

Relatório Final

A2 - Linguagens de Programação

Artur V. Krause, Bruno L. Z. Rosa, Gustavo de O. da Silva,
Gustavo L. dos Santos, Henrique C. Beltrão

1 Contexto

Este trabalho é a segunda atividade avaliativa para a disciplina de linguagens de programação do curso de Ciência de Dados e Inteligência Artificial da Fundação Getúlio Vargas, oferecido no segundo semestre do ano de 2024.

A proposta é a criação de um jogo com a linguagem Python utilizando a biblioteca PyGame e aplicando conceitos de orientação a objetos aprendidos em sala. Além disso, o projeto visa também incentivar boas práticas de desenvolvimento e qualidade de software, como modularização, documentação, testes unitários e controle de versão.

2 Gênero

Tendo em vista o contexto descrito, o nosso grupo decidiu fazer algo inspirado no popular jogo Disco Elysium, mas levando em conta as limitações de tempo e capacidades da biblioteca. Damos ao jogo o nome de Newsun, que é um jogo fortemente inspirado em Disco Elysium, ainda que diferente em muitos aspectos.

Criamos, então, um jogo com tema de suspense, com foco em diálogos e interações, no qual o personagem principal inicia o jogo sem memórias e deve seguir os objetivos que lhe vão aparecendo ao decorrer da história.

3 História

A história começa com o personagem acordando no banheiro de seu quarto e sem se lembrar de nada. Ele interage com alguns objetos, conversando com eles, e com outros personagens espalhados pelo mapa. Assim, o protagonista descobre um objetivo que deve alcançar na tentativa de recuperar a sua memória.

Uma versão com mais detalhes da história e outras coisas relacionadas ao desenvolvimento do jogo podem ser encontradas no Game Design Document, no repositório do projeto no GitHub.

4 Mecânicas

O personagem possui algumas estatísticas definidas no começo do jogo que influenciam o resultado de suas interações. Em algumas interações, é tirada a sorte ("rodando um dado") e são necessários números mais baixos ou mais altos para funcionar, dependendo do nível dessas estatísticas.

O jogo é 2D, com uma câmera top-down, o que permite maior liberdade ao jogador de se movimentar livremente pelo cenário. Além disso, as sprites são pixel art, devido às limitações de tempo e a uma escolha de visual do grupo.

Há alguns cenários no jogo como o quarto inicial (quarto 101), o corredor e a recepção. O jogador pode se movimentar por eles interagindo com elementos do cenário, como escadas e portas.

Há alguns itens os quais o jogador pode possuir em seu inventário. Eles são obtidos interagindo com personagens e objetos, e são usados em interações com alguns personagens para que o protagonista chegue mais próximo ou complete os seus objetivos.

Há duas propriedades que o jogador possui: reason e health. Quando uma dessas chega a zero, o jogador perde o jogo, e é invocada uma tela que indica ao jogador que ele perdeu. Já quando o jogador completa a última questline, aparece uma tela de créditos, com o nome do jogo, indicando que ele ganhou.

5 Divisão de tarefas

Artur V. Krause: Ficou encarregado dos testes unitários, da documentação, e auxiliou na elaboração do relatório;

Bruno L. Z. Rosa: Foi responsável pela criação das sprites e do cenário, ficou encarregado da elaboração do relatório e auxiliou na implementação da câmera;

Gustavo de O. da Silva: Ficou encarregado da implementação da câmera e dos testes unitários;

Gustavo L. dos Santos: Foi responsável pela idealização do jogo e das mecânicas, ficou encarregado da escrita de diálogos e interações e da implementação das interações e mecânicas;

Henrique C. Beltrão: Foi responsável pela idealização do jogo e das mecânicas, ficou encarregado da escrita de diálogos e interações, da implementação das interações e mecânicas e da interface e suas animações.

6 Etapas do desenvolvimento

6.1 Introdução

O desenvolvimento do projeto seguiu uma estrutura organizada, que passou por diversas etapas críticas. Embora a abordagem tenha sido predominantemente linear, o processo foi flexível, permitindo ajustes conforme surgiam novas necessidades. Além disso, as partes do projeto foram feitas de maneira independente por diferentes membros do grupo, e depois fundidas para gerar o projeto final. A seguir, estão detalhadas cada uma dessas fases, com os responsáveis, desafios encontrados e soluções propostas.

6.2 Planejamento

A primeira fase do projeto foi dedicada ao planejamento. Durante esse período, o grupo se reuniu várias vezes para discutir a essência do projeto. Entre os principais pontos abordados, destacam-se a definição do gênero do jogo, que foi inspirado em Disco Elysium, e a escolha do formato da câmera, que seria 2D e top-down. Além disso, durante o planejamento, cada integrante do grupo assumiu um papel específico, garantindo que as responsabilidades fossem bem distribuídas.

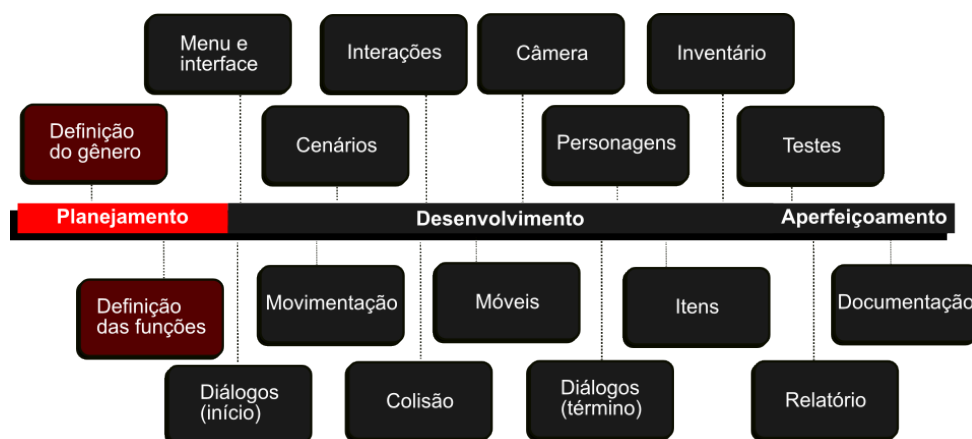


Figura 1: Etapa de planejamento do projeto

6.3 Desenvolvimento ativo

Após o planejamento, a fase de desenvolvimento ativo começou. Essa etapa envolveu a implementação das funcionalidades básicas do jogo, incluindo a criação dos sistemas de movimentação do personagem, interação com objetos e a estruturação das mecânicas centrais. Aqui, o grupo focou em implementar

os aspectos mais importantes para garantir que o jogo fosse jogável e funcional. O desenvolvimento foi contínuo e dividido entre os integrantes.

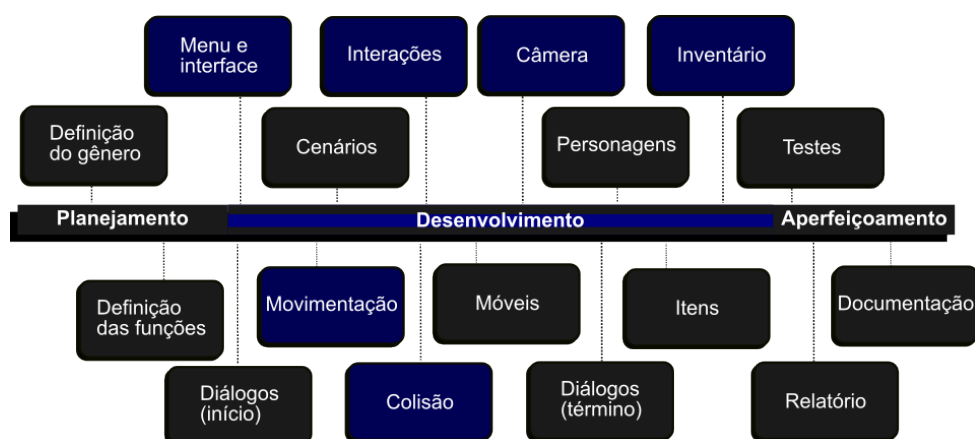


Figura 2: Fase de desenvolvimento ativo do projeto

O primeiro desafio encontrado foi aprender a implementar essas mecânicas básicas, uma vez que os integrantes do grupo não estavam familiarizado com a ferramenta PyGame.

Outro desafio encontrado foi a mecânica de colisão. A solução implementada foi criar um arquivo de colisão para cada elemento que pode colidir e criar uma máscara para as sprites, para que a colisão só aconteça se essa 'hitbox' colidir.

Para as interações, foi checado se o jogador estava dentro de um retângulo de interação, o qual não é desenhado e é uma propriedade do objeto ou personagem que possui a interação. Se estiver dentro, a interação é possível pressionando a tecla z.

Além disso, a câmera deveria ser o mais natural possível, assim, decidiu-se fazer uma câmera que seguisse o jogador, mas somente se ele saísse de um 'range' pré-definido.

Em algumas interações, é tirada uma sorte para ver se o jogador é capaz de realizar a ação ou não. Isso também teve que ser implementado. Para isso, foram utilizadas árvores de decisão, o que será melhor explicado na seção de diálogos e interações.

Por fim, houve um desafio de conseguir unir os códigos feitos por diferentes membros do grupo em um único arquivo. Para evitar que alguém inserisse erros no código no outro, cada um teve uma branch separada e ao final do desenvolvimento de cada função, foi dado um merge na branch main.

6.4 Sprites e Animações

Com as mecânicas do jogo em andamento, a criação dos sprites foi uma das etapas críticas do projeto. O design visual foi pensado para transmitir a atmosfera desejada, levando em conta as limitações existentes. Durante essa fase, o encarregado das sprites (Bruno) além de criar as sprites, teve que se certificar de que elas poderiam se integrar no jogo. Cada personagem e objeto foi desenhado, animado e implementado de forma a manter a fluidez e a coesão visual. Além disso, o encarregado do menu e interface (Henrique) também teve que criar as representações visuais para estes, a fim de proporcionar a melhor experiência possível para o jogador.

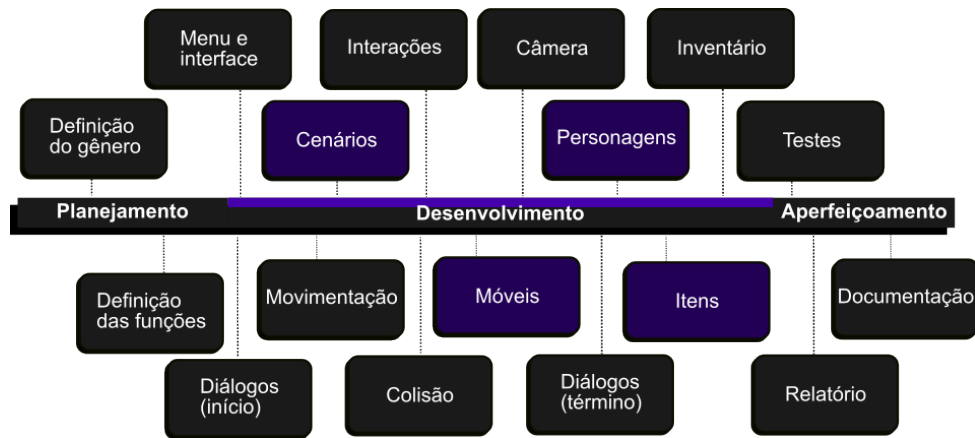


Figura 3: Fase de desenvolvimento das sprites e cenários do projeto

O maior desafio encontrado foi a dificuldade em encontrar sprites online, o que levou à necessidade de desenhar algumas sprites do zero, e outras buscando inspiração online.

Além disso, as sprites e animações deveriam ser implementadas no jogo, algo particularmente trabalhoso de fazer em PyGame. Assim, foram criadas funções auxiliares que facilitassem a interface entre as imagens com os frames e o código.

O menu possuía elementos animados. Todavia, tivemos que implementar isso, o que foi um desafio. Para as animações do menu, foi criada uma classe Vídeo, que possibilitou a integração de múltiplas imagens em uma única animação.

6.5 Diálogos e interações

Uma parte importante da experiência de jogo foi a criação dos diálogos e das interações com objetos, fundamentais para a narrativa e para o desenvolvimento da história. Durante essa fase, os responsáveis (Gustavo Santos e Henrique) trabalharam não apenas no conteúdo textual, mas também em como as opções de diálogo seriam apresentadas ao jogador. O sistema de diálogos foi projetado para ser interativo e dinâmico, permitindo que as escolhas do jogador influenciassem o que é exibido e afetassem o desenrolar da trama.

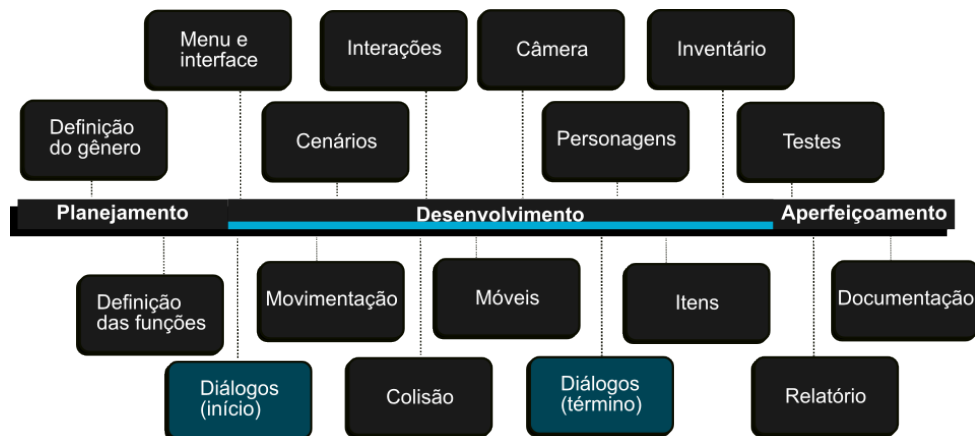


Figura 4: Fase de criação de diálogos e interações do projeto

Um desafio foi tornar os diálogos dinâmicos, ou seja, ao invés de cada diálogo ser pré-estabelecido, a depender das escolhas do jogador o diálogo é diferente. Para isso, cada tecla (opção do jogador) leva a uma árvore de diálogo diferente no arquivo json com o referido diálogo.

Além disso, em algumas interações, é tirada uma sorte para ver se o jogador é capaz de realizar a ação ou não. Isso também teve que ser implementado. Para isso, foi utilizado novamente as árvores de decisão. Quando uma escolha necessita da "rolagem do dado", é rodada uma função que retorna um booleano dizendo se passou ou não. Essa função nada mais faz do que gerar um número aleatório entre

1 e 20 e somar com o valor da estatística do personagem usada para a interação. Então checa se o valor é maior que um limiar pré-estabelecido para cada interação. Se o resultado for verdadeiro, é levado a uma árvore de diálogo ou o jogador pode ainda obter um item. Se for falso, é levado a outra árvore de diálogo, indicando que falhou, e pode ser aplicada uma punição ao jogador (perde health ou reason).

6.6 Aperfeiçoamento

Por fim, a fase de aperfeiçoamento consistiu em refinar o jogo para garantir que todos os aspectos técnicos e artísticos estivessem funcionando de forma otimizada. Nessa etapa, o grupo se atentou à correção de bugs, melhoria da performance e ajustes finais na jogabilidade e na narrativa. Além disso, a fase de testes foi intensificada para identificar qualquer ponto de melhoria, tanto na parte técnica quanto na experiência do jogador. Escrevemos este relatório e também terminamos de documentar todo o código.

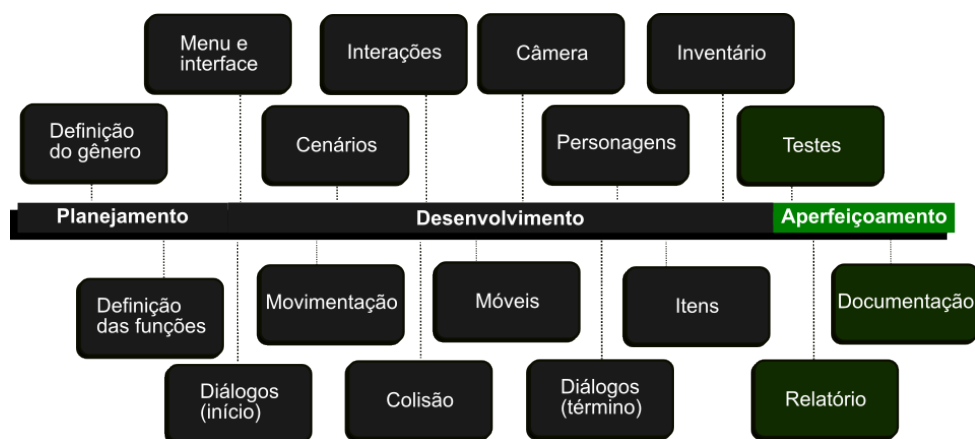


Figura 5: Fase de aperfeiçoamento do projeto

7 Conclusão

O desenvolvimento do jogo Newsun seguiu uma abordagem estruturada e organizada, que permitiu à equipe superar os desafios técnicos e criativos de forma eficiente. Desde o planejamento até o aperfeiçoamento final, cada etapa foi marcada por colaboração intensa, com a divisão de tarefas e responsabilidades bem definidas, garantindo a execução do projeto dentro do prazo e com a qualidade esperada.

Durante o desenvolvimento, enfrentamos desafios típicos do processo de criação de um jogo, como a integração das mecânicas, a implementação de sprites e animações, a criação de um sistema de diálogos dinâmicos e a garantia de uma jogabilidade fluida. A solução de problemas, como a mecânica de colisão e a implementação de árvores de decisão para as interações, foi essencial para a criação de uma experiência imersiva e envolvente para o jogador.

Além disso, a aplicação dos conceitos de orientação a objetos, juntamente com boas práticas de desenvolvimento, como modularização, testes unitários e controle de versão, foi fundamental para garantir que o código fosse eficiente, bem estruturado e fácil de ler e revisar.

O resultado final é um jogo que, apesar das limitações de tempo e recursos, oferece uma experiência divertida e envolvente, com uma narrativa intrigante e mecânicas de interação que incentivam o jogador a explorar o mundo e suas próprias escolhas. O processo de aperfeiçoamento e a atenção aos detalhes permitiram criar um produto coeso, que reflete os objetivos propostos no início do projeto.

Em resumo, Newsun não é apenas um exercício de programação, mas também uma demonstração do aprendizado e da capacidade da equipe em trabalhar de forma colaborativa, criativa e técnica, ao mesmo tempo em que aplicamos os conceitos essenciais de desenvolvimento de software e design de jogos.