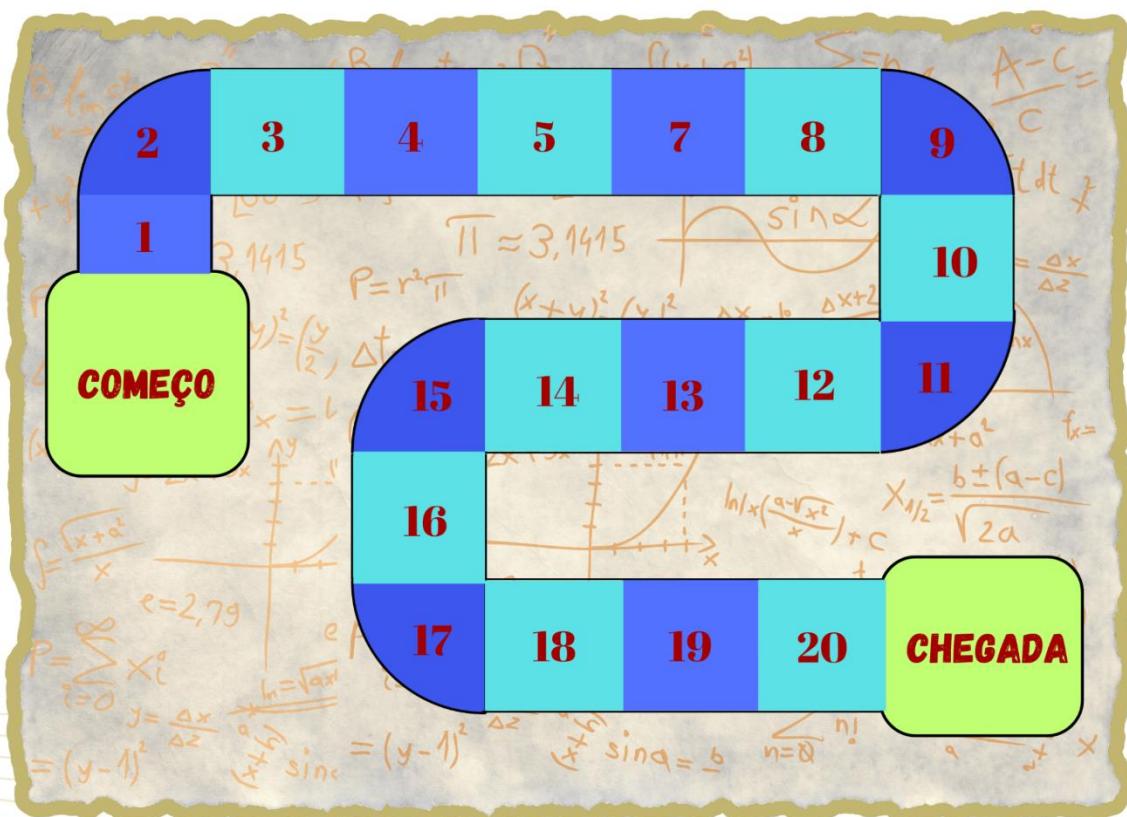


SCRATCH

A TRILHA DA DIVISÃO



PROFESSOR
HERRYSON MATEUS

MARQUES, Herryson Mateus Nunes; FIALHO, Roberto Paulo Bibas; PEREIRA, Cinthia Cunha Maradei; ALVES, Fábio José da Costa; PEREIRA. Desenvolvimento de jogo no aplicativo Scratch: A trilha da divisão. 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: 978-65-5291-032-5 <https://doi.org/10.5281/zenodo.18435776>

Scratch. Jogo. Divisão

Sumário

Apresentação	4
1 Tecnologia no ensino: Gamificação	5
2 Scratch.....	6
2.1 Pagina Inicial do Scratch	6
2.2 Pagina de criação.....	7
2.3 instruções iniciais para a construção da trilha	8
2.4 Importação e seleção dos elementos para a plataforma do Scratch.....	13
2.5 Programação da trilha no Scratch	15
2.5.2 Visão geral dos blocos de comando.....	18
2.5.3 Configuração dos blocos do Símbolo do Quiz.....	19
2.5.4 Configuração dos blocos do palco	23
2.5.5 Configuração dos blocos do dado.....	25
2.5.6 Configuração dos blocos do ator “Ben”	27
2.5.7 Configuração dos blocos dos atores pinos	33
2.5.8 Configuração dos blocos do ator chegada	42
3. Consideração finais.....	44
4. Referencias	45

Apresentação

A escrita deste livro surgiu a partir de uma proposta para desenvolver uma atividade educacional com tecnologia durante a disciplina de Tecnologias de Informática no Ensino de Matemática, no Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará – UEPA.

O presente material tem como objetivo principal auxiliar professores do Ensino Fundamental no ensino da operação matemática de divisão com números racionais, tornando as aulas mais dinâmicas, atrativas e significativas, por meio da utilização de tecnologia de informação. Esta obra configura-se como um guia prático, com orientações passo a passo, para a criação de uma trilha gamificada no Scratch, que permite trabalhar de forma lúdica e interativa os conceitos matemáticos envolvidos na divisão.

A plataforma digital Scratch, apresenta uma linguagem de programação em blocos, simples, intuitiva e acessível, tais características a tornam uma excelente ferramenta para o uso em sala de aula, mesmo por professores que não possuem conhecimento aprofundado em informática. Através dessa plataforma, é possível construir jogos e atividades personalizadas, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico e o envolvimento ativo dos estudantes com os conteúdos propostos.

Ao utilizar o Scratch para criar um jogo centrado na divisão com números racionais, o professor oportuniza aos alunos não apenas a fixação de conteúdos, mas também a vivência de experiências significativas. Espera-se, com isso, contribuir para que o ensino de Matemática seja cada vez mais conectado a realidade dos estudantes, promovendo um ambiente de aprendizagem prazeroso, interativo e condizente com as demandas da cultura digital.

Dessa forma, este livreto visa somar-se a outras iniciativas que buscam transformar o ensino da Matemática em algo mais envolvente e eficaz, especialmente para os alunos da geração digital.

1 Tecnologia no ensino: Gamificação

O cenário mundial vigente, possui uma imensidão de tecnologias que envolvem o dia a dia da humanidade, dessa forma, a atual geração desenvolveu facilidade de manusear os equipamentos tecnológicos, como computadores, smartphones, tabletas, entre outros.

Com isso, Maltempi (2008) afirma que, as tecnologias expandem as oportunidades de ensino e aprendizagem ao proporcionar múltiplas e inovadoras maneiras de desenvolver esses processos. Atividades pedagógicas que antes eram difíceis de realizar, por conta de restrições financeiras, de tempo ou de infraestrutura, tornam-se viáveis com o apoio tecnológico. Dessa forma, as tecnologias provocam a educação e a colocam em constante transformação, ao possibilitar práticas que podem superar as tradicionais, especialmente em sintonia com as demandas da sociedade contemporânea.

Partindo do pressuposto do uso de tecnologias na educação, surge a gamificação, que, segundo Deterding et al. (2011, p. s/n), é ¹"[...] um termo abrangente para o uso de elementos de videojogos (em vez de jogos completos) para melhorar a experiência e o envolvimento do utilizador nos serviços e aplicações não relacionadas com jogos" (minha tradução). Kapp (2012, p. XXI) complementa, afirmando que a ²"[...] gamificação é simplesmente o uso de mecânicas de jogo para tornar a aprendizagem e a instrução mais divertidas" (minha tradução). Ou seja, a gamificação consiste na utilização de conceitos presentes nos jogos, como pontuação, interatividade, raciocínio, entre outros, com o objetivo de promover uma participação ativa dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Dessa maneira, a gamificação integra as metodologias ativas de ensino, proporcionando abordagens mais dinâmicas e interativas, além de tornar o processo de mediação pedagógica mais envolvente e atrativo para os alunos (Gomes, 2022). Na elaboração de uma metodologia baseada em gamificação, diversas ferramentas digitais podem ser utilizadas. Uma delas é a plataforma Scratch, que permite integrar conceitos de jogos ao processo de ensino, discutida no próximo capítulo.

¹ an umbrella term for the use of video game elements (rather than full-fledged games) to improve user experience and user engagement in non-game services and applications.

² gamification is simply the use of game mechanics to make learning and instruction more fun

2 Scratch

O Scratch é uma linguagem de programação gráfica voltada à criação de jogos, desenvolvida em 2007 no Media Lab do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). Sua concepção foi influenciada por plataformas anteriores que buscavam tornar o ensino de programação mais acessível aos iniciantes. A principal referência para seu desenvolvimento foi a linguagem LOGO, também criada no MIT no final dos anos 1960. (Lopes et al., 2022)

Pérez-Jorge & Martínez-Murciano (2022) afirmam que:

³“[...] Scratch e o App Inventor são utilizados para design de aplicativos, programação e aprendizagem em diferentes disciplinas, como matemática, ciência da computação, engenharia, psicologia, programação, atividades interculturais e multimídia e gamificação em estudos universitários. Há uma clara tendência de uso desses aplicativos em áreas do conhecimento científico”

Portanto, o Scratch é uma ferramenta que pode contribuir para o processo de gamificação, visto que, na plataforma é possível criar vários ambientes que possam trazer aspectos de jogos no processo de ensino e aprendizagem, além de ser adaptada em várias disciplinas, inclusive na matemática, em seus diversos conteúdos, no qual, os autores destacam que, com a utilização do Scratch a aprendizagem pode acontecer em todos os níveis da educação.

Com base nesse pressuposto, o presente trabalho mostra a construção de uma trilha no Scratch para trabalhar aspectos da gamificação no ensino e fixação do conteúdo de divisão com números racionais, vale ressaltar, que a mesma trilha pode ser reutilizada para outros conteúdos e outras disciplinas.

2.1 Pagina Inicial do Scratch

Em um navegador você pode digitar Scratch MIT, e logo irá aparecer a página para o acesso a plataforma do Scratch ou então, acessar o link <https://scratch.mit.edu/> que o direcionará para a página principal, figura 1.

³ Scratch and App Inventor are used for application design, programming, and learning in different disciplines such as mathematics, computer science, engineering, psychology, programming, intercultural and multimedia activities, and gamification in university studies. There is a clear trend to use these applications in areas of scientific knowledge.

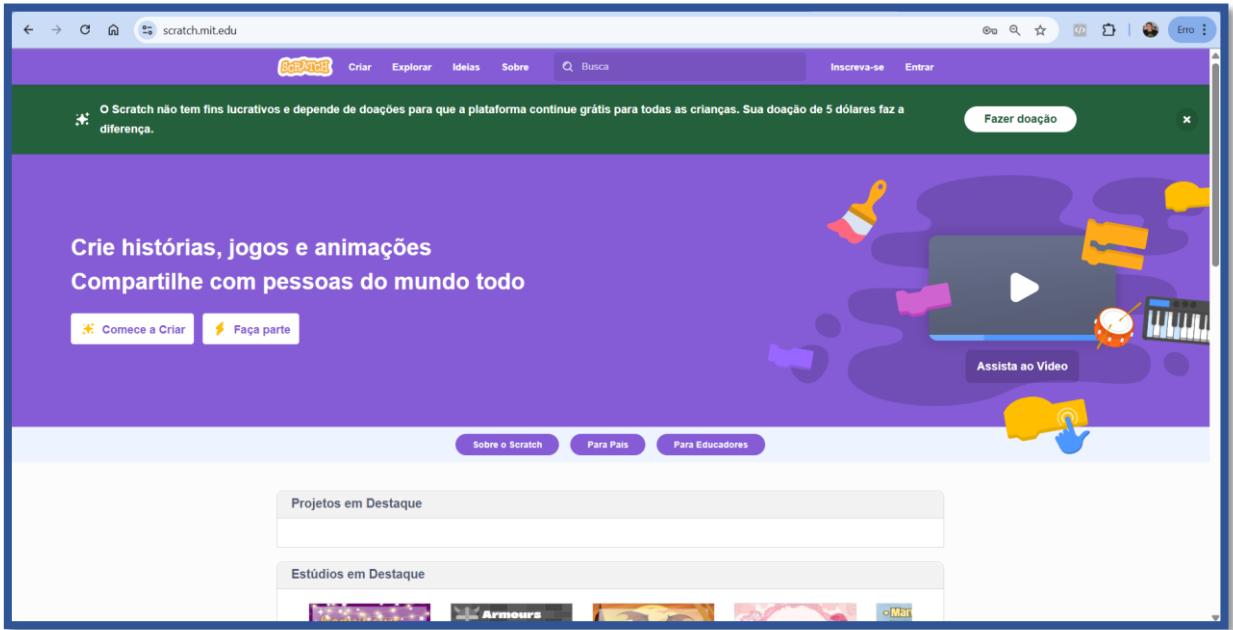


Figura 1: Página inicial do Scratch

Fonte: Autores

Na página inicial, pode-se começar a criar o projeto do desenvolvimento clicando apenas, em criar, nesse caso, o projeto não fica salvo na plataforma para modificação futuras será necessário baixar um arquivo que a própria plataforma gera para poder modificá-lo posteriormente, ou pode-se fazer a inscrição na plataforma, dessa forma, todos os projetos desenvolvidos ficarão salvos e poderão ser modificados sem necessitar baixar o arquivo. Vale ressaltar, que o Scratch pode ser manuseado direto no navegador ou você pode baixar o aplicativo para instalar no computador.

2.2 Página de criação

Ao iniciar um projeto no Scratch, (clicando em “criar”) você será direcionado para Área de Desenvolvimento (AD) como ilustra a figura 2. Nessa área será possível colocar os comandos para a construção do projeto de gamificação. O Scratch é baseado em uma linguagem de blocos, ou seja, não precisa desenvolver linhas de códigos tradicionais da programação, mais sim, uma combinação de blocos, sendo que cada bloco será responsável por um comando.

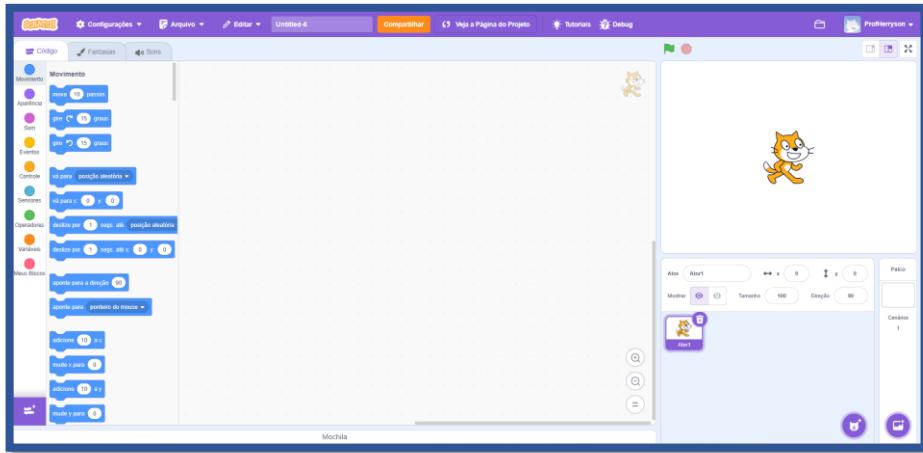


Figura 2: Pagina de criação

Fonte: Autores

A AAD é dividida em três subáreas, sendo a primeira, à esquerda, com os blocos de comandos; ao centro é a subárea para a construção dos comandos onde será possível combinar os blocos, e no canto direito, tem-se a tela do simulador, onde é possível executar a construção para visualizar como está ficando o projeto, em baixo do simulador fica a área dos personagens e do palco de fundo.

2.3 instruções iniciais para a construção da trilha

A construção da trilha se dá, em primeiro lugar, definido como será a trilha, seu formato, etc., que vai ser o palco (cenário) no Scratch, e precisará estar em formato de imagens, mais precisamente em formato PNG ou JPEG, essas imagens são bem fáceis de achar gratuitamente em uma pesquisa no Google. Outra forma, é a elaboração do designer da trilha com autoria própria, no qual, pode ser usado a plataforma on-line Canva.com, essa foi a plataforma usada para o desenvolvimento de todos os designers desse trabalho, figura 3.

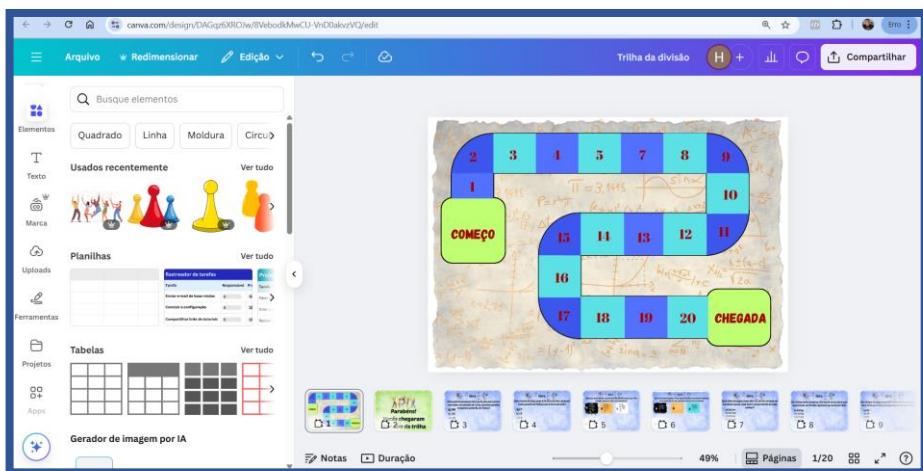


Figura 3: Canva.com

Fonte Autores

Após a definição da trilha, será necessário definir outros elementos gráficos, como por exemplo, os pinos da trilha (personagens), criar imagens com as perguntas que serão usadas, criar uma ilustração do símbolo do Quiz e também, as imagens das faces do dado, veja todas os elementos usados nas figuras abaixo:

- Atores:

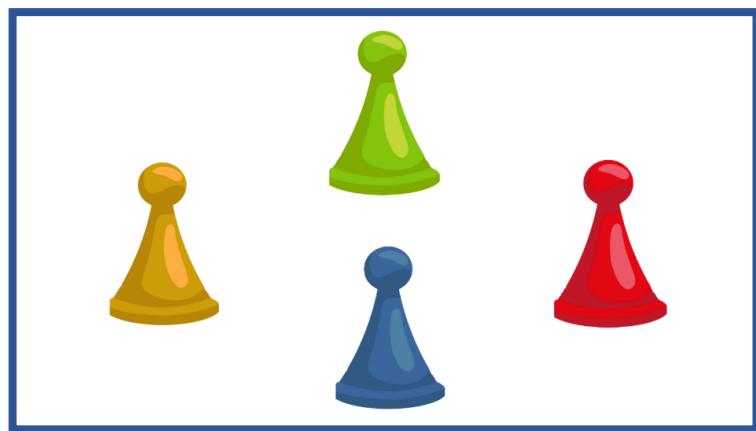


Figura 4: Pinos (personagens externo ao Scratch)

Fonte: Autores

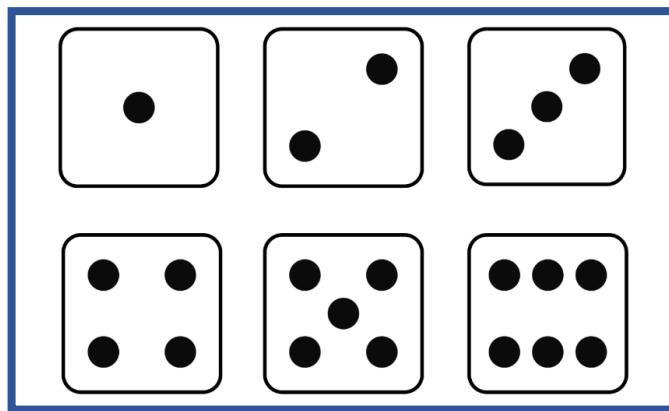


Figura 5: Faces do dado

Fonte: Autores



Figura 6: Símbolo do Quiz

Fonte: Autores



Figura 7: Símbolo da Chegada

Fonte: Autores

- Palcos:

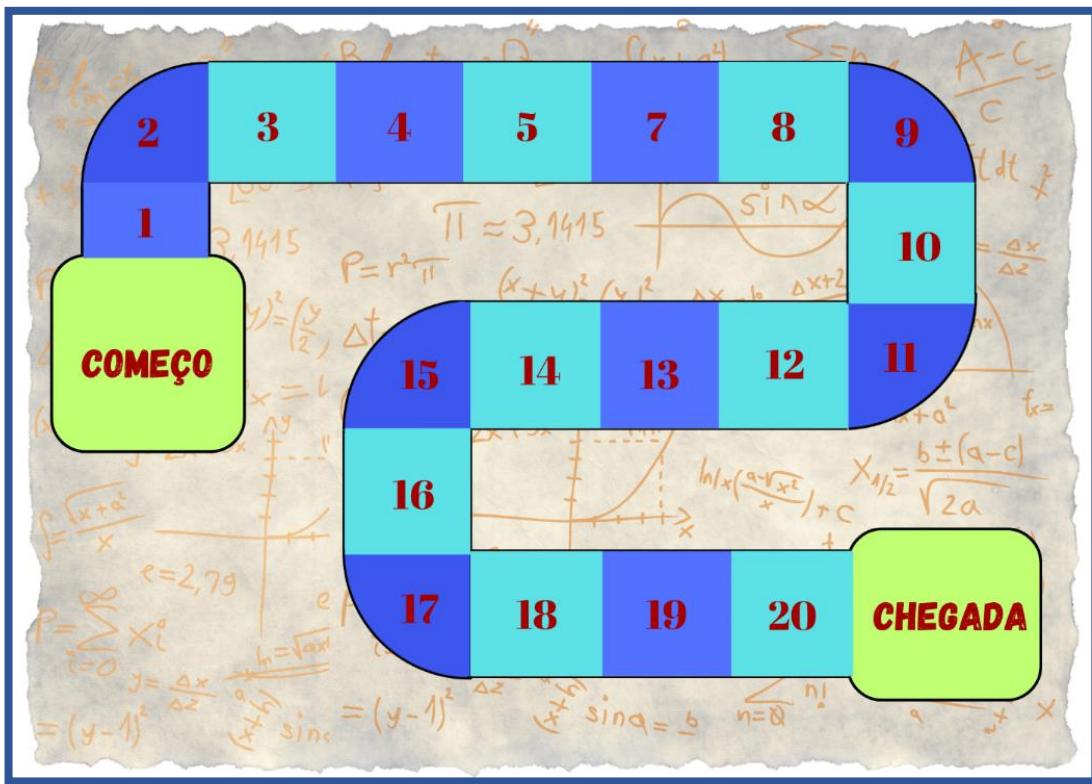


Figura 8: Designer da trilha

Fonte: Autores

16. Uma empresa distribuiu R\$ 864,50 entre 5 funcionários. Qual o valor para cada um?

A

B

C

D

Figura 9: modelo1 de pergunta

Fonte: Autores

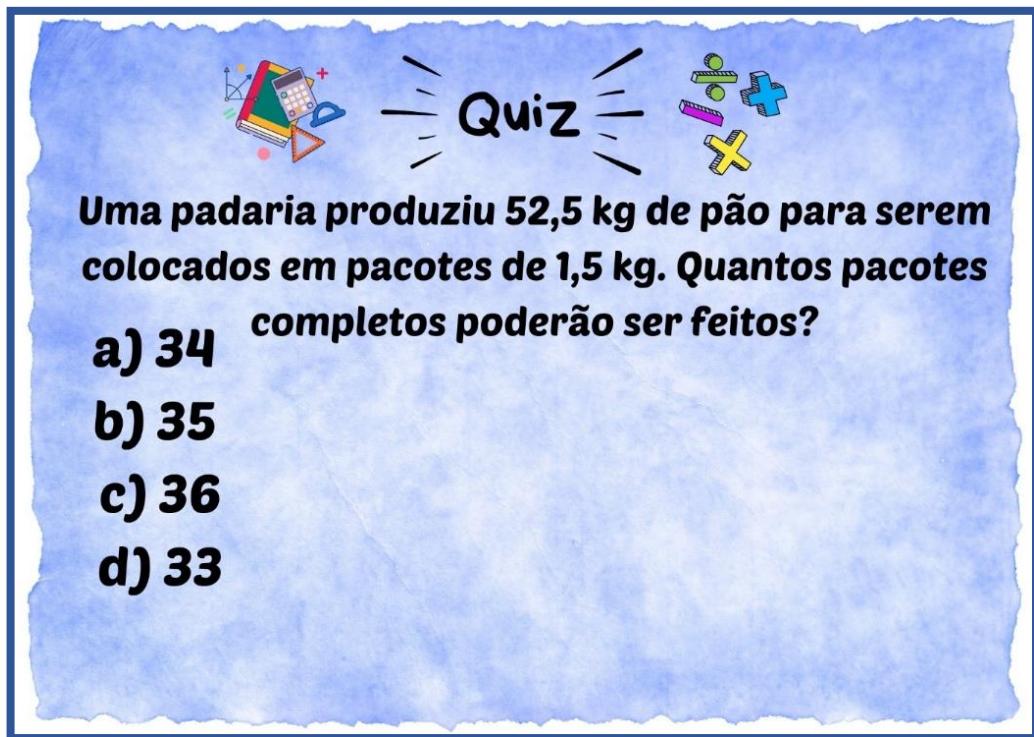


Figura 10: Modelo 2 de pergunta
Fonte: Autores



Figura 11: Mensagem de chegada
Fonte: Autores

Nas escolhas dos elementos, uma coisa é muito importante, o caminho onde os pinos irão se locomover, é necessário que tenha uma borda de cor preta como ilustrado na figura 8, os demais elementos não poderão conter nada de cor preta, as únicas exceções são as faces do dado e as perguntas. Essa necessidade, se dá pelo fato de a cor preta ser o limite do caminho dos personagens, então, ao tocar em algo preto o personagem não ultrapassará.

2.4 Importação e seleção dos elementos para a plataforma do Scratch

Com todos os elementos já pré-definidos, precisará fazer a importação para dentro da plataforma. Esse processo é algo bem simples, no canto direito inferior estarão os botões para importação dos elementos, veja na figura 12, botão 1 e 2:

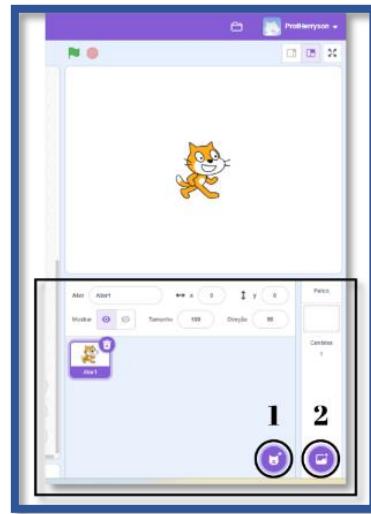


Figura 12: Área dos atores e palco /
Fonte: Autores

O botão 1, com a símbolo de gato é responsável pelos personagens (atores), sejam os próprios da plataforma ou personagens externos, os atores são todos os elementos que irão ter alguma interação com o cenário (palco), como por exemplo, os pinos, as faces do dado, o símbolo do quiz e o símbolo de chegada. Já o botão 2, é responsável pelo que a plataforma chamada de palco, que é o cenário de transição do desenvolver da dinâmica do Scratch.

Ao colocar o mouse no botão 1, abrirá uma aba de ferramentas que tem uma seta, veja na figura 13, nessa opção, é possível colocar os atores de fora da plataforma para serem usados, aqui você irá colocar os pinos, o símbolo do quiz, a face do número 1 do dado e o símbolo de chegada.

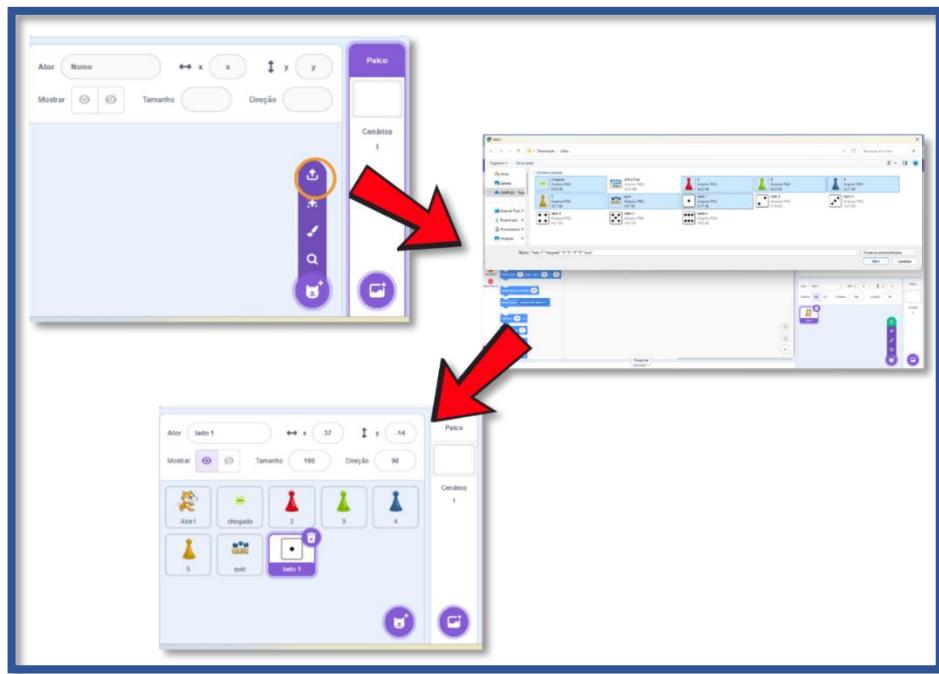


Figura 13: Importação de atores

Fonte: Autores

Para importar o palco (o cenário da trilha, figura 8), será preciso colocar o mouse em cima do botão 2, e depois clicar na opção que tem uma seta apontando pra cima, veja o passo a passo na figura 14. Nos palcos, será necessário também importar as imagens com as perguntas do quiz e a mensagem de chegada (figuras 9, 10 e 11).

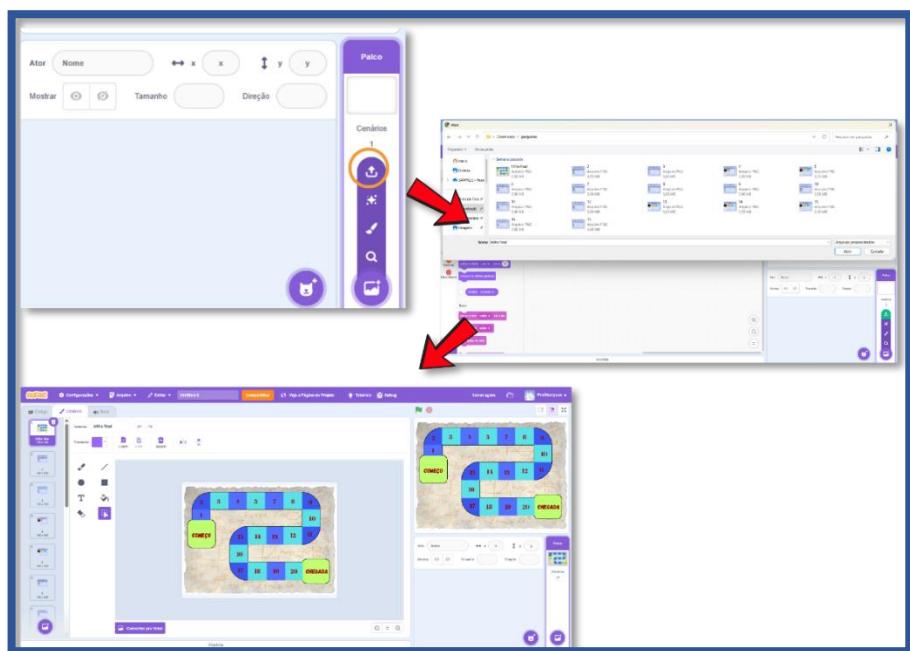
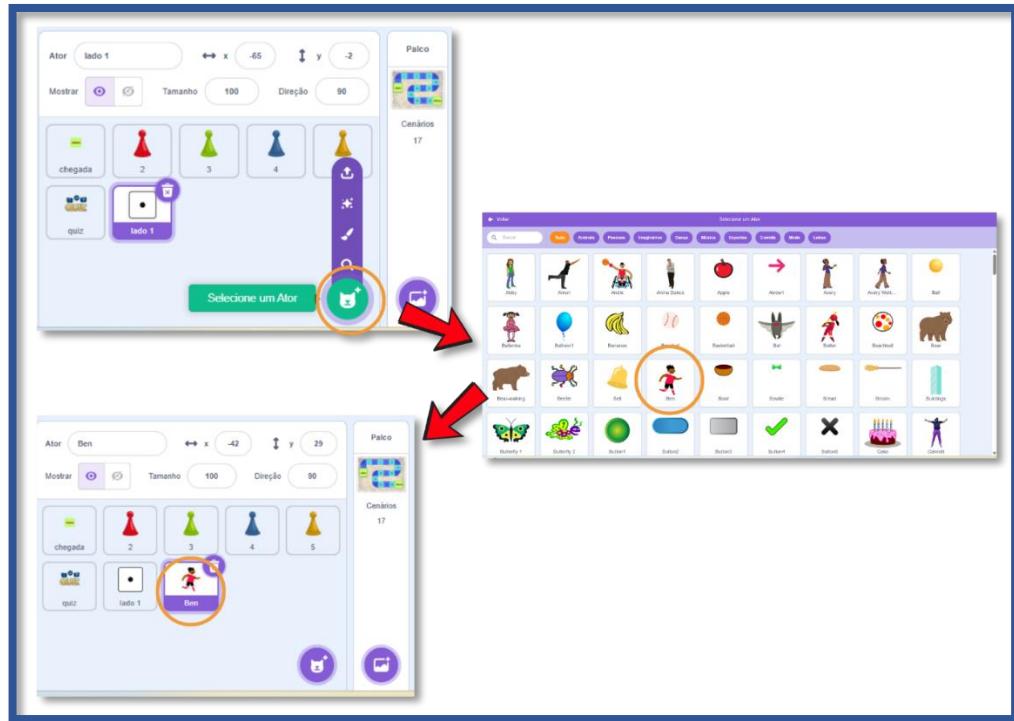


Figura 14 importação dos palcos

Fonte: Autores

Precisará adicionar o último ator, esse faz parte dos que são disponibilizados pela plataforma, nesse caso, basta clicar no botão 1, com o rosto do gato, que abrirá a aba com todos os atores da plataforma, com isso você pode escolher qualquer um, mas nessa construção foi escolhido o ator “Ben”, veja o procedimento na figura 15.



*Figura 15: inserção do ator Ben
Fonte Autores*

Nesse ponto finaliza a seleção e importação de todos os elementos necessários para o desenvolvimento da trilha, em seguida começará a programação das funcionalidades da mesma.

2.5 Programação da trilha no Scratch

A pós a seleção e importação de todos os elementos que fazem parte da trilha, começa-se o processo de programação dos blocos para da funcionalidade para cada elemento da trilha, ou seja, inicia a organização da trilha, como os blocos de comandos, tamanhos e posições dos atores.

2.5.1 Organizando os tamanhos, posição e nomes dos atores

Para organizar o tamanho, posição e nome dos atores, no lado direito da tela de criação, na parte de cima, existe um painel que indica, a posição (a posição se dão pelas coordenadas de x e y), o tamanho e o nome de cada ator, para saber essas informações basta clicar em cima do ator.

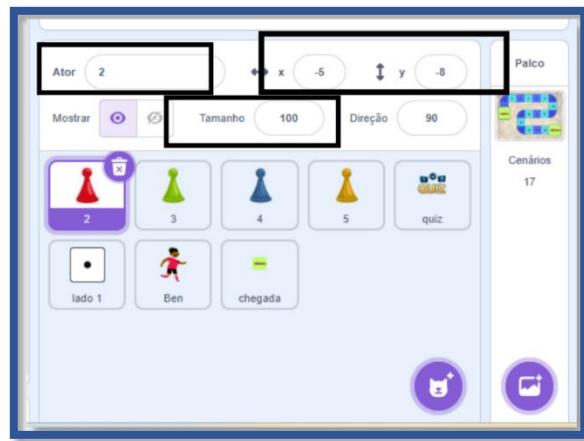


Figura 16: Posição e tamanho

Fonte: Autores

Nessa construção recomenda-se os seguintes tamanhos, posições e nomes:

- Ator Pino vermelho:

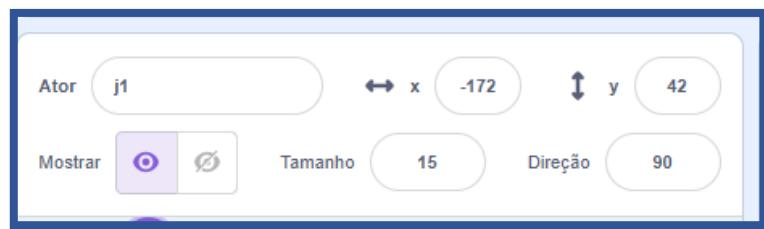


Figura 17: Tamanho, posição e nome pinto vermelho

Fonte: Autores

- Ator Pino Verde:

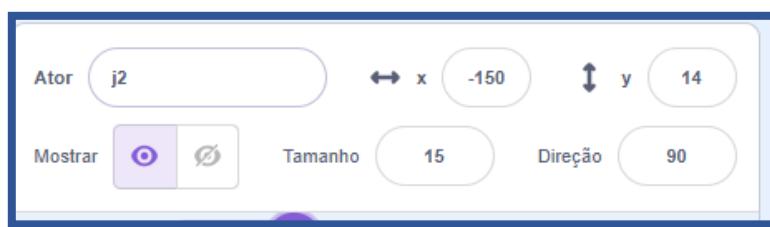


Figura 18: Tamanho, posição e nome pinto verde

Fonte: Autores

- Ator Pino Azul:

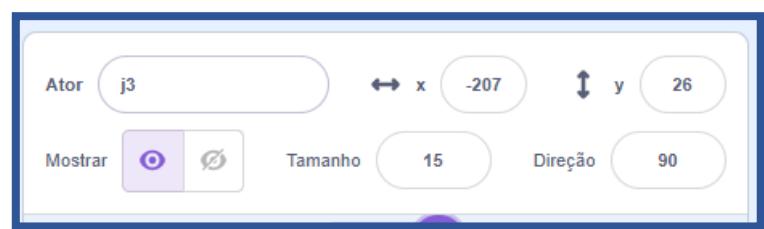


Figura 19: Tamanho, posição e nome pinto azul

Fonte: Autores

- Ator Pino Amarelo:



Figura 20: Tamanho, posição e nome pinto amarelo

Fonte: Autores

- Ator Lado do dado:



Figura 21: Tamanho, posição e nome lado do dado

Fonte: Autores

- Ator Símbolo da chegada:



Figura 22: Tamanho, posição e nome Símbolo Chegada

Fonte: Autores

- Ator “Ben”:



Figura 23: Tamanho, posição e nome ator Ben

Fonte: Autores

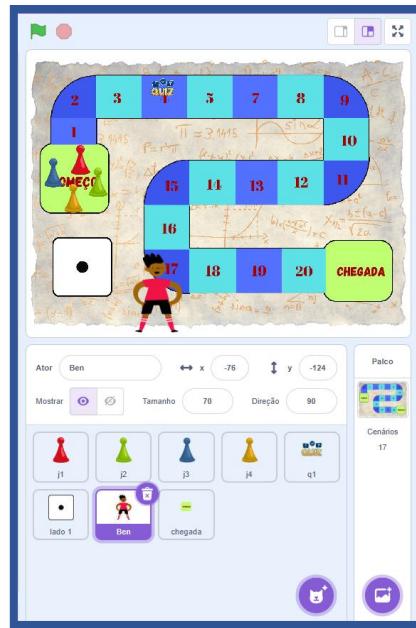
- Ator Símbolo do Quiz (SQ)



Figura 24: Tamanho, posição e nome para o símbolo do quiz

Fonte: Autores

Essas configurações do símbolo do quiz (figura 24) é para o primeiro símbolo (ator), sendo que serão necessárias nove cópias SQ. Dessa forma, precisará posicionar as cópias no decorrer da trilha. Porém, essas cópias só serão feitas após configuração dos blocos de código do primeiro ator do SQ, pois, ao fazer essas cópias os blocos também serão copiados, facilitando o desenvolvimento. Utilizado todas essas sugestões de configuração a trilha deverá ficar da seguinte forma:



*Figura 25: Estética após a configuração dos tamanhos, posição e nomes
Fonte Autores*

Esta será a aparência inicial da trilha, nesse ponto, já é possível visualizar a estética inicial da trilha, a partir de agora começará, de fato, a configuração dos comandos através dos blocos.

2.5.2 Visão geral dos blocos de comando

Todos os blocos de comando estão localizados ao lado esquerdo da tela na aba código, figura 26, e são divididos em grupos de comandos, sendo, os comandos de movimento, de aparência, de som, de eventos, de controle, de sensores, de operações, de variáveis e meus blocos. No decorrer da programação será explicado a funcionalidade de cada grupo utilizado.



Figura 26:Aba Códigos
Fonte Autores

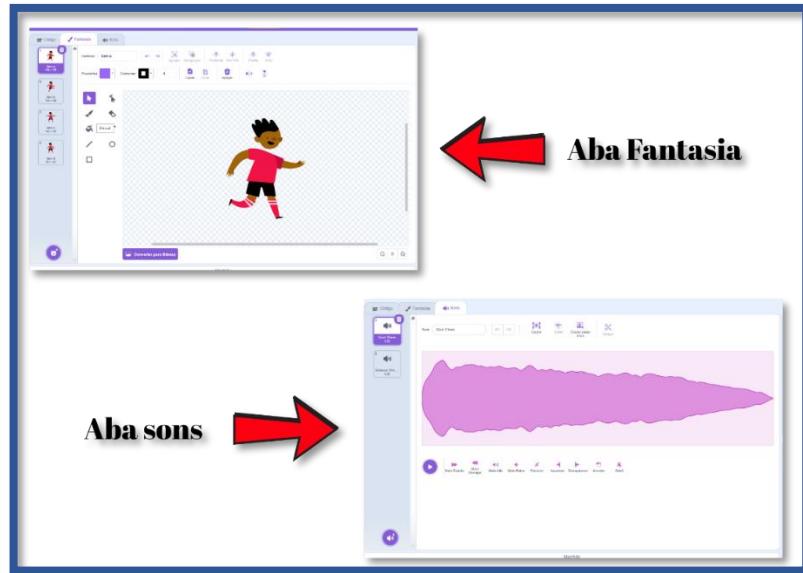


Figura 27 Aba fantasia e aba sons
Fonte Autores

No lado esquerdo também é possível localizar a aba fantasia, que é onde estão as formas que o ator pode se apresentar, em alguns casos, essa aba serve para colocar expressões no ator, fazer com que ele mostre visualmente movimento de andar, isso acontece porque em uma transição de uma fantasia para outra demonstra a sensação de movimento. A aba sons serve para acrescentar algum efeito sonoro no decorrer do desenvolvimento, veja na figura 27.

2.5.3 Configuração dos blocos do Símbolo do Quiz

O Símbolo do Quiz (SQ) é uma peça fundamental para fazer as perguntas aparecerem para cada pino (jogador), ou seja, as perguntas só devem ser

apresentadas quando o ator pino entrar em contato com o SQ. Para isso, será necessário configurar o botão “Ir” que é a bandeira verde que se encontra a cima da tela do cenário, esse botão servirá para dar início a trilha ou para reiniciar, caso seja necessário, junto dele tem-se também, o botão “Pare”. Então o passo a passo para configurar os blocos do SQ, é:

1. Em “eventos” escolhe-se “quando o botão ir for clicado” arrastado para o centro.
2. Em “aparência” escolhe-se “mostra” e encaixa-se em “quando o botão ir for clicado”.
3. Em “controle” escolhe-se “espere até que” e encaixa-se de baixo de “mostra”.
4. Em “sensores” escolher “tocando em” selecionado o ator “j1” e encaixe-se dentro de “espere até que”.
5. Em “aparência” escolhe-se “muda para o cenário” e encaixa-se em baixo de “espere até que”.
6. Em “operadores” escolhe-se “número aleatório entre”, esse intervalo dependerá do número de questões, nesse caso foram 16 questões. Ressaltando que, como as perguntas foram colocadas no palco junto com a trilha e o cenário da trilha, elas se tornaram cenários, então o primeiro cenário será a trilha, as perguntas serão do segundo em diante, logo foi escolhido o intervalo de 2 à 17.
7. Em “eventos” escolhe-se “transmitir”, nesse bloco será necessário configurar a mensagem “esconder”, para isso basta clicar na mensagem e depois em “nova mensagem”. Essa mensagem servirá para outros atores também saírem do cenário.
8. Em “variáveis” será necessário criar novas variáveis, para isso clique em “criar uma variável”, será necessário criar as seguintes variáveis: Personagem, pontoj1, pontoj2, pontoj3 e pontoj4. Depois, escolhe-se “mude ... para ...”, aqui será selecionada a variável do personagem e a valor de 1.



Figura 28: Botões Ir e Parar e blocos organizados
Fonte Autores



Figura 29: Passo 7 e passo 8
Fonte Autores

Após finalizar a construção desses blocos de comando, precisará fazer quatro cópias desses blocos, pois, precisará fazer uma cópia para cada pino, dessa forma, a maneira de fazer uma cópia é clicando com o botão direito do mouse em cima do primeiro bloco de comando (quando “ir” for clicado), em seguida, clicar em “duplicar” (figura 30). Com as cópias feitas, basta mudar “tocando em”, cada cópia será para um pino, então uma cópia deve estar, j1, outra j2, outra j3 e a última j4. Outra coisa a ser

mudada, é o último bloco “mude personagem para”, pois o bloco que tiver j1 será colocado “mude personagem para 1”, o que tiver j2 precisará estar “mude personagem para 2” e assim sucessivamente (figura 31).



Figura 30: Duplicar um Bloco
Fonte Autores

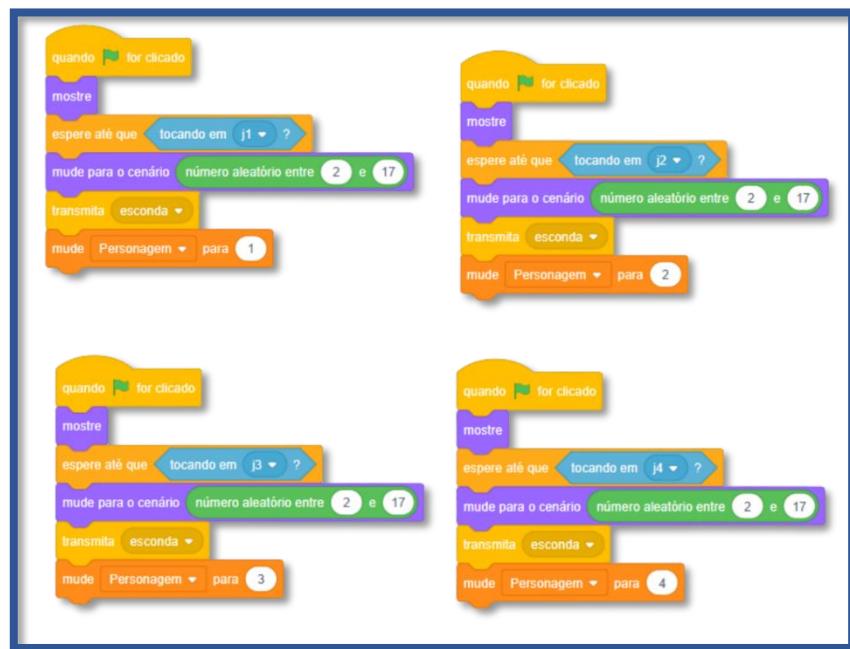


Figura 31: Blocos do SQ para cada personagem
Fonte Autores

Na finalização do SQ, é preciso que quando mude de cenário, vá para as perguntas o SQ se esconda e quando volta para o cenário da trilha ele apareça, logo, basta usar os comandos: Em “eventos” selecionar a opção “quando eu receber ...” escolhe-se a mensagem “esconda” e seleciona “quando o cenário mudar para ...” selecionar a opção cenário “trilha”. Agora em “aparência” escolhe-se, mostre e encaixa-se no “quando cenário mudar para trilha” e por fim encaixa-se “esconda” em “quando eu receber esconda”.



verde for clicada, e o “mude para o cenário trilha”. Lembrando que, para colocar esses blocos é preciso clicar em “palco” no canto esquerdo da tela. Veja na figura 34.

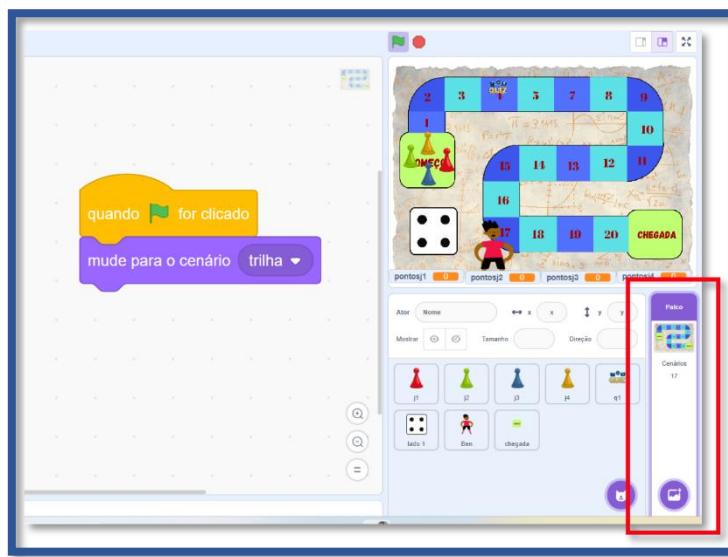


Figura 34: Blocos para palco

Fonte Autores

Outra configuração bem importante no palco, é renomear todos os cenários, logo nomear, se preciso, clicar no “palco”, depois em “cenário”, na parte superior tem um campo chamado de “fantasia”, no qual, se refere ao nome do cenário, figura 35. É importante que o primeiro cenário da trilha tenha o nome “trilha”, depois vêm todas as perguntas, podendo renomear elas pelo número de 2 a 17 (nessa trilha foram 16 perguntas), começando pelo número 2, e até a última pergunta. Por fim, o cenário da mensagem de chegada renomeado com “chegada”. Caso os cenários não estejam na ordem correta, basta você clicar e segurar com o botão esquerdo do mouse e arrastar para a posição correta.

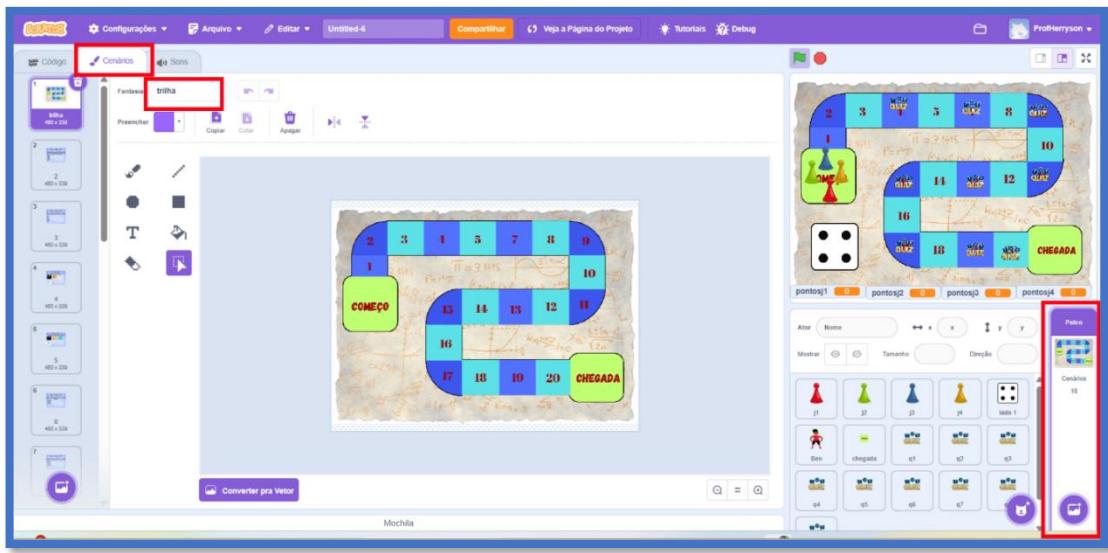


Figura 35: Renomeando os cenários

Fonte Autores

Finalizada a configuração do palco.

2.5.5 Configuração dos blocos do dado

Para começar a configuração do dado é preciso primeiro clicar sobre o ator lado 1, ao lado do dado. Em seguida terá que adicionar as outras fantasias do dado, os outros lados, indo na aba fantasia, depois clicar na carinha do gato a esquerda e na seta apontando para cima e por fim selecionar os outros lados do dado que faltam, veja o passo a passo na figura 36.

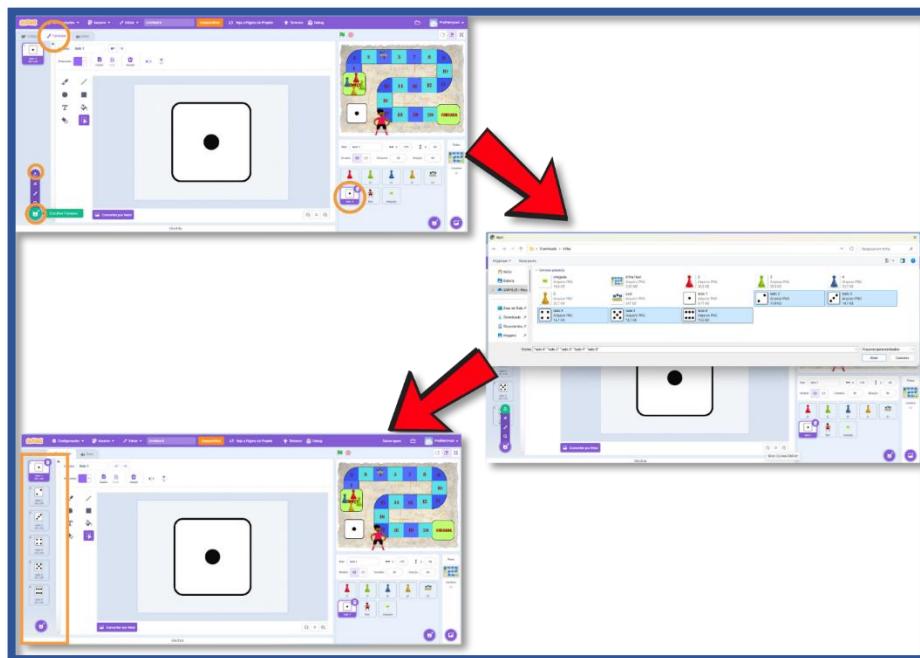


Figura 36: Adicionando fantasias do dado

Fonte: Autores

As fantasias são responsáveis por dizer qual número será sorteado. A partir daqui começará a configuração, na aba código em “eventos” escolhe-se (clicando e arrastado) o bloco “quando a tecla ... for pressionada”, nesse bloco, pode-se escolher uma tecla, para essa construção, escolhe-se a tecla “espaço”, figura 37.

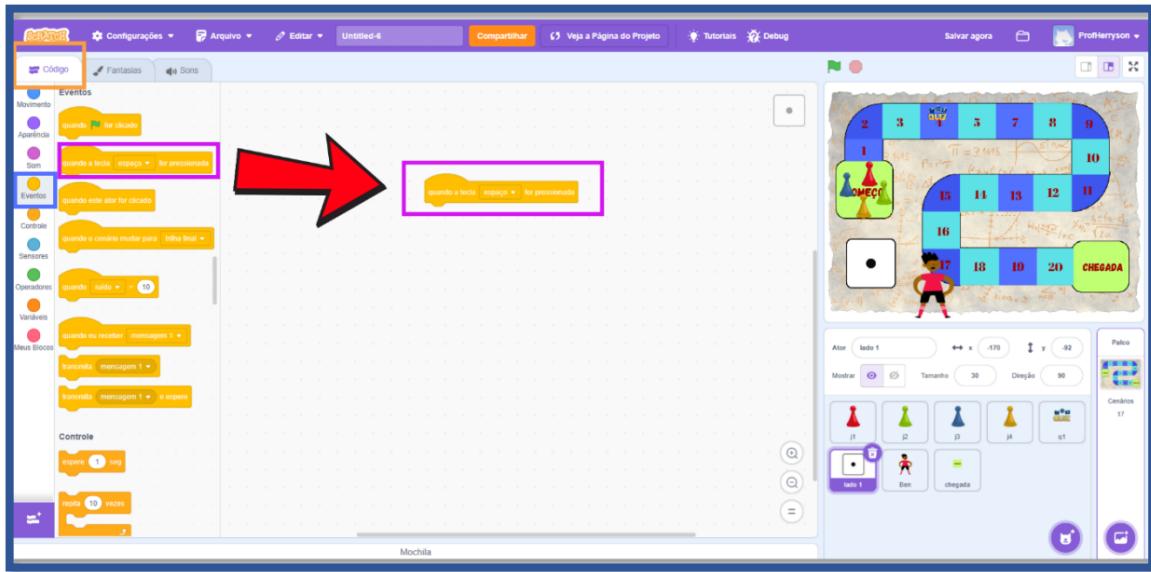


Figura 37: Seleção do primeiro bloco do dado

Fonte: Autores

Para fazer a escolha de um lado do dado aleatório, precisa utilizar os seguintes códigos:

- Em “controle” escolhe-se “repita ... vezes” e posicione a baixo da opção “quando a tecla espaço for pressionado”.
- Em “Aparência” escolhe-se “mude fantasia para” e encaixa-se no “repita”.
- Em “Operador” escolhe-se “número aleatório entre” e encaixa-se em “muda fantasia para”, aqui será necessário colocar o intervalo de 1 as 6.

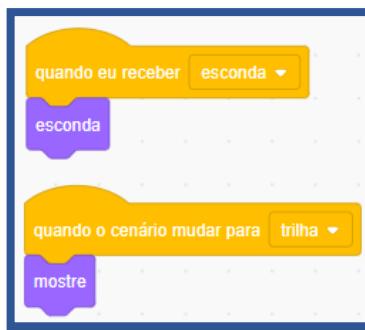
Ao finalizar esses comandos o dado já estará pronto para ser usado, veja a forma correta de encaixe dos blocos na figura 38:



Figura 38:Blocos de códigos para o funcionamento do dado

Fonte: Autores

Para finalizar as configurações do dado será necessário que ele se esconda ao mudar o cenário, como por exemplo, ao ir para as perguntas o dado não apareça, para isso, será necessário escolher em “eventos” arraste o bloco “quando eu receber”, nesse bloco selecione a mensagem “esconda” que será transmitida quando o pino encostar no símbolo do quiz, como foi configurada anteriormente, e em seguida, em “aparência” escolhe-se “esconder” e encaixe “quando eu receber”. E para finalizar, o dado precisa voltar a ficar visível quando a trilha aparecer na tela novamente, então em “evento”, escolha “quando cenário muda para” e selecione o cenário “trilha”, após isso em “aparência” escolhe-se “mostre” e encaixa-se “quando cenário muda para trilha”, veja na figura 39.



*Figura 39: Blocos para o dado esconder e mostrar
Fonte Autores*

Dessa forma, o dado já está pronto para ser usado no jogo.

2.5.6 Configuração dos blocos do ator “Ben”

O ator “Ben” é o responsável por perguntar qual a resposta correta e dizer se o jogador acertou ou errou, pois os códigos com as alternativas corretas de cada pergunta serão colocados no “Ben”.

O primeiro bloco a ser configurado é o botão ir (a bandeira verde), ele servirá para esconder o ator “Ben” ao iniciar a trilha, pois ele só deve aparecer quando o cenário mudar para alguma pergunta. Logo, os dois blocos para esse comando são, “Quando for clicado” e “esconda”.



Figura 40: Botão inicial para o ator “ben”

Fonte: Autores

Com isso, começa-se a configuração das perguntas, e precisará ter anotado todas as respostas de cada pergunta, lembrando que as perguntas são os cenários que foram importados para o jogo, para identificar de qual cenário e de qual pergunta, basta ir em “palco”, depois “fantasia” que poderá ver cada pergunta, existe um número em cima de cada pergunta, esse número se refere ao cenário que ela pertence, veja na imagem 41.

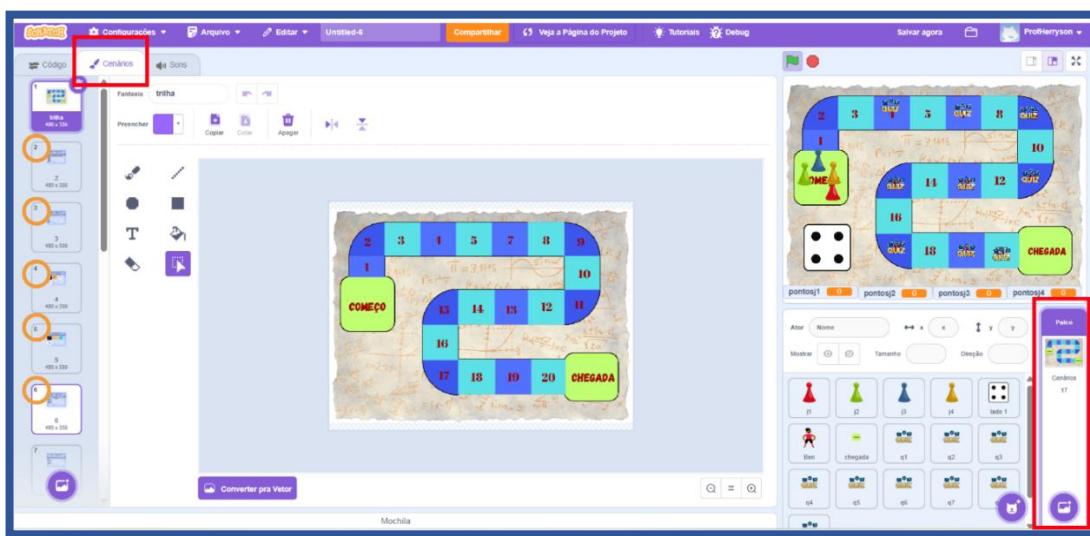


Figura 41: Identificando qual pergunta pertence a qual cenário
Fonte Autores

Com as respostas já definidas para cada pergunta começa-se a configuração do “ben”, siga o passo a passo:

1. Clique no “Ben”
2. Em “eventos”, escolhe-se “quando o cenário mudar para”, aqui será colocado o cenário das perguntas, nesse primeiro bloco, foi escolhido o cenário 2.
3. Em “controle” escolhe-se, “se ... então”.
4. Em “operadores” escolhe-se, “igualdade” e encaixa-se entre o “se ... então”
5. Em “variável” escolhe-se, “personagem” e encaixa-se na “igualdade” logo, ficará “personagem” igual a 1.
6. Em “movimento” escolhe-se, “vá para x e y”, aqui colocará a posição inicial do “Ben” que foi vista na figura 23, e encaixa-se dentro do “se ... então”.

7. Em “aparência” escolhe-se, “mostre” e encaixa-se debaixo do “vá para x e y”.
8. Em “sensores” escolhe-se, “pergunte e espere” aqui, pode-se colocar a seguinte pergunta “qual a alternativa correta?”, e encaixa-se debaixo de “mostre”.
9. Em “controle” escolhe-se “se … então … senão”, e encaixa-se debaixo de “pergunte e espere”
10. Em “operadores” escolhe-se “… ou …” e encaixa-se entre o “se … então”, continuando em “operadores”, escolhe-se “… = …” e encaixa-se dentro do “… ou …”, ou seja, um de cada lado. No “… = …” será preciso colocar a resposta, para isso, em “sensores” escolhe-se, “resposta” e encaixa-se de um lado da igualdade e do outro será a alternativa correta. O “… ou…”, servirá para colocar mais de uma forma de resposta correta, como por exemplo, o aluno pode colocar a resposta “a” (minúsculo) ou “A” (maiúsculo).
11. Em “aparência” escolhe-se, “diga … por … segundos” e encaixa-se dentro do “se … então … senão”. Aqui escreve-se a mensagem “acertou”, para aparecer quando o aluno acertar a resposta.
12. Em “eventos” escolhe-se “transmita …” e encaixa-se de baixo de “diga … por … segundos”. Esse comando servirá para a pontuação dos jogadores, como esse primeiro código está sendo para o jogador 1, então, precisará criar a mensagem “acertou1”, a figura 29 mostra como criar essa mensagem.
13. Em “aparência” escolhe-se, “diga … por … segundos” e encaixa-se dentro do “senão”. Essa mensagem servirá para informar que o aluno errou. Nesse caso pode o “Ben” pode dizer “você errou”, e se quiser, pode-se, colocar uma penalidade, como por exemplo, “você errou, volte 2 casas”.
14. Em “eventos” escolhe-se, “transmita …” e encaixa-se de baixo do “senão”. Será preciso criar a mensagem “voltar”.
15. Em “aparência” escolhe-se, “esconda” e encaixa-se de baixo do “transmita …”. Ainda em “aparência” escolhe-se, “muda para o cenário …”, aqui será preciso escolher o cenário “trilha”.

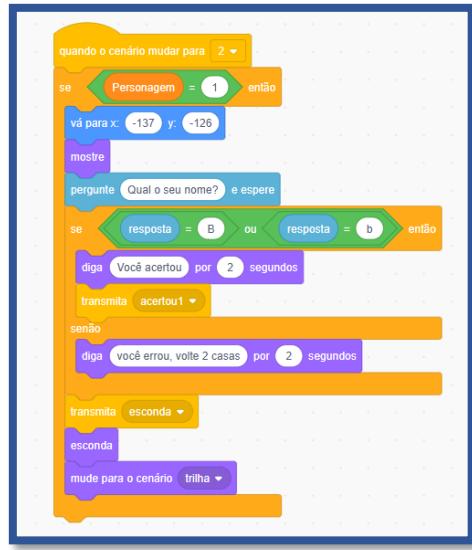


Figura 42:Blocos para a resposta correta do jogador1

Fonte: Autores

Com esses primeiros blocos configurados será preciso duplicar três vezes, a partir do primeiro “se ... então” e encaixando-se uma em baixo da outra. Cada vez que for duplicado, necessitará fazer as seguintes mudanças: Em “personagem = ...” será mudado para “2” referindo-se ao “jogador 2”, e assim sucessivamente para cada jogador, e também, no primeiro “transmita ...”, que precisará criar as mensagens “acertou2”, “acertou3” e “acertou4”, cada um desse será conforme o jogador que foi colocado em “personagem = ...”, ou seja, “acertou2” quando tiver “personagem = 2” e assim para os demais.

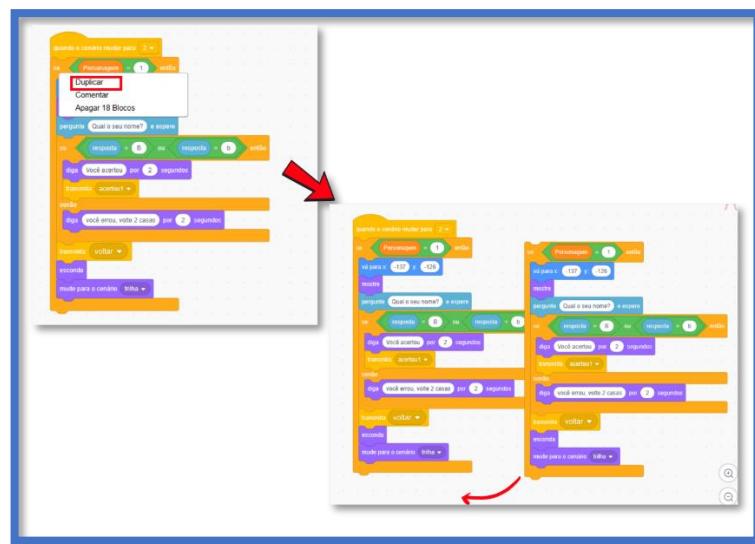


Figura 43:duplicar os blocos

Fonte: Autores

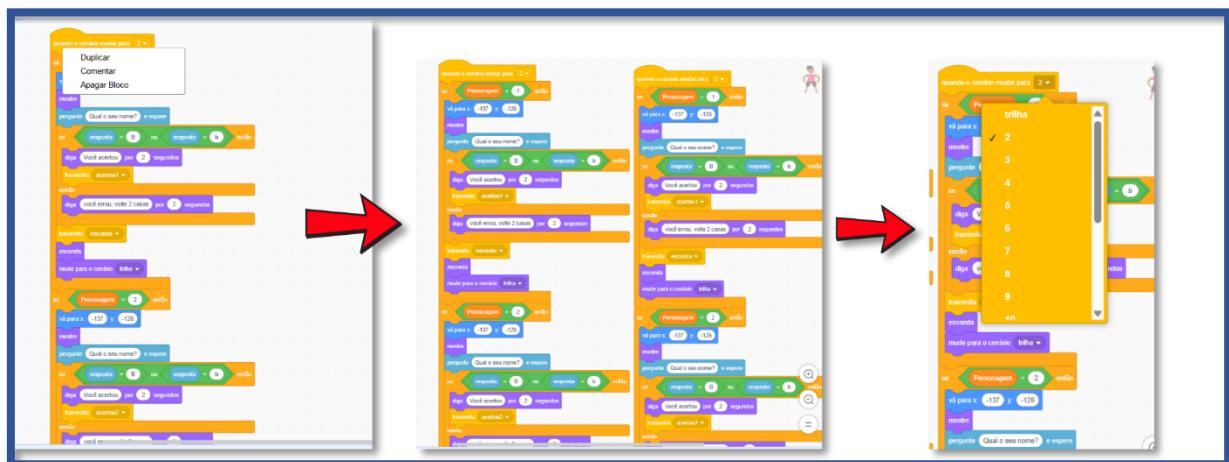


Figura 44:Blocos de cada jogador
fonte: Autores



Figura 45:Blocos completos para a resposta do cenário 2
Fonte: Autores

Após finalizar todos os blocos para o cenário 2, será preciso duplicar todo ele para os demais cenários de perguntas. Será necessário fazer pequenas alterações, como por exemplo, em “quando cenário muda para ...” aqui será escolhida o cenário/pergunta, figura 46, e conforme for trocado o cenário/pergunta, será necessário trocar a resposta, ressaltando que onde tem “resposta = ...” é necessário colocar a resposta certa conforme o cenário/pergunta.



*Figura 46: Duplicar e mudar cenário/pergunta
Fonte: Autores*



*Figura 47: Exemplos de duplicações e alterações
Fonte: Autores*

Agora, é preciso configurar a chegada, pois, irá aparecer a mensagem de chegada e em seguida irá voltar para trilha, para isso, em “eventos” escolhe-se “quando o cenário mudar para ...”, aqui escolhe o cenário “chegada”, em seguida em “aparência” escolhe-se “diga … por … segundos”, e preencha-se “diga parabéns por 4 segundos”, depois em “eventos” escolhe-se “transmita …”, aqui, cria-se uma nova mensagem “voltar”, por último, em “aparência” escolhe-se “muda para o cenário …” e escolhe o cenário “trilha”.

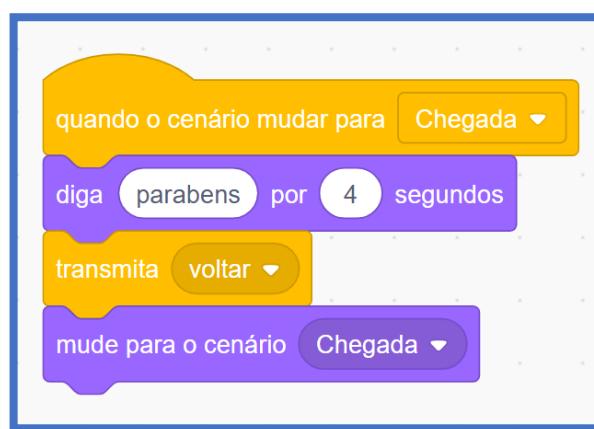


Figura 48: configuração da mensagem chegada no ator “ben”
Fonte: Autores

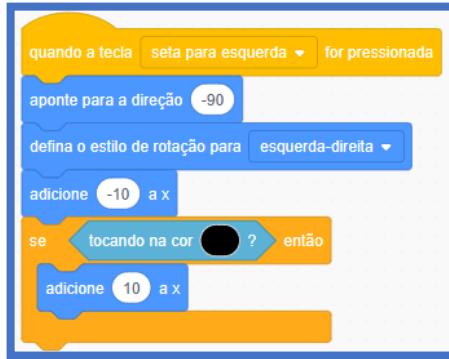
Assim finalizam as configurações do ator “Ben”.

2.5.7 Configuração dos blocos dos atores pinos

Os pinos, que são os jogadores (j1, j2, j3 e j4), eles têm as configurações muito parecidas, então, basta montar os blocos em um jogador depois copiar os mesmos blocos para o demais, e fazer algumas alterações. Siga o passo a passo para o ator J1 (jogador 1):

1. Clique no ator J1.
2. Em “eventos” escolhe-se, “quando a tecla … for pressionada”. Deverá estar da seguinte forma, “quando a tecla **seta para esquerda** for pressionada”.
3. Em “movimento” escolhe-se os blocos “aponte para a direção …”, “defina o estilo de rotação …”, “adicone … a x”, encaixa-se uma em baixo da outra, respectivamente. Os blocos deverão ser preenchidos da seguinte forma, “aponte para a direção **-90**”, “defina o estilo de rotação **esquerda-direita**”, “adicone **-10** a x”.
4. Em “controle” escolhe-se, “se … então” e encaixa-se debaixo de “adicone -10 a x”.

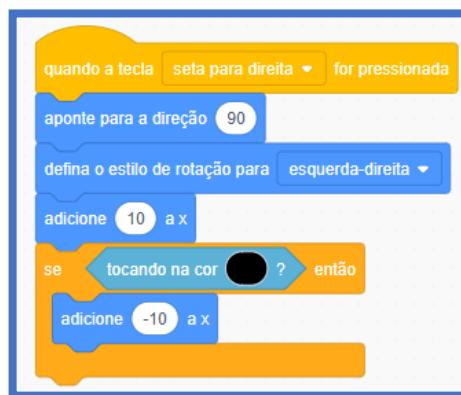
5. Em “sensores” escolhe-se, “tocando na cor ...?”, aqui escolhe-se a cor preta, e encaixa-se entre “se ... então”, ficando, “se tocando na cor preta? então”.
6. Em “movimento” escolhe-se “adicone ... a x”, que deverá ficar “adicone **10** a x”, e encaixa-se dentro do “se tocando na cor preta?”, então”.



*Figura 49: blocos de movimento seta esquerda J1
Fonte Autores*

Essa configuração de blocos acima foi para o movimento do ator J1 e apenas da seta esquerda, dessa forma, precisa-se configurar as outras setas, cima, baixo e direita, para dar movimento completo para o Jogador 1. Nesse caso, basta duplicar essa junção de blocos três vezes, uma para cada lado que falta, e fazer as seguintes alterações:

- Alterações para seta direita: “quando a tecla **seta para direita** for pressionada”; “aponte para a direção **90**”, “adicione **10** a x” (primeiro adicione); “adicione **-10** a x” (adicione de dentro do se ... então). Os demais permanecem os mesmos.



*Figura 50: Blocos de movimento seta direita J1
Fonte autores*

- Alterações para seta cima: “quando a tecla **seta para cima** for pressionada”; “aponte para a direção **0**”, “defina o estilo de rotação, **rotação completa**”, “adicone **10** a x” que será substituído por “adicone **10** a y” (esse bloco encontra-se em “movimento”), “adicone **-10** a x” também será substituído por “adicone ... a y”, que no caso ficará da seguinte forma, “adicone **-10** a y” (adicone de dentro do se ... então). Os demais permanecem os mesmos.

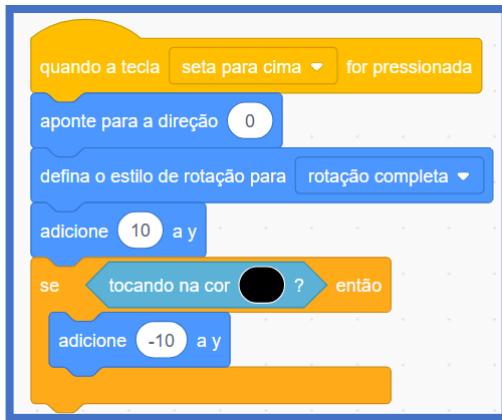


Figura 51: Blocos de movimento seta cima J1

Fonte Autores

- Alterações para seta baixo: Na seta para baixo, duplica-se os blocos da seta para cima e faz as seguintes alterações, “quando a tecla **seta para baixo** for pressionada”; “aponte para a direção **180**”, “adicone **-10** a y”, “adicone **10** a y” (adicone de dentro do se ... então). Os demais permanecem os mesmos.

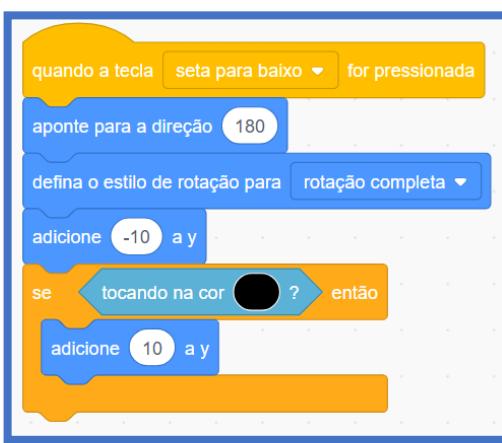


Figura 52: Blocos de movimento seta baixo J1

Fonte Autores

Com esses conjuntos de blocos o ator j1 já se movimenta pela trilha e também não sai dela. Falta agora configurar a **posição inicial**, a **pontuação** e fazer o jogador **aparecer e esconder** conforme a troca de cenário.

Para a configuração da **posição inicial**: Em “eventos” escolhe-se “quando a bandeira verde (ir) for clicada”, depois em “movimento” escolhe-se três peças, “vá para x: ... e y: ...” que deverá estar com as configurações da posição inicial da figura 17, ou seja, “vá para x: **-172** x e y: **42**”, “aponte para a direção ...”, que deverá estar “aponte para a direção **90**”, e a última peça é, “defina estilo de rotação ...”, que deverá estar “defina estilo de rotação **esquerda-direita**”, por fim em, “aparência” escolhe-se, “mostre”.

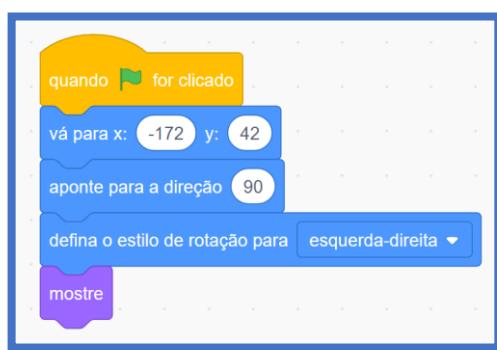


Figura 53: configuração da posição inicial J1
Fonte autores

Para a configuração da **pontuação**: Em “eventos” escolhe-se “quando a bandeira verde (ir) for clicada”, depois em “variáveis” escolhe-se “mude ... para ...”, que deverá estar mude pontos1 para 0”. Esse, será para será quando o jogo for reiniciado, agora para marcar a pontuação, em “eventos” escolhe-se “quando eu receber ...” que deverá estar “quando eu receber acertou1”, por fim em “variáveis” escolhe-se “adicone ... a ...”, que deverá estar “adicone 10 a pontos1”.



Figura 54: configuração da pontuação J1

Fonte Autores

Para a configuração de **aparecer e esconder**: Em “eventos” escolhe-se “quando eu receber ...” no caso precisará de dois desses blocos, um estará “quando eu receber **esconda**” e o outro “quando eu receber **voltar**”, depois em “aparência” escolhe-se “mostre” e “esconda”, o “mostre” encaixa-se de baixo de “quando eu receber **voltar**”, e o “esconda” encaixa-se de baixo do “quando eu receber **esconda**”.



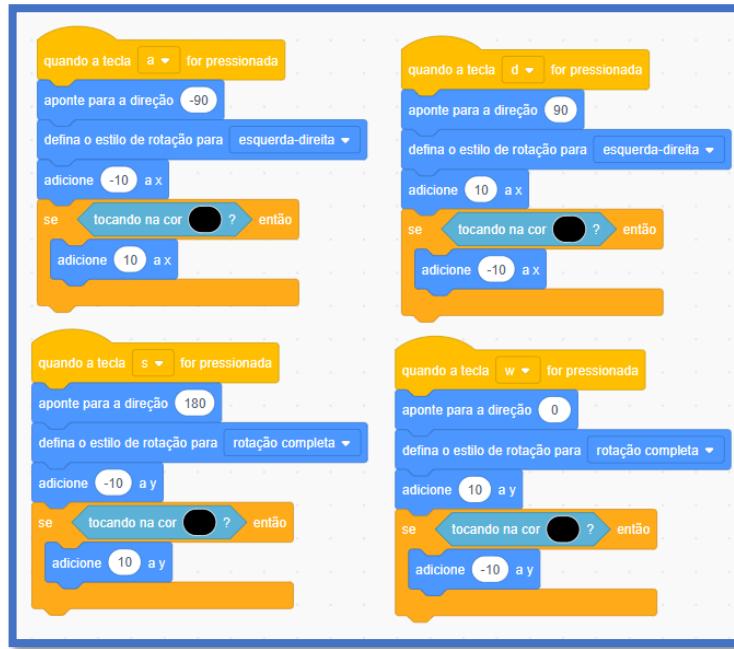
Figura 55:configuração de aparecer e esconder J1

Fonte Autores

Com as configurações do ator j1 finalizadas, precisa-se copiar todas essas configurações para os demais jogadores, para fazer isso basta segurar o botão direito do mouse e arrastar para os demais atores (j2, j3 e j4), quando arrastar todos os blocos, eles ficarão um em cima do outro, portanto, será necessário organizar eles para que todos fiquem visíveis. Quando todos os outros jogadores estiverem com uma cópia de todos os blocos, será necessário fazer algumas alterações, veja a seguir:

- Alterações para o **ator j2**:

- Nos blocos “quando a tecla ... for pressionada”, faz-se as seguintes alterações, “quando a tecla **s** for pressionada” por “quando a tecla **S** for pressionada”, “quando a tecla **w** for pressionada” por “quando a tecla **seta para cima** for pressionada” por “quando a tecla **d** for pressionada”, “quando a tecla **seta para direita** for pressionada” por “quando a tecla **a** for pressionada”. Essas alterações irão fazer o jogador 2 ser mover nas teclas “w”, “s”, “a”, “d”.



*Figura 56: Alterações para movimentação J2
fonte: Autores*

- No bloco dois, “quando **bandeira verde (ir)** for clicado”, no primeiro bloco que contém a posição inicial do jogador precisa alterar para a posição contida na figura 18. E no outro, que contém a pontuação, alterar para **pontosj2**.



*Figura 57: Alterações para o início do jogo J2
Fonte: Autores*

- No bloco “quando eu receber ...” alterar por “quando eu receber **acertou2**” e também para **pontosj2**.



Figura 58: alterações para contabilizar pontuação j2

Fonte: Autores

➤ Alterações para o ator j3:

1. Nos blocos “quando a tecla ... for pressionada”, faz-se as seguintes alterações, “quando a tecla **seta para baixo** for pressionada” por “quando a tecla **j** for pressionada”, “quando a tecla **seta para cima** for pressionada” por “quando a tecla **u** for pressionada”, “quando a tecla **seta para direita** for pressionada” por “quando a tecla **k** for pressionada”, “quando a tecla **seta para esquerda** for pressionada” por “quando a tecla **h** for pressionada”. Essas alterações irão fazer o jogador 3 ser mover nas teclas “u”, “j”, “h”, “k”.

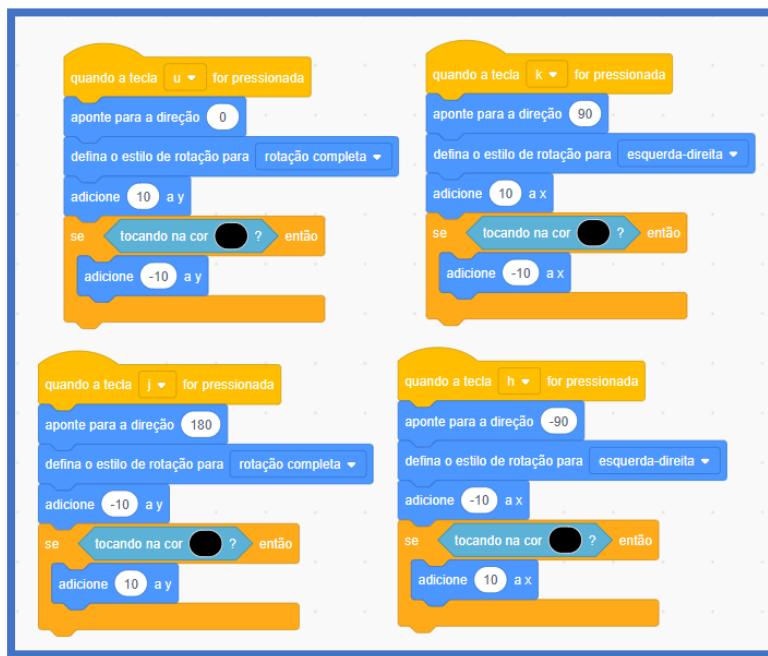


Figura 59: Alterações para movimentação J3

Fonte: Autores

2. No bloco dois “quando **bandeira verde (ir)** for clicado”, no primeiro bloco que contém a posição inicial do jogador, alterar para a posição contida na figura 19. E no outro que contém a pontuação, alterar para **pontosj3**.



Figura 60: Alterações para o início do jogo J3

Fonte: Autores

3. No bloco “quando eu receber ...” alterar por “quando eu receber **acertou3**” e também para **pontosj3**.



Figura 61: alterações para contabilizar pontuação j3
fonte autores

➤ Alterações para o ator **j4**:

1. Nos blocos “quando a tecla ... for pressionada”, se faz as seguintes alterações, “quando a tecla **seta para baixo** for pressionada” por “quando a tecla **2** for pressionada”, “quando a tecla **seta para cima** for pressionada” por “quando a tecla **8** for pressionada”, “quando a tecla **seta para direita** for pressionada” por “quando a tecla **6** for pressionada”, “quando a tecla **seta para esquerda** for pressionada” por “quando a tecla **4** for pressionada”. Essas alterações irão fazer o jogador 3 ser mover nas teclas “8”, “2”, “6”, “4”.

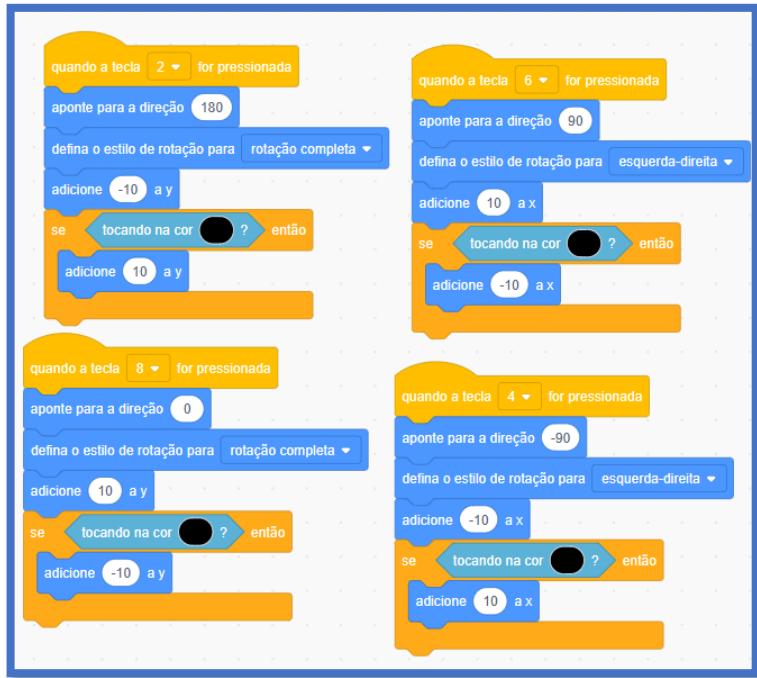


Figura 62: Alterações para movimentação J4

Fonte: Autores

2. No bloco dois “quando **bandeira verde (ir)** for clicado”, no primeiro bloco que contém a posição inicial do jogador, alterar para a posição contida na figura 20. E no outro que contém a pontuação alterar para **pontosj4**.



Figura 63: Alterações para o início do jogo J4

Fonte: autores

3. No bloco “quando eu receber ...” alterar por “quando eu receber **acertou4**” e também para **pontosj4**.



Figura 64: alterações para contabilizar pontuação j4

Fonte: Autores

2.5.8 Configuração dos blocos do ator chegada

O ator Chegada, servirá para indicar o fim da trilha para um jogador, que mostrará uma mensagem de chegada, sendo o cenário chegada que foi nomeado no começo das configurações. Veja as configurações dos blocos para esse ator:

1. Em “eventos” escolhe-se, “quando a bandeira verde (ir) for clicada”.
2. Em “controle” escolhe-se, “espere até que ...” e encaixa-se embaixo do “quando a bandeira verde (ir) for clicada”.
3. Em “sensores” escolhe-se “tocando em ...” e encaixa-se dentro de se “espere até que ...”. Aqui será preciso escolher o ator j1, que servirá para indicar o fim do jogo para o jogador 1, dessa forma, irá ficar “espere até que tocando em j1”
4. Em “aparência” escolhe “muda o cenário para ...” e encaixa a baixo do “espere até que tocando em j1”. Escolhe-se o cenário “chegada”.
5. Em “eventos” escolhe-se “transmitir ...” e encaixa-se a baixo de “muda o cenário para ...”. A mensagem a ser transmitida ser “esconda”.
6. Em “som” escolhe-se, “toque o som ...” e encaixa-se a baixo de “transmitir ...”. Será necessário escolher um som de aplausos que seria o som “Clapping”. Para escolher o som, basta ir na aba som e clicar em selecionar um som e pesquisar o nome do som que desejar.

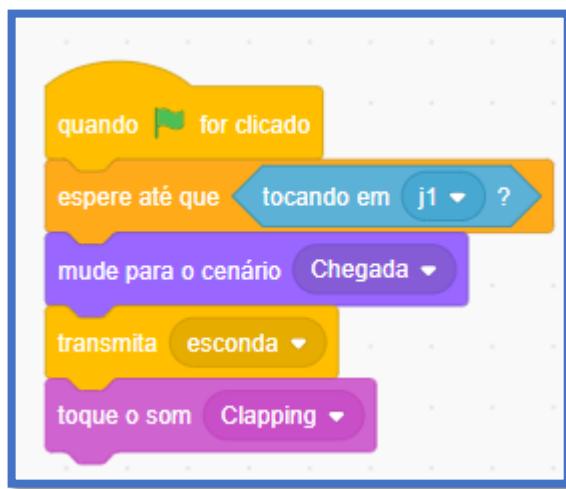


Figura 65: Blocos para o ator chegada em relação ao jogador J1
Fonte Autores

Com o bloco para o ator j1 (jogador 1) finalizado, se faz três cópias, duplicando-as, e cada cópia troca-se apenas em “tocando em ...” para j2, j3 e j4, dessa forma quando cada pino chegar no fim da trilha mostrará a mensagem de chegada. Veja na figura 66.



Figura 66: Blocos para o ator chegada em relação para todos os jogadores

Fonte: Autores

O ator chegado precisa sempre começar na posição que mostra da figura 22, então para isso, em “eventos” escolhe-se “quando a bandeira verde (ir) for clicada”, em seguida em “movimento” escolhe-se “vá para x: ... e y: ...”, colocando a posição da figura 22, e encaixa-se a baixo de “quando a bandeira verde (ir) for clicada”. Por fim, em “aparência” escolhe “mostre” e encaixa-se a baixo de “vá para x: ... e y: ...”.

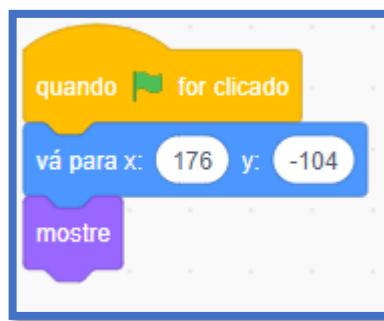


Figura 67: Ir para a posição iniciar de quando começar o jogo.

Fonte: Autores

Para finalizar as configurações do ator chegada é preciso, que no momento certo ele apareça também se esconda, então, basta selecionar esses comandos, em “eventos” escolhe-se, “quando eu receber” e “quando o cenário mudar para ...”, a mensagem que será recebida é “esconda” e o cenário será “trilha”. Em “aparência” escolhe-se “esconda” e encaixa-se a baixo de “quando eu receber esconda” e

também se escolhe “mostre” e encaixa-se a baixo de quando o cenário mudar para trilha”.



Figura 68: blocos para esconder e mostrar o ator chegada
Fonte autores

A configuração do ator chegada é a última configuração de blocos a ser feita para a trilha estar apita a ser jogada, com isso, chega-se a finalização da programação da trilha da divisão no Scratch.

3. Consideração finais

O objetivo central foi de explorar a operação matemática divisão com números racionais, por meio da construção de uma trilha gamificada no Scratch. A proposta buscou aliar os recursos tecnológicos com metodologias ativas, promovendo uma aprendizagem significativa e contextualizada para os alunos do Ensino Fundamental.

A utilização do Scratch como ferramenta educativa permitiu desenvolver um ambiente dinâmico e interativo, em que os estudantes poderão exercitar o raciocínio lógico, reforçar a compreensão da divisão com números racionais e aplicar seus conhecimentos em situações-problema. A linguagem de programação em blocos mostrou-se acessível e com grande potencial para a criação de atividades pedagógicas que envolvem cálculo, tomada de decisão e resolução de desafios.

Além disso, a ludicidade inserida na trilha pode contribuir para a motivação dos alunos, despertando o interesse pelo conteúdo matemático e possibilitando uma participação mais ativa nas aulas. Ficou evidente, durante o desenvolvimento da proposta, que a prática com divisão exige não apenas o domínio de procedimentos

operatórios, mas também a interpretação de situações práticas em que os números racionais aparecem.

Dessa forma, acredita-se que a construção e aplicação de jogos digitais voltados à divisão com números racionais podem ser um recurso valioso no processo de ensino-aprendizagem. Ao unir tecnologia, matemática e ludicidade, proporciona-se ao aluno uma experiência educacional mais rica, desafiadora e alinhada às demandas do século XXI.

No intuito de unir tecnologia a educação, essa trilha pode ser usada em outros conteúdos da disciplina de Matemática, assim como também pode ser usada por outras disciplinas, apenas fazendo as alterações das perguntas e respostas. Portanto, para facilitar o acesso as configurações dos blocos, segue o link do projeto finalizado e estruturado: <https://scratch.mit.edu/projects/1190991706>.

4. Referencias

DETERDING, Sebastian; SICART, Miguel; NACKE, Lennart; O'HARA, Kenton; DIXON, Dan. *Gamification: using game design elements in non-gaming contexts*. In: **CHI 2011 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**, Vancouver, Canada, 7–12 May 2011. New York: ACM, 2011. p. 2425–2428. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>. Acessado: 22/06/2025.

GOMES, Antônio Carlos Buraneli. *A potencialidade da plataforma Scratch no ensino de números inteiros no 7º ano do Ensino Fundamental*. 2022. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2022.

KAPP, Karl M. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer, 2012. Disponível em: <https://www.wiley.com/en-us/The+Gamification+of+Learning+and+Instruction%3A+Game-based+Methods+and+Strategies+for+Training+and+Education-p-9781118096345>. Acesso em: 22 jun. 2025.

LOPES, Carmen Simone dos Santos; SILVA, Dejaci Soares da; ALVES, Fábio José Costa da; PEREIRA, Cinthia Cunha Maradei. **Scratch: Corrida da Tabuada**. Ebook, Universidade do Estado do Pará, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGEM/UEPA), 2022. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/727197>. Acesso em: 24 jun. 2025.

MALTEMPI, Marcus Vinícius. Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente. *Acta Scientiae: Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, Canoas, v. 10, n. 1, p. 59–67, jan./jun. 2008. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/http://posgrad.ulbra.br/periodicos/index.php/acta/article/viewFile/78/70. Acesso em: 22 jun. 2025.

PÉREZ-JORGE, David; MARTÍNEZ-MURCIANO, María Carmen. Gamification with Scratch or App Inventor in Higher Education: A Systematic Review. *Future Internet*, Basel, v. 14, n. 12, p. 1–16, dez. 2022. DOI: 10.3390/fi14120374. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1999-5903/14/12/374>. Acesso em: 22 jun. 2025.

SILVA, Carlos Henrique Soares da; OLIVEIRA, Vanessa Rodrigues de; PEREIRA, Cinthia Cunha Maradei; ALVES, Fábio José da Costa. *Desenvolvimento de jogo no aplicativo Scratch: trilha dos números inteiros*. Belém: Universidade do Estado do Pará (UEPA), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, 2023. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/727177>. Acesso em: 14 jul. 2025.

Prof Herryson Mateus Nunes Marques



Licenciado em Matemática, especialista em Metodologia de Matemática e Física, mestrando em ensino da matemática, cursando licenciatura em Pedagogia, técnico em informática, professor voluntário no projeto de extensão cursinho acesso da Universidade do estado do Pará Campus XVII

Prof Roberto Bibas Fialho



Doutor em Educação em Ciências e Matemática. Docente da Universidade do Estado do Pará (UEPA), no Departamento de Filosofia e Ciências Sociais (DFCS) e no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática do CCSE/UEPA. Possui graduação em Arquitetura e graduação em Educação Artística. É artista plástico e especialista em educação e em design de móveis. Desenvolve atividades de pesquisa na Universidade do Estado do Pará envolvendo etnomatemática e estudos sobre o produto educacional.

Prof^a Cinthia Cunha Maradei Pereira



Licenciada em Matemática e Graduada em Processamento Especialista Tecnologia de em Dados, em Informática Médica, Mestre em Ciências da Computação e Doutorado em Genética e Biologia Molecular (Bioinformática). Professora da Universidade do Estado do Pará, Docente do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática/UEPA. Líder do Grupo de Pesquisa em Ensino de Matemática e Tecnologias.

Prof. Fábio José da Costa Alves



Licenciado em Matemática, Licenciatura em Ciências de 1 Grau, Engenheiro Civil, Mestre e Doutor Pós-Doutor Ciências e Geofísica Ensino e de Matemática. Professor da Universidade do Estado do Pará, Docente do Mestrado em Educação/UEPA e do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática/UEPA. Líder do Grupo de Pesquisa em Ensino de Matemática e Tecnologias.

