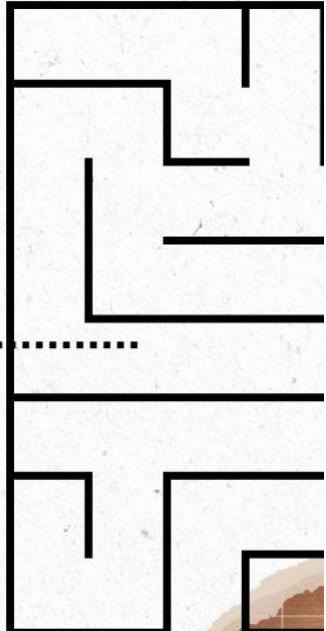


O Desafio do Labirinto: Descubra o Teorema de Pitágoras no Scratch



WESLEY LALOR
CINTHIA MARADEI
FÁBIO ALVES

BELÉM - 2024



O Desafio do Labirinto: Descubra o Teorema de Pitágoras no Scratch

LALOR, Weslley Rosa; PEREIRA, Cinthia Cunha Maradei; ALVES, Fábio José da Costa. O Desafio do Labirinto: Descubra o Teorema de Pitágoras no Scratch. Produto Educacional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará, (PPGEM/UEPA), 2025.

ISBN: 978-65-5291-020-2 <https://doi.org/10.5281/zenodo.18436900>

Palavras-chave: Aprendizagem. Ensino. Scratch. Matemática. Metodologias.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 APRESENTAÇÃO DO SCRATCH	3
2. 1 O que é o Scratch?	3
2.2 Acessando o Scratch	3
2.3 O Scratch como Ferramenta Educacional	4
3 O QUE É UM TRIÂNGULO RETÂNGULO?	4
3.1 Definição e Exemplos Práticos	4
3.2 Identificando os Elementos do Triângulo Retângulo	5
3.3 Criando um Sprite no Scratch para Reconhecer um Triângulo Retângulo	6
4 DESCOBRINDO O TEOREMA DE PITÁGORAS	9
4.1 Explicação da Fórmula $a^2+b^2=c^2$.....	9
4.2 Demonstração Interativa no Scratch	10
5 APLICANDO O TEOREMA DE PITÁGORAS NO LABIRINTO	11
5.1 Desafios Progressivos: Destravando Portas	11
5.2 Implementando a Verificação de Respostas no Scratch	11
6. CRIANDO A FASE FINAL: O DESAFIO DE CÁLCULO	11
6.1 O Problema Final	12
6.2 Implementando Dicas no Jogo	12
7 PERSONALIZAÇÃO E MELHORIAS NO JOGO	13
7.1 Sugestões para Expandir o Projeto	13
7.2 Como Adicionar Novas Fases e Interações	13
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
9 ATIVIDADES COMPLEMENTARES	14
9.1 Desafios Matemáticos	14
9.2 Desafios no Scratch	15
10 REFERENCIAS	16

Apresentação

É com grande satisfação que apresentamos este livro, que traz uma abordagem inovadora para o ensino do Teorema de Pitágoras, unindo matemática e programação de forma interativa e desafiadora.

Sabemos que a matemática muitas vezes é vista como um desafio por muitos alunos, especialmente quando conceitos abstratos parecem distantes da realidade. No entanto, o uso de metodologias ativas e tecnologias digitais tem se mostrado um caminho eficaz para tornar o aprendizado mais dinâmico e acessível.

Diante desse cenário, este livro propõe a utilização do Scratch, uma plataforma de programação em blocos, para criar um labirinto interativo, onde cada fase apresenta desafios baseados no Teorema de Pitágoras. Dessa maneira, os alunos não apenas compreendem a fórmula $a^2+b^2=c^2$ na teoria, mas também experimentam sua aplicação prática de forma lúdica e engajante.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza a importância do uso da tecnologia na educação e a necessidade de desenvolver o pensamento computacional nos alunos. Este livro está alinhado com essas diretrizes, estimulando o raciocínio lógico, a criatividade e a resolução de problemas matemáticos por meio da programação.

Convidamos professores, alunos e entusiastas da matemática e tecnologia a embarcarem nesta jornada, descobrindo os mistérios do labirinto enquanto exploram os conceitos matemáticos de uma maneira inovadora.

Boa leitura e bons desafios!

Os Autores

1 INTRODUÇÃO

A matemática desempenha um papel essencial na construção do conhecimento lógico e crítico dos alunos. No ensino fundamental e médio, um dos conceitos mais importantes da geometria é o Teorema de Pitágoras, amplamente utilizado para calcular distâncias, resolver problemas arquitetônicos e compreender relações métricas em triângulos retângulos. No entanto, muitos estudantes encontram dificuldades em associar a fórmula $a^2+b^2=c^2$ com situações reais, o que pode tornar o aprendizado abstrato e desmotivador.

No que diz respeito a Base Nacional Comum Curricular -BNCC propõe uma abordagem inovadora para o ensino de matemática, incentivando a utilização de tecnologias digitais como meio de potencializar a aprendizagem. De acordo com a Meta 6 da BNCC, a tecnologia deve ser integrada ao processo educacional, proporcionando experiências interativas que estimulem o raciocínio lógico e a resolução de problemas.

Nesse contexto, O Scratch, uma plataforma de programação em blocos, surge como uma ferramenta poderosa para atingir esses objetivos. Ao permitir a criação de jogos, animações e histórias interativas, o Scratch facilita a aprendizagem de conceitos abstratos, como o Teorema de Pitágoras, de uma maneira envolvente e prática. Este livro propõe um labirinto interativo, onde cada fase representa um desafio matemático que aproxima os alunos da realidade do Teorema de Pitágoras. A ideia é que, ao resolver problemas no jogo, os estudantes consigam visualizar como o teorema pode ser aplicado para resolver situações reais, tornando o aprendizado mais concreto e significativo.

A proposta deste livro se alinha a diversas competências gerais e habilidades da BNCC, especialmente no campo da matemática e do uso de tecnologia na educação. Entre as competências gerais mobilizadas, destacam-se:

- **Competência 1** – Valorizar e utilizar conhecimentos matemáticos para compreender e explicar a realidade, tomando decisões com base nesses conhecimentos.
- **Competência 2** – Desenvolver o pensamento computacional, a capacidade de resolver problemas e a criatividade ao explorar ambientes digitais.
- **Competência 5** – Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas mais diversas práticas sociais.
- **Competência 6** – Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis para defender ideias e tomar decisões fundamentadas.

Já entre as habilidades específicas de matemática que serão trabalhadas por meio do labirinto interativo no Scratch, podemos destacar:

- **EF09MA14** – Resolver problemas utilizando o Teorema de Pitágoras para determinar medidas de lados de triângulos e calcular distâncias.
- **EF09MA15** – Aplicar o conceito de triângulo retângulo na resolução de situações-problema, interpretando gráficos e representações geométricas.
- **EM13MAT301** – Resolver e elaborar problemas do cotidiano que envolvam equações matemáticas, usando técnicas algébricas e tecnologias digitais.
- **EM13MAT305** – Utilizar conceitos de geometria analítica para interpretar e modelar fenômenos do cotidiano.
- **EM13MAT310** – Desenvolver estratégias para resolver problemas que envolvam relações métricas em triângulos retângulos, explorando aplicações no mundo real.

Com base no observado, a proposta de usar o labirinto como suporte pedagógico tem como objetivo facilitar a compreensão dos alunos, ao mesmo tempo que os engaja em um processo ativo de resolução de problemas. Em cada fase, o aluno será desafiado a aplicar a fórmula de Pitágoras para ultrapassar obstáculos, o que proporciona uma conexão direta entre o conteúdo matemático e seu uso no mundo real. Além disso, ao interagir com o jogo, os alunos desenvolvem habilidades de pensamento lógico e programação, o que contribui para o desenvolvimento do pensamento computacional — uma competência essencial na educação contemporânea.

Ao longo deste livro, vamos explorar passo a passo como construir esse jogo no Scratch, programar interações e aplicar o Teorema de Pitágoras em desafios práticos. Ao final, os leitores terão desenvolvido não apenas um entendimento sólido do teorema, mas também habilidades essenciais em raciocínio lógico, programação e resolução de problemas.

Está pronto para embarcar nessa jornada matemática e tecnológica? Então, vamos começar a desvendar os mistérios do labirinto e explorar o Teorema de Pitágoras de um jeito totalmente novo!

2 APRESENTAÇÃO DO SCRATCH

Com o avanço das tecnologias digitais, novas ferramentas têm surgido para facilitar o ensino e a aprendizagem, tornando os conteúdos escolares mais dinâmicos e interativos. No campo da programação e da matemática, uma dessas ferramentas é o Scratch, um ambiente de programação visual que permite criar animações, jogos e histórias interativas por meio de blocos de código.

Desenvolvido pela Fundação Scratch, uma organização sem fins lucrativos independente, o Scratch tem como principal objetivo tornar a programação acessível a todos, permitindo que crianças, jovens e adultos possam aprender conceitos de lógica computacional de forma intuitiva e criativa (SCRATCH BRASIL, 2025).

2. 1 O que é o Scratch?

O Scratch é uma plataforma educacional que utiliza a programação em blocos, permitindo que usuários criem projetos interativos sem a necessidade de escrever códigos complexos. Segundo o site oficial da ferramenta, “com o Scratch, é possível criar animações, jogos e histórias interativas, expressando paixões e interesses pessoais por meio da programação em blocos” (SCRATCH BRASIL, 2025).

Essa abordagem facilita o aprendizado de conceitos matemáticos e computacionais, pois os usuários podem arrastar, conectar e testar diferentes comandos para ver os resultados em tempo real. Dessa forma, o Scratch não apenas estimula a criatividade, mas também desenvolve o pensamento lógico, a resolução de problemas e a experimentação de maneira intuitiva.

2.2 Acessando o Scratch

O Scratch pode ser utilizado de duas formas principais:

1. **Online** – Acessando diretamente pelo navegador no site oficial, onde os usuários podem interagir com a comunidade, compartilhar projetos e explorar criações de outros programadores.
2. **Offline** – Baixando o software para computadores ou tablets, o que permite a criação de projetos sem necessidade de conexão com a internet.

Essa flexibilidade permite que o Scratch seja utilizado em diversos ambientes educacionais, seja em salas de aula, laboratórios de informática ou mesmo em casa, proporcionando autonomia ao aprendizado.

2.3 O Scratch como Ferramenta Educacional

A programação no Scratch é uma excelente estratégia pedagógica, pois envolve o aluno em um processo ativo de aprendizado, no qual ele é o protagonista da sua própria construção do conhecimento. Para o ensino da matemática, essa plataforma possibilita a criação de jogos educativos, modelagens geométricas e simulações interativas, tornando conceitos abstratos mais concretos e acessíveis.

No contexto do ensino do Teorema de Pitágoras, o Scratch se destaca por permitir a criação de desafios e problemas interativos. Combinando **elementos visuais e programação**, é possível elaborar atividades em que os alunos precisam calcular distâncias, movimentar personagens por um labirinto e receber feedbacks imediatos sobre suas respostas. Esse processo gamificado estimula o interesse dos estudantes e reforça a aprendizagem de forma lúdica e envolvente.

Dessa maneira, o Scratch não é apenas uma ferramenta de programação, mas também um **meio de expressão criativa** e um **recurso didático inovador**, que pode ser aplicado em diferentes disciplinas para potencializar o ensino e a aprendizagem.

3 O QUE É UM TRIÂNGULO RETÂNGULO? (PRIMEIRA FASE DO LABIRINTO)

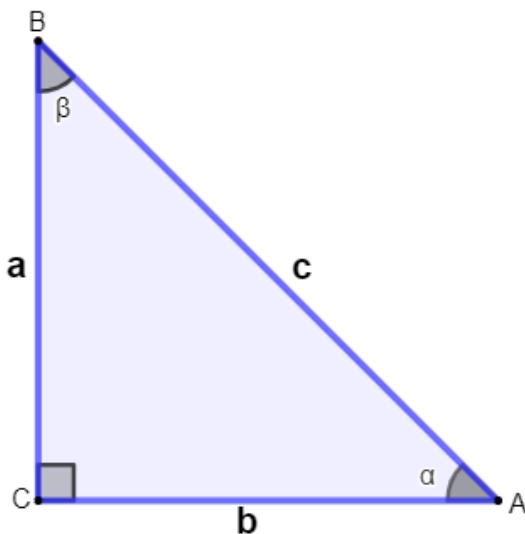
Na primeira fase do nosso labirinto interativo, vamos conhecer um dos conceitos mais importantes da geometria: o triângulo retângulo. Compreender suas características e elementos é essencial para entender o Teorema de Pitágoras e aplicá-lo corretamente no jogo.

3.1 Definição e Exemplos Práticos

O triângulo retângulo é um polígono de três lados que possui um ângulo reto (90°). Ele é formado por dois **catetos**, que são os lados menores, e uma hipotenusa, que é o lado maior e sempre oposto ao ângulo reto. Segundo o Brasil Escola, “o Teorema de Pitágoras afirma que, em um triângulo retângulo, o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos” (BRASIL ESCOLA, 2025).

Exemplo prático: imagine uma escada encostada em uma parede. O chão e a parede formam os catetos, enquanto a escada representa a hipotenusa. Esse é um exemplo clássico de aplicação do Teorema de Pitágoras no dia a dia.

Imagen 1 – Triângulo Retângulo e seus lados



Fonte: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/triangulo-retangulo.htm>

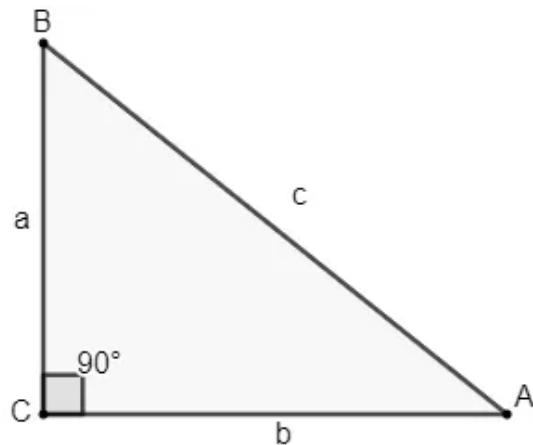
3.2 Identificando os Elementos do Triângulo Retângulo

Agora que entendemos o conceito, vamos identificar as partes do triângulo que serão utilizadas em nosso jogo:

- **Cateto oposto:** o lado menor que está oposto ao ângulo que estamos analisando.
- **Cateto adjacente:** o lado menor que está ao lado do ângulo analisado.
- **Hipotenusa:** o maior lado do triângulo, sempre oposto ao ângulo reto.

Esses elementos são fundamentais para resolver os desafios do nosso labirinto interativo, pois em cada fase do jogo será necessário calcular uma dessas medidas para avançar.

Imagen 2 – Triângulo Retângulo e seus catetos e hipotenusa



a e $b \rightarrow$ catetos

$c \rightarrow$ hipotenusa

Fonte: <https://mundoeducacao.uol.com.br/matematica/triangulo-retangulo.htm>

3.3 Criando um Sprite no Scratch para Reconhecer um Triângulo Retângulo

Agora, vamos entrar na plataforma Scratch e criar um personagem (sprite) que reconhecerá um triângulo retângulo no jogo. Para isso, siga os passos abaixo:

1. **Acesse o site do Scratch** digitando *Scratch* no Google e clique no primeiro link.

Imagen 3 - Busca do app Scratch no Google

Fonte: Os autores (2024)

2. Crie uma conta ou faça login para poder salvar seu projeto.

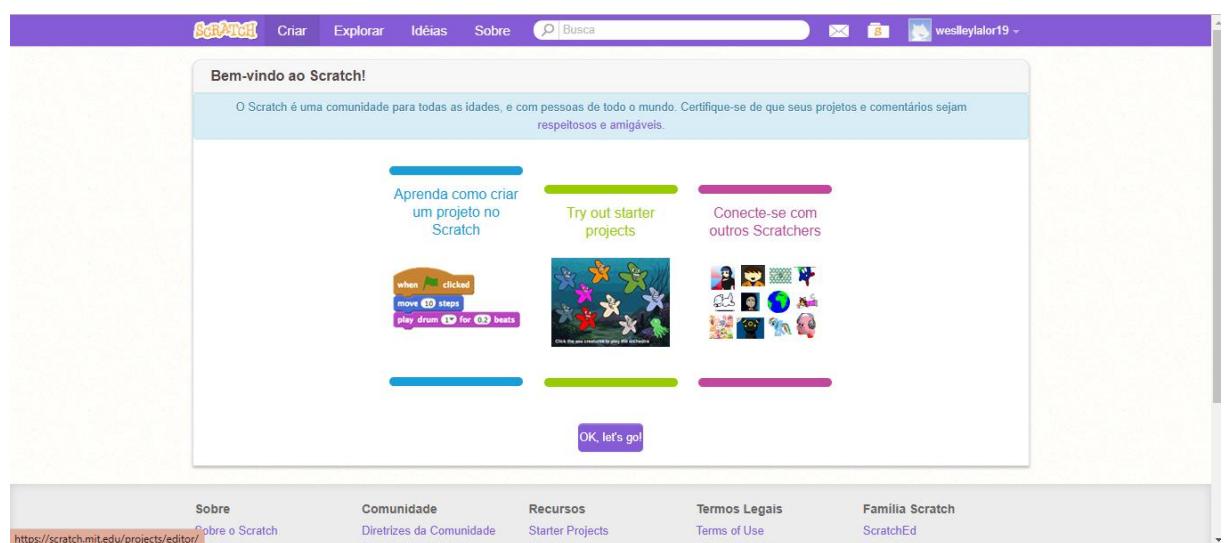
Imagen 4 – fazendo login ou abrindo uma conta na plataforma



Fonte: Os autores (2024)

3. Crie um novo projeto clicando em "Criar".

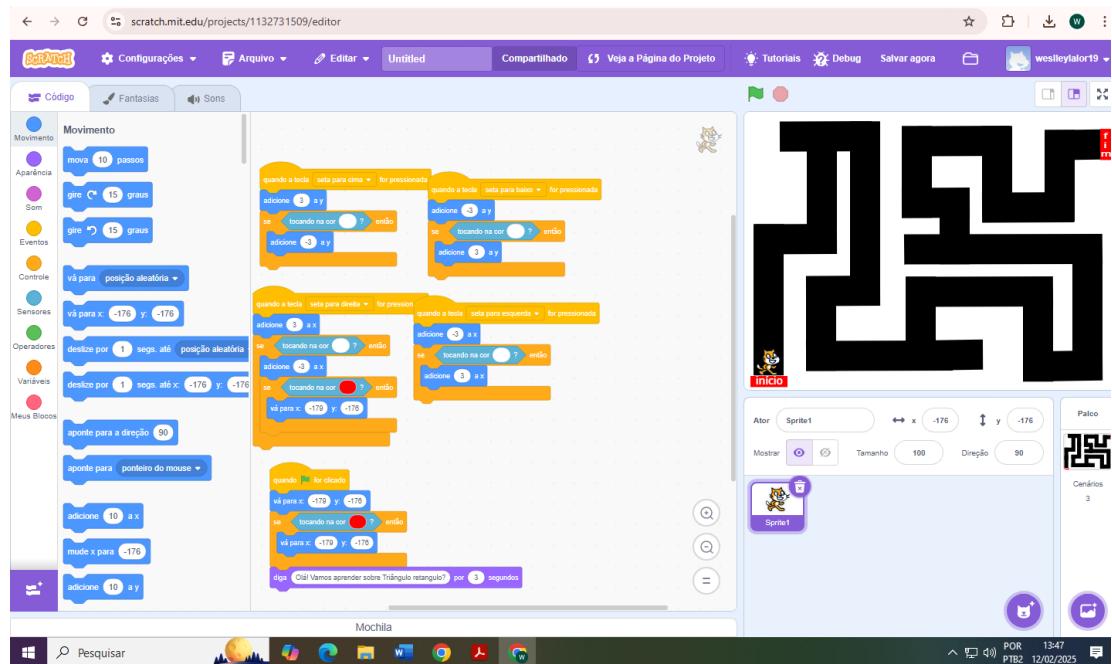
Imagen 5 – tela inicial da plataforma e clique em criar



Fonte: Os autores (2024)

4. Adicione um novo sprite que representará o resultado final do labirinto.

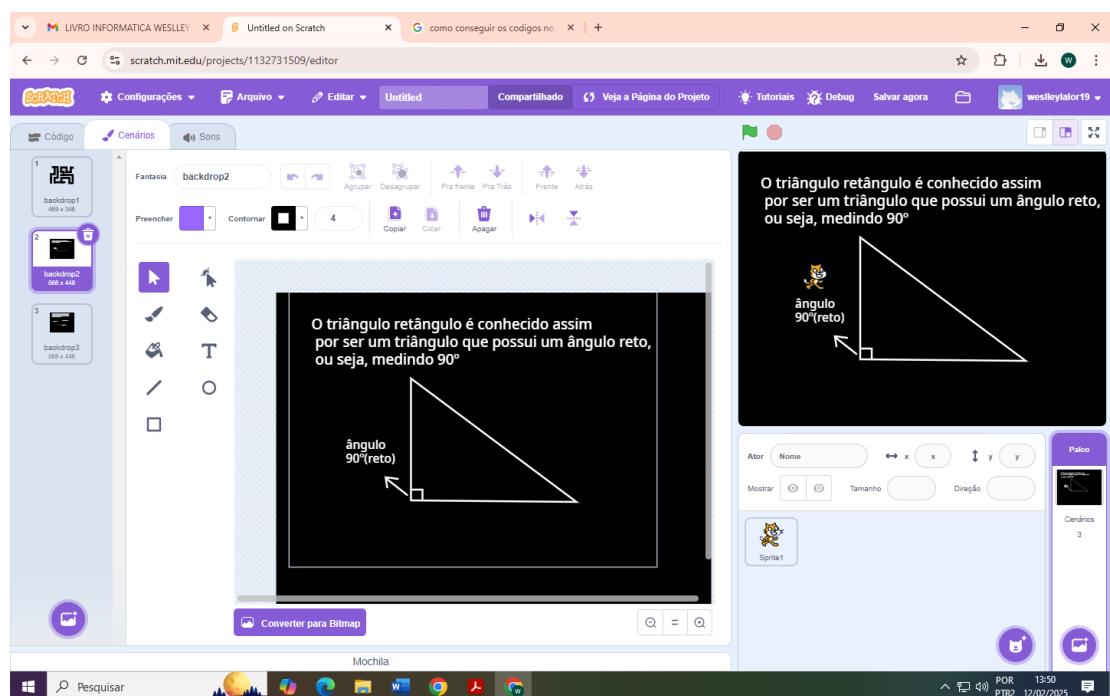
Imagen 6 – tela do jogo com o código de direção do personagem



Fonte: Os autores (2024)

5. Teste o jogo e veja o resultado

Imagen 7 – cenário 2 destinado a fase 01 conceituando o triângulo retângulo



Fonte: Os autores (2024)

Com esse primeiro passo, o jogador já começará a interagir com o conceito de **triângulo retângulo**, que será essencial para resolver os desafios nas próximas fases do labirinto.

4 DESCOBRINDO O TEOREMA DE PITÁGORAS (SEGUNDA FASE DO LABIRINTO)

Agora que entendemos o conceito de **triângulo retângulo**, vamos explorar uma das mais importantes descobertas da matemática: o **Teorema de Pitágoras**. Ele será a chave para resolver os desafios do nosso labirinto interativo no **Scratch**.

4.1 Explicação da Fórmula $a^2+b^2=c^2$

O **Teorema de Pitágoras** afirma que, em um triângulo retângulo, o quadrado da **hipotenusa** (c^2) é igual à soma dos quadrados dos **catetos** (a^2 e b^2).

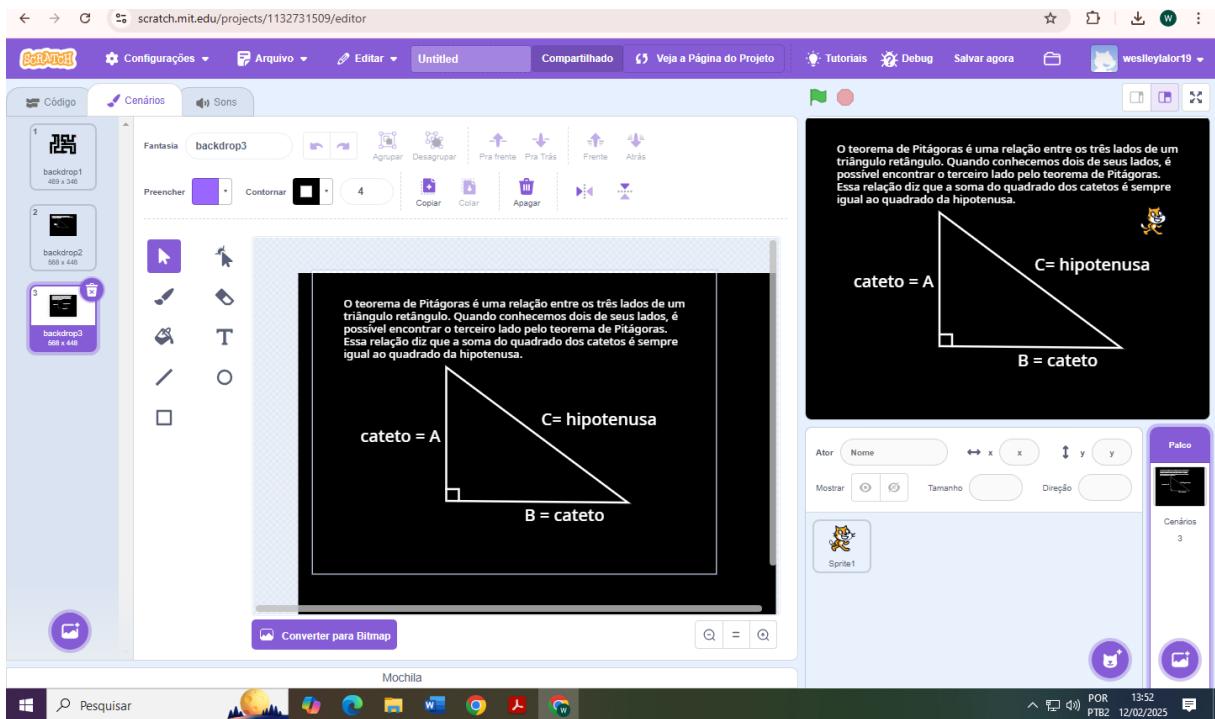
Matematicamente, essa relação é expressa pela fórmula:

$$a^2+b^2=c^2$$

De acordo com o Brasil Escola, esse teorema “é amplamente utilizado para calcular distâncias, medir terrenos e resolver problemas práticos da engenharia e arquitetura” (**BRASIL ESCOLA, 2025**).

Exemplo prático: imagine que você quer medir a diagonal de um campo retangular. Se souber o comprimento e a largura, pode aplicar o **Teorema de Pitágoras** para encontrar a distância exata entre dois cantos opostos do campo.

Imagen 8 – cenário 3 destinado a fase 02 construindo a formula do teorema de pitagoras



Fonte: Os autores (2024)

4.2 Demonstração Interativa no Scratch

Nesta fase do labirinto, o **personagem do jogo** coletará informações sobre os lados do triângulo para resolver um desafio. Vamos programar essa interação no **Scratch**!

Passos para a Demonstração:

1. **Acesse o Scratch e abra o projeto do labirinto.**
2. **Crie uma nova cena para a segunda fase** do jogo.
3. **Adicione um novo sprite** representando um **triângulo retângulo** com seus lados nomeados.
4. **Programe o sprite** para permitir que o jogador colete os valores dos catetos e calcule a hipotenusa.
5. **Configure um feedback** para indicar se a resposta do jogador está correta ou não.

Com essa dinâmica, o aluno aplicará a **fórmula do Teorema de Pitágoras** de maneira interativa, reforçando o conceito aprendido.

5 APLICANDO O TEOREMA DE PITÁGORAS NO LABIRINTO (TERCEIRA FASE)

Agora que o jogador já entende a **fórmula do Teorema de Pitágoras**, ele enfrentará desafios no labirinto que exigem **cálculos para abrir portas e avançar de fase**.

5.1 Desafios Progressivos: Destravando Portas

Nesta fase, o labirinto terá **portas trancadas** que só podem ser abertas ao calcular corretamente um **lado desconhecido** de um triângulo retângulo.

Exemplo prático: O jogador se depara com um portão bloqueado. Para abri-lo, precisa calcular a hipotenusa de um triângulo formado pelas paredes do labirinto.

5.2 Implementando a Verificação de Respostas no Scratch

Nesta etapa, desenvolveremos um sistema de verificação para garantir que o aluno insira a resposta correta antes de avançar no jogo.

Como Funciona?

No jogo, haverá uma barreira (como uma porta no labirinto) que só se abrirá se o jogador responder corretamente a um problema baseado no Teorema de Pitágoras. O sistema será programado para:

- Apresentar um desafio matemático ao jogador.
- Permitir que o jogador insira uma resposta.
- Verificar automaticamente se a resposta está correta.
- Exibir uma mensagem informando se a resposta está certa ou errada.
- Liberar a passagem caso a resposta seja correta ou permitir novas tentativas caso contrário.

Esse mecanismo incentiva o aluno a aplicar a matemática de forma interativa, tornando o aprendizado do Teorema de Pitágoras mais dinâmico e envolvente.

6. CRIANDO A FASE FINAL: O DESAFIO DE CÁLCULO (ÚLTIMA FASE DO LABIRINTO)

Na última fase do jogo, o aluno enfrentará um **desafio final**, onde precisará aplicar **todo o conhecimento adquirido** para resolver um problema mais complexo e completar o labirinto.

6.1 O Problema Final

O jogador deve atravessar um caminho bloqueado por **um grande obstáculo**. Para ultrapassá-lo, precisa calcular um valor desconhecido em um triângulo retângulo, como a altura de um buraco ou a diagonal de uma ponte.

Exemplo prático: O jogador precisa calcular a **altura de um prédio** para que o personagem consiga lançar uma corda e atravessar.

6.2 Implementando Dicas no Jogo

Caso o aluno erre a resposta, o jogo fornecerá **dicas automáticas**, incentivando a aprendizagem sem penalizar excessivamente o jogador.

Passos para Programar a Fase Final no Scratch:

1. **Adicione um novo sprite representando o desafio final (exemplo: um buraco que precisa ser atravessado).**
2. **Programe um problema matemático desafiador.**
3. **Adicione uma função de dicas.** Se o jogador errar, o jogo exibe mensagens explicando como resolver o problema corretamente.
4. **Se o jogador acertar, ele vence o jogo!**

Essa abordagem garante que o aluno **finalize o labirinto aplicando o Teorema de Pitágoras de maneira autônoma e interativa**.

6.3 Teste o Jogo Completo

Agora que o jogo está concluído, você pode testá-lo e experimentar os desafios do Teorema de Pitágoras diretamente no Scratch. Acesse o jogo pelo link abaixo: <<https://scratch.mit.edu/projects/1132731509/>>

7 PERSONALIZAÇÃO E MELHORIAS NO JOGO

Agora que o jogo do Labirinto de Pitágoras foi desenvolvido com suas fases principais, podemos aprimorá-lo, tornando-o mais desafiador e interativo. Neste capítulo, veremos algumas sugestões para expandir o projeto e adicionar novas interações ao jogo.

7.1 Sugestões para Expandir o Projeto

Para tornar o jogo mais interessante, podemos implementar algumas melhorias, como:

- **Aumento do nível de dificuldade:** Inserir problemas mais complexos com números decimais e aplicações práticas do Teorema de Pitágoras.
- **Adição de novos personagens:** Criar NPCs (personagens não jogáveis) que fornecem dicas ou desafios extras.
- **Incorporação de elementos gráficos:** Melhorar os sprites e cenários para aumentar a imersão dos jogadores.
- **Uso de sons e efeitos visuais:** Adicionar sons ao acertar ou errar uma resposta para reforçar a experiência interativa.

7.2 Como Adicionar Novas Fases e Interações

Para expandir o jogo, podemos criar **novos desafios e fases**, aumentando a complexidade conforme o jogador avança.

Passos para Adicionar Novas Fases no Scratch:

1. **Criar um novo cenário no Scratch** representando a fase extra.
2. **Adicionar novos desafios baseados em variações do Teorema de Pitágoras**, como encontrar um dos catetos ou calcular a altura de um objeto em um problema real.
3. **Programar novas interações** para permitir que o jogador resolva o problema e avance para a próxima fase.
4. **Testar e aprimorar a jogabilidade**, garantindo que o jogo continue desafiador e envolvente.

7.3 Passo a Passo da Programação do Jogo

Este tutorial descreve, em detalhes, os passos necessários para programar o jogo "O Desafio do Labirinto: Descubra o Teorema de Pitágoras" no Scratch.

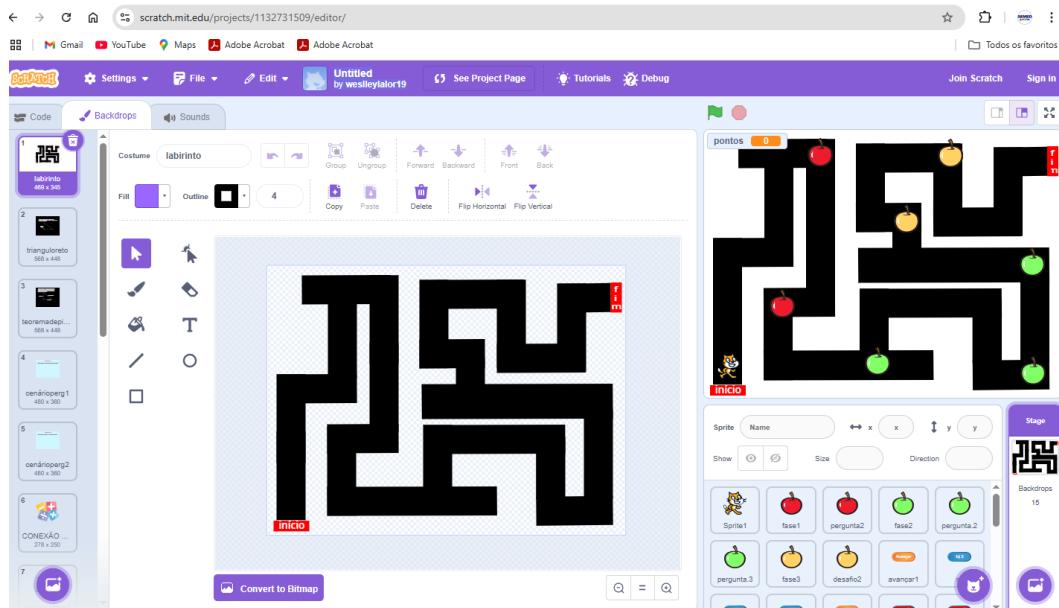
1. Criando o Labirinto

O primeiro passo é construir o cenário do labirinto:

- Acesse o Scratch (<https://scratch.mit.edu>) e clique em **Criar um novo projeto**.

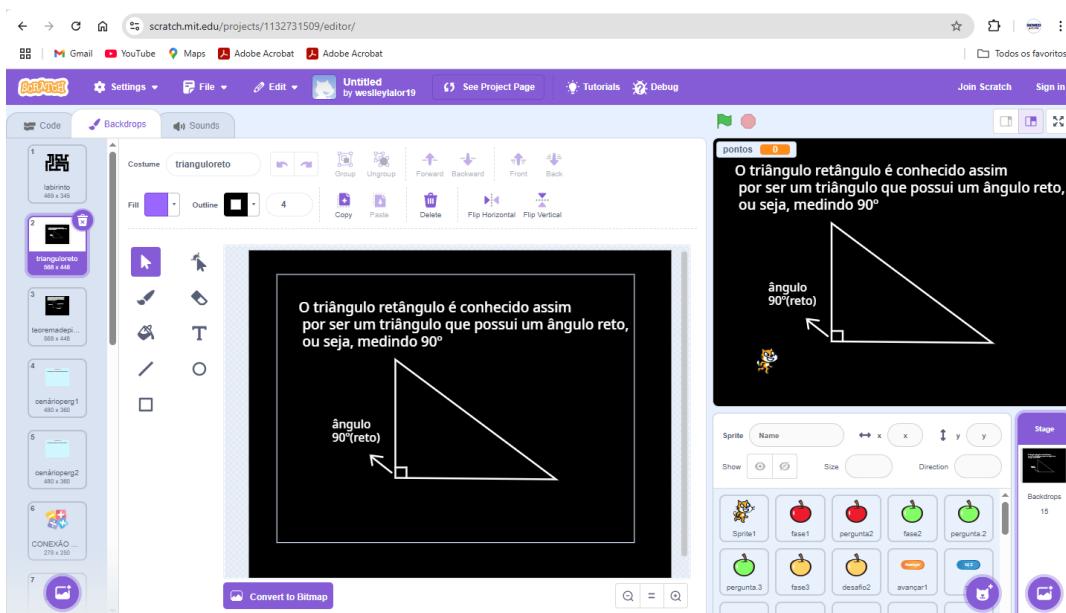
- No menu **Cenários**, escolha um fundo adequado que represente um labirinto.
- Se desejar um labirinto personalizado, desenhe um cenário na aba **Fantasias** do Scratch.

Imagen 9 – labirinto do jogo



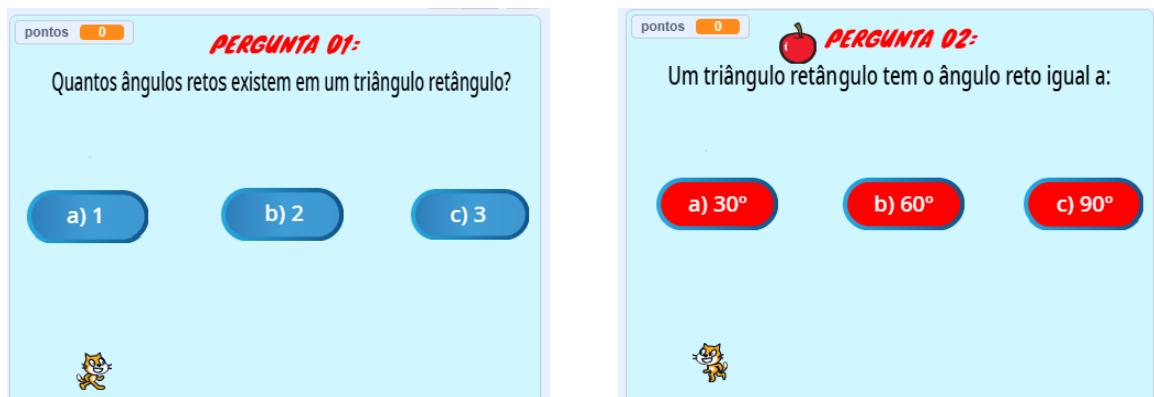
Fonte: Os autores (2024)

Imagen 10 – Fase 01 do jogo- Conceito sobre triângulo retângulo



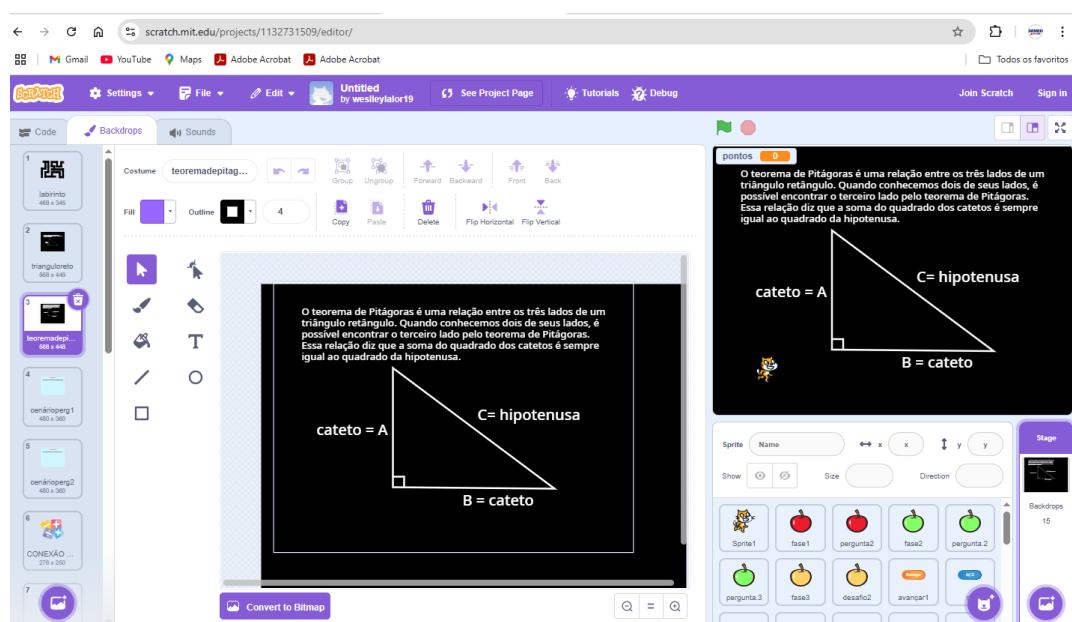
Fonte: Os autores (2024)

Imagen 11 – Perguntas referentes a fase 01 do jogo- Conceito sobre triângulo retângulo



Fonte: Os autores (2024)

Imagen 12 – Fase 02 do jogo- Descobrindo o Teorema de Pitágoras



Fonte: Os autores (2024)

Imagen 13 – Perguntas referentes a fase 02 do jogo- Descobrindo o Teorema de Pitágoras

PONTOS 0

PERGUNTA 01 - 2ª fase

um triângulo retângulo possui seus lados nomeados como:

- Catetos e Hipotenusa
- Hipotenusas e Tangente
- Catetos e Tangente

Leia com atenção!

PONTOS 0

PERGUNTA 02 - 2ª fase

No triângulo retângulo abaixo, qual dos lados é a hipotenusa?

- O maior lado, oposto ao ângulo reto.
- Um dos lados que formam o ângulo reto.
- Qualquer um dos três lados

Leia com atenção!

PONTOS 0

PERGUNTA 03 - 2ª fase

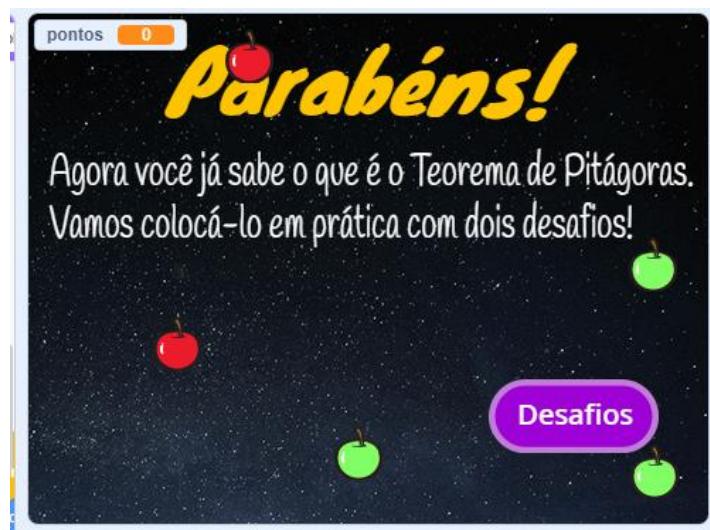
Qual é a fórmula do Teorema de Pitágoras?

- $a^2+b^2=c^2$
- $a+b=c$
- $a^2-b^2=c^2$

Leia com atenção!

Fonte: Os autores (2024)

Imagen 14 – Tela final da 2ª fase e início dos desafios



Fonte: Os autores (2024)

Imagen 15 – Desafio 01 e 02 da 3ª fase

pontos 0

Desafio 01

João quer atravessar um terreno retangular de 9 metros de largura e 12 metros de comprimento. Em vez de andar pelos lados do terreno, ele decide ir em linha reta, cortando pelo meio do terreno. Quantos metros João precisará percorrer para atravessar o terreno na diagonal?

a) 15 metros
b) 18 metros
c) 21 metros

pontos 0

Desafio 02:

Uma escada de 10 metros está encostada em uma parede. A base da escada está a 6 metros de distância da parede. A que altura da parede a escada toca?

a) 8 metros
b) 6 metros
c) 12 metros

Leia com atenção!

Fonte: Os autores (2024)

Imagen 16 – Tela final do jogo

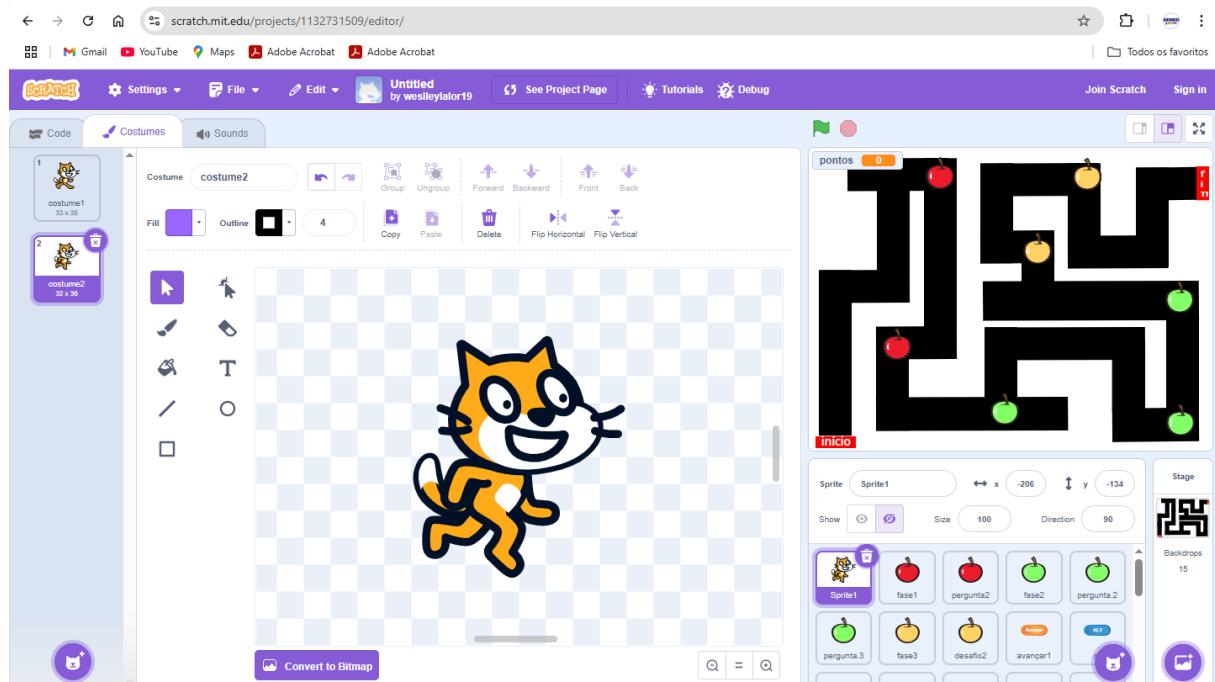


Fonte: Os autores (2024)

2. Adicionando Personagens (Sprites)

- No canto inferior direito, clique em **Escolher um Sprite** e selecione o personagem do jogador (exemplo: um gato, um robô, etc.).

Imagen 17 – Tela de escolha do personagem



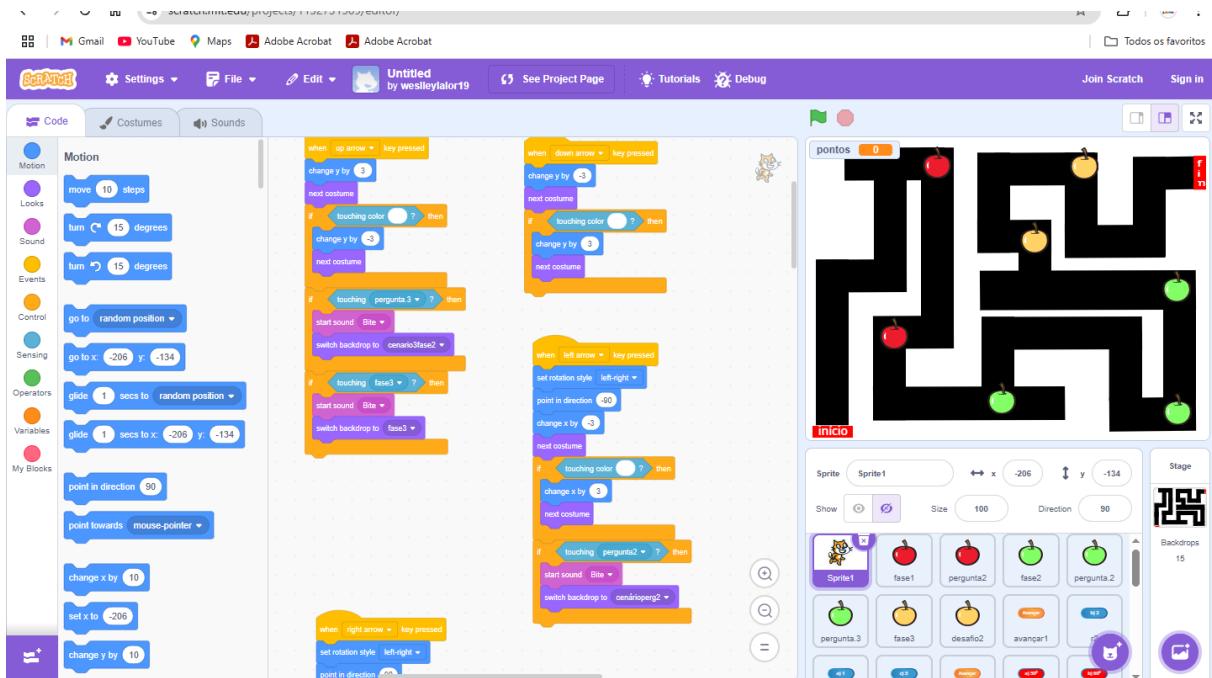
Fonte: Os autores (2024)

3. Programação da Movimentação do Personagem

Para permitir que o jogador se movimente pelo labirinto:

1. Clique no sprite do jogador.
2. No menu **Código**, arraste o bloco "quando a tecla (seta para cima) for pressionada".
3. Adicione o bloco "mudar y por 3" (para cima) e repita o processo para as direções restantes:
 - o "Seta para baixo" → "mudar y por -3".
 - o "Seta para a direita" → "mudar x por 3".
 - o "Seta para a esquerda" → "mudar x por -3".

Imagen 18 – Tela de programação da movimentação do personagem



Fonte: Os autores (2024)

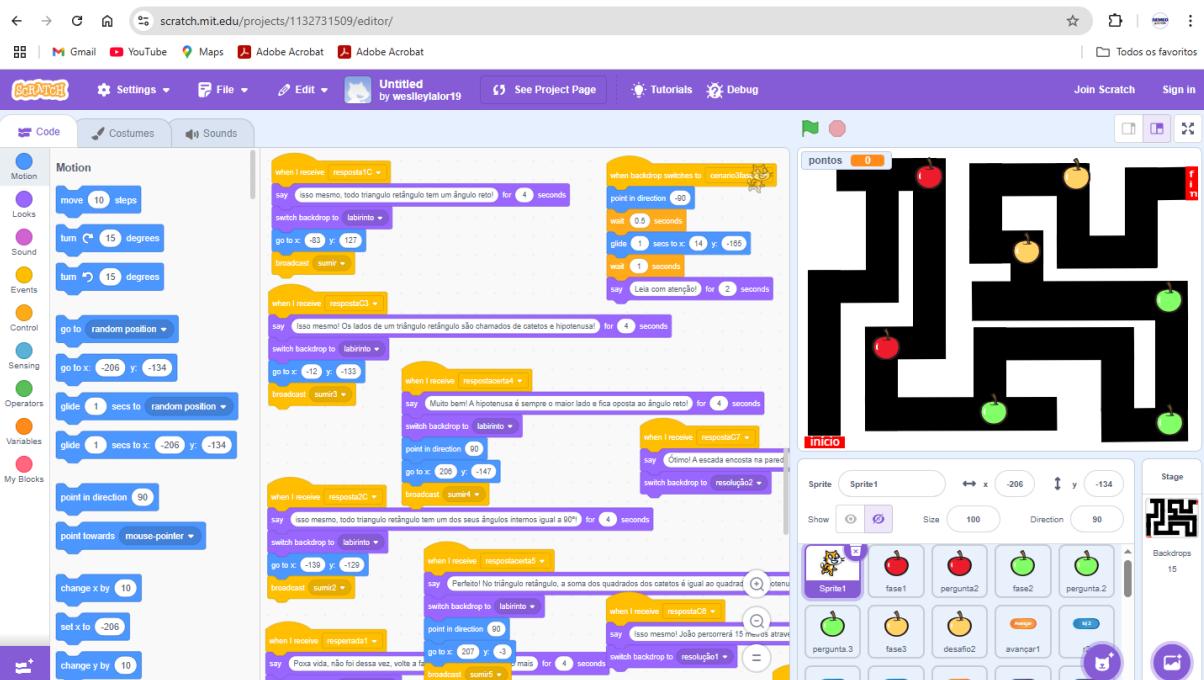
4. Criando os Desafios com o Teorema de Pitágoras

Em cada fase, o jogador deverá resolver um problema para avançar. Para isso:

1. Adicione um sprite representando uma porta bloqueada.
2. No código do sprite, crie um bloco com:

- Um "quando tocar neste sprite" para iniciar a pergunta.
- O bloco "perguntar" com uma questão do Teorema de Pitágoras.
- Um cenário estará apresentando o conceito → "abrir a porta (esconder sprite)".

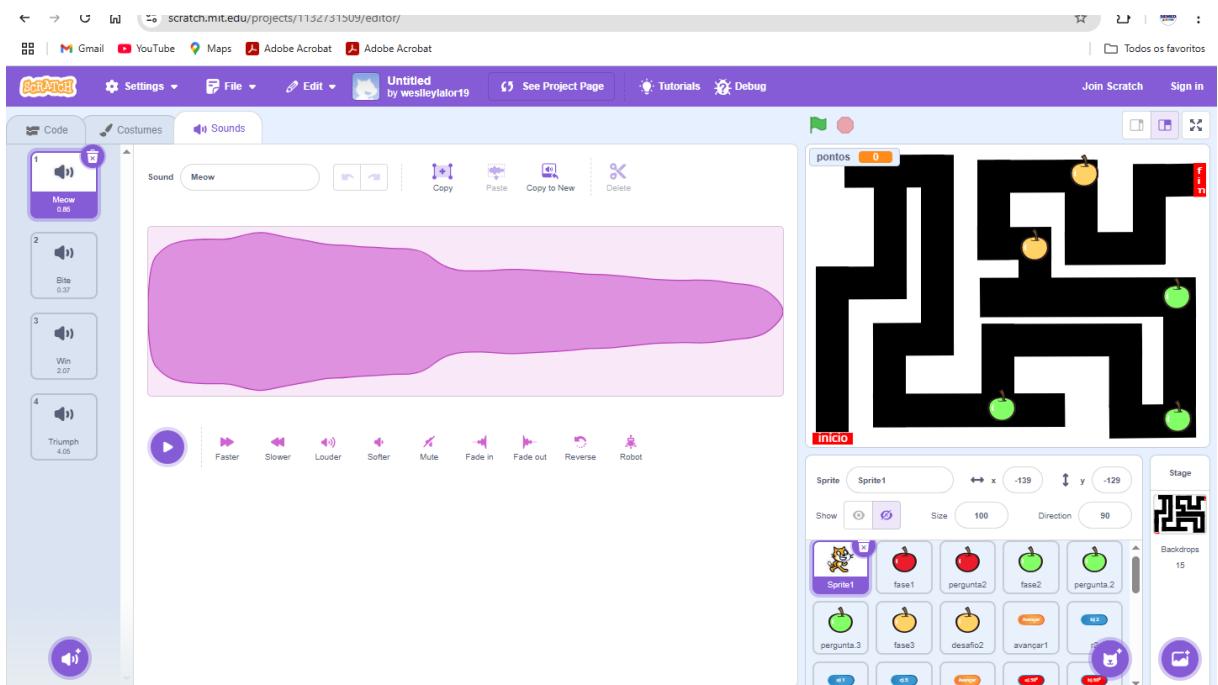
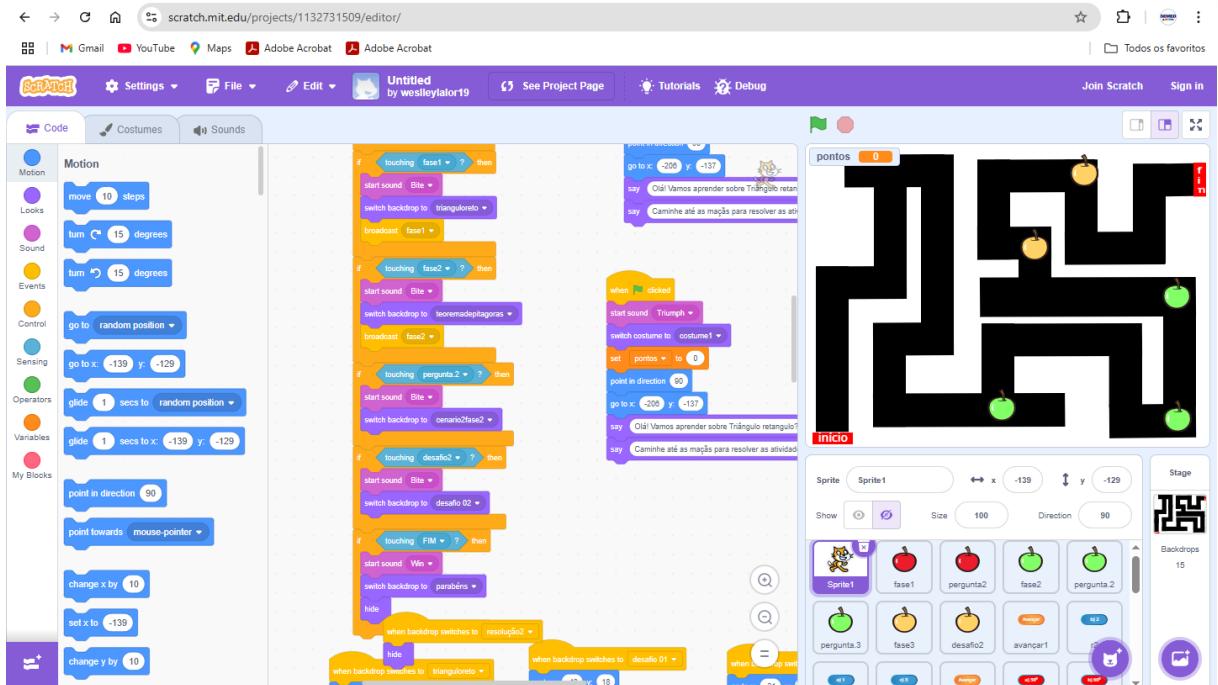
Imagen 19 – Tela de programação das fases e perguntas



Fonte: Os autores (2024)

5. Adicionando Feedback e Efeitos Visuais

- Adicione blocos de **som** para reforçar acertos e erros.
- Insira mensagens que apareçam na tela quando o jogador acertar ou errar a resposta.



6. Personalizando o Jogo

A personalização do jogo pode torná-lo mais dinâmico e adequado aos diferentes objetivos educacionais de cada professor. Uma das formas de expandir a experiência é criar novos desafios progressivos, adicionando fases que exigem raciocínio matemático mais

avançado. Além disso, o jogo pode ser adaptado para incluir dicas que auxiliem os jogadores ao longo da jornada, promovendo um aprendizado mais acessível e interativo.

Outra possibilidade é a implementação de um sistema de pontuação, permitindo que o jogador acumule pontos sempre que responder corretamente às perguntas do Teorema de Pitágoras. Esse mecanismo pode incentivar a competição saudável entre os alunos e tornar a experiência mais engajante. O professor pode ainda modificar os desafios conforme a necessidade de sua turma, tornando o jogo mais personalizado e alinhado aos objetivos pedagógicos de sua disciplina.

Com essas melhorias, o jogo pode se tornar um recurso educativo mais completo, proporcionando aprendizado progressivo e interativo.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do Scratch como ferramenta de ensino permitiu transformar o Teorema de Pitágoras em uma experiência dinâmica e interativa. Ao longo deste livro, exploramos como conceitos matemáticos podem ser integrados ao universo da programação para tornar o aprendizado mais acessível e envolvente.

A abordagem gamificada facilita a assimilação de conteúdos abstratos, uma vez que o aluno se torna o protagonista do aprendizado (Gee, 2007). Além disso, a metodologia ativa utilizada no desenvolvimento do jogo estimula a autonomia e a resolução de problemas, competências essenciais no século XXI (Moran, 2018).

Outro benefício significativo é o desenvolvimento do pensamento computacional, que envolve raciocínio lógico, abstração e criatividade. O uso da programação em blocos do Scratch permite que estudantes compreendam relações matemáticas de maneira prática, o que pode contribuir para a redução da resistência ao aprendizado da matemática (Valente, 2019).

Ao transformar desafios matemáticos em um jogo, conseguimos mostrar aos alunos que a matemática está presente em diversas situações do cotidiano e que a tecnologia pode ser uma aliada no processo educacional. Dessa forma, a combinação entre matemática, programação e gamificação pode ser um excelente caminho para estimular o interesse e a participação ativa dos estudantes.

9 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Para reforçar o conteúdo aprendido, propomos uma série de desafios que podem ser resolvidos dentro ou fora do Scratch, incentivando a aplicação do Teorema de Pitágoras em diferentes contextos.

9.1 Desafios Matemáticos

1. **Calcule a diagonal de um terreno** que mede **6 metros de largura e 8 metros de comprimento**.
2. Um prédio tem **15 metros de altura** e um bombeiro precisa subir uma escada que está **a 9 metros da base** do prédio. **Qual deve ser o comprimento da escada?**
3. Se um avião levanta voo e percorre **12 km na horizontal e 5 km na vertical**, **qual é a distância direta entre o ponto de partida e o avião?**

9.2 Desafios no Scratch

1. **Modifique o jogo** para incluir um novo personagem que forneça dicas sobre o Teorema de Pitágoras.
2. **Crie um novo desafio**, onde o jogador deve calcular o perímetro de um triângulo retângulo dentro do labirinto.
3. **Adicione um sistema de pontuação**, onde o jogador ganha pontos sempre que acerta um cálculo no jogo.

Essas atividades ajudarão a consolidar o aprendizado e incentivarão os alunos a explorar novas aplicações do Teorema de Pitágoras.

10 REFERENCIAS

- **BRASIL.** Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Brasília, 2018.
- **BRASIL ESCOLA.** Teorema de Pitágoras. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/teorema-pitagoras.htm>. Acesso em: 11 jun. 2024.
- **D'AMBROSIO, U.** Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996.
- **D'AMBROSIO, U.** Educação matemática, tecnologia e sociedade. Conferência no VII EPREM, Foz do Iguaçu, 21-24 nov. 2002.
- **GEE, J. P.** What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. Palgrave Macmillan, 2007.
- **MORAN, J. M.** Metodologias ativas para uma educação inovadora. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 16, n. 2, 2018.
- **OLIVEIRA, E. R.; CUNHA, D. S.** O uso da tecnologia no ensino da Matemática: contribuições do software Geogebra no ensino da função do 1º grau. Revista Educação Pública, v. 21, n. 36, 28 set. 2021 . Acesso em: 11 fev. 2025.
- SCRATCH BRASIL. **O que é o Scratch?** Disponível em: <https://scratchbrasil.org.br/sobre/>. Acesso em: 09 jun. 2024.
- **VALENTE, J. A.** Pensamento Computacional na Educação Básica. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 27, n. 2, 2019.

11 AUTORES



WESLLEY ROSA LALOR - Mestrando em Ensino de Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática - PGEM (UEPA), Especialista em Educação Matemática (2022) e Coordenação Pedagógica (2022) (UNIASSELVI), Graduado em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal do Pará - UFPA (2016-2021), Graduado em Pedagogia (UNAMA). Atualmente atua como professor da Educação Básica e Coordenador do Departamento Pedagógico - SEMED/PMM; Atua como Professor Universitário no Centro Universitário Planalto do Distrito Federal (UNIPLAN). E-mail: weslleylalor19@gmail.com



CINTHIA CUNHA MARADEI PEREIRA - Possui graduação em Licenciatura em Matemática e em Tecnologia em Processamento de Dados, especialização em Informática Médica, Mestrado em Ciências da Computação e Doutorado em Genética e Biologia Molecular (Bioinformática). Atualmente é Professora da Universidade do Estado do Pará, Docente do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática/UEPA e vice-líder do Grupo de Pesquisa em Ensino de Matemática e Tecnologias. E-mail: cinthia@uepa.br



FÁBIO JOSÉ DA COSTA ALVES - Pós-doutorado pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Doutorado e Mestrado em Geofísica Universidade Federal do Pará – UFPA. Licenciatura em Matemática pela União das Escolas Superiores do Pará - UNESPA, Licenciatura em Ciências de 1º Grau pela União das Escolas Superiores do Pará – UNESPA. Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará - UFPA. Docente do Mestrado em Educação e do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará - UEPA. Líder do grupo de pesquisa em ensino de matemática e tecnologias. Experiência em desenvolvimento de software educativo para o ensino de matemática e experiência em Geociências, com ênfase em Geofísica aplicada, nos temas: deconvolução, filtragem com Wiener, atenuação e supressão de múltiplas. E-mail: fjca@uepa.br