

INSTITUTO FEDERAL – SÃO PAULO
ENSINO MÉDIO INTEGRADO COM O TÉCNICO DE DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS

ALICE PETERS GONÇALVES DO PRADO LEVY
CARLOS EDUARDO SILVA SANTOS
GABRIELLE PEREIRA DO AMARAL

ESCAPE FROM MATH

São Paulo – SP

2025

ALICE PETERS GONÇALVES DO PRADO LEVY
CARLOS EDUARDO SILVA SANTOS
GABRIELLE PEREIRA DO AMARAL

Escape from math

Documentação de Projeto Interdisciplinar apresentado como requisito parcial para avaliação nas disciplinas de Lógica de Programação, Princípios de Desenvolvimento Web, Arquitetura de Computadores e Redes, e Desenvolvimento

Nome dos professores (banca):

Prof(a). Ana Lucia Grici Zacarin Mamede
Prof(o). André Evandro Lourenço
Prof(o). Antonio Ferreira Viana
Prof(a). Claudete de Oliveira Alves
Prof(a). Claudia Miyuki Werhmuller
Prof(a). Daniela dos Santos Santana
Prof(a). Gislene Pereira de Oliveira Martins
Prof(o). João Antonio Temochko Andre
Prof(a). Paula Neves de Araújo
Prof(o). Paulo Henrique Netto de Alcantara

São Paulo – SP

2025

Sumário

Introdução	4
Planejamento do projeto	5
Desenvolvimento	9
Design e arte	9
Arquitetura e código	13
Site de divulgação	15
Protótipo e testes	20
Conclusão	21
Referências	22

Introdução

- **Qual foi o desafio proposto pelos professores?**

Desenvolver um jogo, preferencialmente, com foco em matemática. Usar da criatividade no enredo e no designer do jogo. Usar ferramentas e recursos que nos foi apresentado durante o ano letivo.

- **Qual o objetivo deste documento?**

Relatar e detalhar o processo de criação/desenvolvimento do jogo desenvolvimento pelo meu grupo. Mostra ideias e dificuldades, erros e acertos durante a produção do Escape From Math.

Qual jogo vocês decidiram criar?

Decidimos criar um jogo com foco em matemática. O jogador resolve variados “quiz” com diferentes contas matemáticas, operações e dificuldades, para poder avançar para o próximo nível e chegar ao fim do jogo. Essa ideia foi, principalmente, baseada em “Escapes room”, que são uma forma de entretenimento que se popularizou nos últimos anos, onde as pessoas são presas em salas e buscam uma forma de sair por meio de desafios que a “room” propõe. Também foi baseado em um jogo chamado “12 LOCKS”, que é um jogo para o público jovem, nele você deve resolver alguns “puzzles” para abrir portas e avançar de nível.

- **Por que escolheram esse tipo de jogo? Quem é o público-alvo?**

Os membros do grupo surgiram com ideias, as ideias foram avaliadas e foi observado quais atendiam melhor os critérios que o jogo tinha que estar inserido. As ideias foram debatidos com o orientador, e por fim foi decidido o que seria feito. Além de que a ideia escolhida era prática de aplicar, e era atrativa para nosso público alvo, que engloba adolescentes (de 12 a 18 anos) que querem praticar matemática de uma maneira mais divertida e interativa.

- **O que o leitor vai encontrar?**

Este documento vai apresentar o processo de desenvolvimento do Escape From Math. Vamos relatar passo a passo da criação, as adversidades encontradas durante o desenvolvimento, e algumas dicas/sugestões de como construir um jogo de maneira mais simples ou de como resolver possíveis problemas que surgirão.

Planejamento do projeto

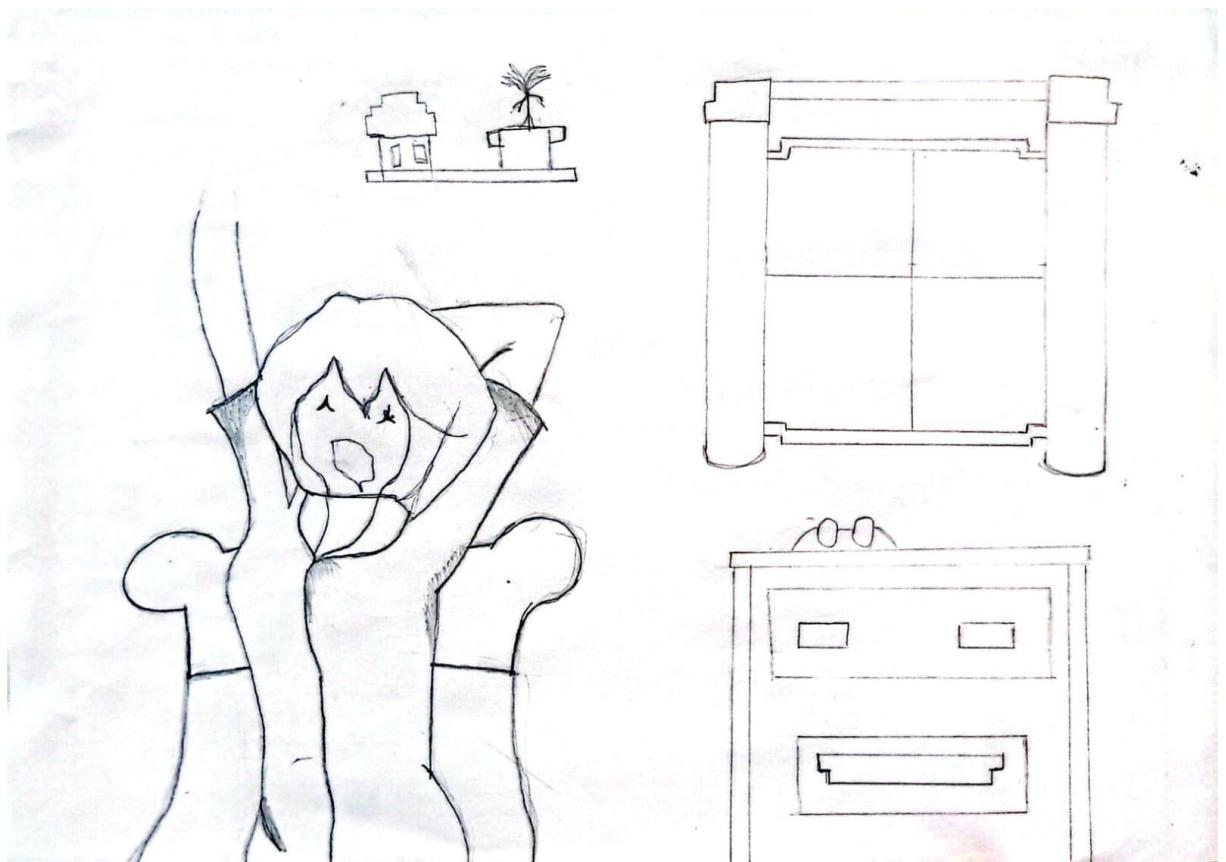
- **Pesquisas realizadas: Que jogos parecidos vocês analisaram? Que tutoriais viram?**

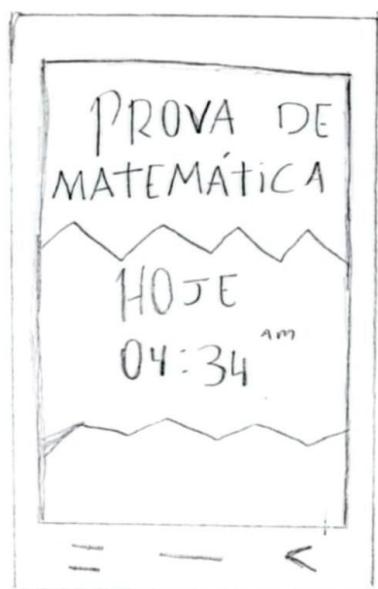
Foi analisado o jogo “12 LOCKS” que tem uma temática parecida com o jogo desenvolvido. O “12 LOCKS” é um jogo em que o jogador resolve alguns “puzzles” para passar de nível, todos os “puzzles” envolvem a lógica e a matemática. Também foram assistidos tutoriais do “YouTube”, os tutoriais eram bem práticos, apresentavam as ferramentas dos softwares enquanto essas mesmas ferramentas eram usadas na criação de outros jogos.

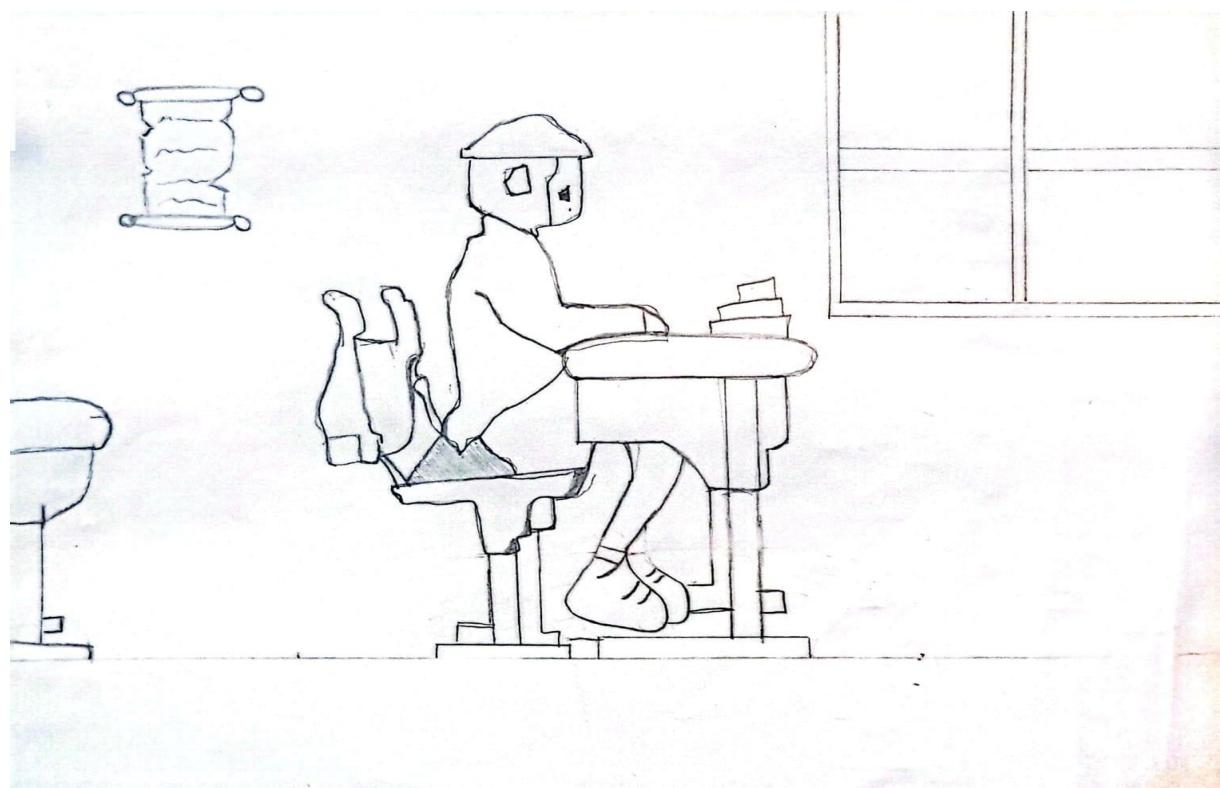
- **Escopo do jogo: O que ele faz? Descrevam as mecânicas principais.**

É um jogo 2D, em que o personagem pode se mover pelos cenários mas esse não é o foco do jogo. O jogador precisar interagir com as portas presentes em cada cenário. Ao interagir, o programa nas portas vai gerar um “quiz”, que vai depender do nível de dificuldade escolhido e seguindo as regras impostas por cada nível. O jogador deve passar por todos os 5 níveis para conseguir chegar ao fim do jogo.

- **Storyboard:**







- **Ferramentas e tecnologias: Porque escolheram o Game Maker?**

Inicialmente, o software escolhido foi o “RPG Maker MV”, porém suas ferramentas não ofereciam o nível de detalhes/acabamento que o grupo desejava. Ele usava a linguagem “JavaScript”, que é uma linguagem que nunca havíamos trabalhado. Além de que a orientadora não recomendava o uso desse software. Optamos por trocar o software para o “GameMaker”, as ferramentas dele nos atenderam melhor e deram o acabamento que desejávamos. Ele trabalha com uma linguagem própria, o “GML (GameMaker Language)”, ela é semelhante ao “Python” e é bem prática de utilizar. E esse software era uma das recomendações da orientadora.

- **Cronograma e atas: Como a equipe se dividiu?**

Inicialmente, a equipe se dividiu em duas equipes, equipe de desenvolvimento (com 3 membros) e equipe gráfica (com 2 membros). Porém, devido a imprevistos a divisão ficou com a equipe de desenvolvimento com 1 membro e a equipe gráfica com 2. De início foi criado um cronograma a ser seguido, mas devido aos imprevistos ele não pode ser seguido de forma vigorosa. Mas tudo era conversado e debatido por outros meios.

Desenvolvimento

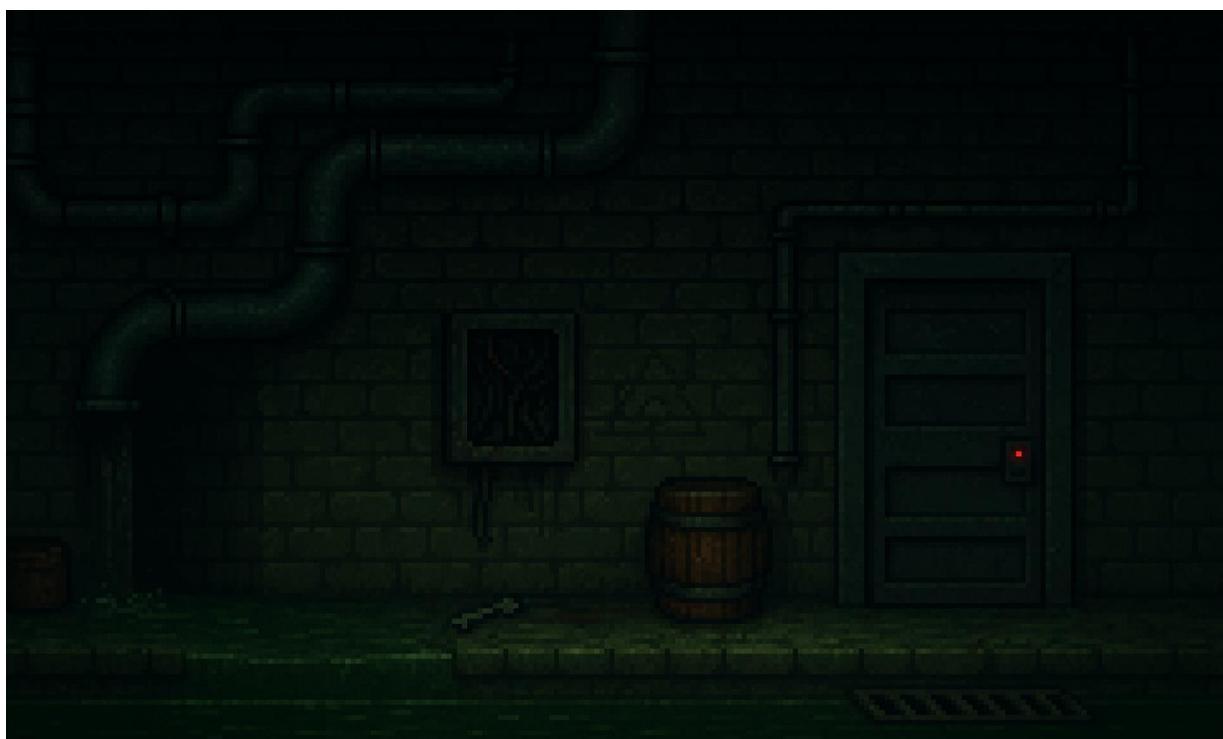
Design e arte

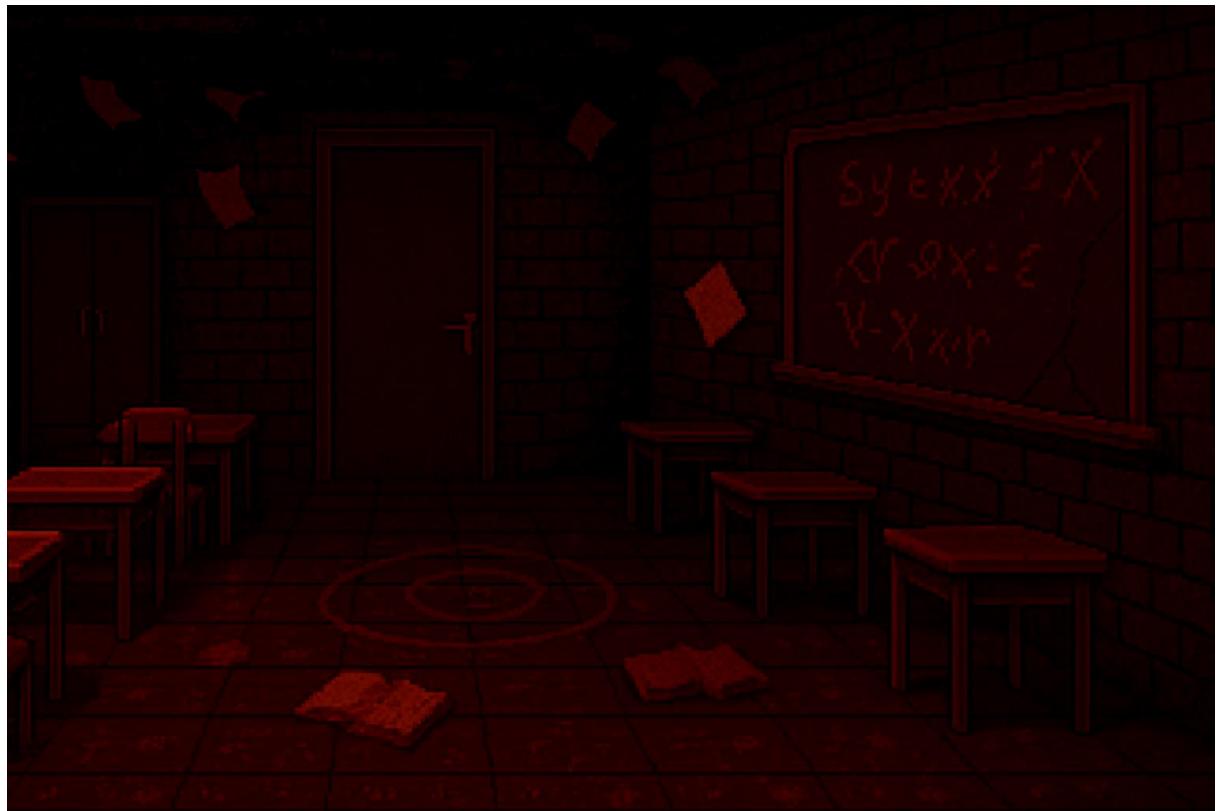
- **Conceito e arte: Qual é o estilo visual?**

O estilo que seguimos foi a Pixel Art, algumas coisas foram editadas pelo “Canva” ou por outros editores de imagens e algumas imagens foram editadas por IA (Microsoft

Copilot). Embora haja o uso da IA, tudo foi feito da forma mais autoral e original possível.

- **Cenários:**







- **Sprites e personagens:**

Personagem:



Objetos:



Arquitetura e código

- Descrevam (de forma simples) como o jogo funciona por dentro

Foram feitos 5 scripts principais, todos são funções. Cada script contém todas as dificuldades de “quiz” daquele nível em específico. A lógica é principalmente composta de “switch/case”, é isso que cria diferentes “quiz” para todas as 3 dificuldades. Cada script tem uma pergunta matemática que é gerada aleatoriamente, o programa recebe a resposta, calcula a resposta, verifica se está correto, e por fim exibi na tela se está correto ou errado.

- Lógica principal: Como usaram condicionais (if/else) e laços (for/while)?

Os if/else foram, principalmente, usados para verificar se a resposta está certa e se podia avançar para a próxima “room” ou se estava errada e o jogador seria mandado para a tela de “game over”. Eles também foram usados na criação de alguns “quiz”. Já o laço foi usado para deixar certas fases mais complexas, servindo para aumentar a dificuldade do jogo.

- Funções e parâmetros: Deem um exemplo de uma função importante que criaram.

Function Nivel_4(). Ela é responsável por gerar os “quiz” de cada dificuldade do nível 4. Ela escolhe aleatoriamente dois números que serão usados numa operação, a função calcula o resultado, exibe para o jogador, e verifica se está correto.

- **GameMaker na prática: Como usaram o GameMaker?**

As principais formas que o GameMaker foi utilizado foram suas ferramentas, por exemplo, a ferramenta de manter o objeto sólido ou visível. As animações dele também são bem práticas. E os recursos dele que podem ser utilizados para interagir com os objetos deixam o jogo mais prático e o desenvolvimento mais simples.

- **Trecho do código:**

Código de função do nível 4, dificuldade médio: Esse código gera um “quiz” para o jogador responder. Ele gera dois números aleatoriamente, cria uma operação de divisão com esses dois números, calcula o resultado, recebe a resposta do jogador e verifica se está correta. Além disso, esse programa impede que a divisão seja exata, fazendo com que o jogador tenha que arredondar para o inteiro mais próximo.

“case “Médio”: // Divisão com resto (número quebrado)

```
var _divisor, _resto, _quociente;  
{  
    _divisor = irandom_range(4, 10);  
    _resto = irandom_range(1, _divisor - 1);  
    _quociente = irandom_range(5, 15);  
    _num1 = (_quociente * _divisor) + _resto; // Dividendo
```

```

    _num2 = _divisor;

}

while (_num1 < 50); // Condição de validação: Garante que o dividendo é
maior que 50.

var _real_answer = _num1 / _num2;

_correct_answer = round(_real_answer);

_question = "Quanto é " + string(_num1) + " / " + string(_num2) + "?"
(Arredonde para o inteiro mais próximo)";

break;

```

Código de função do nível 4, dificuldade difícil: Esse código gera um “quiz” para o jogador responder. Ele gera dois números aleatoriamente, cria uma raiz com os dois números, calcula o resultado, recebe a resposta do jogador e verifica se está correta. Esse programa impede que a raiz seja exata, fazendo com que o jogador tenha que arredondar para o inteiro mais próximo.

```

“case "Difícil": // Raiz não exata (arredondar para inteiro mais próximo)

    var _perfect_square = irandom_range(2, 10); // Raiz exata inicial
    _num1 = _perfect_square * _perfect_square; // Quadrado perfeito
    _num1 += 1; // Garante que não é exato
    var _real_answer = sqrt(_num1); // Raiz real
    _correct_answer = round(_real_answer); // Resposta arredondada
    _num2 = 0;
    _question = "Quanto é √" + string(_num1) + "? (se necessário, arredonde
para o inteiro mais próximo)";

    break;

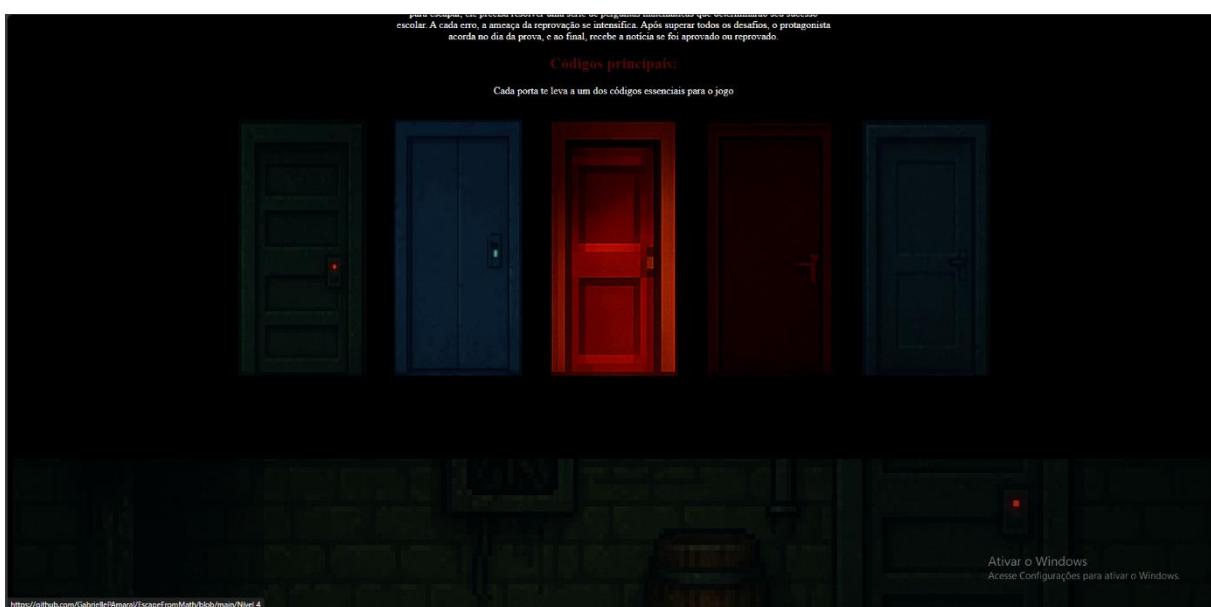
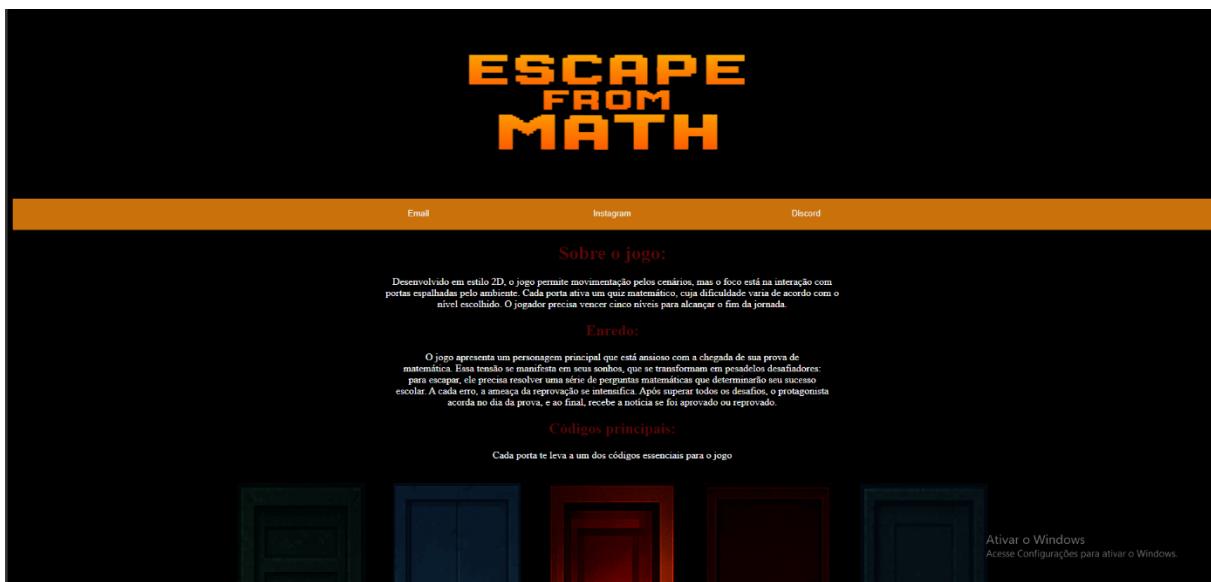
```

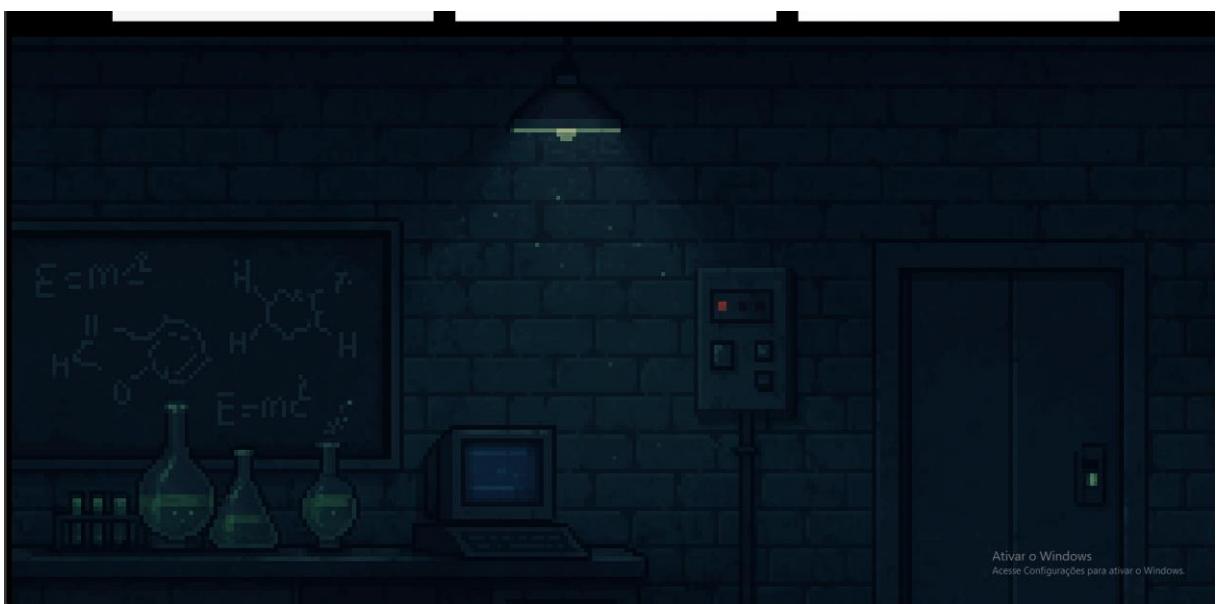
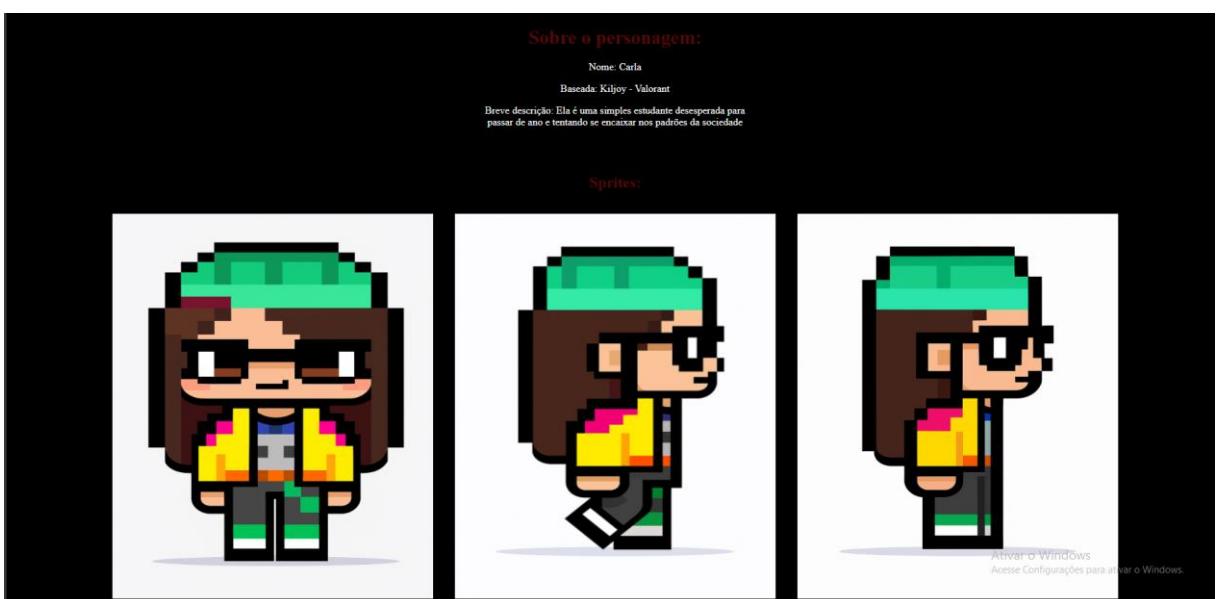
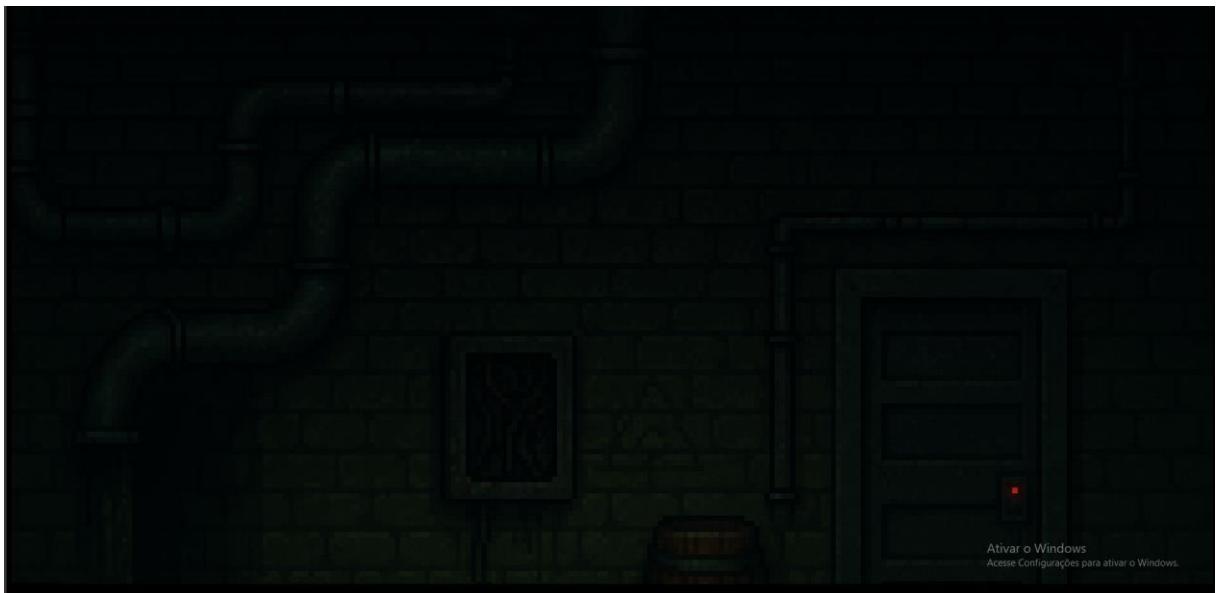
Site de divulgação

- Qual o objetivo do site?

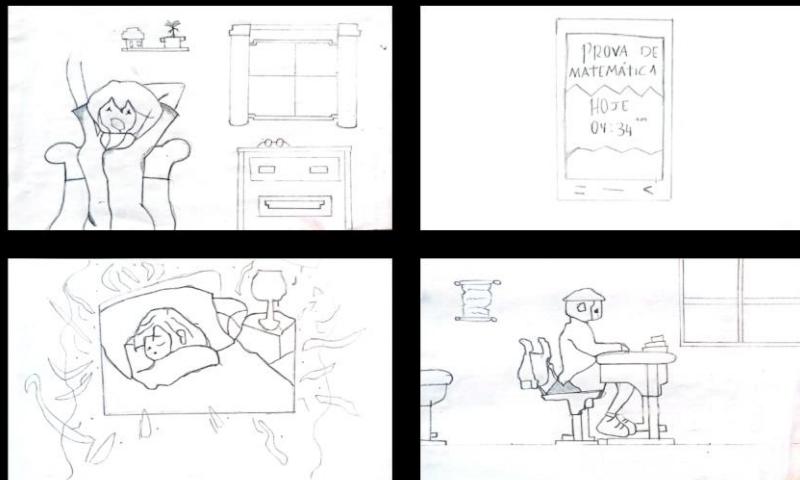
Apresentar o jogo “Escape From Math” ao público-alvo, ou seja, pessoas com interesse em praticar matemática de forma descontraída e divertida. Instruir como se deve jogar e como funciona o enredo do jogo. Além de servir de referência para programadores iniciantes.

- Imagens do site:

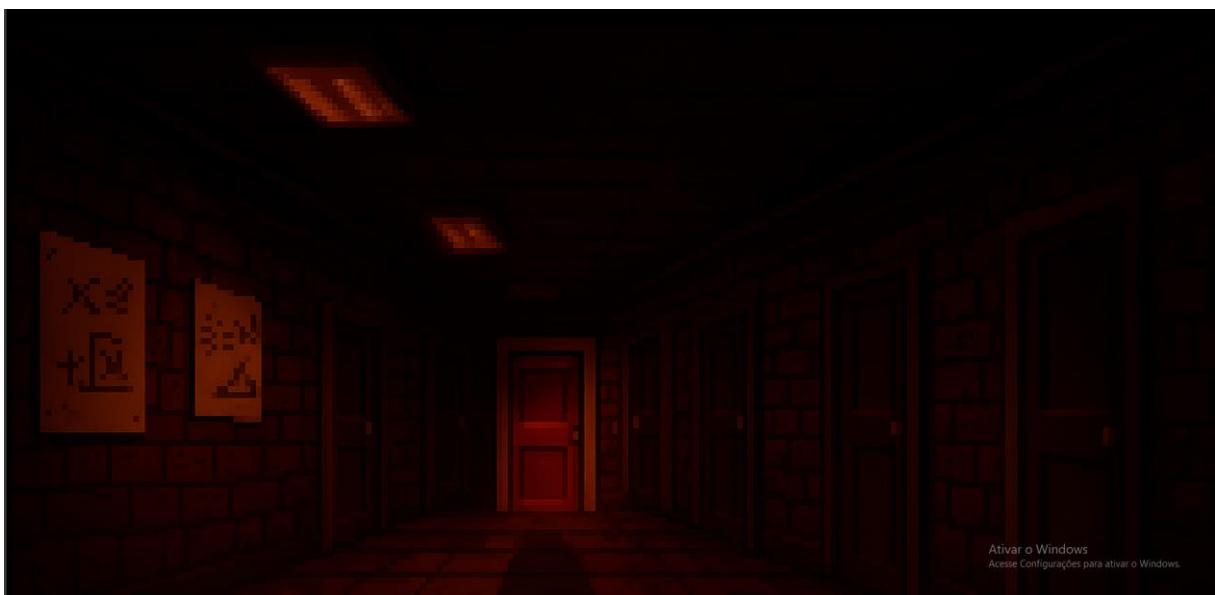




Storyboard:



Ativar o Windows
Acesse Configurações para ativar o Windows.



Ativar o Windows
Acesse Configurações para ativar o Windows.

Tutorial:

O jogo é dividido em 5 fases por nível, com 3 níveis de dificuldade: fácil, médio e difícil. Cada fase apresenta uma pergunta de matemática que o jogador precisa acertar para avançar para a próxima sala.

Movimento nos níveis 1, 2 e 5:



Movimento nos níveis 3 e 4:



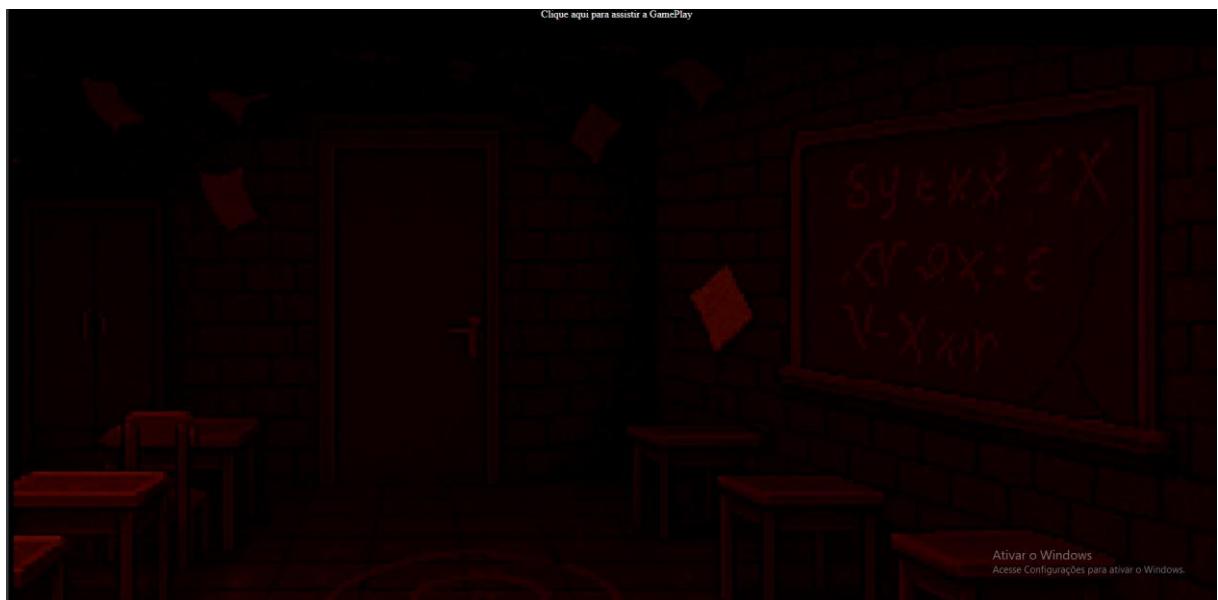
Interagir



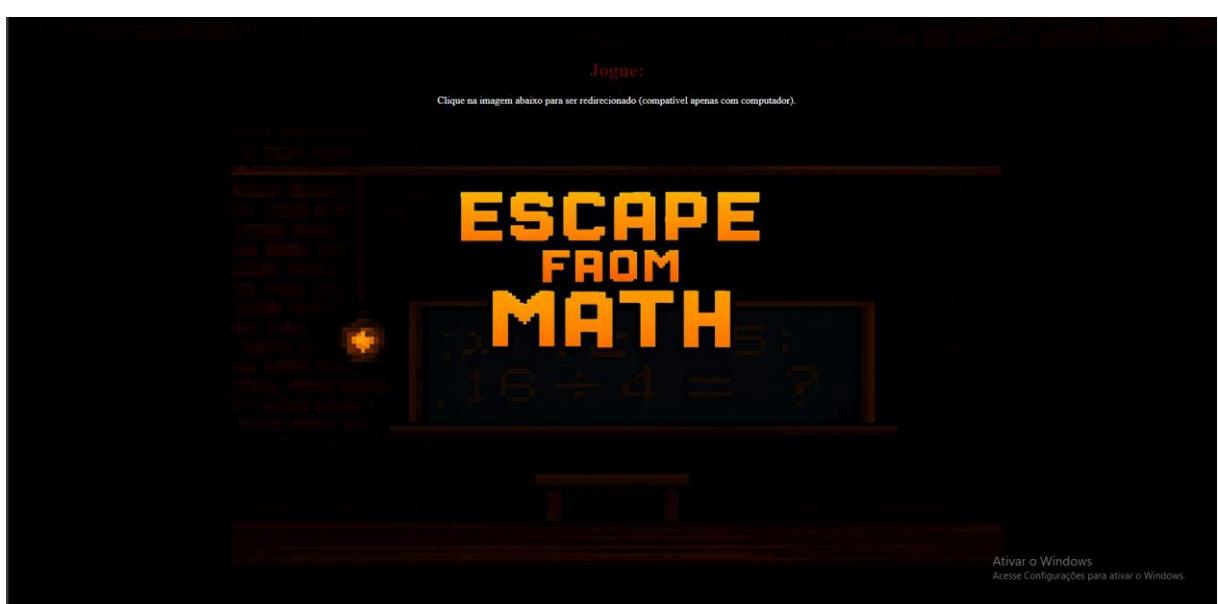
GamePlay:

[Clique aqui para assistir a GamePlay](#)

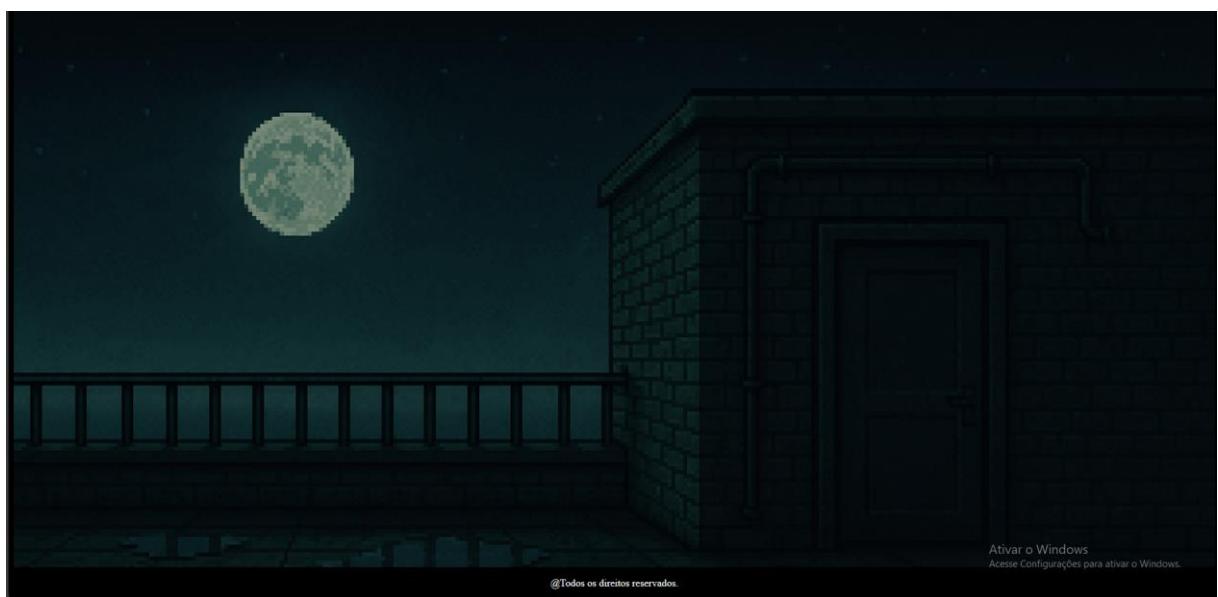
Ativar o Windows
Acesse Configurações para ativar o Windows.



Ativar o Windows
Acesse Configurações para ativar o Windows.



Ativar o Windows
Acesse Configurações para ativar o Windows.



Ativar o Windows
Acesse Configurações para ativar o Windows.

@Todos os direitos reservados.

- **Tecnologias do site:**

A estrutura do site é formada por, logo do jogo do topo da página, em baixo tem uma barra de navegação (com dropdown), nela está diferentes formas de contato com os desenvolvedores. Abaixo, vem a main, o conteúdo principal, todos os tópicos do site estão divididos por um efeito parallax, onde oscilam cenários do jogo e informações sobre o mesmo. Na main é explicado como o jogo funciona, o enredo, os principais códigos, um pouco sobre a personagem e seus sprites, os storyboards, o tutorial, o link da game play, o link para baixar o jogo, e o footer com os direitos autorais. O site conta com o CSS interno e muito uso de classes.

Protótipo e testes

- **Como foi o processo de testes? Que bugs (erros) vocês encontraram?**

Os testes foram bem cansativos, eles demandam muito tempo e se você erra algo tem que refazer até estar certo. Isso é tanto para detalhes do jogo quanto para a testagem de fases. Não ocorreram tanto “bugs” quanto eu esperava, e os que encontrei foram simples de resolver. Tive um “bug” com os botões de volta, troquei sua programação pro outra que evitaria esses erros e funcionou. Também houve “bugs” que foram causados pela animação do personagem, mas isso foi rapidamente resolvido.

- **Gameplay:**

[https://drive.google.com/drive/folders/1Iryow3Z7Zn40b1ISZWMQPbTZvLriTrGX
?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1Iryow3Z7Zn40b1ISZWMQPbTZvLriTrGX?usp=sharing)

Conclusão

- **O resultado ficou como o planejado no início?**

A estrutura geral ficou como o planejado inicialmente. Porém a ideia inicial envolvia a implementação de mais “quiz” e mais artes ao decorrer do jogo.

- **Quais foram as maiores dificuldade (técnicas ou de equipe)?**

As dificuldades técnicas envolviam nossa falta de experiência no desenvolvimento de jogos, e a dificuldade no uso de certas ferramentas. Já as dificuldades em equipe foi a problemas na comunicação, ninguém tinha tempo hábil para se encontrar e muitas vezes tínhamos problemas em nos comunicarmos pela internet, além dos membros que não auxiliaram de forma efetiva. E a falta de tempo também se tornou um obstáculo, surgiram prazos impossíveis de cumprir, que tínhamos que conciliar com outros grandes projetos que temos de outras disciplinas.

- **O que mais gostaram de fazer?**

Ver os resultados dos nossos esforços, ver que as artes ficaram realmente bonitas, ver que o jogo estava rodando da forma que desejávamos. Ver os frutos do nosso trabalho foi o momento que mais gostamos.

Referências

GOOGLE. Gemini. [S. I.]: Google, 2025. Disponível em:
<https://gemini.google.com/app/c12d894690b5d4d9>. Acesso em: 8 nov. 2025.

GUSELECT. [BR] Crie seu primeiro jogo – GameMaker. [S. I.]: YouTube, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ypo83R7slg0>. Acesso em: 8 nov. 2025.

MICROSOFT. Microsoft Copilot: Your AI companion. [S. I.]: Microsoft, 2025. Disponível em: <https://copilot.microsoft.com/chats/cLrq1hKPbQpXdT3XHs5ci>. Acesso em: 8 nov. 2025.

MUNIZ, Carla. Capa ABNT. Toda Matéria, [s. I.], 2025. Disponível em:
<https://www.todamateria.com.br/capa-abnt/>. Acesso em: 8 nov. 2025.

MUNIZ, Carla. Folha de rosto ABNT. Toda Matéria, [s. I.], 2025. Disponível em:
<https://www.todamateria.com.br/folha-rosto-abnt/>. Acesso em: 8 nov. 2025.