preparando-os para enfrentar desafios e tomar decisões informadas em suas vidas pessoais e profissionais. Portanto, é crucial que os educadores reconheçam a importância do ensino do perímetro

e da área e busquem estratégias eficazes para tornar esses conceitos acessíveis, relevantes e significativos para todos os alunos.

3.5 – Sala virtual

A sala virtual tem se consolidado como uma ferramenta essencial no contexto educacional contemporâneo, especialmente em um cenário marcado pelo avanço tecnológico e pela necessidade de diversificação das práticas pedagógicas. Essa modalidade de ensino utiliza plataformas digitais para criar um ambiente de aprendizagem que transcende as barreiras físicas da sala de aula tradicional, possibilitando uma interação entre professores e estudantes de forma síncrona ou assíncrona. Dentre as plataformas mais utilizadas, destaca-se o Google Classroom, que disponibiliza um espaço virtual organizado para o compartilhamento de materiais, a realização de atividades e a comunicação entre os participantes (Behar, 2020).

A utilização da sala virtual permite uma maior flexibilidade no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que os estudantes podem acessar os conteúdos e desenvolver as atividades no momento e no local que forem mais convenientes. Além disso, ela promove a autonomia dos alunos, incentivando-os a gerenciar seu tempo e a buscar soluções para os desafios propostos. Essa característica é especialmente relevante para o desenvolvimento de competências como organização, disciplina e responsabilidade (Moran; Masetto; Behrens, 2018).

Outro aspecto positivo das salas virtuais é a possibilidade de personalização do ensino. Com a utilização de ferramentas interativas e a análise de dados gerados pela plataforma, o professor pode identificar as dificuldades e os avanços de cada estudante, adaptando as estratégias pedagógicas às necessidades individuais. Isso se alinha às tendências contemporâneas de uma educação mais inclusiva e centrada no aluno, contribuindo para a construção de um aprendizado significativo (Almeida; Valente, 2020).

Por outro lado, é importante considerar os desafios envolvidos na implementação de salas virtuais. A inclusão digital é uma questão central, pois nem todos os estudantes possuem acesso a dispositivos tecnológicos ou conexão à internet de qualidade. Essa desigualdade pode dificultar a participação ativa e equitativa no ambiente virtual. Além disso, o uso eficaz da sala virtual exige que os professores dominem as tecnologias envolvidas e sejam capazes de planejar aulas que explorem

todo o potencial dessas ferramentas, o que demanda formação continuada e suporte institucional (Behar, 2020; Kenski, 2012).

A literatura acadêmica destaca que o sucesso das salas virtuais depende de uma combinação de fatores, como a clareza na comunicação, a organização dos conteúdos e a interação ativa entre os participantes. Conforme Almeida e Valente (2020), as tecnologias educacionais são mais eficazes quando integradas a práticas pedagógicas reflexivas e planejadas, potencializando o engajamento e a aprendizagem dos estudantes. Já Moran, Masetto e Behrens (2018) enfatizam que o uso das salas virtuais deve ser pautado por metodologias ativas, que envolvam os estudantes em processos de investigação, criação e resolução

Em resumo, a sala virtual representa um avanço significativo para a educação, promovendo oportunidades de aprendizagem mais flexíveis e personalizadas. No entanto, sua implementação requer atenção às questões de acessibilidade e formação docente, além de uma abordagem pedagógica bem fundamentada. Ao superar esses desafios, as salas virtuais podem se tornar espaços transformadores, capazes de envolver os estudantes e contribuir para o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI.

Construir uma sala de aula usando o GeoGebra Classroom e o GeoGebraBook é uma ótima maneira de criar um ambiente de aprendizado interativo e dinâmico para ensinar conceitos matemáticos e geométricos. Ao usar o GeoGebraBook e o GeoGebra Classroom, você cria uma experiência de aprendizagem interativa e colaborativa. Esses recursos permitem que você ensine conceitos matemáticos de forma visual, dinâmica e prática, tornando o aprendizado mais envolvente para os alunos. A combinação desses dois recursos proporciona um ambiente flexível e adaptável para atender às necessidades de diferentes estilos de aprendizado e níveis de compreensão.

3.6 - GeoGebraBook

GeoGebraBook é uma plataforma online que permite aos usuários criar e compartilhar materiais educacionais interativos, como livros digitais, usando o *software* GeoGebra. O GeoGebra é um software de matemática dinâmica que combina geometria, álgebra, cálculo e outras áreas da matemática em uma única ferramenta. Com o GeoGebraBook, os educadores podem criar recursos educacionais personalizados que incluem gráficos interativos, exercícios e explicações para facilitar o aprendizado dos alunos. Esses materiais podem ser acessados e compartilhados

facilmente online, tornando-os uma ferramenta útil para o ensino e aprendizagem de matemática e outras disciplinas relacionadas.

O GeoGebraBook é uma ferramenta disponibilizada pela plataforma GeoGebra que permite aos professores e estudantes organizarem e compartilharem conteúdos interativos de forma estruturada e acessível. Funciona como um “livro digital” interativo, composto por páginas que podem conter construções geométricas, gráficos, tabelas, textos explicativos, imagens e atividades dinâmicas. Essa funcionalidade tem sido extremamente reconhecida como uma solução eficaz para integrar tecnologia e ensino, especialmente no campo da matemática, física e áreas relacionadas.

Uma das principais vantagens do GeoGebraBook é a sua capacidade de combinar teoria e prática em um único ambiente. O professor pode construir conteúdos interativos que permitam aos estudantes a exploração de conceitos matemáticos de maneira visual e experimental, promovendo o aprendizado por meio da descoberta. Além disso, a ferramenta permite inserir instruções, questionários e desafios diretamente nas páginas do livro, incentivando a participação ativa do aluno (Hohenwarter; Lavicza, 2010).

Outro aspecto relevante é a flexibilidade e acessibilidade do GeoGebraBook. Ele pode ser acessado online, por meio de dispositivos como computadores, tablets e smartphones, o que facilita o uso tanto em sala de aula quanto em ambientes de estudo remoto. Essa característica faz do GeoGebraBook uma ferramenta inclusiva, especialmente em contextos educacionais que buscam implementar metodologias híbridas de ensino (Almeida; Valente, 2020).

Do ponto de vista pedagógico, o GeoGebraBook se alinha às metodologias ativas, pois incentiva o estudante a interagir diretamente com os conteúdos, manipulando construções estruturais, analisando gráficos e resolvendo problemas em tempo real. Isso favorece o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia no processo de aprendizagem. Conforme apontado por Santos e Silva (2021), o uso do GeoGebraBook permite que os alunos conectem representações algébricas, gráficas e geométricas de maneira dinâmica, fortalecendo o entendimento conceitual.

Além disso, o GeoGebraBook promove a colaboração entre professores e estudantes. É possível compartilhar livros digitais com outros usuários, permitindo que múltiplos professores contribuam para a criação de um único recurso ou que os alunos tenham acesso a materiais complementares. Essa característica torna a ferramenta uma aliada poderosa na construção de comunidades de aprendizagem digital (Behar, 2020).

Apesar de suas inúmeras vantagens, é importante ressaltar que o uso eficaz do GeoGebraBook requer formação docente para que os professores possam explorar todo o potencial da ferramenta. Além disso, o acesso à tecnologia e à internet de qualidade continua sendo um desafio em muitos contextos educacionais, o que pode limitar o alcance de sua aplicação.

Em resumo, o GeoGebraBook representa uma evolução significativa na integração de recursos digitais ao ensino da matemática e áreas afins. Sua capacidade de combinar interatividade, acessibilidade e flexibilidade o torna uma ferramenta indispensável para educadores que desejam transformar suas práticas pedagógicas e envolver os alunos de forma dinâmica e eficaz.

3.7 – GeoGebra Classroom

O GeoGebra Classroom é uma plataforma online oferecida pelo GeoGebra, uma organização dedicada ao desenvolvimento de recursos educacionais e ferramentas de matemática interativas. O GeoGebra Classroom é projetado para facilitar o ensino e a aprendizagem da matemática, permitindo que professores criem aulas interativas, atribuam tarefas aos alunos e acompanhem o progresso deles em tempo real.

Com o GeoGebra Classroom, os professores podem criar salas de aula virtuais onde podem compartilhar materiais, como atividades, construções geométricas e problemas matemáticos, com os alunos. Os alunos podem acessar esses materiais e trabalhar neles de forma interativa, utilizando as diversas ferramentas disponíveis no GeoGebra, como gráficos, calculadoras, geometria dinâmica e muito mais.

Além disso, o GeoGebra Classroom oferece recursos para avaliação, permitindo que os professores atribuam tarefas aos alunos, acompanhem o progresso individual de cada aluno e forneçam feedback personalizado. Os professores também podem criar questionários e testes para avaliar o conhecimento dos alunos e identificar áreas que precisam de mais atenção.

No geral, o GeoGebra Classroom é uma ferramenta poderosa que integra tecnologia e educação, proporcionando uma experiência de aprendizagem interativa e envolvente para alunos e professores na área da matemática.

O GeoGebra Classroom é uma funcionalidade avançada da plataforma GeoGebra que permite aos professores criarem ambientes de ensino interativos e monitorarem o progresso dos alunos em tempo real. Essa ferramenta foi projetada para

potencializar o uso do GeoGebra em contextos educacionais, integrando conceitos de ensino dinâmico e colaborativo com recursos tecnológicos.

Uma das principais características do GeoGebra Classroom é a possibilidade de os professores compartilharem atividades interativas com os estudantes e acompanharem suas respostas de forma individual ou coletiva. Isso permite que o professor identifique dificuldades específicas ou padrões de entendimento em tempo real, possibilitando intervenções pedagógicas mais precisas e eficazes (Hohenwarter; Lavicza, 2010).

Outro ponto relevante é que o GeoGebra Classroom funciona como um complemento ideal para o ensino híbrido e remoto. Os estudantes acessam as atividades de qualquer dispositivo conectado à internet, enquanto o professor pode acompanhar o desempenho de forma centralizada. Essa característica torna o GeoGebra Classroom uma ferramenta acessível e inclusiva, atendendo a diferentes contextos de ensino e aprendizagem (Behar, 2020).

Do ponto de vista pedagógico, o GeoGebra Classroom contribui para a implementação de metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas e a sala de aula invertida. O professor pode propor desafios interativos que incentivam os estudantes a explorar conceitos matemáticos e geométricos por meio de manipulações dinâmicas, promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia no aprendizado (Santos; Silva, 2021).

Além disso, a ferramenta oferece recursos que promovem a colaboração e a comunicação entre os participantes. Os professores iniciam a discussão em tempo real dentro do GeoGebra Classroom, podem permitir que os estudantes compartilhem suas ideias e soluções enquanto o professor conduz o debate e orienta as atividades. Essa interação o processo de aprendizagem ao criar um ambiente mais participativo e engajador.

Apesar de seus benefícios, é importante considerar alguns desafios relacionados ao uso do GeoGebra Classroom. A familiaridade dos professores e estudantes com a ferramenta é um ponto crítico, exigindo formações específicas para que o potencial da plataforma seja plenamente explorado. Além disso, a dependência de dispositivos tecnológicos e acesso à internet pode limitar sua aplicação em contextos com baixa inclusão digital (Kenski, 2012).

Em resumo, o GeoGebra Classroom se destaca como uma ferramenta poderosa para o ensino de matemática e áreas correlatas, oferecendo funcionalidades que

permitem ao professor monitorar, avaliar e interagir com os alunos de forma dinâmica e eficiente. Ao superar os desafios relacionados à formação docente e à inclusão digital, o GeoGebra Classroom tem o potencial de transformar a maneira como o ensino e a aprendizagem são concebidos, promovendo um processo educacional mais ativo e personalizado.

3.8 – Livro: GeoGebraBook

O produto desenvolvido foi intitulado “Explorando o GeoGebraBook para o Ensino de Área e Perímetro: Uma Abordagem Interativa para a Construção da Aprendizagem”, disponível em <https://www.geogebra.org/m/vctfbpwa> e tem como objetivo investigar a eficácia da integração do GeoGebra e do Google Classroom no ensino de geometria com a finalidade de facilitar a compreensão das aulas de geometria.

O livro está dividido em 6 capítulos, sendo:

- Capítulo 1: apresentação dos autores; agradecimentos; o livro; orientações aos docentes e aos discentes.
- Capítulo 2: introdução e objetivos.
- Capítulo 3: o software GeoGebra com introdução e recursos digitais.
- Capítulo 4: área de triângulos e quadriláteros regulares.
- Capítulo 5: perímetro.
- Capítulo 6: vamos revisar.



Figura 12 - interface do livro: criada pelo próprio autor

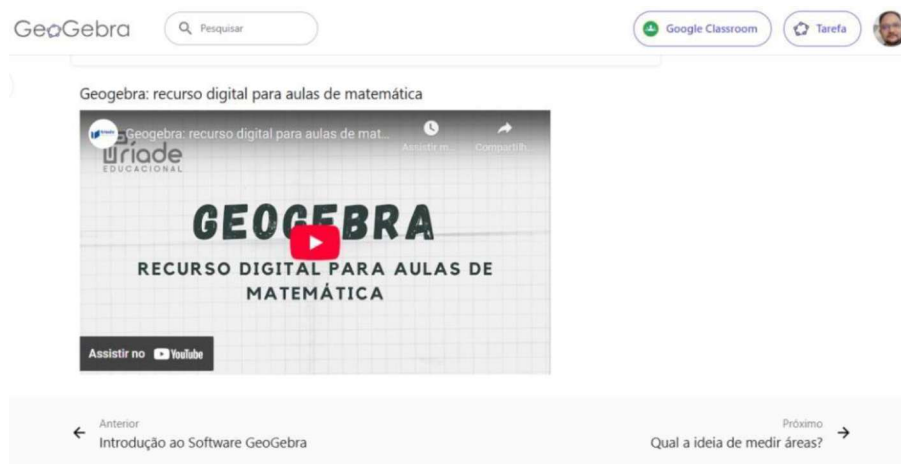


Figura 13 - GeoGebra/YouTube: criada pelo próprio autor



Figura 14 - jardim da casa: criada pelo próprio autor

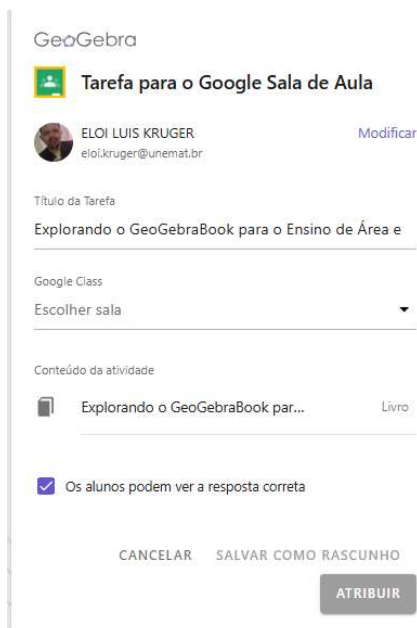


Figura 15 - Google sala de aula/ Classroom: criada pelo próprio autor