

# Aplicação de geração procedural de mapas em um jogo do gênero Metroidvania

Aluno: Matheus Lima Cunha  
Orientador: Ricardo Nakamura  
Prof. Responsável: Nina Sumiko Tomita Hirata

## Contextualização

"Metroidvania" é termo criado misturando o nome dos jogos Metroid<sup>1</sup> e Castlevania<sup>2</sup>, como referência a um conjunto de regras e interfaces similares a estes dois jogos, que foram muito bem sucedidos. De maneira geral, um "metroidvania" consiste em exploração de um grande mundo interligado, mas inicialmente muito limitado devido a barreiras que impedem o progresso do jogador ("fechaduras"; por exemplo, um penhasco que o personagem não consegue escalar). Conforme o jogo avança, poderes ("chaves") são encontradas permitindo ter acesso a novas partes do mundo (por exemplo, um poder de pular no ar para chegar no topo do penhasco).

Geração procedural é uma forma de geração algorítmica de dados ao invés de manualmente. Por exemplo, para criar uma floresta, o programador usa um algoritmo para escolher onde e quais as árvores serão colocadas ao invés de manualmente colocar cada árvore.

## Motivação

A geração procedural é muito utilizada atualmente na área de jogos<sup>3</sup>, tanto por grandes empresas do mercado para, por exemplo, criar uma base para um gigantesco mundo aberto (gerando um terreno genérico, que vai ser refinado pelos designers), quanto por desenvolvedores menores para, por exemplo, fazer uma geração contínua de conteúdo (como mapas, itens e similares), possivelmente reduzindo o tempo de trabalho do jogo.

Parece intuitivo aplicar esse método em "Metroidvanias" para permitir uma grande quantia de mapas a serem explorados, tanto aumentando o tempo de vida do jogo quanto proporcionando uma experiência única a cada jogador. Porém, são raros os casos que isso ocorre no mundo real, muitos deles sendo criticados por gerarem mapas demasiadamente "genéricos", com muitas áreas do mundo ficando demasiadamente parecidas, atrapalhando tanto a orientação do jogador (que tem dificuldade de lembrar locais importantes no mundo) quanto sua imersão (o

---

<sup>1</sup> *Metroid* é uma série de jogos de ficção científica desenvolvidos pela empresa japonesa *Nintendo*. [Mais informações.](#)

<sup>2</sup> *Castlevania* é uma série de jogos ação e aventura desenvolvidos pela empresa japonesa *Konami*. [Mais informações.](#)

<sup>3</sup> Mais informações sobre geração procedural em jogos podem ser encontradas no livro [Procedural Content generation in Games](#).

posicionamento das áreas como lojas e casas não seguem uma lógica). Outro fator que complica a geração procedural é o posicionamento das "chaves" e "fechaduras" de maneira instrutiva para o jogador, que não percebe quais novas áreas ele pode acessar e acaba rondando o mapa repetidas vezes.

## Objetivo

Estudar a aplicação de geração procedural em mapas de *metroidvanias* e avaliar a aplicabilidade deste método em relação a satisfação do jogador. Para tanto, queremos gerar um mapa com os seguintes pontos:

- Que estimule a exploração para ela não se transformar em uma tarefa entediante. Para isso, devemos ter cenários interessantes que envolvam o jogador e não “mais do mesmo”.
- Que faça o jogador criar expectativas. Conforme ele avança no jogo, queremos que ele imagine o que estará por encontrar e que este pensamento motive ele a continuar explorando.
- Que o avanço do jogador seja fluido. Ao pegar um poder, por exemplo, é ideal que ele tenha uma ideia geral dos locais que ele poderá explorar com ele. Caso contrário, ele pode ficar muito tempo andando pelo mapa repetidamente tentando encontrar como prosseguir, sendo isso bem desgastante e entediante.

Todos esses pontos ajudam a gerar um mundo agradável que influencia a experiência de jogo. Ao final, teremos um jogo para avaliar se fomos bem sucedidos em trazer uma boa satisfação aos jogadores.

Serão também estudados conceitos de *game design* e estruturas de dados utilizadas na programação de jogos, a fim de minimizar a frustração do jogador em outros aspectos não relacionados ao mapa gerado.

## Metodologia

Será criado um jogo *metroidvania* utilizando o *software* Godot Engine, uma game engine multiplataforma open source sob a licença MIT. A geração do mapa (incluindo o posicionamento das “chaves” e “fechaduras”) será procedural, resultando em uma dinâmica de exploração diferente para cada mapa gerado. O jogo também servirá para avaliar quão bem sucedida foi a aplicação do método, verificando a opinião dos jogadores através de questionários.

Uma vez que as regras básicas do jogo estejam funcionais, serão estudadas técnicas de geração procedural de mapas normalmente usados em jogos, tendo em mente a

necessidade de algum sistema de dependência entre o posicionamento das chaves e fechaduras a fim de garantir que todos os mapas gerados possam ser completados pelos jogadores.

No final, se espera ter um *metroidvania* que instigue a curiosidade e o interesse do jogador através da exploração de um mundo sempre diferente, resultando em uma jogabilidade prazerosa e única.

Durante todo este processo, serão estudados outros jogos similares para avaliar melhor certas decisões no *design* do jogo.

## Cronograma

- Abril - Junho: Desenvolvimento da base do jogo (aspectos como jogabilidade, poderes, inimigos e alguns cenários de teste). Durante este período serão feitos protótipos para avaliar a jogabilidade do jogo em cada passo do desenvolvimento. É esperado que, no término desta fase, falte somente o gerador de mapas para concluir o projeto.
- Julho - Agosto: Estudo e implementação de algoritmos para a geração procedural do mapa. Novamente, serão feitos protótipos dos mapas gerados para avaliar a efetividade dos algoritmos implementados.
- Setembro: Avaliações finais do jogo e escrita da monografia.