

# Uma ode ao 8 bits com o jogo Vivicca

Atos F. Machado

Pedro R. Pinto

Vinícius M. Ribeiro

André R. da Cruz\*

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Departamento de Computação e Construção Civil, Brasil



Figura 1: Protótipo de um estágio do jogo Vivicca.

## RESUMO

Este trabalho apresenta o processo de desenvolvimento do jogo *Vivicca*, pertencente ao gênero plataforma, que narra a história de uma aprendiz de bruxa que necessita buscar a cura para um resfriado. Os gráficos e os elementos estruturais foram inspirados na simplicidade dos jogos do console Nintendo Entertainment System. Três títulos famosos dessa plataforma também influenciaram o projeto, que são *Super Mario Bros*, com o visual e a trilha sonora; *Mega Man* com a capacidade de utilizar os itens para superar desafios durante os estágios do jogo; e *Castlevania* pelo posicionamento estratégico dos inimigos para criar uma dificuldade sem se tornar enfadonho. Para o desenvolvimento foram utilizadas as tecnologias HTML5 e CSS3 para estruturar e oferecer efeitos e JavaScript para executar os comportamentos do jogo. Por ser inspirado em NES, a dificuldade e consequentemente a diversão do jogo se dão pelo design da fase que foram feitos de forma empírica pelos autores, baseado nas experiências dos mesmos com os jogos do console.

**Palavras-chave:** Design de Jogos, Jogo de plataforma, Jogos para Web.

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta o projeto *Vivicca: A Aprendiz de Bruxa*, em desenvolvimento na disciplina de Introdução à Programação de Jogos Digitais do curso de Engenharia de Computação no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), campus Timóteo. No jogo, uma jovem aprendiz de bruxa chamada Vivicca é instruída pela mentora Cadabra, que no momento está com gripe mágica. A professora de

\*e-mail: andreacruz@timoteo.cefetmg.br

bruxaria confia uma missão a garota: partir em uma aventura para coletar os ingredientes que compõem o remédio que curará o seu resfriado. Para ajudá-la, a mestre empresta para Vivicca seu chapéu mágico Habra para orientá-la durante a jornada. O objetivo do jogador é controlar jovem heroína pelos diversos estágios onde ela enfrentará inimigos e conseguirá os ingredientes solicitados pela professora.

Nesta aventura, Vivicca terá de passar por estágios que possuem diversos inimigos com diferentes tipos de movimentação e ataque. Ela poderá encontrar itens que recuperarão os pontos de vida e magia. Também há objetos que possibilitarão obter novas habilidades de ataque que a ajudará no decorrer dos estágios. Ao final de cada fase, a protagonista terá que enfrentar um chefe que guarda um dos ingredientes requisitados pela professora. No total, são quatro estágios, implicando em quatro ingredientes distintos. Ao término da missão, Vivicca retorna para a mentora com os ingredientes.

*Vivicca: A Aprendiz de Bruxa* é um jogo do gênero plataforma inspirado em outros jogos que foram desenvolvidos para o console Nintendo Entertainment System (NES), lançado em 1985. Devido à limitação de hardware da época, os jogos para NES são mais simples em apresentação e mecânicas. Porém, isso não impediu que eles tivessem uma alta qualidade na jogabilidade e obtivessem sucesso de público [9]. Um exemplo é o caso do título *Super Mario Bros*, que vendeu mais de 40 milhões de cópias [12]. Alguns jogos desta época superaram barreira do tempo, ainda sendo relançados e aclamados hoje em dia, como a coletânea *Mega Man Legacy Collection* que conseguiu boas avaliações segundo o site agregador de notas Metacritic [7].

Para o desenvolvimento do projeto deste trabalho foram utilizadas as tecnologias HTML5 e JavaScript. Uma das vantagens é a possibilidade de disponibilizar o jogo em um servidor Web e ser executado via navegadores modernos. Por outro lado, a escolha desses recursos proporcionam elementos necessários, como o canvas, para o desenvolvimento de jogos em duas dimensões de forma

versátil [10]. Com um design adequado se torna possível desenvolver jogos que se aproximam da experiência do NES. As capacidades dessas tecnologias ficam evidentes ao serem capazes de dar suporte ao desenvolver um emulador de NES que seja funcional e com desempenho satisfatório [4].

Para a execução da proposta foram planejadas as etapas de pré-produção, produção e testes. Na primeira etapa foram criados o conceito, levantados os requisitos e planejado as etapas de desenvolvimento do jogo. Para a etapa de produção, que segue um modelo em cascata [11] adaptado a jogos digitais, foi elaborado um plano de implementação que está em andamento e que permite rastrear o progresso do desenvolvimento. Enquanto a aplicação estiver em fase de desenvolvimento e finalização, um conjunto de testes são realizados para garantir a qualidade do projeto [3]. Outros materiais utilizados como referência são [6, 13, 5].

Este trabalho se organiza pela seguinte ordem. A Seção 2 apresenta um conjunto de jogos relacionados a este. A Seção 3 expõe a metodologia aplicada neste trabalho. A Seção 4 exhibe os resultados obtidos. E, a Seção 5 apresenta as conclusões finais.

## 2 TRABALHOS RELACIONADOS

*Vivicca: A Aprendiz de Bruxa* é um jogo de plataforma influenciado por outros outros títulos, em especial os lançados para o NES. Dentre alguns, podem ser mencionados *Super Mario Bros* [8], *Mega Man* [2] e *Castlevania* [1].

*Super Mario Bros* é um jogo do gênero plataforma desenvolvido e publicado pela Nintendo em 1985. Neste, o jogador assume o papel do encanador Mario que tem como objetivo de atravessar o Reino do Cogumelo, sobreviver às forças do vilão Bowser e salvar a Princesa Peach. O jogo consiste em alcançar o final de vários estágios, encontrar itens de vida ou novas habilidades que juntas com o pulo, serão utilizadas para transpor plataformas, derrotar pequenos inimigos pelo caminho ou os chefes ao final.

As dinâmicas de percorrer estágios, encontrar novas habilidades, enfrentar inimigos menores e chefes estão presentes no jogo *Vivicca: A Aprendiz de Bruxa*. Além disso, este tem sua apresentação, visual e sonora, inspirada por *Super Mario Bros*. Optou-se também por visuais mais simples, porém marcantes e bem definidos visando melhorar a experiência do jogador. A respeito do áudio, *Vivicca* também possui poucas músicas e efeitos sonoros, para que estes possam ser mais memoráveis para o jogador.

Lançado em 1987, *Mega Man* é um título desenvolvido e publicado pela Capcom e também lançado para o NES. Neste, o jogador assume o papel do robô Mega Man que deve enfrentar o vilão Dr. Willy e os seis Robot Masters que estão sobre o seu controle. Com o esquema de estágios parecido ao do *Super Mario Bros*, *Mega Man* possui como um de seus diferenciais o fato de que cada nova habilidade obtida por Mega Man passa a ser selecionável durante o decorrer do jogo. Essas habilidades não servem somente para derrotar inimigos, elas também possuem um papel mais importante na superação de obstáculos nos estágios. Essa capacidade de seleção opcional de habilidades e o uso delas como ferramentas para superação de obstáculos também está presente no jogo no *Vivicca*. Acredita-se que desta forma o jogador terá a sua disposição mais formas de jogar para ser possível se ter uma experiência customizada.

Desenvolvido e publicado pela Konami, *Castlevania*, lançado em 1986 para o NES também serviu de inspiração no desenvolvimento do jogo *Vivicca*. Em *Castlevania* o jogador controla o personagem Simon Belmont na missão de invadir um castelo e derrotar o vampiro Drácula. Para tanto, ele deve atravessar vários estágios, enfrentar diversos inimigos e chefes e utilizar novos itens encontrados pelo caminho. Um dos fatores que fez com que o título se distinguisse dos demais disponíveis na época é de que os inimigos são metodicamente construídos e posicionados a fim de exigir um maior cuidado e habilidade do jogador na hora de enfrentá-los,

mesmos os que não são chefes. Seguindo diretrizes semelhantes, o jogo *Vivicca* também possui esse essa preocupação maior com os inimigos. Tomou-se esse cuidado para que os inimigos encontrados durante os estágios não sejam somente inconveniências, mas reais obstáculos para o sucesso do jogador.

Tendo jogos aclamados como referências, *Vivicca* é um jogo que propõe-se a ser marcante, divertido, desafiador e satisfatório. Para jogadores que vivenciaram a época e os jogos do NES, eles poderão sentir nostalgia ao identificar as influências dos jogos da época.

## 3 METODOLOGIA

Durante a disciplina de Introdução à Programação de Jogos Digitais do curso de Engenharia de Computação, foi definido para a realização desse projeto a metodologia de desenvolvimento em cascata. Tal metodologia busca analisar os requisitos da maneira mais detalhada o possível antes de iniciar o desenvolvimento. Dessa forma, os artistas e programadores terão uma maior segurança sobre aquilo que deve ser produzido.

Essa metodologia foi escolhida, pois o grupo achou mais seguro detalhar os elementos presentes no jogo antes de iniciar o desenvolvimento do mesmo. Durante o período foram criados arquivos para descrever os personagens, os inimigos, a premissa, a história, a jogabilidade, a concepção de fases e os itens utilizados pela protagonista.

Após a fase de descrição, iniciou-se a parte da construção de um protótipo para testar os conceitos iniciais do jogo. Uma vez terminado, o protótipo foi testado para ver se o desempenho e a jogabilidade estavam satisfatórios. Com base no protótipo, o restante do jogo foi codificado e testado da mesma forma que o protótipo, atentando-se também a diversas outras características subjetivas como a dificuldade do jogo e de se aprender a jogá-lo. Graças ao arquivo de descrição do jogo, todo esse processo foi facilitado.

## 4 RESULTADOS OBTIDOS

Com base no arquivo de descrição, serão descritos a seguir os elementos presentes no jogo. Alguns destes elementos podem ser observados na Figura 1.

### 4.1 Premissa

No jogo *Vivicca*, a bruxa e professora de bruxarias Cadabra estão com um resfriado muito forte e quer manipular um remédio para aliviar os sintomas. Para isso, ela encarrega a aluna *Vivicca* para buscar os itens necessários. Para que *Vivicca* não fique totalmente desorientada durante a jornada, o chapéu mágico Habra da professora Cadabra, irá acompanhá-la.

Dessa maneira, o jogador controlará *Vivicca* e terá que terminar os estágios em que encontrará os ingredientes solicitados por sua professora. *Vivicca* poderá se movimentar nos eixos vertical e horizontal e fazer uso de diversas habilidades para superar os obstáculos encontrados pelo caminho. Essas habilidades serão coletadas durante as fases e oferecerão diferentes possibilidades de se enfrentar os inimigos.

### 4.2 Objetivos

O objetivo principal deste jogo é terminar todos os estágios para conseguir os ingredientes que a professora Cadabra precisa para fazer o remédio para resfriado. Como objetivos secundários do jogo, podem ser citados:

- Destruir inimigos;
- Coletar itens para recuperar vida ou magia;
- Conseguir novas habilidades;
- Enfrentar chefes ao final dos estágios.

### 4.3 Personagens

Vivicca - Uma jovem aprendiz de bruxa que ama conhecer novas magias. Embora jovem, é muita habilidosa com seu cajado e já consegue dominar diferentes tipos de magia apenas lendo a descrição das mesmas. Por gostar muito de sua professora, ela parte com urgência em busca dos ingredientes do remédio.

Cadabra - Bruxa professora da protagonista. Muito sábia e experiente, ela gosta de ensinar tudo o que aprendeu em sua vida aos seus pupilos. Sua aprendiz favorita é Vivicca, por isso ela confia nela a tarefa de buscar os ingredientes.

Habra - O chapéu companheiro de Cadabra. Cadabra o criou em uma de suas experiências passadas para auxiliá-la em suas tarefas. Por acompanhar sua dona por tanto tempo, acabou adquirindo muito conhecimento e se tornando tão sábio quanto a mesma. Gosta muito de Vivicca, pois enxerga nela uma versão jovem de sua dona. Acompanha Vivicca guiando-a pelas fases e ensinando-a como funciona as magias que ela aprende.

### 4.4 Jogabilidade

Vivicca movimenta para a esquerda e direita numa só velocidade e consegue pular uma distância fixa de altura. Possui uma quantidade limitada de vida, representada pelos corações, e capacidade limitada de utilizar magias, representada pela barra de magia. Pode atacar utilizando as magias aprendidas em livros coletados nas fases. Quando utiliza uma magia, ela reduz uma barra que representa sua quantidade de magia total. Quando a barra se esgota, a personagem fica impossibilitada de utilizar qualquer livro de magia. Cada magia utiliza uma quantidade diferente da barra de magia. Quando ela recebe um dano, ela perde uma quantidade de vida, fica invencível e piscando durante um curto período de tempo.

Os inimigos possuem diferentes quantidades de vida e padrões de ataque. Cabe ao jogador observar a movimentação dos mesmos, aprender seus padrões para assim realizar um ataque de forma mais segura e eficiente.

### 4.5 Itens

Os itens consistem em livros e poções. Os livros correspondem aos diferentes tipos de ataques e as poções recuperam a vida e ou a magia.

Livro de gelo - Lança uma bola de gelo em linha reta que congela o inimigo por alguns instantes.

Livro de fogo - Um pilar de fogo é invocado a distância causando muito dano, porém usa muito da barra de magia.

Livro de raio - Atira uma bola de raio que segue em linha reta. Gasta pouca magia, mas causa pouco dano.

Poção verde - Recupera a barra de magia.

Poção vermelha - Recupera a barra de vida.

### 4.6 Inimigos

Os inimigos de fase são: Geleca, Morcego e Hop. Cada um deles possuem uma variação mais agressiva identificada pela cor, conforme a Figura 2 .



Figura 2: Os inimigos do jogo da esquerda para a direita em pares: Geleca, Morcego e Hop. A versão da direita é a mais agressiva.

Morcego - Se movimenta no ar e dependendo da cor possui uma velocidade de movimento diferente. Possui como padrão de movimento voar de forma ondular. Causa dano apenas quando a protagonista colide com ele.

Hop - Inimigo simples para introduzir ao jogador ao mundo. Movimenta para a esquerda e direita de saltando. Causa dano colidindo com a protagonista.

Geleca - Inimigo se movimenta para esquerda e direita e dispara projéteis em linha reta a distância que causam muito dano.

### 4.7 Chefes

Ao todo são quatro chefes no jogo, sendo que cada um deles se encontra no final de cada fase. São inimigos mais complexos e que exigem observação e paciência do jogador para serem superados.



Figura 3: Chefe da primeira fase.

O primeiro chefe é a Árvore Gigante, conforme a Figura 3 . Ela ataca despencando as frutas dos seus galhos na direção do jogador. Cabe ao jogador observar o padrão com que as frutas caem para desviar das mesmas, atacando sempre quando possível. Após derrotá-la o jogador receberá casca da árvore.



Figura 4: Chefe da segunda fase.

O segundo chefe é o Morcego Gigante, conforme a Figura 4 . Esse inimigo é uma versão aumentada do Morcego. Embora ele pareça pequeno, ele se movimenta de forma muito rápida em várias direções, deixando o jogador encurralado e causando dano por colisão. Cabe ao jogador observar o padrão de movimentação para desviar dos ataques no momento certo e atacando sempre que possível. Uma vez derrotado o jogador receberá as presas do Morcego Gigante.



Figura 5: Chefe da terceira fase.

O chefe da terceira fase é o Hopper, conforme a figura 5. Ele é uma versão maior e mais forte do Hop, por isso consegue saltar mais rapidamente pela fase, causando dano por colisão. Cabe ao jogador identificar o padrão dos saltos para desviar dos mesmos e atacar no momento propício. Como recompensa, ao final da luta o jogador recebe as antenas.

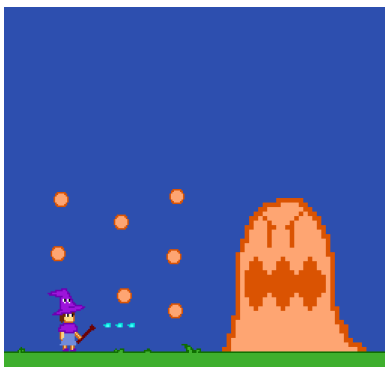


Figura 6: Chefe da quarta fase.

O quarto chefe é o Abeoma, conforme a Figura 6. Ele é uma versão mais poderosa do Geleca, atirando projéteis em diferentes tipos de padrões. Para derrotá-lo o jogador tem de desviar dos projéteis e atacar quando for viável. Após ser vencido o jogador receberá o último ingrediente: a gosma do inimigo.

#### 4.8 Fases do Jogo

O jogo possui um total de quatro fases. Na primeira fase do jogo serão introduzidos os controles por meio de uma breve fala de Habra. Após isso o jogador se deparará com um design de fase que o forçará a utilizar os comandos básicos como movimentar, pular. Após receber o livro de raio, o jogador será forçado pelo design da fase a utilizá-lo. Ao final da fase o chefe será enfrentado, o primeiro ingrediente será adquirido. A segunda e terceira fases seguirão uma dinâmica semelhante a da primeira em que os jogadores serão forçados pelo design da fase a enfrentar os inimigos, utilizar as magias novas e enfrentar os chefes de fase. A última se diferencia um pouco por apresentar um desafio mais acentuado, exigindo que o jogador tenha aprendido a utilizar todas as magias adquiridas de maneira correta, além de ter aprendido o padrão de ataque e movimentação de cada inimigo.

### 5 CONCLUSÃO

O jogo alcançou desempenho satisfatório nas plataformas testadas. A jogabilidade ficou aproximada do planejado, embora fosse necessário mais tempo para polimento de algumas mecânicas como o

salto. O jogo apresenta alguns bugs, mas nenhum que comprometa o funcionamento geral do mesmo.

Como recomendação para trabalhos futuros, além da inserção de mais elementos comuns como fases e inimigos, seriam interessantes segmentos de plataforma caso fosse implementado a habilidade de correr na protagonista. Dessa forma seria possível aumentar a dificuldade sem perder os elementos que caracterizam o jogo. Além disso, um estudo mais aprofundado do design de fases seria interessante afim de equilibrar essa dificuldade, melhorando o posicionamento dos inimigos bem como suas características, como tipos de ataque, tamanho e padrões de movimentação. Para isso, o uso de técnicas de inteligência artificial seriam recomendadas.

### REFERÊNCIAS

- [1] H. Akamatsu. Castlevania. Konami, 1987.
- [2] Capcom. Mega man. Capcom, 1987.
- [3] H. M. Chandler. *The game production handbook*. Jones & Bartlett Publishers, 2009.
- [4] B. Firshman. Jsnes: A javascript nes emulator. <https://fir.sh/projects/jsnes/>, 2016. [Online; accessed 6-May-2016].
- [5] D. Geary. *Core HTML5 canvas: graphics, animation, and game development*. Pearson Education, 2012.
- [6] P. Lubbers, B. Albers, F. Salim, and T. Pye. *Pro HTML5 programming*. Springer, 2011.
- [7] Metacritic. Mega man legacy collection for 3ds reviews. <http://www.metacritic.com/game/3ds/mega-man-legacy-collection>, 2016. [Online; accessed 6-May-2016].
- [8] S. Miyamoto. Super mario bros. Nintendo, 1985.
- [9] J. Novak. *Game development essentials: an introduction*. Cengage Learning, 2011.
- [10] J. Seidelin. *HTML5 Games: Creating Fun with HTML5, CSS3 and WebGL*. John Wiley & Sons, 2014.
- [11] I. Sommerville. *Software Engineering*. Pearson, 9 edition, 2010.
- [12] VGChartz. Super mario bros. (nintendo entertainment system). <http://www.vgchartz.com/game/6455/super-mario-bros/>, 2016. [Online; accessed 6-May-2016].
- [13] J. L. Williams. *Learning html5 game programming: A hands-on guide to building online games using Canvas, SVG, and WebGL*. Addison-Wesley Professional, 2012.