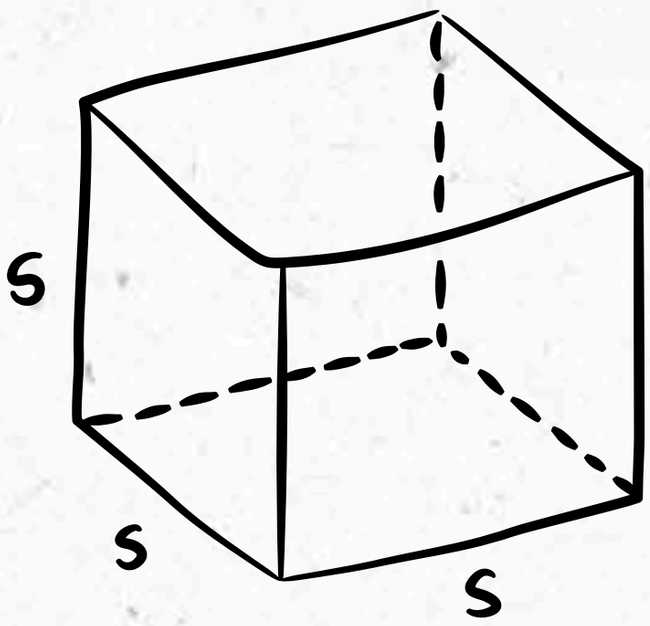
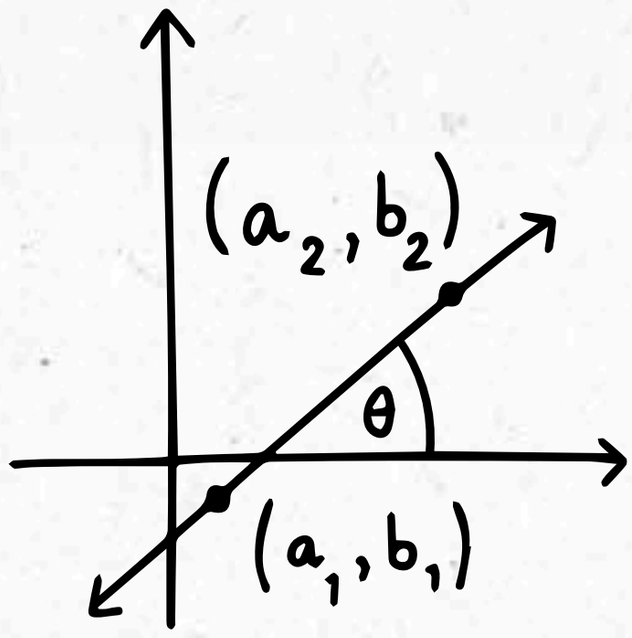


$$V = s^3$$

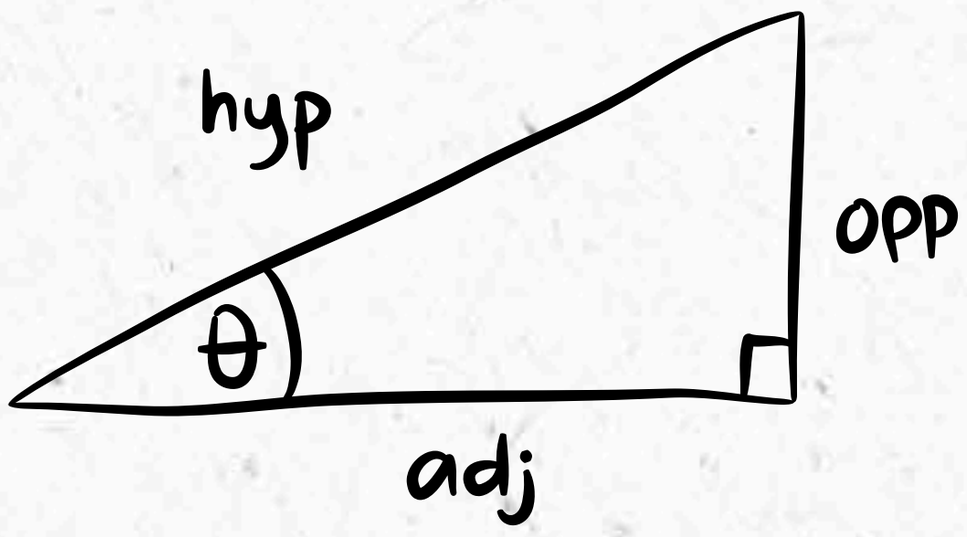


$$y = mx$$

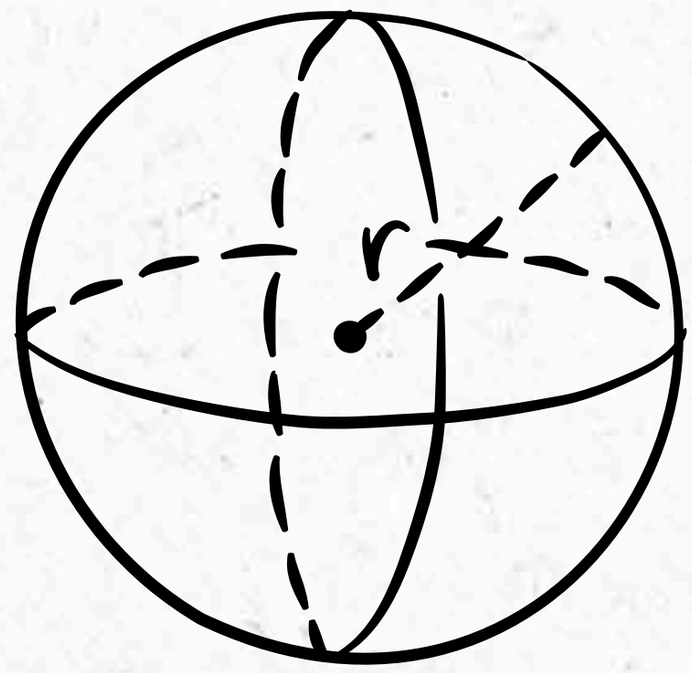
$$A_x = B_y + C = 0$$

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS: UM PROCESSO PARA APOIAR A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Prof. Me. Fernanda Aparecida Grossi
Prof. Dr. José Maria Nazar David



$$\sin(\theta) = \frac{opp}{hyp}$$



$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons – Atribuição – NãoComercial 4.0 Internacional.

Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....4
O QUE SÃO METODOLOGIAS ATIVAS?.....5
O QUE É A APRENDIZAGEM BASEADO EM PROJETOS?.....6
AS DIFERENÇAS ENTRE A ABP E O ENSINO TRADICIONAL.....8
POR QUE UTILIZAR A ABP NO ENSINO DE MATEMÁTICA?.....9
TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO QUE POTENCIALIZAM A ABP.....10
ETAPAS PARA APLICAÇÃO DA ABP NO ENSINO DE GEOMETRIA.....11
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA DA ABP NO ENSINO DE GEOMETRIA.....25
COMO AVALIAR?.....48
REFERÊNCIAS.....49

Caro(a) professor(a),

Este Produto Educacional, que é um dos requisitos para a obtenção de título de Mestre em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora e que está relacionado à pesquisa intitulada “Aprendizagem Baseada em Projetos e suporte à comunicação no ensino de Geometria”, foi criado com o intuito de auxiliar professores de ensino fundamental e médio a implementar a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino de Geometria.

A partir do conhecimento científico obtido na aplicação de Estudo Piloto e de um Estudo de Caso, elaborou-se este produto educacional, que apresenta uma série de atividades que conduzem um projeto nos moldes da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos.

Faz-se necessário destacar que se trata de um material com potencial para ser trabalhado na modalidade híbrida, sendo necessário o uso de ferramentas de comunicação, podendo ser adaptado à modalidade remota. Pode ser trabalhado em diferentes etapas de ensino e faixas etárias. Além disso, o projeto pode ser implementado em parceria com professores de outras disciplinas.

Convidamos você, professor interessado na temática, a ler a dissertação e expandir seu conhecimento sobre a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos. A leitura pode enriquecer sua prática pedagógica e contribuir para uma abordagem mais inovadora e eficaz no ensino. Clique no ícone abaixo para ter acesso à dissertação.

O QUE SÃO METODOLOGIAS ATIVAS?

Metodologias ativas são abordagens de ensino que colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, estimulando o desenvolvimento de competências e habilidades como autonomia, pensamento crítico, criatividade, colaboração e o protagonismo. Ao promover um ambiente mais dinâmico e interativo, as metodologias ativas tornam o aprendizado mais significativo e relevante, aumentando o interesse e a motivação pelos conteúdos. Diferente do modelo tradicional, onde o professor é o único detentor do conhecimento e os alunos são meros receptores, as metodologias ativas incentivam os estudantes a serem protagonistas do seu aprendizado.

O avanço do uso de metodologias ativas no Brasil tem sido notável, especialmente após a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A BNCC, que estabelece diretrizes para a educação básica, incentivou uma abordagem mais centrada no aluno, promovendo o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para o século XXI. Isso levou educadores e instituições a repensarem suas práticas pedagógicas e a adotarem abordagens mais dinâmicas e centradas no aluno. Dentre as diversas metodologias ativas, este guia aborda a implementação da Aprendizagem Baseada em Projetos.

O QUE É A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS?

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma metodologia educacional que envolve os alunos em um processo ativo de aprendizado por meio do desenvolvimento de projetos. O conceito central da Aprendizagem Baseada em Projetos é que os alunos aprendem melhor quando estão engajados em atividades práticas e relevantes, nas quais podem aplicar o conhecimento adquirido a situações do mundo real. Na Aprendizagem Baseada em Projetos, os alunos são protagonistas de seu aprendizado. Eles participam ativamente da pesquisa, planejamento e execução de projetos, em vez de apenas receber informações passivamente. Os projetos são baseados em problemas ou questões do mundo real, o que pode torna o aprendizado mais significativo. Isso permite aos alunos entenderem a relevância do conteúdo e como ele se aplica fora da sala de aula.

A Aprendizagem Baseada em Projetos não se concentra apenas na aquisição de conhecimentos teóricos, mas também no desenvolvimento de competências e habilidades socioemocionais, como pensamento crítico, criatividade, comunicação e gestão do tempo. E, durante o processo, os alunos são incentivados a refletir sobre suas experiências, aprendizados e desafios enfrentados.

Também, a Aprendizagem Baseada em Projetos frequentemente integra outras disciplinas, permitindo que os alunos façam conexões entre diferentes áreas do conhecimento.

A avaliação pode incluir não apenas o produto do projeto, mas também o processo e as habilidades desenvolvidas ao longo do caminho. Ao final do projeto, os alunos apresentam suas conclusões ou produtos para um público, seja para colegas, professores ou membros da comunidade.

A Aprendizagem Baseada em Projetos é uma abordagem que transforma o ensino tradicional em uma experiência mais dinâmica e interativa, preparando os alunos para serem pensadores críticos e solucionadores de problemas no mundo real.

AS DIFERENÇAS ENTRE A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS E O ENSINO TRADICIONAL?

A Aprendizagem Baseada em Projetos e o ensino tradicional apresentam diferenças significativas em suas abordagens educacionais. Enquanto o ensino tradicional é centrado no professor, com aulas expositivas e ênfase na memorização, a Aprendizagem Baseada em Projetos incentiva a investigação, a colaboração e a aplicação prática do conhecimento. Nessa abordagem, o professor atua como mediador, estimulando a criatividade, o pensamento crítico e o trabalho em equipe. Outra diferença é que a avaliação na Aprendizagem Baseada em Projetos é contínua e baseada no desenvolvimento do projeto, diferentemente das provas padronizadas do modelo tradicional. Além disso, a tecnologia é frequentemente utilizada como ferramenta de pesquisa e produção, tornando o aprendizado mais dinâmico e conectado à realidade dos alunos.

Fonte: freepik.com

POR QUE UTILIZAR A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA?

A Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino de Matemática pode tornar o aprendizado mais significativo, uma vez que busca conectar os conceitos abstratos à realidade dos alunos. Nesse processo, os estudantes utilizam os conhecimentos matemáticos para solucionar problemas reais o que pode envolver a construção de maquetes ou a análise de dados, por exemplo. Assim, evita-se o ensino tradicional de matemática, que se baseia na memorização de fórmulas, e busca-se a promoção de atividades em que os alunos percebam a aplicação real da matemática. Isso torna o aprendizado mais significativo e, consequentemente, pode aumentar o engajamento e a motivação pela disciplina.

No que diz respeito ao ensino de Geometria, a Aprendizagem Baseada em Projetos contribui para o desenvolvimento de habilidades fundamentais relacionadas ao raciocínio lógico e à resolução de problemas, uma vez que oferece uma abordagem prática e interativa, através de atividades que conectam conceitos geométricos, como ângulos, áreas e volumes, a situações do cotidiano. Através das atividades os alunos reconhecem a aplicação da Geometria, por exemplo, ao observar as formas ao seu redor, como edifícios ou objetos comuns, eles percebem como a Geometria está presente em tudo que os cerca.

TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO QUE POTENCIALIZAM A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

As tecnologias digitais potencializam a Aprendizagem Baseada em Projetos ao facilitar a comunicação, a pesquisa, a colaboração e a produção de conhecimento. Ferramentas como *WhatsApp*, *Telegram* e *Discord* permitem a troca rápida de informações, mídias, discussões em grupo e organização das etapas do projeto, enquanto *Google Meet* e *Zoom* viabilizam reuniões virtuais, possibilitando o acompanhamento remoto. Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), como o *Google Classroom*, centralizam conteúdos e tarefas.

Dessa forma, o uso de tecnologias de comunicação na Aprendizagem Baseada em Projetos facilitam a comunicação e a organização das atividades e estimulam um ambiente colaborativo onde os alunos se sentem mais conectados entre si e com os professores. Além disso, ao incorporar essas tecnologias, o processo de aprendizagem se torna mais dinâmico e alinhado com a realidade dos alunos, aumentando seu interesse e motivação.

Fonte: freepik.com

ETAPAS PARA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NO ENSINO DE GEOMETRIA

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

Como evidenciado anteriormente, este produto educacional é um guia para a implementação da metodologia no ensino da Geometria. A seguir, apresentamos uma sequência de etapas que têm como objetivo assegurar o sucesso na execução de um projeto seguindo os princípios da Aprendizagem Baseada em Projetos. Neste documento, você encontrará as etapas fundamentais, sugestões para adaptar seus projetos e também um relato sobre como foi conduzido o projeto descrito na dissertação vinculada a este produto educacional, o qual é uma adaptação do projeto “Arquitetura: como construir com sustentabilidade?” do livro de projetos integradores “Matemática e Suas Tecnologias” (Bueno, 2021).

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

PLANEJAMENTO

O planejamento é um momento de reflexão e organização que orienta todo o trabalho pedagógico, visando a concretização dos objetivos educacionais desejados. Professor, nesta etapa você deve:

1.Certificar-se que o projeto elaborado atende os critérios da Aprendizagem Baseada em Projetos. A metodologia se fundamenta em princípios que promovem a autonomia, a colaboração e a aplicação prática do conhecimento, levando os alunos a se tornarem protagonistas de seu próprio aprendizado. Abaixo, apresentamos a definição da metodologia conforme Bacich e Moram (2018):

> *A ABP é uma metodologia de aprendizagem em que os alunos se envolvem com tarefas e desafios para resolver um problema ou desenvolver um projeto que tenha ligação com a sua vida fora da sala de aula. No processo, eles lidam com questões interdisciplinares, tomam decisões e agem sozinhos e em equipe. Por meio dos projetos, são trabalhadas também suas habilidades de pensamento crítico e criativo e a percepção de que existem várias maneiras de se realizar uma tarefa, competências tidas como necessárias para o século XXI. Os alunos são avaliados de acordo com o desempenho durante as atividades e na entrega dos projetos (Bacich; Moran, 2018, p.33).*

Professor, refletir sobre as perguntas abaixo irá auxiliá-lo a elaborar um projeto nos moldes da metodologia.

- Qual é o problema ou questão central que quero abordar?
- Como este projeto se relaciona com a realidade fora da sala de aula?
- Esse projeto será capaz de desenvolver competências e habilidades nos alunos?

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

***2.* Definir os objetivos.** Reflita sobre quais competências, habilidades e conhecimentos deseja que seus alunos alcancem. Considere como esses objetivos se relacionam com o conteúdo de Geometria que será abordado e como podem ser aplicados em situações práticas do dia a dia, estimulando o interesse e a motivação dos estudantes para aprender e explorar novos conceitos.

3. Avaliar a possibilidade de envolver outros professores no projeto. A colaboração com docentes de outras áreas pode enriquecer significativamente a experiência de aprendizado, uma vez que traz diversas perspectivas e enfoques sobre o tema em questão. A participação de outros professores também aumenta o engajamento dos alunos, que tendem a se sentir mais motivados ao ver a aplicação prática do conhecimento em contextos variados,. Dessa forma os alunos a perceberem conexões entre diferentes áreas do saber.

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

***4.* Preparar o material didático.** Professor, você pode elaborar o material incluindo conteúdo didático de livros, resumos, PDFs, vídeos, slides, entre outros. Considere a diversidade de materiais que podem ser utilizados através das ferramentas de comunicação que serão utilizadas. Pense em incluir recursos visuais que ajudem a ilustrar conceitos complexos de forma clara.

***5.* Definir ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas.** É importante escolher aquelas que melhor se adequem ao perfil da turma e aos objetivos do projeto, garantindo que todos os alunos tenham acesso e se sintam confortáveis em utilizá-las. As ferramentas síncronas, como videochamadas, permitem interações em tempo real, facilitando discussões e esclarecimentos imediatos. Já as ferramentas assíncronas, como grupos de *WhatsApp* ou canais no *Discord*, possibilitam que os alunos compartilhem materiais, façam perguntas e troquem ideias em seu próprio ritmo. Além disso, considere a ferramenta de comunicação um espaço virtual onde os alunos possam acessar materiais complementares, participar de discussões e colaborar em atividades, promovendo um ambiente de aprendizado mais dinâmico e interativo. Abaixo, algumas ferramentas de comunicação, clique nos ícone para conhecê-las.

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

Tecnologias de comunicação assíncronas

WhatsApp *Telegram* *Discord* *Classroom* *Moodle*

Tecnologias de comunicação síncronas

WhastApp *Google Meet* *Zoom*

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

EXECUÇÃO - ETAPA 1

Nessa fase, as atividades propostas no projeto são realizadas, o que inclui a condução de aulas e a realização de tarefas práticas. Durante a execução, é necessário mobilizar os recursos disponíveis, como materiais didáticos, tecnologia e espaços físicos e virtuais. Outro aspecto importante é o monitoramento do progresso das atividades, que deve ser contínuo. Além disso, a avaliação não deve ser vista apenas como uma etapa final, ela deve ocorrer ao longo de toda a execução. Isso significa observar como os alunos estão se engajando com o conteúdo e se estão atingindo os objetivos propostos.

Em resumo, é o momento em que as ideias se transformam em ações concretas, permitindo que todos os envolvidos experimentem o aprendizado na prática e construam conhecimento. Professor, nesta etapa você deve:

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

1.Apresentar a metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos para os alunos, o projeto e seus objetivos. Uma sugestão é escrever o conceito da metodologia no quadro ou utilizar slides e complementar a apresentação da metodologia com alguns vídeos. Além disso, você pode promover uma discussão em grupo para que os alunos compartilhem suas expectativas e compreensões sobre a metodologia. Considere incluir exemplos práticos de projetos anteriores que utilizaram a metodologia, como o apresentado na dissertação vinculada a este produto educacional, destacando os resultados alcançados e as aprendizagens obtidas. Dessa forma, os alunos poderão visualizar melhor como essa abordagem pode contribuir seu processo de aprendizado. Abaixo, alguns exemplos de vídeos que podem ser utilizados para apresentar a metodologia.

TECNOLOGIAS COMO SUPORTE À APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA EDUCAÇÃO

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

2. Abordar o tema Tecnologias de Comunicação na Educação. Conduza os alunos a refletirem que as ferramentas de comunicação desempenham um papel fundamental no processo de aprendizagem na realidade atual, pois permitem que os alunos se conectem facilmente com professores e colegas, promovendo a troca de ideias e a colaboração em tempo real. Mostre como é possível compartilhar informações através dos recursos disponíveis nessas ferramentas.

3. Definir grupos de até quatro alunos. De acordo com os estudos apresentados na dissertação relacionada a este produto educacional, grupos menores têm maior probabilidade de concluir o projeto, portanto, delimite grupos de até quatro ou, no máximo, cinco alunos.

4. Certificar-se de que todos os alunos possuem as ferramentas de comunicação escolhidas. Caso o *WhatsApp* tenha sido selecionado como ferramenta de comunicação assíncrona, o ideal é que todos tenham acesso, pois a falta de acesso pode comprometer a aprendizagem do aluno. É fundamental garantir que cada estudante esteja incluído nas discussões e atividades do grupo, pois isso impacta diretamente na sua participação e no desenvolvimento das habilidades esperadas.

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

5. Criar um grupo na ferramenta selecionada com todos os alunos da turma ou um grupo para cada grupo. Essa etapa vai depender da forma como o professor deseja trabalhar e dos objetivos que foram definidos. Se o foco for promover a colaboração entre todos os alunos, um único grupo pode facilitar a troca de ideias e informações entre diferentes equipes. Por outro lado, criar grupos específicos para cada equipe pode ser mais eficaz para discussões focadas, onde os alunos podem compartilhar suas estratégias, dúvidas e progresso de forma direcionada.

6. Apresentar o cronograma aos alunos. É importante definir prazos pois estabelecem uma estrutura clara e organizam o fluxo de trabalho, permitindo que os alunos saibam exatamente o que precisa ser feito e em quanto tempo. Isso facilita o monitoramento do progresso por parte do professor, permitindo que eventuais atrasos sejam identificados e corrigidos.

7. Aplique um pré-teste para mensurar o grau de conhecimento da turma sobre o tema. Essa análise pode servir como ponto de partida para definir os mais objetivos de aprendizagem do projeto, permitindo que você adapte seu planejamento e enfoque nas necessidades específicas da turma. Se desejar, apresente um gráfico com os resultados aos alunos, permitindo que os alunos vejam claramente onde se encontram em relação ao conhecimento prévio.

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

EXECUÇÃO - ETAPA 2

Professor, nesta etapa você deve dar início na aplicação da metodologia. Esta etapa é composta por momentos em sala de aula e interações na ferramenta assíncrona.

Os momentos em sala de aula são fundamentais para construir uma base sólida de conhecimento teórico. Por outro lado, os momentos na ferramenta assíncronas oferecem flexibilidade e continuidade ao aprendizado. Nesses espaços, professor e alunos podem compartilhar materiais complementares e discutir tópicos abordados em sala, criar enquetes para coletar opiniões ou feedbacks sobre as aulas, promover discussões sobre leituras ou tarefas específicas, compartilhar recursos adicionais, como vídeos, artigos ou links relevantes que ajudem a aprofundar o conhecimento dos alunos sobre os temas estudados. Essa interação assíncrona também permite que os alunos que não se sentem à vontade para falar em público possam expressar suas ideias e dúvidas de maneira mais confortável.

A combinação desses dois momentos – presenciais e assíncronos – pode potencializar a aprendizagem dos alunos e contribui para manter seu engajamento ao longo do processo educativo.

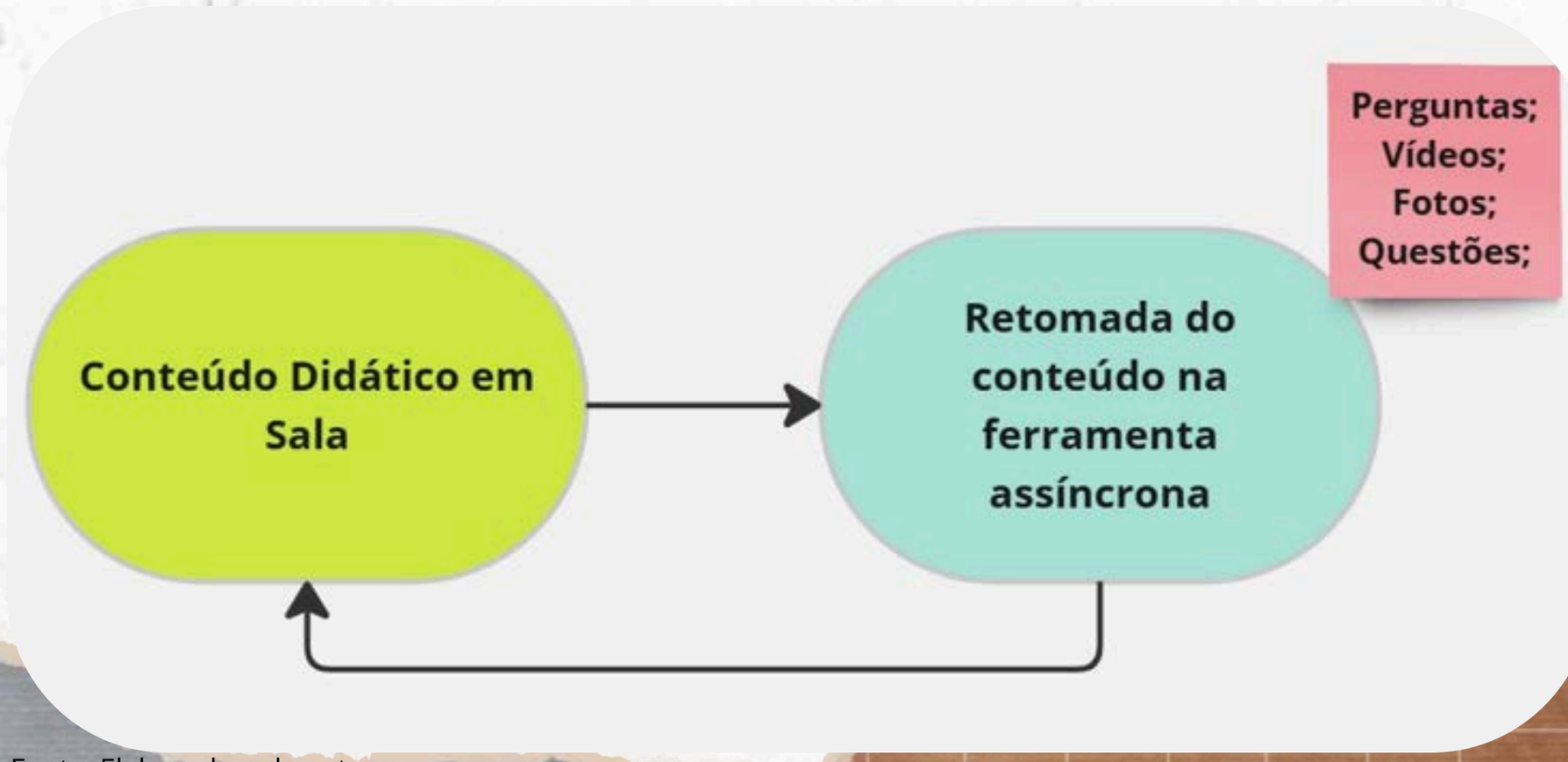
Essa etapa é estruturada como um ciclo que abrange as aulas presenciais e os momentos assíncronos, estendendo-se até a conclusão do projeto. Essa abordagem integrada não só pode reforçar o aprendizado, mas também estimular a autonomia dos alunos, permitindo que eles revisitem e aprofundem o conhecimento adquirido nas aulas presenciais. Professor, nesta etapa você deve:

Fonte: freepik.com

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

1. Iniciar o conteúdo teórico sobre o tema em sala. Podem ser utilizados livros, quadro e giz, slide ou vídeos.

2. Retomar o conteúdo na ferramenta assíncrona. Depois da aula presencial, você pode retomar o conteúdo na ferramenta assíncrona. Envie materiais complementares, como artigos ou vídeos que aprofundem o tema discutido em sala. Considere também compartilhar resumos do conteúdo abordado em sala, destacando os principais pontos e conceitos. Isso pode ajudar os alunos a revisarem o material de forma mais organizada e eficaz. Envie links de recursos multimídia como animações sobre o conteúdo, isso também pode tornar o aprendizado mais dinâmico e interessante. Por fim, mantenha-se disponível para esclarecer dúvidas e oferecer suporte durante esse período assíncrono. Essa continuidade entre os momentos presenciais e online é fundamental para garantir que os alunos permaneçam engajados e motivados. A seguir, a imagem ilustra como ocorre a dinâmica entre as aulas presenciais e as interações assíncronas.



Fonte: Elaborado pela autora

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

3. Assegurar que os grupos mantenham uma boa interação entre os membros. Durante o desenvolvimento do projeto, é fundamental observar a dinâmica dos grupos, identificando a presença de conflitos ou dificuldades de colaboração. Caso necessário, intervenha para resolver essas questões, o que pode incluir o remanejamento de alunos entre os grupos para promover um ambiente mais harmonioso e produtivo.

4. Verificar se há necessidade de suporte em alguma etapa do projeto. Se perceber que um grupo está enfrentando dificuldades ou precisa de suporte, agende uma reunião, que pode ser presencial ou online. Se optar pela modalidade online, utilize a ferramenta de comunicação síncrona previamente selecionada. Durante essa reunião, crie um ambiente acolhedor onde os alunos se sintam à vontade para compartilhar suas dúvidas e desafios. Aproveite a oportunidade para oferecer orientações específicas e sugestões práticas que possam ajudá-los a superar os obstáculos.

5. Avaliar se alguma etapa do projeto precisa ser revisada ou refeita. Se identificar que isso é necessário, ofereça ao grupo o suporte adequado para que possam realizar as correções.

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

6. Apresentação do projeto. Após a conclusão dos projetos, agende uma aula dedicada para que os grupos possam apresentar suas criações para a turma. Essa é uma oportunidade para que os alunos compartilhem suas ideias e resultados. Considere também a possibilidade de expandir essas apresentações para um público maior, como a escola ou a comunidade local. Organizar um evento aberto ao público pode gerar um impacto significativo, permitindo que os alunos se sintam valorizados e reconhecidos pelo trabalho realizado.

7. Aplique um pós-teste. Esse recurso servirá para avaliar o progresso dos alunos e comparar com os resultados do pré-teste, demonstrando assim a evolução do aprendizado ao longo do tempo. Essa etapa é fundamental para avaliar o impacto do projeto no conhecimento adquirido pelos alunos e para identificar áreas que ainda precisam de atenção. Ao apresentar os resultados, destaque não apenas as notas, mas também as conquistas individuais e coletivas. Isso pode incluir melhorias em habilidades específicas, como trabalho em equipe, criatividade ou resolução de problemas. Compartilhar essas informações de forma transparente ajudará os alunos a entenderem seu progresso e a valorizarem seus esforços. Por fim, use os dados coletados para refletir sobre o próprio processo de ensino e aprendizagem. Identifique o que funcionou bem e o que poderia ser aprimorado em projetos futuros. Essa prática de reflexão contínua não só beneficia você como professor, mas também contribui para um ambiente de aprendizado mais eficaz e adaptável às necessidades dos alunos.

EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA DA METODOLOGIA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NO ENSINO DE GEOMETRIA

ARQUITETURA: COMO CONSTRUIR COM SUSTENTABILIDADE?

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

Professor, caso queira replicar o projeto “Arquitetura: como construir com sustentabilidade?” do livro de projetos integradores “Matemática e Suas Tecnologias” (Bueno, 2021), implementado no Estudo de Caso descrito na dissertação vinculado a este Produto Educacional, a seguir apresentamos como cada etapa foi estabelecida, incluindo a definição de objetivos, as ferramentas utilizadas e a abordagem do conteúdo teórico. Esperamos que você possa adaptar e implementar essas estratégias em sua prática docente.

APLICANDO A METODOLOGIA EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

PLANEJAMENTO

1.Certificar-se que o projeto elaborado atende os critérios da Aprendizagem Baseada em Projetos.

- O projeto atende aos critérios, uma vez que se conecta com a realidade fora da sala de aula e tem o potencial de desenvolver competências e habilidades nos alunos. A avaliação é contínua e adota uma abordagem não tradicional, além de possibilitar o uso de tecnologias de comunicação, o que proporciona novas e enriquecedoras formas de aprendizado.

2. Definir os objetivos.

- O objetivo geral é promover a aprendizagem dos conteúdos de Geometria básica. Através das atividades propostas, espera-se que os alunos consigam associar os conceitos geométricos à sua realidade, facilitando assim a fixação do conhecimento. Além disso, busca-se o desenvolvimento de competências e habilidades, como raciocínio lógico, resolução de problemas, autonomia e colaboração entre os estudantes.

3. Avaliar a possibilidade de envolver outros professores no projeto.

- O projeto pode ser interdisciplinar com artes, biologia e geografia.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

4. Preparar o material didático.

- Livro base: Matemática e Suas Tecnologias (Bueno, 2021);
- Pdf's de elaboração autoral;
- Vídeos selecionados da plataforma *YouTube*;

5. Definir ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas.

- Assíncrona: *WhtasApp*.
- Síncrona: *Google Meet*.

EXECUÇÃO - ETAPA 1

1.Apresentar a metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos para os alunos, o projeto e seus objetivos.

- Apresentação do conceito no quadro e uso de vídeos selecionados da plataforma *YouTube;*

- Como objetivo geral, visou conduzir o aluno a compreender a importância da Arquitetura, sua relação com a Matemática e explorar soluções que essa área tem oferecido para reduzir impactos no meio ambiente. Como objetivos específicos, elencaram-se os seguintes:

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

1. Compreender o que é Arquitetura e seu papel na sociedade;
2. Conhecer alguns estilos da Arquitetura brasileira;
3. Identificar obras arquitetônicas presentes na comunidade local e conhecer sua influência histórica;
4. Compreender os conceitos de Geometria Básica;
5. Investigar a relação entre a Arquitetura e a Matemática;
6. Investigar a relação entre as formas geométricas e as emoções;
7. Investigar a relação entre a Arquitetura e as emoções;
8. Refletir sobre a importância da sustentabilidade e sobre as características de uma edificação sustentável, artística e funcional;
9. Compartilhar materiais, informações e conhecimento através do *WhatsApp* (ferramenta de comunicação escolhida);
10. Construir uma maquete de uma casa sustentável;
11. Identificar na maquete as formas geométricas e realizar o cálculo de áreas.

2. Abordar o tema Tecnologias de Comunicação na Educação.

- Apresentação do conceito no quadro, *pdf* de elaboração autoral e uso de vídeos selecionados da plataforma *YouTube*;

3. Definir grupos de até quatro alunos.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

4. Certificar-se de que todos os alunos possuem as ferramentas de comunicação escolhidas.

- Etapa realizada através de entrevistas.

5. Criar um grupo na ferramenta selecionada com todos os alunos da turma ou um grupo para cada grupo.

- Apenas grupo criado para a turma.

6. Apresentar o cronograma aos alunos.

- Apresentação do cronograma com os prazos de cada atividade a ser entregue.

7. Aplique um pré-teste para mensurar o grau de conhecimento da turma sobre o tema.

- O pré-teste pode ser em grupo ou individual, a critério do professor.

EXECUÇÃO - ETAPA 2

As etapas 1 - Iniciar o conteúdo teórico sobre o tema em sala- e 2 - Retomar o conteúdo na ferramenta assíncrona- são apresentadas a seguir:

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

AULA 01

Sala de Aula

Professor, apresente para os alunos o objetivo do projeto. Escreva o objetivo no quadro ou utilize slide.

Objetivo: Compreender a importância da Arquitetura, sua relação com a Matemática e explorar soluções que essa área tem oferecido para reduzir impactos no meio ambiente.

Faça as seguintes perguntas:

1. O que é Arquitetura?
2. Qual a relação entre a Arquitetura e a Matemática?

Permita que os alunos utilizem a internet do celular para pesquisar. Posteriormente, escreva os conceitos no quadro ou utilize slide.

Momento Assíncrono

Professor, envie as seguintes tarefas:

1. Quais são as características dos estilos da Arquitetura Brasileira?

1. Identifique obras arquitetônicas presentes na comunidade local e poste fotos no grupo.

Esclareça que cada grupo envie apenas uma resposta. Determine o prazo da tarefa, que pode ser até um dia antes da próxima aula.

Sugestão: Envie o link da série Arquitetura Brasileira do canal Urbanizar para auxiliar na compreensão do conteúdo.

Arquitetura Brasileira

Comente sobre as fotos postadas.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

AULA 02

Sala de Aula

Inicie a revisão de Geometria.

Momento Assíncrono

Sugestão: Compartilhe alguns vídeos sobre o conceito e a história da Geometria.

Links:

O que é Geometria?

Origem da Geometria.

Conceito e história da Geometria.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

AULA 03

Sala de Aula

Inicie o conteúdo Noções Básicas de geometria plana;

Momento Assíncrono

Compartilhe alguns vídeos relacionados ao conteúdo, resumos ou mapas mentais. Envie também algumas perguntas sobre os temas abordados.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

AULA 04

Sala de Aula

Corrija as questões postadas no grupo;

Inicie o conteúdo de Círculo e Circunferência.

Momento Assíncrono

Compartilhe alguns vídeos relacionados ao conteúdo, resumos ou mapas mentais. Envie também algumas perguntas sobre os temas abordados.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

AULA 05

Sala de Aula

Corrija as questões postadas no grupo;

Inicie o conteúdo de Ângulos – Tipos e propriedades

Momento Assíncrono

Compartilhe alguns vídeos relacionados ao conteúdo, resumos ou mapas mentais. Envie também algumas perguntas sobre os temas abordados.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

AULA 06

Sala de Aula

Corrija as questões postadas no grupo;

Inicie o conteúdo de Classificação de Ângulos;

Momento Assíncrono

Compartilhe alguns vídeos relacionados ao conteúdo, resumos ou mapas mentais. Envie também algumas perguntas sobre os temas abordados.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

AULA 07

Sala de Aula

Corrija as questões postadas no grupo;

Inicie o conteúdo de Triângulos;

Momento Assíncrono

Compartilhe alguns vídeos relacionados ao conteúdo, resumos ou mapas mentais. Envie também algumas perguntas sobre os temas abordados.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

AULA 08

Sala de Aula

Corrija as questões postadas no grupo;

Inicie o conteúdo de Quadriláteros.

Momento Assíncrono

Compartilhe alguns vídeos relacionados ao conteúdo, resumos ou mapas mentais. Envie também algumas perguntas sobre os temas abordados.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

AULA 09

Sala de Aula

Corrija as questões postadas no grupo;

Inicie o conteúdo de Áreas e Perímetros.

Momento Assíncrono

Compartilhe alguns vídeos relacionados ao conteúdo, resumos ou mapas mentais. Envie também algumas perguntas sobre os temas abordados.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

AULA 10

Sala de Aula

Professor, retome a pergunta da AULA 01 “Qual a relação entre a Arquitetura e a Matemática?” e observe se os alunos foram capazes de compreender.

Também, nesta aula você deve abordar a relação entre as formas geométricas e as emoções.

Momento Assíncrono

Compartilhe um vídeo ou artigo que aborde a psicologia das formas. Em seguida, solicite que cada grupo envie a imagem de um personagem, crie uma enquete e pergunte qual emoção determinado personagem pretende transmitir, de acordo com a psicologia das formas.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

AULA 11

Sala de Aula

Professor, nesta aula, o docente de biologia deve guiar os alunos a refletirem sobre a relevância da sustentabilidade, bem como sobre as características de uma construção que seja sustentável, artística e funcional.

Momento Assíncrono

Compartilhe um vídeo ou artigo sobre sustentabilidade e construções sustentáveis. Em seguida, solicite que os grupos publiquem uma foto de edificações sustentáveis que encontrarem na localidade.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

AULA 12

Sala de Aula

Professor, nesta aula, o docente de artes deve utilizar materiais recicláveis, como caixas de leite e papelão, para criar a base das maquetes. É provável que mais de uma aula seja necessária para finalizar essa etapa.

Momento Assíncrono

Professor, solicite aos alunos que enviem fotos da maquete a cada três dias para acompanhar o progresso do projeto. O prazo para a conclusão das maquetes deve ser de aproximadamente 10 dias.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

AULA 13

Sala de Aula

Professor, com a maquete finalizada, nesta aula os grupos devem identificar as formas geométricas presentes na maquete e calcular as áreas e perímetros. Solicite que os alunos elaborem um relatório contendo esses cálculos.

Momento Assíncrono

Professor, solicite aos alunos que gravem um vídeo apresentando a maquete e o compartilhem no grupo.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

AULA 14

Sala de Aula

Professor, nesta aula, os grupos devem apresentar as maquetes para o restante da turma. Se for viável, podem organizar uma exposição para toda a escola.

Momento Assíncrono

Pergunte aos alunos o que acharam do projeto e quais contribuições ele trouxe em termos de conhecimento teórico, além de outras questões que ajudem a identificar se os resultados foram alcançados.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

AULA 15

Sala de Aula

Professor, aplique um pós-teste para avaliar o conhecimento adquirido pelos alunos ao longo do projeto. Esse teste permitirá identificar as áreas em que eles se destacaram e aquelas que podem precisar de mais atenção. Além disso, considere incluir questões que estimulem a reflexão sobre a aplicação prática dos conceitos aprendidos, promovendo uma análise mais profunda do conteúdo.

Momento Assíncrono

Após a correção, compartilhe os resultados com os alunos e discuta os pontos fortes e as oportunidades de melhoria.

APLICANDO A METODOLOGIA
EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

Durante o desenvolvimento do projeto, fique atento às etapas 3, 4 e 5:

3. Assegurar que os grupos mantenham uma boa interação entre os membros.

- Realizado através da observação e entrevistas com os alunos.

4. Verificar se há necessidade de suporte em alguma etapa do projeto.

- Realizado através da observação e entrevistas com os alunos.

5. Avaliar se alguma etapa do projeto precisa ser revisada ou refeita.

- Realizado através do acompanhamento e correção das atividades.

6. Apresentação do projeto.

- Apresentação para a turma ou escola.

7. Aplique um pós-teste.

- Aaplicado de forma individual.

APLICANDO A METODOLOGIA EXEMPLO DE APLICAÇÃO PRÁTICA

Através das atividades propostas os alunos são incentivados a investigar os conceitos geométricos de maneira prática e contextualizada, favorecendo um aprendizado significativo. A metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos não só aprofunda a compreensão dos conceitos de Geometria, mas também promove a colaboração entre os estudantes, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e envolvente.

Destaca-se a relevância de um produto educacional desenvolvido a partir de uma dissertação de mestrado. Este produto não apenas reflete a pesquisa sobre a metodologia Aprendizagem Baseada em projetos no ensino de Geometria, mas também serve como um recurso para outros professores. Ao apresentar etapas e sequências de atividades, o produto educacional oferece um guia prático que facilita a implementação. As contribuições desse produto vão além da mera aplicação de técnicas pedagógicas, ele incentiva a colaboração entre educadores, permitindo que compartilhem experiências e adaptem as atividades às suas realidades específicas.

COMO AVALIAR?

Conforme Bacich Moran (2018), na Aprendizagem Baseada em Projetos, os alunos são avaliados de acordo com o desempenho durante as atividades e na entrega dos projetos. Portanto, a avaliação deve ser contínua, valorizando a participação dos estudantes ao longo das atividades.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; HOLANDA, L. **Steam em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica.** Porto Alegre: Penso Editora, 2020.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso Editora, 2018.

BENDER, W. N. **Aprendizagem Baseada em Projetos: Educação Diferenciada Para O Século XXI.** Porto Alegre: Penso, 2014.

BRASIL. Ministério Da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** 2018. Disponíel em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base. Acesso em: 20 ago. 2022.

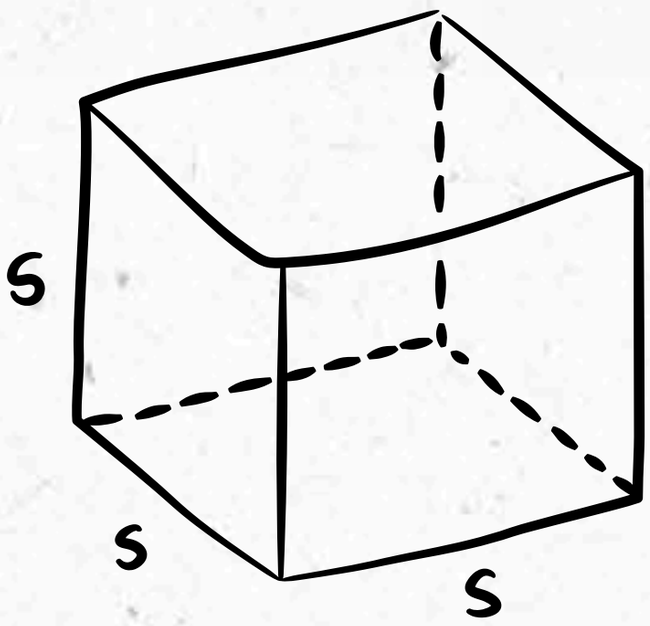
COSTA, Y. Y. K. **Aprendizagem Baseada Em Projetos.** Curitiba: Contentus, 2020.

Para esclarecimentos ou contribuições relacionadas a este Produto Educacional, entre em contato conosco:

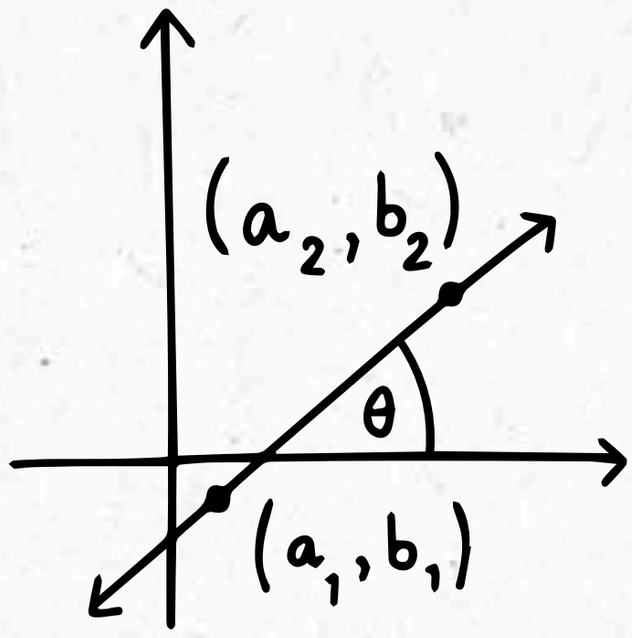
Prof. Me. Fernanda Aparecida Grossi - proffernandagrossi@gmail.com
Prof. Dr. José Maria Nazar David - jose.david@ufjf.br

Outras formas de contato:

Programa de Pós-graduação em Educação Matemática - ppgedumat@ice.ufjf.br



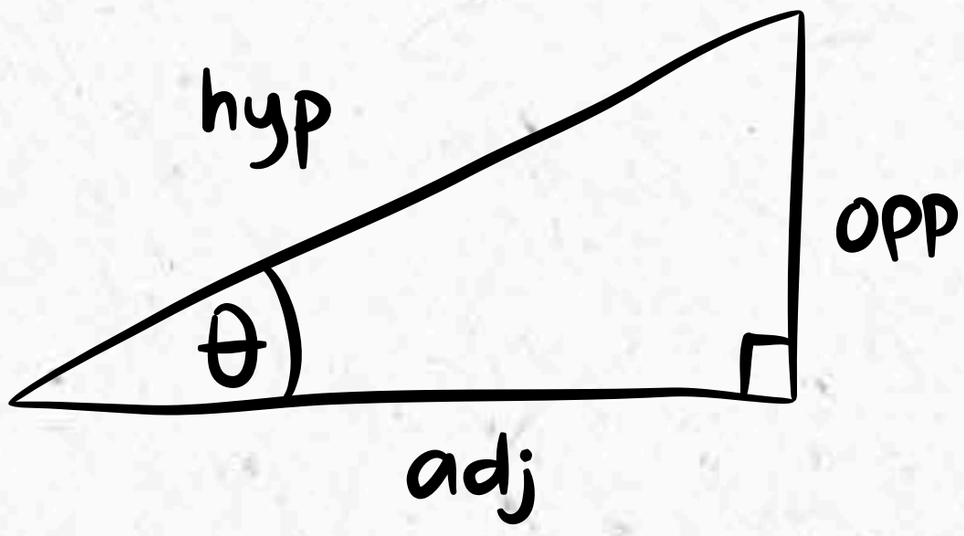
$$V = s^3$$



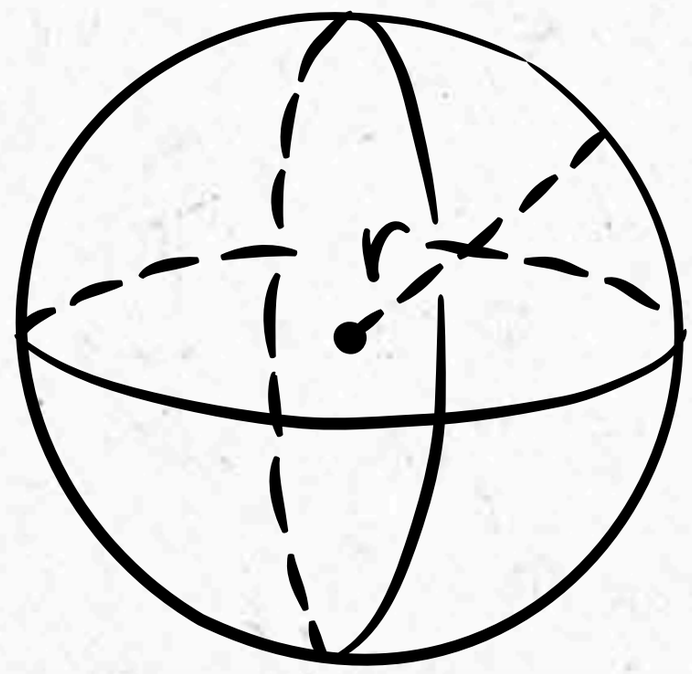
$$y = mx$$

$$A_x = B_y + C = 0$$

"É fundamental diminuir a distância entre o que se diz e o que se faz, de tal maneira que num dado momento a tua fala seja a tua prática." (Paulo Freire)



$$\sin(\theta) = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}}$$



$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$