

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA, E TECNOLOGIA DE SÃO
PAULO**

Gustavo Vieira Stoppa

Heitor Borges Pinto

Isabelle Ribeiro Bonifácio Cardoso

Lara Renero Dos Santos

Desenvolvimento de sistemas, integrado ao ensino médio -131

Whitmore's House

São Paulo

2025

Gustavo Vieira Stoppa
Heitor Borges Pinto
Isabelle Ribeiro Bonifácio Cardoso
Lara Renero Dos Santos

Whitmore's House

Documentação de Projeto Interdisciplinar apresentado
como requisito parcial para avaliação nas disciplinas de
Desenvolvimento, Lógica de Programação. Nome dos
Professores (Banca): Ana Lúcia Graci Zacarin Mamede,
André Evandro Lourenço, Antonio Ferreira Viana, Claudete
de Oliveira Alves, Claudia Miyuki Werhmuller, Daniela dos
Santos Santana, Gislene Pereira de Oliveira Martins, João
Antonio Temochko André, Paula Neves de Araújo, Paulo
Henrique Netto de Alcântara.

São Paulo
2025

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. PLANEJAMENTO DO PROJETO.....	4
3. DESENVOLVIMENTO (O “Making Of“).....	9
4. PROTÓTIPO E TESTES (O Jogo “Rodando“).....	14
5. CONCLUSÃO.....	15
6. REFERÊNCIAS.....	16

1. INTRODUÇÃO

O desafio inicial para este projeto foi proposto na disciplina de Lógica de Programação, com o objetivo principal de desenvolver um jogo digital. A construção do jogo exigiu ideias do grupo para se debater sobre o jogo nas reuniões e para a elaboração de roteiros, a definição da jogabilidade, o desenvolvimento do código, a criação de personagens, a construção da história e o estabelecimento da classificação indicativa, entre outros elementos fundamentais.

Além da disciplina que foi proposta o jogo, outras estão envolvidas na avaliação, que inclui a criação de um documento ABNT e um site, visando a aplicação dos conteúdos aprendidos ao longo do ano. Um dos principais objetivos do que foi proposto é servir como parte essencial dessa avaliação, apresentando não apenas o jogo, mas também todo o planejamento dos alunos, o processo de desenvolvimento, os principais trechos de código, a história, a classificação indicativa e demais elementos técnicos. Este trabalho também permite aos professores avaliarem as habilidades criativas e técnicas do grupo.

Após levantamento de dados e discussões, a Ideia Central foi desenvolver um jogo de terror ficcional 2D. A proposta se passa em um universo alternativo onde os seres humanos foram substituídos por animais. O personagem principal é um cachorro, que recebe o desafio de entrar na casa assombrada, caindo aos pedaços, com sons assustadores. A casa pertencia à família Whitmore (composta por gatos). Durante a exploração, o jogador deverá resolver três *puzzles* matemáticos, que constituem a mecânica principal do jogo.

A justificativa para esta escolha reside no interesse do grupo por jogos de terror e por desafios lógicos envolvendo matemática, buscando unir criatividade, programação, design, personagens e elementos interativos. O público-alvo definido é de jovens e crianças acima de 12 anos, classificação indicativa apropriada, pois o jogo estimula o raciocínio lógico e o interesse por jogos educativos através da resolução de cálculos matemáticos de forma divertida e desafiadora.

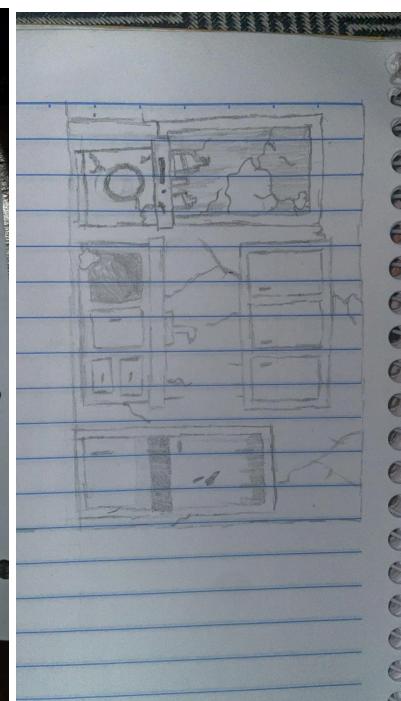
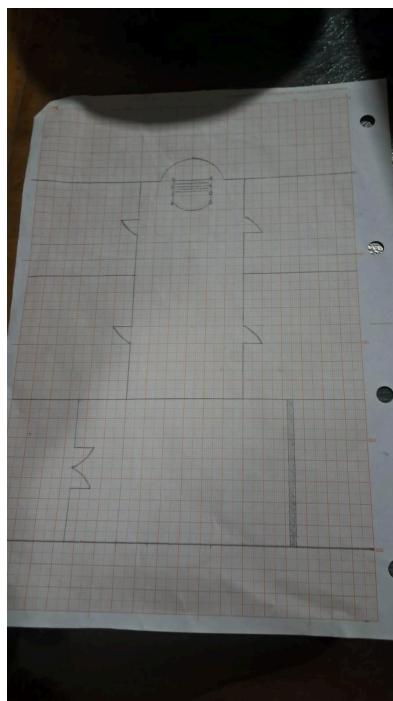
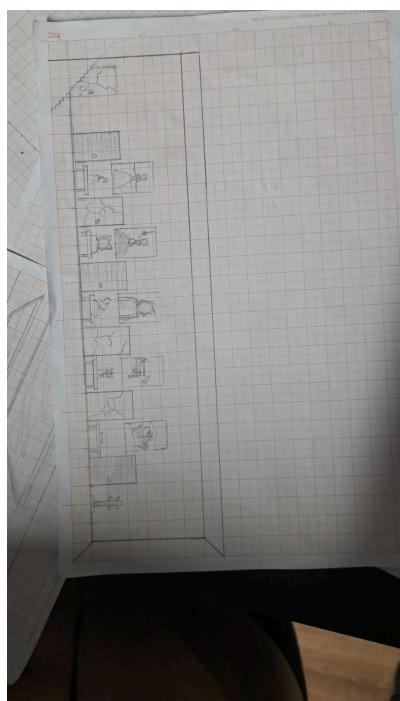
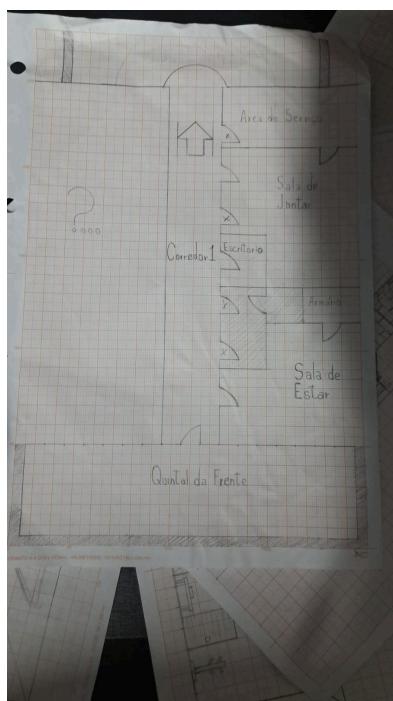
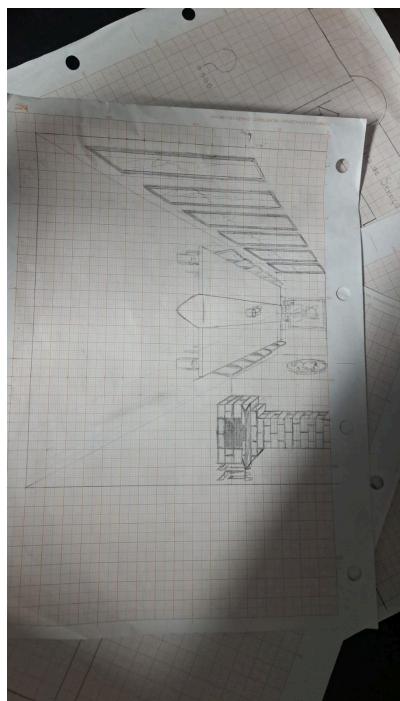
Ao longo do trabalho, o leitor encontrará informações sobre a ideia central, o processo de criação, os principais códigos utilizados, a história, os personagens, a classificação indicativa, a plataforma utilizada, imagens do jogo e uma reflexão sobre o que foi aprendido e as dificuldades enfrentadas.

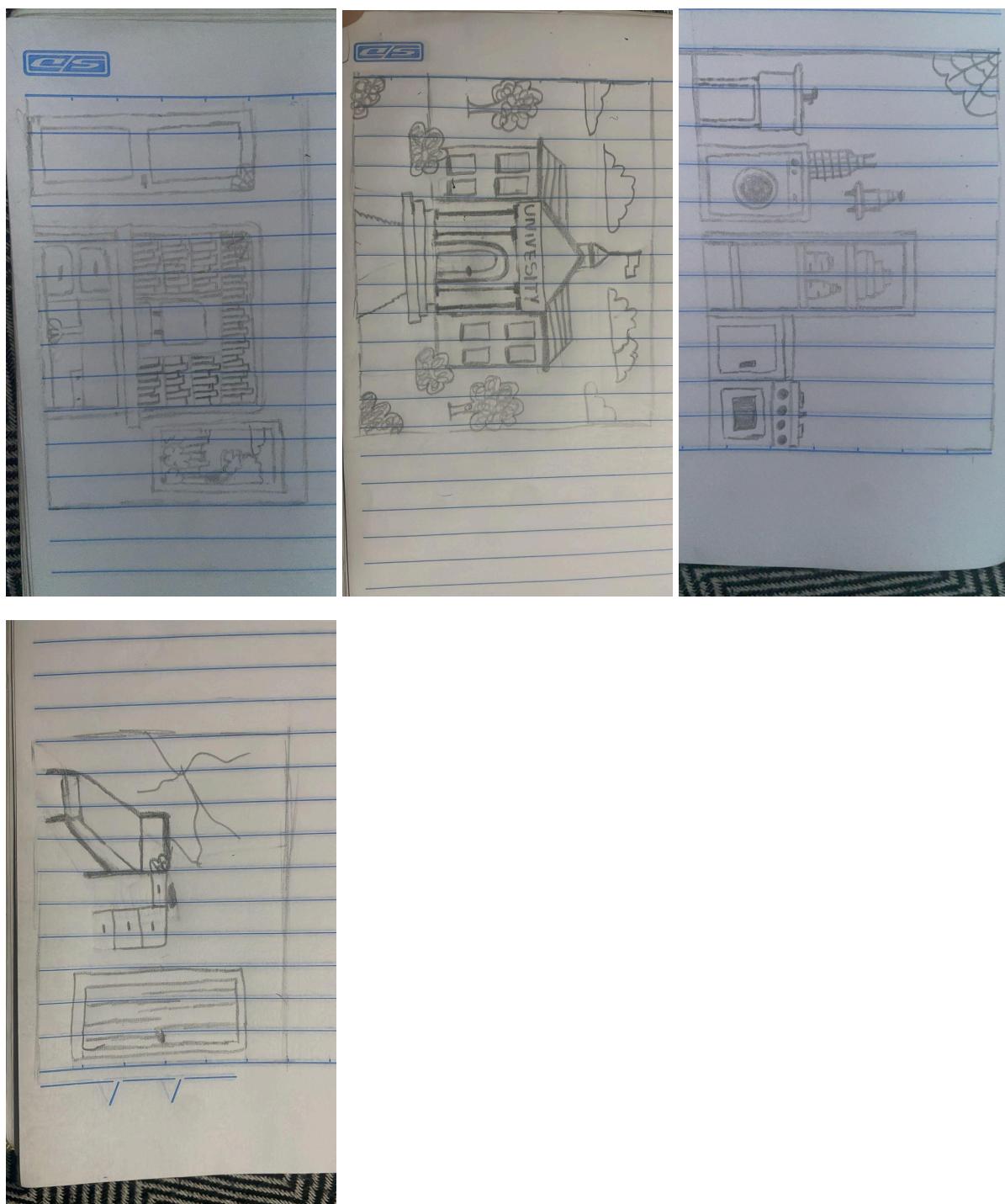
2. PLANEJAMENTO DO PROJETO

Analisamos alguns jogos semelhantes, como Mr. Hopps Playhouse. Também assistimos a tutoriais para aprender a mexer na plataforma utilizada na criação do jogo. No entanto, a ideia central surgiu principalmente das discussões em grupo, onde desenvolvemos um mundo ficcional de terror que não fosse tão complexo de produzir.

É um jogo de plataforma 2D, as mecânicas principais do jogo permitem ao personagem andar, pular e interagir com alguns elementos do cenário. Além disso, o jogador deve resolver três *puzzles* matemáticos ao longo da exploração, para avançar na narrativa. Esses *puzzles* foram inseridos como parte da proposta educativa do projeto, estimulando o raciocínio lógico e tornando a experiência mais interativa.

Outro aspecto importante do escopo é a ambientação sonora e visual, que contribui para a construção da atmosfera de terror. Sons inesperados, objetos interativos reforçam a sensação de suspense e mantêm o jogador imerso na história.





Durante o desenvolvimento do projeto, foram utilizadas diversas ferramentas e tecnologias que contribuíram para a criação do jogo. A engine escolhida foi a Godot, considerada mais atrativa pelo grupo por sua eficiência na produção de jogos 2D, especialmente aqueles com design em pixel art e mecânicas baseadas em puzzles. Embora inicialmente tenha se mostrado um pouco mais complexa de navegar e explorar, a Godot se destacou pelo seu sistema de criação baseado em Nodes, que

facilita a organização dos elementos e a aplicação de scripts de forma simples e intuitiva.

Além da engine principal, o grupo utilizou outras ferramentas para complementar o processo de desenvolvimento. Para a criação de imagens e texturas, foram utilizadas inteligências artificiais como Google Gemini e Microsoft Copilot, que auxiliaram na geração de ideias visuais e no design dos elementos gráficos.

Na parte sonora, foram utilizadas plataformas como YouTube e Pixabay para buscar músicas e efeitos sonoros livres de direitos autorais, garantindo que o conteúdo fosse adequado para uso no projeto.

Outras ferramentas também foram empregadas para edição de áudio, imagem e animação, como CapCut (edição de áudio e vídeo), Pixelr (edição de imagem), Remove.bg e PicWish (remoção de fundo e ajustes visuais). Essas tecnologias permitiram maior liberdade criativa e agilidade na produção dos recursos visuais e sonoros do jogo.

Nosso grupo contém quatro integrantes, um desenvolveu o código em geral, um desenvolveu os puzzles e o site, um desenvolveu a história do jogo e o último desenvolveu a documentação ABNT.

Mas todos fizemos o projeto junto, juntamos nossas ideias nas reuniões, e criamos um grupo em prol do jogo, enviando desenho do cenário e personagens em *pixel art*, compartilhando ideias.

No início do projeto, realizamos uma reunião para definir o como seria o jogo. Estabelecemos a temática, optando por um jogo de terror ficcional 2D que incluiria três desafios de puzzles matemáticos. Inicialmente, a plataforma escolhida seria a Unity, mas posteriormente migramos para a Godot.

Em seguida, dedicamos os personagens, o cenário já possuía uma linha de raciocínio, pois o gênero terror exige uma atmosfera mais sombria. A narrativa desenvolvida é extensa e envolvente.

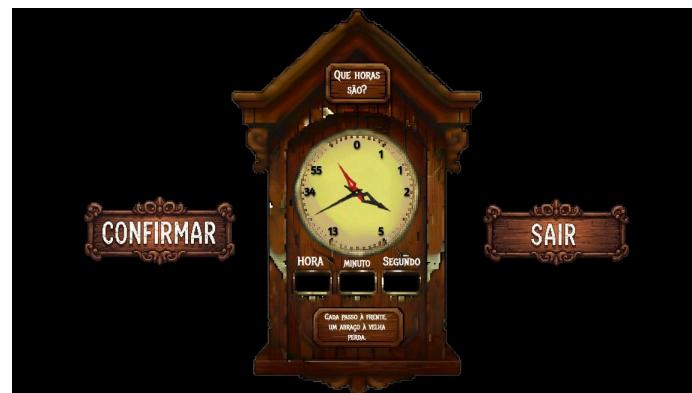
Distribuímos as tarefas entre os membros do grupo, visando que cada indivíduo desempenhasse sua função específica e, simultaneamente, mantivesse uma colaboração com os demais em situações de dúvidas. O trabalho em conjunto foi fundamental, visto que o projeto apresentava desafios complexos para toda a equipe.

As decisões tomadas durante as reuniões e as comunicações via WhatsApp foram cruciais para orientar o projeto e alinhar às expectativas do grupo. Embora tenhamos enfrentado algumas dificuldades de comunicação interna ao longo do desenvolvimento, o resultado final foi positivo. O jogo alcançou uma qualidade excelente, e a experiência adquirida foi gratificante. Desenvolver um jogo no primeiro ano do Ensino Médio integrado ao curso Técnico, constitui um valioso aprendizado para todos.

3. DESENVOLVIMENTO (O “Making Of“)

O estilo visual escolhido para o jogo foi Pixel Art, utilizado tanto na criação dos personagens quanto na construção dos cenários.







Esse é o kiwi, personagem principal que é desafiado a se aventurar em casa assombrada, onde precisa realizar três puzzles para sair da casa.



Esse é o Fiuza, o amigo que desafiou o kiwi a entrar na casa assombrada.

A lógica principal do nosso jogo é construída em torno de condicionais if/else para tomar todas as decisões, sendo este é o coração do puzzle, quando o jogador submete uma resposta, usamos um if para verificar se o que ele digitou é igual à resposta correta.

Se for, o jogo acende a luz verde e emite um sinal de sucesso, caso contrário (else), ele acende a luz vermelha, toca um alarme e emite um sinal de erro. Também

usamos if para controlar a aleatoriedade, dando 75% de chance de gerar uma equação de 1º grau. Além disso, utilizamos um laço for para validar a entrada do jogador, verificando cada caractere digitado para garantir que apenas números e símbolos permitidos fossem aceitos.

A lógica principal dos nossos puzzles é construída em torno de condicionais if/else para tomar todas as decisões. Este é o coração de ambos os sistemas: no puzzle das equações, usamos um if para verificar se a resposta do jogador (respostas_usuario) é idêntica à resposta correta (respostas_corretas_ordenadas). Se for, acendemos a luz verde, senão (else), disparamos o alarme e a luz vermelha.

De forma similar, no puzzle do relógio, usamos uma cadeia de ifs para verificar cada campo de entrada display1, display2, etc. individualmente, parando a execução no primeiro erro. Além das decisões, utilizamos um laço for no script de filtro de texto. Este laço inspeciona cada (for) caractere que o jogador digita, e um if interno verifica se esse caractere está na nossa lista de CARACTERES_PERMITIDOS, garantindo que apenas entradas válidas sejam aceitas, para organizar essa lógica, nós a encapsulamos em funções principais. No puzzle de matemática, a função gerar_nova_equacao() atua como o "cérebro", sendo responsável por sortear aleatoriamente o desafio, calcular a resposta correta e resetar a interface, no puzzle do relógio, a função central é a _verificar_solucao(), que não precisa de parâmetros, pois lê os dados diretamente dos LineEdits. A sua única tarefa é comparar o texto de cada campo com a solução correta ("3", "21", "89") e emitir o sinal de sucesso (puzzle_resolvido) ou falha (puzzle_falhou).

Com a Godot Engine, o sistema de Sinais (Signals) foi importante pois com ele, foi permitido que os diferentes objetos "conversassem" de forma independente, conectamos o sinal pressed() tanto do botão da alavanca (LeverButton) quanto dos botões do relógio (confirm_button) às suas respectivas funções de verificação.

Também usamos sinais nativos do motor, como animation_finished() da alavanca (para só então checar a resposta) e text_changed dos campos de texto (para ativar nosso filtro em tempo real). Mais importante, criamos nossos próprios sinais, como puzzle_resolvido e puzzle_erro, para que os puzzles pudessem "avisar" o resto do jogo quando foram concluídos. Exploramos também algumas ferramentas da Godot ao estender um nó base (extends LineEdit), o que nos permitiu criar o script de filtro de texto reutilizável.

Um dos trechos de código mais importantes, usado em ambos os puzzles, é esse script de filtro de texto. É um laço for dentro da função _on_texto_alterado, que é ativada a cada tecla digitada. Esta função inspeciona o novo texto, caractere por caractere, um if verifica se o caractere está na lista de CARACTERES_PERMITIDOS, se estiver, ele é adicionado a uma variável temporária text_validado; se não, é simplesmente ignorado. Assim, o script compara o text_validado com o texto original. Se forem diferentes (o que significa que um

caractere inválido foi digitado), o script força o campo de texto a usar apenas o `text_validado`, efetivamente apagando qualquer entrada inválida em tempo real e garantindo que o jogador não possa quebrar a lógica do puzzle.

O objetivo principal do site é atuar como um "hub" central para o jogo, servindo para divulgar e passar todas as informações relevantes do projeto. Ele cumpre vários propósitos, faz o papel de divulgação e marketing, usando a página inicial com o Kiwi para ter o interesse do público, serve como um manual de instrução, com a seção "Como jogar" detalhando os comandos essenciais para o jogador, e funciona como uma apresentação acadêmica, documentando o processo de desenvolvimento, a equipe, a história e disponibilizando links para o documento ABNT e os códigos, como parte da avaliação. Além disso, a seção "História" conta a história do jogo. Dessa forma, o site é completo, que ao mesmo tempo instrui os jogadores, divulga o produto para novos públicos e apresenta o projeto.

O HTML foi construído com foco na semântica, utilizando tags apropriadas como `<header>`, `<main>`, `<nav>` e `<section>`. Isso não apenas organiza o código de forma limpa e facilita a manutenção, mas também melhora a acessibilidade para leitores de tela e a otimização para motores de busca (SEO). O conteúdo foi dividido em seções distintas, como `.principal-home` e `.download`, permitindo que cada "bloco" de conteúdo fosse estilizado de forma independente. A reutilização de classes CSS para elementos comuns, como os títulos de seção, foi uma decisão eficiente para economizar código e garantir a consistência visual em todas as páginas.

O maior destaque do projeto é nas decisões de design com o CSS, que criaram uma identidade visual. A ideia de transformar elementos-chave (cabeçalho, rodapé e as principais seções de conteúdo) em "placas de metal" estilizadas foi o pilar desse design. Esse efeito foi alcançado através de uma combinação de técnicas, incluindo bordas amarelas (`#E1CA7E`), o uso de `box-shadow` (tanto externo para "flutuar" quanto inset para dar profundidade) e um `background-image` complexo, que com um gradiente radial, dando uma profundidade e uma estética retrô.

Para tornar o site "vivo", uma animação de brilho (`shimmer`) foi aplicada na maioria dos elementos, com diferentes valores de `animation-delay` para que o efeito não ocorresse simultaneamente em todos os blocos, parecendo mais natural. Tem uma paleta de cores escolhida no Adoble Color (site de paleta de cores)(verdes e vermelhos escuros, com destaque em amarelo) e algumas fontes escolhidas no Google Fonts ("Metal Mania", "Underdog"), as micro-interações, como os botões pixelados (`<kbd>`) que simulam ser "pressionados" ao usar `transform: translate`. O layout foi feito com Flexbox para o alinhamento geral da página (mantendo o rodapé fixo embaixo).

4. PROTÓTIPO E TESTES (O Jogo “Rodando”)

Durante o desenvolvimento do jogo, utilizamos a engine Godot 4.5.1, que se mostrou uma excelente plataforma tanto pela sua linguagem intuitiva quanto pela interface amigável. A geração do protótipo e a edição do jogo foram realizadas diretamente na Godot, permitindo uma construção ágil das cenas, objetos e elementos de interface.

O processo de testes foi conduzido de forma contínua ao longo do desenvolvimento, com foco especial na interação dos elementos de UI, como botões e menus que deveriam aparecer e desaparecer conforme a lógica do jogo. Esses testes foram fundamentais para garantir a fluidez da experiência do usuário.

Durante os testes, identificamos alguns bugs relevantes:

- Erro na criação de pastas: ao organizar os arquivos do projeto em novas pastas, a engine apresentava falhas ao localizar os recursos, exigindo que os caminhos fossem redefinidos manualmente.
- Problemas de proporção de objetos: ao transferir cenas por pendrive, os objetos gráficos apresentavam tamanhos desproporcionais, o que exigiu ajustes manuais nas dimensões e escalas para manter a consistência visual.

Vídeo do jogo:

<https://github.com/GStoppa/Jogo-IFSP/blob/main/gameplay%20version%20speed.mp4>

5. CONCLUSÃO

O resultado final do projeto ficou próximo do que havíamos planejado no início. Apesar disso, enfrentamos alguns contratempos, principalmente relacionados à criação dos cenários, que demoraram mais do que o previsto e acabaram atrasando o andamento geral das tarefas. Outro desafio foi a comunicação dentro do grupo, já que alguns integrantes demoravam para responder.

As maiores dificuldades enfrentadas envolvem tanto aspectos técnicos quanto de equipe. Do ponto de vista técnico, tivemos obstáculos na implementação de algumas mecânicas e na adaptação à plataforma de desenvolvimento escolhida. Já em relação à equipe, a comunicação foi um ponto crítico, exigindo mais paciência, colaboração e comprometimento de todos os membros para que o projeto pudesse avançar.

Por outro lado, o que mais gostamos de fazer foi participar das reuniões presenciais na escola, onde discutimos e decidimos juntos como seria o jogo. Nessas conversas, planejamos os personagens, o cenário e a história por trás do projeto, tornando o processo criativo muito mais divertido e colaborativo. Além disso, gostamos bastante de explorar e estudar a plataforma Godot, aprendendo suas funcionalidades e aplicando esse conhecimento na prática.

Se tivéssemos mais um mês para trabalhar no projeto, deixariam os objetos do jogo mais interativos, adicionando animações, efeitos sonoros personalizados e respostas visuais mais detalhadas às ações do jogador. Além do segundo andar ser mais detalhado.

REFERÊNCIAS

Disponível em:

<https://chatgpt.com/>

Acesso em: 08 nov. 2025.

Disponível em:

<https://color.adobe.com/pt/search?q=Vintage%20horor&t=term>

Acesso em: 08 nov. 2025.

Disponível em:

<https://copilot.microsoft.com/chats/Kro6EXZ9trNXpYhb6puvT>

Acesso em: 08 nov. 2025.

Disponível em:

https://css-tricks.com.translate.goog/snippets/css/a-guide-to-flexbox/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt&_x_tr_pto=tc

Acesso em: 08 nov. 2025.

Disponível em:

<https://fonts.google.com/share?selection.family=Doto:wght@100..900|Metal+Mania|Trade+Winds|Underdog|Vend+Sans:ital,wght@0,300..700;1,300..700>

Acesso em: 08 nov. 2025.

Disponível em:

<https://gemini.google.com/app>

Acesso em: 08 nov. 2025.

Disponível em:

<https://picwish.com/pt/create>

Acesso em: 08 nov. 2025.

Disponível em:

<https://pixabay.com/pt/sound-effects/search/ambiente%20escolar/>

Acesso em: 08 nov. 2025.

Disponível em:

<https://playit.gg/>

Acesso em: 08 nov. 2025.

Disponível em:

<https://www.canva.com/templates>

Acesso em: 08 nov. 2025.

Disponível em:

<https://www.fotor.com/pt/png-maker/>

Acesso em: 08 nov. 2025.

Disponível em:

<https://www.movavi.com/pt/video-converter/convert-mp4-to-ogv.html>

Acesso em: 08 nov. 2025.

Disponível em:

<https://www.iloveimg.com/pt>

Acesso em: 08 nov. 2025.

Disponível em:

<https://www.remove.bg/pt-br>

Acesso em: 08 nov. 2025.

Disponível em:

https://www.youtube.com/playlist?list=PLNIPERl_v81vNINVotsh0nYBBSp4LEgY

Acesso em: 08 nov. 2025.

Disponível em:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL-oJ Eh-N3A3SOPWuMuulbnJv0BFgvBnVG>

Acesso em: 08 nov. 2025.