

# RELATÓRIO DO 2º TRABALHO DE SEMINÁRIOS EM COMPUTAÇÃO VIII

**Nome:** Hemerson Aparecido da Costa Tacon

**Matrícula:** 201365557AC

## Introdução

A proposta para este trabalho é um jogo no estilo plataforma 2D, no qual o jogador controlará um personagem com o objetivo de sobreviver aos inimigos e ao próprio cenário, que está sendo destruído desde o início do jogo. O estilo de jogo proposto é uma combinação de plataforma com *endless run*. Vários elementos de jogos já consagrados desses estilos serão utilizados como inspiração. Então qualquer semelhança não é mera coincidência.

Para a proposta inicial do trabalho ainda não havia um tema estabelecido para o cenário. Porém durante o desenvolvimento foi decidido utilizar temática de Super Mario World. Dentre os motivos que levaram a escolha de Super Mario World estão sua mecânica de plataforma 2D já consagrada e fator nostalgia que proporciona aos jogadores, aumentando assim o potencial atrativo do jogo. Controlar Mario em um estilo de jogo *endless-run* vertical especificamente (o que não é tão explorado em seus jogos) é uma das apostas para deixar o jogo divertido também.

## Gameplay

A ideia inicial é que o personagem possa se mover de algumas formas diferentes. Um dos **focos principais** são a escolha e execução correta dos movimentos pelo jogador, ou seja, em determinados momentos da fase só existirá uma forma de progredir e isto exigirá a movimentação correta. A combinação dos movimentos também poderá ser usada: saltar enquanto esta correndo, por exemplo, faz com que o salto alcance lugares mais altos e distâncias mais longas. Algumas mecânicas inicialmente propostas não foram implementadas por falta de tempo como, por exemplo, as escadas e a ideia inicial de melhoramento do personagem através dos famosos *power-ups*. Por outro lado, algumas novas mecânicas não previstas inicialmente foram necessárias, a fim de trazer uma experiência de jogabilidade muito mais fiel para o jogador, o que acabou se tornando o foco principal do projeto. Dentre tais mecânicas se destaca a implementação de um coeficiente de atrito para o chão. Ela funciona da seguinte forma: quando o personagem se move para uma determinada direção horizontalmente, ao apertar o botão que executa o movimento contrário em relação ao atual direção, o personagem terá sua velocidade diminuída rapidamente e sua direção será invertida também de forma mais veloz. Tal mecânica é de suma importância para execução de movimentos precisos como proposto no projeto. As teclas utilizadas para controlar o personagem são as seguintes: setas para esquerda e direita, aceleram o personagem para a esquerda e direita respectivamente; seta para cima e a tecla da letra 'x' fazem o jogador pular; ao segurar a tecla da letra

‘z’, o personagem consegue atingir uma maior velocidade horizontalmente e também permite um pulo mais alto e a tecla espaço faz com que o jogo *pause/despause*.

### Inimigos

A proposta inicial era aumentar a dificuldade com a adição de inimigos, porém essa foi uma das simplificações necessárias para a conclusão do projeto, mais uma vez devido ao pouco tempo disponível de fim de período. O único inimigo que traz riscos a vida do personagem é o magma que está sempre na parte inferior do cenário.

### Cenário e progressão durante o jogo

O outro **foco principal** é o cenário e a forma de como o mesmo é apresentado. A ideia aqui é que o cenário force a movimentação do jogador. Isso é feito com uma movimentação do mesmo e, quando o personagem não consegue acompanhar o avanço da tela ou por descuido cair de alguma plataforma, ele morre devido a já mencionada lava existente na parte inferior do cenário. O contexto para justificar tão movimentação do cenário é a fuga do personagem de um vulcão. De modo geral, o cenário é destruído e, se o jogador ficar parado, ele também é destruído. Isso traz uma dinâmica interessante ao jogo e faria com que o jogador executasse os movimentos precisos já mencionados, uma vez que, com o cenário em movimento, ele não terá muito tempo pra pensar e nem muitas chances para tentar (e falhar). Das diversas temáticas de fase existentes em Super Mario World foi escolhido o tema de fase *underground* por se adequar ao contexto do cenário.

### Pontuação

Esse item foi também sofreu com as simplificações. Para que não fosse totalmente excluído desta versão, a forma de pontuação utilizada é a simples contagem de quantos andares são criados durante a progressão do jogo, sendo assim diretamente proporcional a quantidade que o jogador permaneceu vivo durante uma partida. Vale lembrar que o jogador apenas possui uma vida, trazendo assim mais um motivo para não falhar na movimentação.

### Implementação

Foi necessário realizar melhorias no exemplo de jogo em plataforma visto em sala de aula. Dentre os ajustes, se destacam uma mecânica de atrito e um ajuste no salto do jogador. A mecânica de atrito faz com que o personagem pare de correr quando o mesmo solta as teclas direcionais. Sua implementação consiste em adicionar uma aceleração contrária a atual velocidade do personagem. Todas variáveis relacionados ao jogador são parametrizadas levando em consideração o tamanho de *tile*, o que faz com que seja extremamente fácil alterar os elementos visuais do jogo, utilizando-se de outro tamanho de tile, caso seja necessário. O ajuste feito no salto faz com que o personagem tenha que pressionar a tecla de salto uma

vez para cada salto. Anteriormente, era possível segurar a tecla e, dependendo do local do cenário onde o personagem caía, ele poderia saltar de novo em sequência, sem que a tecla para baixo precisasse ser pressionada múltiplas vezes. Como o jogo apresenta rolagem vertical, isso poderia ser um ponto explorado por um jogador para tirar um pouco a graça do jogo.

Uma das dificuldades previstas que de fato foram encontradas foi a adaptação do estilo plataforma para um *endless-run* vertical. Era necessário que o cenário tivesse uma movimentação vertical independente do movimento do personagem. A solução encontrada foi criar uma variável que controlasse um deslocamento para o desenho do cenário. Quando esse deslocamento alcança o tamanho de um *tile*, ele é *resetado* e todo o cenário é deslocado uma posição para baixo, e uma nova linha é criada no topo do cenário. Essa nova linha “criada” é simplesmente última linha do mapa, pois a criação automática do mapa pareceu ser algo que poderia ocupar muito tempo do desenvolvimento. Sendo assim o mapa do jogo possui sempre uma linha mais do que a quantidade real de linhas mostradas, porém, por conta do deslocamento mencionado, apenas parte da primeira linha é desenhada dentro da área visível do *canvas* e o mesmo acontece com a última linha, de forma que a soma dessas partes possua o tamanho de um *tile* na altura.

Foram implementadas também algumas animações no jogo, com destaque para as animações do personagem. Todas as animações foram baseadas também no jogo Super Mario World. Existe uma transição da imagem de *background* que dá a sensação de brilho de alguns pontos do fundo. Existe também uma animação para o magma que traz a impressão que o mesmo está borbulhando e que, em conjunto com a movimentação do cenário, traz a ideia de avanço da mesma sob o cenário. E por fim existem algumas animações diferentes para cada movimento do personagem que ocorrem ao: pular (um *sprite* para o movimento de subida e outro para o de descida), correr (alternação entre 3 *sprites* diferentes representando posições de corrida) e um para quando o personagem “freia bruscamente”. Para controlar as animações foi necessário criar algumas variáveis para guardar o estado da movimentação do personagem.

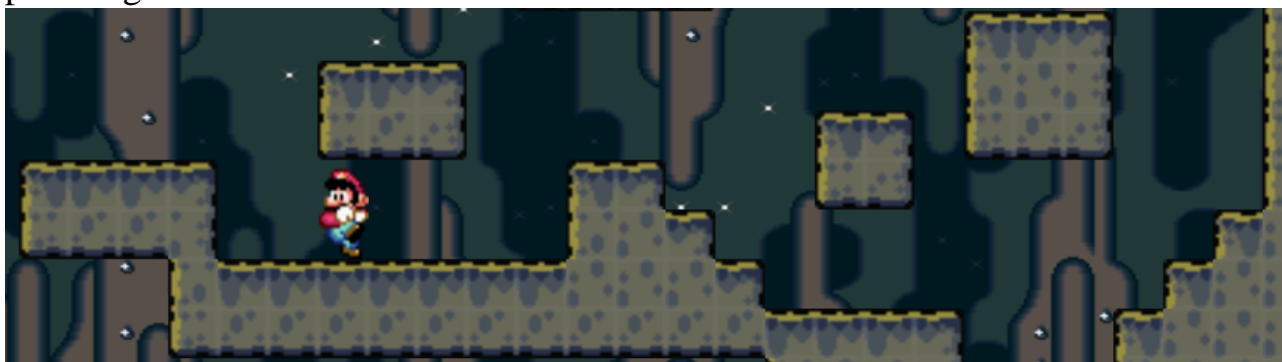


Figura 1: Momento exato em que Mario "freia"

Uma função criada a se destacar é a autodescoberta dos *tiles* que representam o chão. Foram utilizados 9 variantes de *tiles* para o chão, com o propósito de diferenciar as bordas umas das outras. Assim, dado o mapa da cena em formato de matriz, a função recebe uma posição desse mapa e verifica no mesmo se ao redor desta posição existem outros “chãos” retornando assim um valor que indica a imagem

adequada a ser utilizada. Esta função de autodescoberta foi importante para trazer uma simplificação na representação do cenário sem perder os detalhes do mesmo.

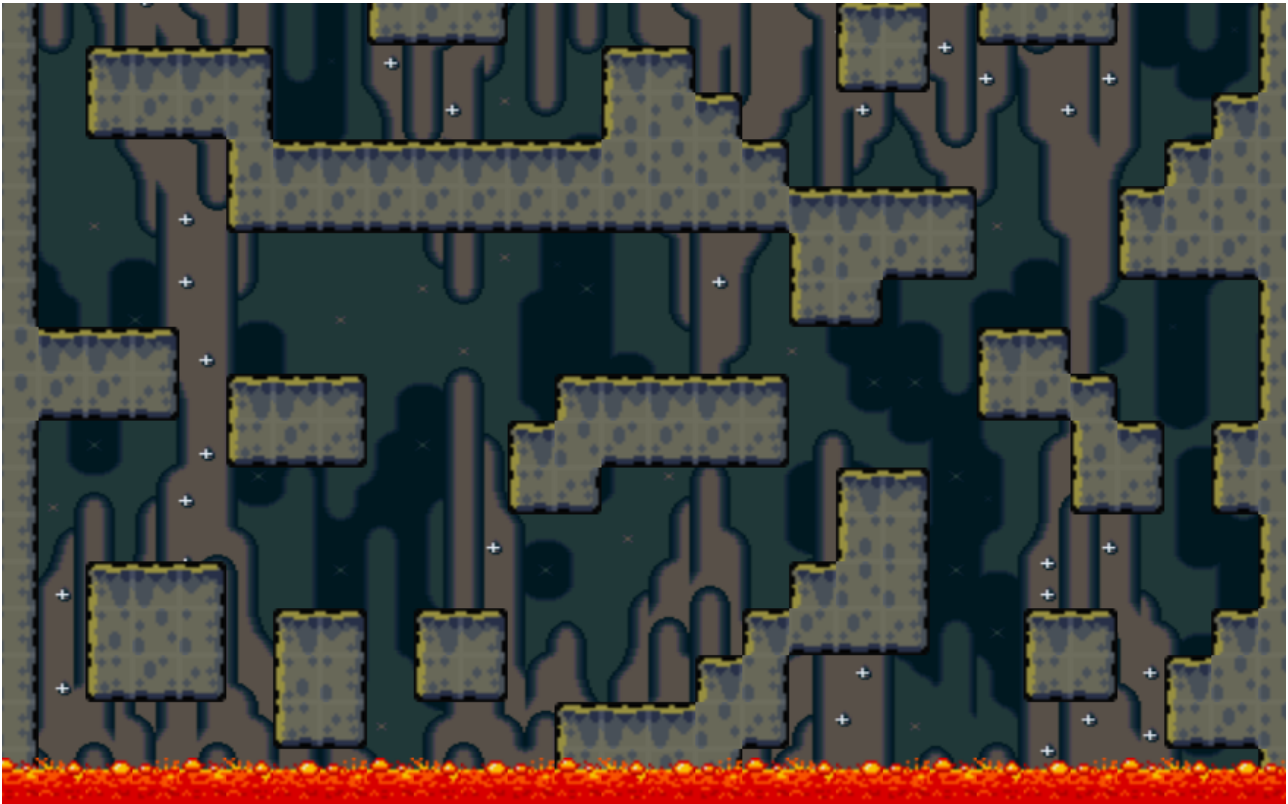


Figura 2: Resultado final da autodescoberta aplicada ao mapa

Para deixar o jogo mais atraente, foi utilizada uma música de jogo. Música escolhida para tal é a mesma utilizada nas fases mais difíceis do SMW, aumentando assim a tensão do jogo. Foi colocada também uma música para o pulo do personagem e outra que indica do *game over*, ambas idênticas às encontradas também em SMW.

## Conclusão

O jogo deixa a desejar por falta dos demais elementos mencionados inicialmente na proposta do projeto, porém a falta de tempo fez com que tais simplificações fossem necessárias. Para versões futuras a implementação de inimigos e *power-ups* seriam melhorais muito bem vindas e essenciais. Porém a melhoria principal seria a criação do cenário de forma randômica. Para verificar se um plataforma criada randomicamente eu pensei em usar algumas fórmulas físicas: pegaria a plataforma mais próxima da recém criada (distância Euclidiana) e, com o tempo que o personagem fica no ar durante um salto (equação de Torriceli), seria encontrada a distância alcançada pelo mesmo horizontalmente (equação do movimento de Newton). Isso bastaria para viabilizar plataformas localizadas na mesma altura que a mais próxima, porém mais alguns cálculos seriam necessários quando as alturas fossem diferentes.