

# Análise de Itens do *Game Design Document* Presentes em Jogos da Franquia Mario da Nintendo

Ian Campos Bezerra Rêgo  
Programa de Pós-Graduação em  
Ciência da Computação (PPGCC)  
Universidade Federal do Pará  
Belém, Pará, Brazil  
iancamposcc@gmail.com

Carlos Dos Santos Portela  
Faculdade de Sistemas de Informação  
Universidade Federal do Pará  
Belém, Pará, Brazil  
csp@ufpa.br

Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira  
Programa de Pós-Graduação em  
Ciência da Computação (PPGCC)  
Universidade Federal do Pará  
Belém, Pará, Brazil  
srbo@ufpa.br

**Resumo**— Grandes empresas desenvolvedoras de jogos geralmente não divulgam seu *Game Design Document* (GDD), dificultando o acesso a desenvolvedores independentes que buscam referências para seus projetos. Neste contexto, o objetivo deste artigo é apresentar uma análise dos itens do *Game Design Document* dos jogos da franquia Mario da Nintendo. Essa análise foi baseada nos resultados de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) que selecionou 51 artigos, nos quais todos os itens do GDD citados foram selecionados. Como resultado, foi possível analisar 102 itens dos jogos Super Mario Bros, Mario Ensina Digitação, Dr. Mario World e Mario Kart 8. Espera-se que essa análise permita com que desenvolvedores de jogos possuam um referencial para a etapa de design dos seus projetos e identifiquem quais itens podem compor seu GDD.

**Palavras-Chave**—projeto de jogo, documento, jogos Mario

## I. INTRODUÇÃO

A etapa de *game design* se destaca no desenvolvimento de jogos, pois nela os *designers* criam o *Game Design Document* (GDD) que contém itens essenciais para as etapas futuras do projeto [1]. Esses itens consistem em elementos gráficos e sonoros, além de definições mais técnicas sobre a forma como ocorre as ações do jogador e como elas impactam o jogo [2]. Dessa forma, conhecer quais itens são abordados na etapa de *design* é de suma importância para a equipe de desenvolvimento, pois impactarão todas as etapas posteriores do processo de desenvolvimento do jogo [3].

O GDD é um artefato que agrega todas as informações geradas na etapa de *design* a fim de aumentar o entendimento da equipe de desenvolvimento em relação aos requisitos do jogo [4]. Nesse contexto, destaca-se que o GDD é gerado de acordo com cada projeto de *design*, pois cada jogo possui necessidades específicas e metodologias de trabalho diferentes [5]. No entanto, essa particularidade pode fazer com que essa etapa fundamental seja difícil de ser executada por equipes inexperientes no desenvolvimento de jogos.

Diante do exposto, o objetivo desse artigo é analisar os itens criados na etapa de *game design* dos jogos da franquia Mario da produtora japonesa Nintendo. Esses itens foram identificados a partir da extração de dados de 51 artigos selecionados em uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Assim, como contribuição espera-se disponibilizar à comunidade de desenvolvedores de jogos, principalmente aos iniciantes, um conjunto de informações e elementos que podem servir de referência na criação de um GDD.

Além dessa seção introdutória, a Seção II apresenta a metodologia utilizada na pesquisa. Já a Seção III descreve os resultados da RSL com foco nos itens do GDD. Em seguida,

a Seção 4 analisa como esses itens estão presentes nos jogos da franquia Mario. Por fim, a Seção 5 trata das considerações finais do trabalho e apresenta as próximas etapas da pesquisa.

## II. METODOLOGIA DE PESQUISA

Anteriormente ao desenvolvimento dessa pesquisa, os autores conduziram uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) [6] que investigou a seguinte questão de pesquisa principal: *Qual a estrutura de GDD utilizada nos artigos relacionadas à área de jogos?* Essa revisão contemplou um período de 5 anos (2016-2020), abrangendo bases de publicações com destaque nacional e internacional na área de jogos: ACM Digital Library, IEEE Xplore, SBIE (Simpósio Brasileiro de Informática Educativa) e SBGAMES (*Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment*). Após as etapas de seleção, a RSL analisou 51 artigos e obteve como um dos principais resultados a identificação de 102 itens do GDD.

Após a execução dessa RSL, os itens do GDD extraídos dos artigos foram compilados em uma planilha eletrônica contendo para cada item o seu respectivo significado e exemplo de uso, de forma a criar uma base de informações para as etapas futuras dessa pesquisa. Nesta etapa, houve uma análise dessas definições, objetivando encontrar itens iguais, porém com nomes diferentes, que por falta de padronização na literatura, possam ter o mesmo significado e função dentro do *design* de um projeto. Desta forma, obteve-se um conjunto de itens do GDD sem duplicatas. Para avaliação desse conjunto de itens, utilizou-se a Revisão por Pares, onde foram realizadas reuniões de forma síncrona com um especialista da área de jogos. Nesse sentido, pôde-se avaliar as definições e dos itens semelhantes que foram unidos, conferindo assim maior correte e completude ao trabalho realizado.

Com os itens revisados por um especialista, buscou-se analisar a sua aplicabilidade em um cenário real de uso. Para tal, optou-se por instanciar os itens do GDD nos jogos da franquia Mario, devido a relevância dessa para a indústria de jogos de entretenimento. Sendo assim, nessa análise foram contemplados desde o clássico Super Mario Bros de 1985 do Console NES, até o mais contemporâneo Mario Kart 8 do console Nintendo Switch, perpassando pelos menos conhecidos Mario Teachs Typing 8 e Dr. Mario World.

## III. ITENS DO GDD

Os 102 itens do GDD identificados na RSL são apresentados na Tabela I, juntamente com as suas definições.

TABELA I. ITENS DO GDD IDENTIFICADOS NA RSL

ID	Nome	Definição
I1	Conceito	Ideia geral para representar o jogo.
I2	Objetivo Pedagógico	Motivo pelo qual o jogo está sendo produzido, relacionado aos jogos sérios e pedagógicos que visam trazer um ensinamento aos jogadores.
I3	Aspectos de Contexto	Conjunto de informações que auxiliam o entendimento do contexto do jogo.
I4	Conteúdo Disciplinar	É o assunto que o jogo busca auxiliar o jogador.
I5	Conteúdo desejável	É a forma como o conteúdo será apresentado no jogo.
I6	Intenção ao criar o jogo	Objetivo que se deseja alcançar com o jogo.
I7	Nome	É a palavra ou expressão que identifica o jogo.
I8	Inspiração	Tema e/ou artefato que serviu como base para a criação do jogo.
I9	Ideia conceitual do jogo	Representa o que a equipe pensou a produzir o jogo.
I10	Gênero	É o estilo de jogo em que o jogo se encaixa.
I11	Software	Definição do jogo como produto de software.
I12	Título	Descrição mais completa do nome do jogo.
I13	Versão	Número ou estado que representa a versão do jogo.
I14	Tema	Representa o assunto base que será tratado no jogo.
I15	Tipo de jogo	Grupo de tipo de jogo em que está inserido.
I16	Ideia de funcionamento	É a lógica pensada para representar o funcionamento e fluxo do jogo.
I17	Regras	Um conjunto de definições e/ou instruções aceitas pelas pessoas na experiência de jogar.
I18	Desafios	Conjunto de passos que devem ser realizados para cumprir um objetivo dentro do jogo.
I19	Fluxo de jogo	Passo-a-passo realizados do começo, durante e o final do jogo.
I20	Enredo	É a história em que o jogo se passa.
I21	Mundo do jogo	É o ambiente macro onde o jogo se passa.
I22	Tutorial	Demonstração do jogo para apresentar a jogabilidade.
I23	Restrições	Conjunto de requisitos que devem ser respeitados para o funcionamento correto do jogo.
I24	Requisitos funcionais	Conjunto de funções que o jogo deve apresentar.
I25	Requisitos não funcionais	Conjunto de necessidades que não podem ser expressas através de funcionalidades.
I26	Dados capturados/armazenados	São os dados que o jogo irá capturar do jogador para a realização de suas funções.
I27	Condições Obrigatórias	Conjunto de regras que devem ser atendidas para que o objetivo do jogo seja alcançado.
I28	Características Desejáveis	Conjunto de detalhes que segundo os jogadores, são importantes para que o objetivo pedagógico do jogo seja cumprido.
I29	Acessibilidade	Adaptações realizadas no jogo para atender os jogadores, mesmo os que possuem certas limitações.
I30	Número de jogadores	Quantidade de jogadores projetada para jogar de forma simultânea.
I31	Gráficos	Forma como será apresentado os gráficos do jogo.
I32	Sons	Forma como o som será apresentado no jogo.
I33	Banco de Dados	Sistema de armazenamento do jogo.

ID	Nome	Definição
I34	Configurações	Variáveis do jogo que podem ser alteradas para o funcionamento do jogo de acordo com a decisão do jogador.
I35	Câmeras	Focos de visão que o jogo apresenta.
I36	Menu	Conjunto de elementos que são disposto na tela anterior ao início do jogo para que o jogador possa selecionar as adaptações e ações que deseje.
I37	Plataforma para uso	A tecnologia por meio do qual o jogo será apresentado ou expressado.
I38	Hardware	Conjunto de tecnologias física utilizadas para apoiar a produção/execução do jogo.
I39	Sistema operacional	SO em que o jogo rodará.
I40	Tecnologia	Tecnologias que apoiam o funcionamento do jogo.
I41	Mínimo protótipo viável	Versão básica do protótipo que possa servir como base para uma avaliação das ideias do projeto.
I42	Formas de Receita	Formas de monetizar o jogo.
I43	ROI	Retorno sobre o investimento.
I44	Canais de venda	Meios por onde o jogo será vendido ao público.
I45	Posicionamento Financeiro	Análise do jogo em comparação com os concorrentes.
I46	Maetrial Bônus	Conteúdo extra que pode ser disponibilizado ao jogador através de pagamento.
I47	Lista de diferenciais	Diferenças entre o jogo e os seus semelhantes competidores.
I48	Lucro	Valor estimado de arrecadação do jogo.
I49	Público-Alvo	É o conjunto de pessoas que possuem características em comum que o jogo visa trazer como jogador.
I50	Comunidade	Local onde o jogo pode ser aplicado, onde encontra-se o público-alvo.
I51	Idade	Idade do público-alvo.
I52	Pontuação	É a definição do modo como o jogador pontua dentro do jogo.
I53	Recompensas	Prêmios que são dados no jogo aos jogadores que cumprem certas tarefas ou objetivos.
I54	Punição	Aspectos negativos que o jogador pode sofrer caso não entenda e não cumpra o objetivo do jogo.
I55	Transições	Processo de avanço no jogo, relacionado ao aumento de dificuldade.
I56	Alertas ao usuário (Feedbacks)	Respostas as ações do jogador durante o jogo. Tanto visual quanto sonoro.
I57	Navegabilidade	Passo-a-passo realizados para iniciar o jogo.
I58	Objetos	Elementos que irão interagir com o jogador para a realização de funções no jogo.
I59	Controles	Funcionamento dos botões de interação entre jogador e jogo.
I60	Interfaces	Conjunto de mecanismos que permitem a comunicação entre o jogador e o jogo.
I61	Janela do Jogo/HUD	Representação dos objetos do jogo.
I62	Diversão	Forma como o jogo busca trazer divertimento ao jogador.
I63	Inimigos/ Chefões	Representam os personagens que irão se opor ao jogador/personagem principal, os que possuem maior dificuldade de serem superados serão os Chefões.
I64	Aprendizado	Conjunto de ensinamentos que pretendesse trazer ao jogador.
I65	Mudanças comportamentais	Impactos que o jogo visa trazer ao usuário de forma benéfica.

ID	Nome	Definição
I66	Comportamentos	Descreve os comportamentos ou ações necessárias para desenvolver em nossos jogadores, a fim de obter retorno do projeto.
I67	Sociabilidade	Formas do jogador compartilhar com outros jogadores a experiência do jogo.
I68	Métricas	Formas de avaliar os impactos desejados no jogador.
I69	Resposta Emocional	Respostas emocionais resultantes do impacto do jogo no jogador.
I70	Personagens	Entidade que será controlada pelo jogador para realizar as atividades no jogo.
I71	Jogabilidade	É a forma de funcionamento do jogo, o modo como o jogo flui em relação as ações do jogador e os objetos, cenários e inimigos que interagem com ele.
I72	Objetivos/ Metas	É o conjunto de requisitos que devem ser cumpridos para que o jogador vença no jogo.
I73	Cenários	É a descrição dos componentes visuais/sonoros do ambiente onde o jogo ocorre.
I74	Level Design	O desenvolvimento do espaço virtual dos níveis em que o jogo se passa.
I75	Poderes	Habilidades Especiais realizadas pelos personagens e inimigos.
I76	Início	Ponto em que o jogo se inicia.
I77	Fim do jogo	Desfecho do jogo.
I78	Condição de vitória	Condição que deve ser atendida para que o jogador saia vitorioso.
I79	Missões	Desafios que motivam o jogador a continuar jogando além do objetivo e metas principais.
I80	Inimigos/ Chefões	Representam os personagens que irão se opor ao jogador/personagem principal, os que possuem maior dificuldade de serem superados serão os Chefões.
I81	Falha	Aspectos que relacionados ao fracasso do jogador.
I82	Melhorias	Aspectos relacionados a evolução do jogador.
I83	Escolhas	Ações que definem comportamento no jogo, como a escolha de quantos jogadores, escolha de configurações.
I84	Decisões	Escolhas realizadas pelo jogador durante o jogo que dirigem o seu caminho no jogo. Relacionado as mecânicas.
I85	Sistema operacional	SO em que o jogo rodará.
I86	Antecipação	Aspectos que o jogador espera encontrar como efeito de uma ação que ele realizou.
I87	Experiência da História	Aspectos relacionados a história do jogo e como ela afeta o jogador, ritmo da história, elementos sensoriais.
I88	Desafios de habilidade	Habilidades relacionados ao bom desempenho do jogador no jogo.
I89	Incentivos ao longo prazo	Incentivos dados aos jogadores para que continuem jogando, dando um objetivo de reconhecimento.
I90	Longevidade	Benefícios que são adicionados durante o jogo para continuar dando incentivo ao jogador jogar.
I91	Ações	Atos realizados pelo jogador para alcançar os objetivos no contexto do jogador.
I92	Cinemáticas	Vídeos inseridos no jogo para apresentar um história, contexto ou informação ao jogador.
I93	Mecânica de funcionamento	Referem-se aos elementos com os quais os jogadores podem interagir para modificarem o estado do jogo. As mecânicas também representam a implementação de regras, de modo a propiciar meios ao jogador para alcançar os objetivos no mundo do jogo.
I94	Visão	É ângulo que o jogador terá ao interagir com o jogo.
I95	Limites	Elementos fixos do jogo que não irão apresentar mudança de estado ou forma durante o jogo.

ID	Nome	Definição
I96	Repetições	Ações que são executadas várias vezes durante o jogo. Relacionado as mecânicas.
I97	Turnos	Espaço de tempo destinado a ação de um personagem ou inimigo. Relacionado as mecânicas.
I98	Tempo	Forma como é expressada a passagem de tempo no jogo. Relacionado as mecânicas.
I99	Aleatoriedade	Variáveis que assumem valores diferentes a cada nova execução. Relacionado as mecânicas.
I100	Inteligência Artificial	Inteligência computacional dos componentes do jogo que apresentam decisões próprias relacionado as mecânicas.
I101	Efeitos do Jogo	Resultados observados no jogo em consequência de uma ação do jogador.
I102	Dinâmicas	Elementos variáveis dentro do jogo que vão se modificando durante a jogabilidade.

A fim de organizar, esses itens foram estruturados em 13 grupos: 7 relacionados ao jogo, 4 ligados ao jogador e 2 associados tanto ao jogador quanto ao jogo.

Os grupos relacionados ao jogo seguem o critério de que seus itens são associados aos objetivos e às necessidades do jogo como um produto de software. Assim, são grupos que apresentam características voltadas ao processo de criação do jogo, suas regras e configurações, conforme a Tabela II.

TABELA II. GRUPOS DE ITENS RELACIONADOS AO JOGO

ID	Nome	Descrição	Itens
G1	<b>Propósito</b>	Informações base que representam o jogo e o direcionamento que o projeto terá a partir desses dados.	I1 a I6
G2	<b>Informações</b>	Itens relacionados à identidade do jogo.	I7 a I16
G3	<b>Fundamentos</b>	Informações que regem o funcionamento do jogo.	I17 a I22
G4	<b>Necessidades</b>	Informações que são requisitadas pelos <i>customers</i> para atender a proposta de jogo.	I23 a I29
G5	<b>Configurações</b>	Definições de variáveis básicas do jogo.	I30 a I36
G6	<b>Plataforma</b>	Tecnologias de sistemas que dão suporte ao jogo.	I37 a I40
G7	<b>Negócios</b>	Itens relacionados ao contexto de mercado do jogo.	I41 a I48

Já os grupos relacionados à interação do jogador com o jogo apresentam os itens que influenciam diretamente na experiência do jogador. Dessa forma, esses grupos apresentam itens relacionados às respostas que o jogo dá ao usuário e ao modo como o jogador interage que o jogo. Assim, os grupos presentes nesse conjunto são apresentados na Tabela III.

TABELA III. GRUPOS DE ITENS RELACIONADOS AO JOGADOR

ID	Nome	Descrição	ID - Item
G8	<b>Jogadores</b>	Itens relacionados ao conhecimento sobre o cliente do produto.	I49 a I51
G9	<b>Feedback</b>	Resposta que o jogo dará às ações realizadas pelo jogador.	I52 a I56
G10	<b>Interação</b>	Forma como o usuário e o jogo irão interagir.	I57 a I61
G11	<b>Impacto</b>	Respostas que o jogo busca trazer ao jogador.	I62 a I69

Por fim, os grupos que apresentam as características contempladas por ambos os grupos supracitados são apresentados na Tabela IV.

TABELA IV. GRUPOS DE ITENS RELACIONADOS AO JOGO /JOGADOR

ID	Nome	Descrição	Itens
G12	<b>Experiência</b>	Elementos que irão caracterizar como será a interação entre o jogador e o jogo.	170 a 192
G13	<b>Mecânicas</b>	Regras que os elementos do jogo irão seguir para o seu funcionamento.	193 a 1102

#### IV. ANÁLISE DA FRANQUIA MARIO

A seleção dos jogos da franquia Mario para essa pesquisa é justificada pela sua grande popularidade no mercado de jogos e, conseqüentemente, existe uma grande disponibilidade de informações sobre os jogos, o que facilitou a instanciação dos itens de GDD. Ademais, a grande diversidade de temas abordados nos jogos da franquia foi um fator determinante para que fosse possível instanciar itens que possuem informações mais específicas.

Diante disso, destaca-se a realização de 5 etapas durante o processo de análise, sendo eles: (1) instanciação dos itens no jogo Super Mario Bros, utilizando as citações [7] [8] [9], além de usar diretamente o jogo; (2) posteriormente, os itens restantes que não foram instanciados na primeira etapa foram instanciados no jogo Mario Teaches Typing, através de pesquisas sobre o jogo e utilizando-o para identificar os itens; (3) os demais itens não instanciados foram aplicados ao Mario Kart 8, (4) os itens de GDD restantes foram aplicados no jogo Dr. Mario World; por fim, (5) houve a simulação mais próxima dos itens relacionados à concepção do jogo e dos itens que são confidenciais, assim, impossibilitando a instanciação diretamente da franquia.

##### A. Super Mario Bros

A tela inicial do jogo Super Mario Bros é apresentada na Fig. 1.

Quanto ao G1 - **Propósito**, apresenta-se como conceito (I1) um jogo plataforma 2D, *side scrolling* de ação e aventura da plataforma NES (*Nintendo Entertainment System*), onde os jogadores controlam os irmãos Mario, correndo, nadando, pulando e derrubando os inimigos através do reino dos Cogumelos. A missão deles é resgatar a princesa dos cogumelos das garras do terrível Koopa e salvar as pessoas Cogumelo. A intenção ao criar o jogo (I6) é apresentar o protagonista Mario no papel de herói que precisa salvar o reino dos cogumelos.



Fig. 1. Jogo Super Mario Bros [8]

Em relação ao G2 - **Informações**, o nome do jogo (I7) remete aos irmãos (Super Mario Bros), tendo como ideia conceitual (I9) destacar o encanador Mario como

protagonista na salvação do reino dos cogumelos. O gênero (I10) é plataforma 2D *side scrolling*, produzido para o software (I11) da plataforma NES que visa alcançar jogadores que buscam diversão e entretenimento. O título (I12) do cartucho é Super Mario Bros, do tipo (I15) ação e aventura. A ideia de funcionamento (I16) é que o jogador irá controlar os irmãos Mario através das fases do jogo, correndo, pulando, nadando e enfrentando inimigos, obstáculos e chefões, para que ao final consiga resgatar a Princesa Cogumelo.

Os **Fundamentos** (G3) englobam as principais regras (I17) do jogo, que são:

- Para passar de fase é necessário chegar ao final do percurso;
- Ao cair fora da plataforma da fase, você retorna ao último ponto de salvamento de progresso e perde uma vida, caso não tenha mais vidas o jogo recomeça do início;
- Ao colidir com um inimigo, se não estiver no modo Super Mario ou Invencible Mario, você retorna até o último ponto de salvamento de progresso e perde uma vida.

Já os desafios (I18) do jogo são passar por todo o percurso das fases e em especial ao final do jogo, no qual existe o desafio de derrotar o Chefão Final (*Final Boss*). Quanto ao fluxo de jogo (I19), inicialmente o jogador seleciona se deseja jogar um jogo de um ou dois jogadores. Uma vez selecionado, o jogo começa no Mundo 1 - Área 1, que é um nível externo. O nível tem o cenário mais típico do Mushroom Kingdom, grama verde, céu azul com muitas estruturas de tijolos marrons para escalar e quebrar. Mario inicia sua missão de salvar a princesa e o povo do cogumelo. Correndo da esquerda para a direita, o primeiro encontro será com dois Goombas. Saltar sobre suas cabeças rapidamente elimina os inimigos, no entanto, várias caixas suspeitas estão espalhadas ao redor. Bater com a cabeça nas caixas usando o salto dá a Mario moedas, pontos e um cogumelo mágico que transforma o pequeno Mario no "Super" Mario mais alto. Nesse estado, Mario pode se machucar e voltar ao tamanho normal em vez de morrer instantaneamente. O próximo passo dos jogadores e do caminho de Mario são alguns canos de dobra verde para pular e mais alguns Goombas para pular. Trabalho fácil para o jogador que tem boas habilidades e tempo para realizá-lo com facilidade. Mantendo pressionado B, Mario corre mais rápido e pode pular mais alto, ajudando-o a pular os tubos mais altos e progredir mais rápido. Em cima de um tubo de dobra verde pressionando o painel de controle, Mario deforma o tubo e entra em uma câmara subterrânea escondida. Cheio de moedas e pontos extras, isso ajudará a aumentar a pontuação dos jogadores. Depois de coletar todas as moedas, Mario deve entrar no tubo de dobra verde que o leva de volta ao nível do solo, onde ele pode continuar a primeira área. De volta à superfície, Mario se depara com mais dois Goombas que são rapidamente atacados, e bater nos blocos ao redor aumenta a pontuação e também dá uma moeda escondida. Mario atinge um Goomba que o atinge, reduzindo Mario em tamanho e vida. Mais um golpe e Mario perderá uma vida, mas isso não importa agora. O fim está à vista, basta um salto escada acima e um salto poderoso para o mastro da bandeira para dar ao jogador uma pontuação alta. Um salto com corrida antes do botão B permite que Mario salte para o topo da bandeira, ganhando para o jogador o máximo de 5.000 pontos. No castelo a área

está terminada. Mundo 1 - a área 1 é concluída e o jogo totalizará a pontuação dos jogadores. A próxima é a Área 2; o jogador irá progredir automaticamente, então é hora de o jogo começar novamente.

O enredo (I20) contextualiza o jogador, através da seguinte narrativa: “Em um dia, o reino pacífico dos cogumelos foi invadido por Koopa, uma tribo de tartarugas famosas pela sua magia negra. Os habitantes cogumelos foram transformados em pedras e somente a princesa Peach pode desfazer o feitiço, porém ela está presa no castelo do Rei Koopa, agora, Mario deve salvar a princesa para que o feitiço possa ser desfeito”. Essa estória se passa em 8 mundos (I21), apresentados no item cenário. Uma forma de tutorial (I22) é apresentada durante o início do jogo, onde é apresentado ao jogador um vídeo da forma como o jogo flui, mostrando o personagem percorrendo a fase do jogo.

No G4, as **Necessidades** são representadas pelos requisitos funcionais (I24) do jogo Super Mario Bros, que são:

- O personagem deve possuir interações específicas com os itens do jogo;
- O personagem deve possuir interações específicas com os inimigos do jogo;
- O jogo deve registrar a quantidade de ponto que o jogador possui;
- Já os requisitos não-funcionais (I25) identificados foram:
- O jogo deve funcionar para NES;
- O jogo deve responder de forma rápida aos comando executados pelo jogador;
- O jogo deve ser divertido.

As **Configurações** (G5) indicam que o número de jogadores (I30) pode ser 1 ou 2 *players*. Os gráficos (I31) são de 8 bits e 2D com sons (I32) divididos em dois grupos: os sons de efeito e a música produzida durante o jogo. Os sons de efeito são reproduzidos a partir das seguintes ações:

- Pulando;
- Nadando;
- Coletando itens do tipo aumento de força (Flor de fogo ou Cogumelo mágico);
- Atirando bolas de fogo;
- Pulando em um inimigo;
- Chutando um casco ou besouro;
- Coletando moedas;
- Dando cabeçada em um Bloco do tipo “?”;
- Dando cabeçada em um Bloco vazio;
- Quebrando um bloco;
- Descendo um cano acessível;
- Recebendo dano de um inimigo;
- Morrendo ou perdendo a vida;
- Fogos de artifício ao final das fases;
- Pulando no porta bandeira;
- Pontuação sendo calculada;
- Pontuação sendo mostrada;
- Completando um mundo de fases.

Além disso, destaca-se que o jogo possui um tema musical próprio, sendo alterado dependendo do tipo de cenário: um usado para o cenário do terreo; um para o cenário subterrâneo; e um para o aquático. A música no subterrâneo é utilizada para dar uma ambientação mais

pesada e tensa ao jogador. Além disso, o jogo também utiliza a música de forma dinâmica para expressar o contexto do jogo, por exemplo: uma música mais rápida ao entrar no modo Mario Invencível, incentivando o jogador a correr pelo cenário, aproveitando ao máximo o seu poder temporário.

No que diz respeito ao Banco de Dados (I33) do jogo, este armazena:

- Número de vidas dos jogadores;
- Número de moedas coletadas;
- Pontuação do jogador;
- Progresso atual do jogador na fase e na campanha.

As configurações do jogo (I34) permitem que o jogador escolha se irá jogar no modo um jogador ou dois jogadores. Já as câmeras (I35) permitem a visão lateral sobre o personagem (jogo totalmente em 2D). Por fim, o menu (I36) apresenta apenas um simples navegador para que o jogador selecione se deseja jogar com 1 ou 2 jogadores.

No G6 - **Plataforma**, destaca-se que a plataforma para uso (I37) do Super Mario Bros é o NES, cujo hardware (I38) é um monitor com saídas de imagem e som para apoiar corretamente as necessidades do jogo. Os dispositivos de entrada/saída são o controle do NES (entrada) e a imagem e sons transmitidos através do monitor (saída) conectado ao console.

Quanto aos **Negócios** (G7), a forma de receita (I42) principal foi a venda de cartucho do jogo para NES. Os canais de venda (I44) foram lojas físicas. Pelo pioneirismo do jogo, seu posicionamento financeiro (I45) permitiu que após o seu lançamento fossem criados diversos jogos com as mesmas características, representando o surgimento da concorrência ao jogo.

Os **Jogadores** (G8) foram selecionados a partir da definição do público-alvo (I49): jogadores casuais cuja idade (I51) não tinha restrições (todas as idades). Já o **Feedback** (G9) consiste na apresentação da pontuação (I52), conforme mostra a Fig. 2.

As transições (I55) do jogo ocorrem ao passar de cada fase, quanto mais o jogador avança na campanha do jogo, as fases vão apresentando um aumento na dificuldade, com obstáculos mais desafiadores, maior quantidade de inimigos e também maior força nos inimigos.

Já os alertas ao usuário (I56) são apresentadas:

Enemy	Stomp	Fire	Star	Below
Little Goomba	100	100	100	100
Koopa Troopa	100	200	200	100
Koopa Troopa shell (moving)	100	200	200	N/A
Piranha Plant	xx	200	200	N/A
Bowser	xx	5000	N/A	N/A
Koopa Paratroopa	400	200	200	N/A
Bloober	xx	200	N/A	N/A
Cheep Cheep (water)	xx	200	N/A	N/A
Cheep Cheep (land)	200	200	N/A	N/A
Podoboo	xx	--	N/A	N/A
Hammer Bros.	1000	1000	1000	1000
Lakitu	800	200	N/A	N/A

Fig. 2. Pontuação do Jogo Super Mario Bros [8]

- Ao concluir uma fase, são exibidos fogos de artifício e uma bandeira em cima do castelo onde Mario parte para a próxima fase;
- Ao morrer é exibido uma tela ao jogador mostrando quantas vidas ainda lhe restam e qual a fase que ele está atualmente, além de informações extras como moedas coletadas e tempo de jogo;

- Ao ser atingido por um inimigo ou obstáculo o Super Mario volta ao modo Mario, e seu personagem fica piscando por um curto período de tempo, informando ao jogador que ele está no modo invulnerável.

O G10 - **Interação** é composto pela navegabilidade (I57), na qual o jogo se inicia na tela inicial, onde o jogador seleciona se irá jogar no modo um jogador ou dois. Após a seleção, é apresentada uma tela com as informações iniciais do jogador, com pontuação, tempo zerados, além de informar a fase inicial em que ele iniciará e a quantidade de vidas. Posteriormente, é iniciado o jogo na primeira fase onde o jogador já poderá controlar o personagem.

Nesse grupo também encontram-se os objetos (I58), cuja instanciação é representada na Fig. 3, e os controles (I59) apresentados na Fig. 4 e Fig. 5.

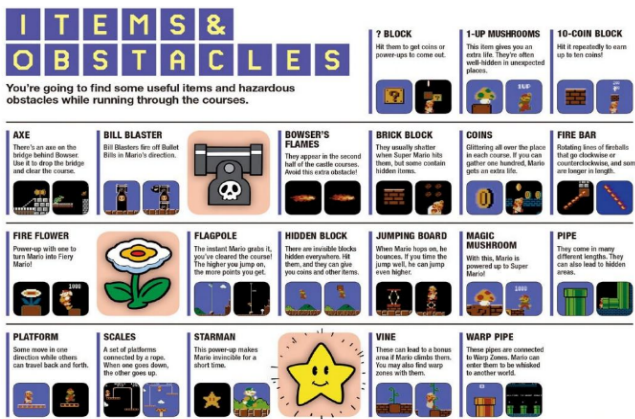


Fig. 3. Obstáculos presentes no jogo Super Mario Bros [8]



Fig. 4. Controles do jogo Super Mario Bros [8]

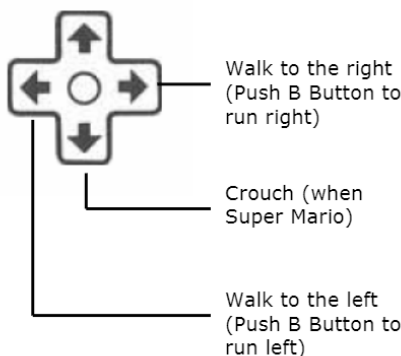


Fig. 5. Controles de movimentação do jogo Super Mario Bros [8]

No Botão A, o personagem pode:

- Pular: Quanto mais o botão estiver pressionado maior será o pulo;

- Nadar: Mario irá nadar/subir quando estiver embaixo d'água.

Já no Botão B:

- Correr: Apertar e segurar o botão para aumentar a velocidade e pular mais longe;
- Lançar bola de fogo: De posse do poder da Fire Flower, pressionar o botão fará Mario lançar bolas de fogo.

O Botão Select é usado no menu principal para configurações do jogo. Por fim, o Botão Start é usado no meio do jogo para pausar. Quando pressionado novamente retira o pause do jogo.

Quanto a interface (I60) utilizada pelo jogador é o controle de NES, através da qual o jogador realiza todas as ações dentro do jogo. Na janela do jogo/HUD (I61), são apresentados os elementos da Fig. 6.



Fig. 6. HUD do jogo Super Mario Bros [8]

Em relação ao **Impacto** (G11), o jogo busca trazer diversão (I62) ao jogador durante as ações que envolvem jogabilidades, mecânicas e dinâmicas propostas, ou seja, ao derrotar um inimigo ou passar por obstáculos desafiadores. Além disso, o jogo trás locais secretos que podem ser desvendados pelos jogadores mais curiosos. Quanto ao prazer (I64), é construído a partir do cumprimento de parte ou todo da missão de salvar a Princesa Peach, ou seja, ao passar pelas fases e mundos durante o jogo e ao derrotar o chefe final.

No G12 - **Experiência**, existem os personagens (I70) jogáveis (Mario e Luigi) e não jogável (Princesa Cogumelo). Os Objetivo/Metas (I72) dos jogadores é controlar os irmãos Mario, correndo, nadando, pulando e derrubando os inimigos através das 32 fases distribuídas entre 8 mundos. A missão consiste em resgatar a princesa dos cogumelos das garras do terrível Koopa e salvar as pessoas Cogumelo. Os cenários (I73) do jogo são representados na Fig. 7.



Fig. 7. Cenários dos Mundos 1, 2 e 3 do jogo Super Mario Bros [8]

O Level design (I74), apresentado na Fig. 8., podem ser analisados nos 8 mundos que apresentam diferenças para evitar a repetibilidade que pode causar desconforto e desânimo ao jogador. Para isso, o jogo utiliza diferentes cores de fundo no cenário, inimigos, obstáculos, além de alternar entre cenários diurnos e noturnos no cenário da superfície e apresentar mais 3 cenários, o subterrâneo, aquático e o castelo. Além disso, os levels do jogo também possuem dificuldade de acordo com o progresso que o jogador já obteve na sua companhia. Os levels iniciais possuem dificuldade bem baixa, enquanto os levels finais são bem mais difíceis. Dessa forma, é criada uma escala crescente de dificuldade e desafio durante o progresso no jogo, tornando cada level diferente do outro, seja em cenário, dificuldade, inimigos ou obstáculos.

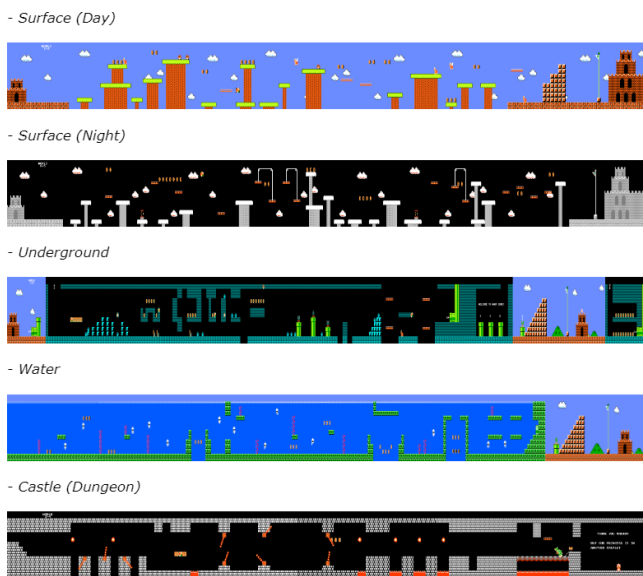


Fig. 8. Level design do jogo Super Mario Bros [8]

Em relação aos poderes (I75), o protagonista apresenta os seguintes:

- Super Mario: O personagem fica em um tamanho maior após consumir um cogumelo mágico, podendo ser atingido sem perder a vida e podendo quebrar blocos mais resistentes;
- Mario ardente: O personagem pode atacar os inimigos lançando bolas de fogo após consumir uma rosa de fogo;
- Mario invencível: Por um período curto de tempo, o corpo do Mario brilha e ele pode eliminar qualquer inimigo apenas colidindo com ele. Esse poder é obtido após consumir uma estrela mágica.

O início (I76) do jogo se dá com o Mario dentro da primeira fase do primeiro Mundo e o fim (I77), ao chegar no final da última fase do último mundo e passar pelo chefe Bowser. Consequentemente, a condição de vitória (I78) é chegar ao final da última fase e passar pelo Chefe Bowser.

Os inimigos e chefões (I80) são aqueles que possuem maior dificuldade de serem superados dentro do jogo, como apresenta a Fig. 9.

As falhas (I81) se apresentam durante o jogo, quando o jogador adquire vidas que permitem que ele tente novamente a partir do progresso obtido. Entretanto, após perder todas as vidas, o jogador perde o todo o seu progresso e inicia desde o

começo, fato esse relevante para a grande frustração ao perder todas as vidas.

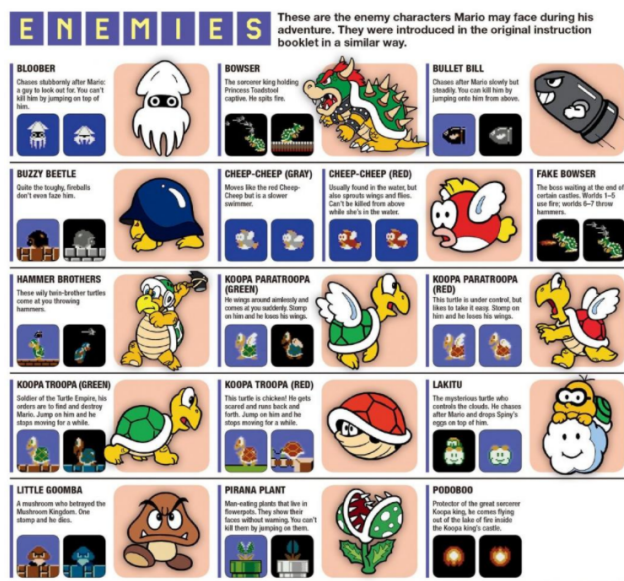


Fig. 9. Inimigos do jogo Super Mario Bros [9]

Já as melhorias (I82) ocorrem durante o jogo, no qual o jogador adquire poderes especiais, forma como o jogo permite uma evolução do jogador, além de acumular vidas que o permite tentar mais vezes. Quanto as escolhas (I83), o jogador pode escolher se entra ou não em túneis dispostos pelo cenário, caso entre ele pode coletar mais moedas, porém usará mais tempo para completar a fase. O jogador pode escolher se deseja enfrentar todos os inimigos e coletar todos os itens disponíveis no jogo ou apenas percorrer o mapa e chegar ao final sem eliminar inimigos ou coletar itens. A sua forma de jogo é de sua escolha.

Em relação às decisões (I84), em locais secretos do cenário, é possível acessar um conjunto de túneis que levam a cenários mais avançados, avançando parte do jogo, o jogador pode somente 1 entre os túneis disponíveis, alterando significativamente a sua campanha dependendo da escolha. Quanto às incertezas (I85), durante uma primeira jogatina, a decisão de entrar em um determinado túnel representa fortemente uma incerteza do jogador, haja vista que ele usa a ação de entrar no túnel e não sabe para onde será deslocado.

A antecipação (I86) ocorre ao coletar um item específico, pois o jogador planeja a forma como irá utilizá-lo, ou seja, antecipadamente interpreta como melhor utilizar o bônus adquirido. Exemplo: com a Starman ele poderá correr atrás dos inimigos sem se preocupar e assim ganhar mais tempo, já com a Fire Flower poderá eliminar os inimigos à distância.

A experiência da história (I87) é vivenciada ao chegar ao final de um dos mundos, quando o Mario precisa derrotar o sub-chefe fake Bowser e, após isso, encontra um dos reféns cogumelos que informa que a Princesa está em outro castelo e a sua jornada ainda não acabou. Ao final do jogo, após derrotar o real Bowser, é apresentado ao jogador a Princesa Cogumelo, a qual o objetivo é salvar, ela agradece ao Mario por tê-la resgatado e informa que a missão foi concluída, entregando ao jogador uma sensação de dever cumprido.

Os desafios de habilidade (I88) estão inseridos nas fases onde o jogador precisa desviar de inúmeros objetos e inimigos, sendo por vezes necessário o uso de reflexo e

rápida resposta motora pra não ser atingido e conseguir passar de fase. Já a longevidade (I90) consiste na dificuldade de concluir as fases, que a cada nova vai aumentando o grau de dificuldade dos obstáculos e inimigos, dando ao jogadores a experiência de cada vez mais ser desafiado a concluir o jogo.

Por fim, as ações (I91) consistem em: andar para as direções direita e esquerda, correr, agachar, pular, nadar, atirar bolas de fogo, entrar em túneis.

O item jogabilidade (I71) do G12 foi atendido juntamente com os itens mecânica de funcionamento (I93) e dinâmicas (I02) do G13 - **Mecânicas** da seguinte forma:

- Conforme você avança no jogo, a tela avança lentamente para a direita, portanto o jogador é solicitado a se mover nessa direção para prosseguir.
- Mushroom Kingdom é dividido em mundos, que são divididos em quatro áreas. No final da quarta área de cada mundo, o jogador alcançará um grande castelo. Cada área tem um limite de tempo e o jogador deve chegar ao fim dentro do limite de tempo ou uma vida será perdida.
- Ao chegar ao castelo, o próximo nível é uma masmorra com o tema lava do chefe final, onde o jogador terá que lutar contra o maligno Koopa para salvar uma pessoa do cogumelo. Uma vez derrotado, o jogador avança para o próximo mundo e suas quatro áreas.
- Cada área termina com um mastro que é saltado pelo jogador, que dá pontos dependendo da altura do mastro que foi atingida durante o salto. Isso encerra o nível e uma pontuação final para a área é totalizada, o jogador então avança para a próxima área.

No entanto, chegar ao mastro da bandeira no final de uma área não é uma tarefa simples, ao longo do caminho os jogadores irão encontrar montanhas, fossos, mar, soldados de Koopa e muitos quebra-cabeças. Mario / Luigi podem derrotar os inimigos pulando em sua cabeça ou jogando uma bola de fogo neles se um poder de flor de fogo foi coletado. Se Mario tocar um inimigo de qualquer outra direção que não a cabeça, cair em um fosso ou tocar em um cenário letal (por exemplo, fogo, picos), uma vida será perdida e o jogador começará novamente do início dessa área. Porém, se Mario atingiu o meio da área, se ele morrer, ele começará no meio da área para que o jogador não tenha que começar do início. Se todas as vidas forem perdidas, o jogador é forçado a reiniciar a partir da área um do mundo atual. (Por exemplo, se o jogador morrer no Mundo 4 - Área 3, ele reiniciará no Mundo 4 - Área 1).

Ao longo de seu caminho por cada área, Mario pode atacar cenários, alguns dos quais são destrutíveis e podem revelar itens secretos como um Magic e 1-Up Mushrooms, Fire Flowers, Invincibility Stars e Coins. Coletar 100 moedas também dará ao jogador uma vida extra.

Outro item do G13 é a visão (I94) que, nesse jogo, é 2D lateral do personagem e cenário, na qual os limites (I95) são os espaços de ação do jogador, pois após uma parte do cenário ser ultrapassada pelo limite esquerdo não pode ser mais acessada. Além disso, é limitada verticalmente, tendo o espaço máximo superior e o inferior com o chão da fase e buracos onde o personagem perde uma vida caso caia.

Quanto as repetições (I96), são apresentadas na ação de pular para alcançar o ponto mais alto da bandeira presente ao final de cada fase na superfície para buscar a maior pontuação possível, itens disponíveis dentro dos blocos quebráveis que estão disponíveis nas fases e a movimentação realizada pelos inimigos comuns.

O tempo (I98) durante o jogo é apresentado com o relógio disposto na HUD da tela do jogador. Esse é apresentado em segundos e tem relacionamento direto com a pontuação do jogador, quanto menos tempo ele leva para completar uma fase, mais pontos ele ganha. Já a inteligência artificial (I100) do jogo é apresentada por intermédio da movimentação apresentada pelos inimigos presentes no jogo, como pode ser visto na Fig. 10.

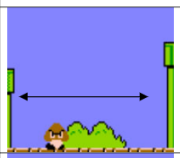

Enemies	Behaviour	Movement
Little Goomba Buzzy Beetle Spiny Bullet Bill	These enemies behave very simply by moving along the floor in Mario's direction. Once past Mario they will either leave the screen or if an obstacle is present they will change direction and move back the opposite way.	
Koopa Troopa (Green & Red)	Koopa Troopa's behave in a similar way to Goombas as the only move along the floor and in the direction of Mario. However unlike Goombas, Koopa Troopa's have 2 health points so Mario has to jump on them twice.	

Fig. 10. Movimentação de dois dos inimigos do jogo Super Mario Bros [8]

Os efeitos do jogo (I01) tratam-se dos resultados observados no jogo em consequência de uma ação do jogador, que no caso do jogo Super Mario Bros são:

- Ao pular em cima de um inimigo comum (exemplo: Goomba), Mario elimina o inimigo;
- Ao colidir lateralmente com um inimigo se não estiver no modo Mario Invencível, o jogador perde uma vida caso esteja no modo Mario;
- Ao ser atingido por um inimigo, se o Mario estiver no modo Super, ele fica invulnerável por um curto período de tempo.

Pelo fato do jogo Super Mario Bros não permitir a aplicação de todos os itens de GDD levantados na RSL e apresentados na Tabela I, os itens restantes foram instanciados em outros títulos do universo Mario.

### B. Super Mario Teaches Typing

A tela inicial do jogo Super Mario Teaches Typing é apresentado na Fig. 11.

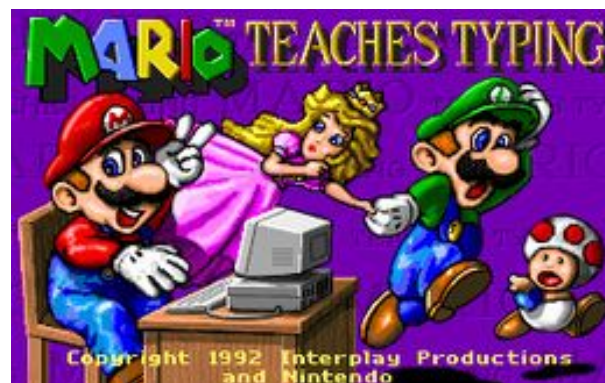


Fig. 11. Jogo Super Mario Teaches Typing (Nintendo, 1992)

Em relação ao G1 - **Propósito**, o objetivo pedagógico (I2) do jogo é ensinar aos jogadores na prática de digitar no



teclado. Seu conteúdo disciplinar (I4) é a História Americana. Quanto ao G2 - **Informações**, a inspiração (I8) foi usar o sucesso da franquia dos jogos Mario para ensinar a digitar.

Já em relação às **Necessidades** (G4), os dados capturados/armazenados (I26) são o nome do jogador e as letras digitadas. Para jogar, a condição obrigatória (I27) é ter um teclado conectado. A **Plataforma** (G6) consiste no sistema operacional (I39) Windows ou Macintosh.

Os **Jogadores** (G8) são organizados em comunidade (I50) que, neste caso, são escolas com disciplinas de informática. O **Impacto** (G11) esperado no comportamento (I66) dos alunos são ações de digitação rápida em resposta ao pedido pelo jogo em ordem. Isso implica no desenvolvimento de um aprendizado (I64): maior habilidade e conhecimento com a digitação no teclado. As mudanças comportamentais (I65) que o jogo busca trazer ao jogador é o hábito de digitar melhor no teclado, através da prática. Por fim, as métricas (I68) que o jogo computa são: o número de teclas digitadas e a quantidade de erros.

Por fim, quanto à **Mecânica** (G13), o jogo acontece por turnos de interação (I97), nos quais o jogador digita uma letra correta a pedido pelo jogo, que avança para a próxima letra e assim sucessivamente.

#### C. Mario Kart 8

A tela inicial do jogo Mario Kart é exibida na Fig. 12.



Fig. 12. Jogo Mario Kart 8 (Nintendo, 2014)

Quanto às **Informações** (G2), as versões (I13) são: Padrão ou Deluxe. Já as **Mecânicas** (G13) implementam a aleatoriedade (I99) na seleção de qual item irá ao jogador quando ele coleta uma caixa de itens durante a corrida.

As **Necessidades** (G4) incorporam acessibilidade (I29) através da função piloto automático. Em relação à **Plataforma** (G6), a tecnologia (I40) de virtualização de um cenário real para transformá-lo em um cenário do jogo, inclusive permitindo interações entre o virtual e o real.

Em relação ao **Impacto** (G11), a sociabilidade (I67) se apresenta ao jogar partidas com amigos e com jogadores de outras localidades. Neste sentido, a resposta emocional (I69) está associada às emoções de felicidade e frustração ligadas ao sucesso ou falha durante a corrida, sendo ambas as emoções ativadas ao longo da corrida, com interações entre jogadores e ao final da corrida, com a decisão dos melhores colocados.

No grupo dos **Negócios** (G7), o material bônus (I46) contempla a possibilidade de comprar pistas e personagens extras no jogo. A lista de diferenciais (I47) do jogo em

relação aos demais de corrida está na possibilidade de jogar com personagens do Universo Nintendo, além de jogabilidades como poderes e pistas especiais. Além disso, o jogo conta com funcionalidades como a pista real utilizando realidade aumentada.

Por fim, a **Experiência** (G12) é enriquecida pelo uso de incentivos a longo prazo (I89): desbloquear conteúdos especiais ao adquirir certa quantidade de vitórias que precisam de tempo jogado para alcançar. Além disso, obter pontos para conseguir recompensas.

#### D. Dr. Mario World

A tela inicial do jogo Dr. Mario World é vista na Fig. 13.



Fig. 13. Jogo Dr. Mario World (Nintendo, 2019)

Em relação ao G2 - **Informações**, o tema (I14) do jogo é saúde e combate aos vírus. Suas **Necessidades** (G4) incluem restrições (I23) para convulsões: parar de jogar e consultar um médico caso o jogador apresente sintomas como contração muscular ou ocular, perda de consciência, visão alterada, movimentos involuntários e desorientação. Para evitar a probabilidade de convulsão ao jogar, recomenda-se: sentar ou ficar o mais longe possível da tela, jogar na menor tela disponível, não jogar se estiver cansado, jogar em um ambiente bem iluminado e fazer intervalos de 10 a 15 minutos a cada hora. Restrições que devem ser seguidas para evitar lesões de movimento e fadiga ocular: evitar longas horas de jogo, fazer intervalos de 10 a 15 minutos.

No G9 - **Feedback**, o jogo apresenta uma punição (I54): o personagem que o jogador está controlando aparece derrotado e triste por falhar no combate ao vírus.

Por fim, a **Experiência** (G12) inclui cinemáticas (I92): vídeo de apresentação inicial do jogo, apresentando o contexto do jogo. Quanto às missões (I79): a cada fase o jogador possui formas de concluir a fase, tendo como missão completar elas da forma mais eficiente possível, assim alcançando o máximo de estrelas possíveis.

#### E. Simulação dos Demais Itens

Um conjunto de itens do GDD definido na Tabela I não pode ser instanciado a partir dos jogos tratados anteriormente, pois dizem respeito a dados confidenciais da produtora. Assim, este conjunto de itens foi simulado usando como referência o jogo Super Mario Bros.

Assim, quanto aos **Negócios** (G7), o lucro (I48) estima-se que o jogo arrecadou 241 milhões de dólares em valores da época. Já quanto o ROI (I43), considerando a venda de 48 milhões cartuchos do jogo a 6 dólares cada, temos 20%.

O mínimo protótipo viável (I41) trata-se da versão básica do protótipo que possa servir como base para uma avaliação das ideias do projeto, sendo representado na Fig. 14.

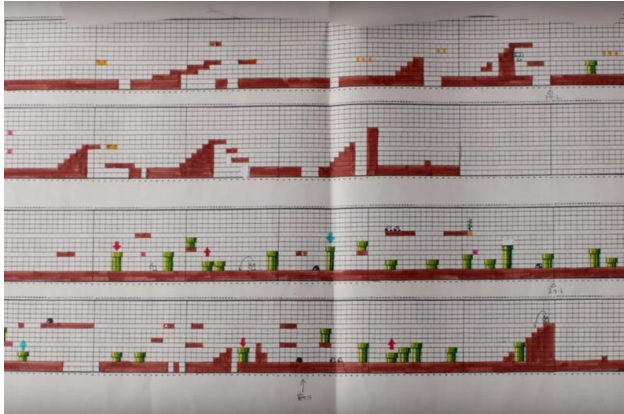


Fig. 14. StoryBoard do jogo Super Mario Bros [8]

Usando como referência o jogo Mario Kart 8, relativo ao **Propósito** (G1), os aspectos de contexto (I3) consistem em observações e análises do contexto de campeonato de corridas reais, considerando aspectos de ergonomia, física, regras, pontuação, design.

Já o conteúdo desejável (I5) do jogo foi uma maior diversidade de personagens do Universo Nintendo, inserindo novos carros e itens que permitam customização da jogabilidade e novas pistas.

No grupo **Feedback** (G9), houve recompensas (I53) físicas fornecidas pela Nintendo como pôsteres do jogos da franquia Mario, cordão de suporte para identificação de piloto do Mario Kart e caixa ziper para guardar fones de ouvido.

Finalmente, fechando os itens, as **Necessidades** (G4) incluíam características desejáveis (I28): mecânicas de interação com o uso de itens especiais para formas alternativas de jogabilidade, com a possibilidade de realizar ataques e defesas contra os oponentes, além de modos de batalhas que tragam conteúdos e formas alternativas de consumir o jogo.

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa apresenta como principal contribuição à área de *design* de jogos a instanciação na Franquia Mario da Nintendo de um conjunto de itens de GDD obtidos através de uma RSL. Dessa forma, é conferida à pesquisa um embasamento científico para identificação dos itens e posterior aplicabilidade de todos esses 102 itens. Neste sentido, foi possível atender jogos com diferentes gêneros, temas e criados em épocas distantes, de uma franquia que é referência mundial para criadores de jogos.

Além disso, a aplicação de todos os itens permite conferir sua validade em um contexto real de uso e não apenas teórico quando tratamos de um item retirado de um artigo da RSL que apenas propôs um item, mas não fez a sua instanciação. Dessa forma, com a aplicação desses observou-se que os itens possuem valor em contextos reais de uso de itens de

GDD. De maneira complementar, disponibiliza-se à comunidade um exemplo amplo e completo de como instanciar um GDD.

Apesar dessas contribuições, a pesquisa apresenta limitações. A instanciação de alguns itens não foi possível, devido serem informações confidenciais ou por fazer parte da concepção do jogo. Assim, esses precisaram ser simulados. Além disso, existem as limitações relacionadas à RSL que identificou os itens, como o período de 5 anos (2016-2020) e as bases selecionadas, que faz com que trabalhos relevantes possam ter ficado fora da seleção. Essas limitações foram discutidas em [6].

Por fim, destaca-se que essa pesquisa se encontra em andamento, tendo como trabalho futuro uma proposta de padronização da estruturação do GDD, em um documento com itens e estrutura pré-definidos, bem como a apresentação de uma metodologia para criação do GDD, semelhante à proposta de [5]. Além disso, após a padronização, será realizado um estudo de caso participativo para avaliar novamente o modelo proposto. Dessa forma, apresentaremos à comunidade um modelo geral de GDD que possa apoiar efetivamente os processos de design de jogos.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão de bolsa de mestrado institucional para discente do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal do Pará (PPGCC/UFGPA) para a realização desta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- [1] D. Callele, E. Neufeld, and K. Schneider, "Requirements engineering and the creative process in the video game industry," in *Proc. 13th IEEE International Conference on Requirements Engineering (RE'05)*, 2005, pp. 240-250.
- [2] W. Hira, M. Marinho, and F. Pereira, "Criação de um modelo conceitual para Documentação de Game Design," in *Proc. 15th Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment (SBGames)*, 2016, pp. 329-336.
- [3] F. Morais and C. Silva, "Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos," *Revista e-Xacta*, vol. 2, pp. 1-11, 2009.
- [4] M. Salazar, H. Mitre, C. Olalde, and J. Sánchez, "Proposal of Game Design Document from software engineering requirements perspective," in *Proc. 17th International Conference on Computer Games (CGAMES)*, 2012, pp. 81-85.
- [5] D. Carvalho and F. Gomes, "Simple Game Design Document Focused on Gameplay Features," in *Proc. 15th Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment (SBGames)*, 2016, pp. 722-725.
- [6] I. Rêgo, C. Portela, and S. Oliveira, "Creation and Evaluation Methods of Game Design Document: Results of a Systematic Literature Review," in *Proc. 17th CONTECSI - International Conference on Information Systems and Technology Management (CONTECSI)*, 2020.
- [7] J. Schell, *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers, 2008.
- [8] A. Jones, "Design Documentation & Reverse Engineering:: Super Mario Bros," Nintendo Entertainment System, 1985 [Online]. Available: [https://kupdf.net/download/super-mario-gdd\\_58e4277cdc0d60980fda97fa\\_pdf#](https://kupdf.net/download/super-mario-gdd_58e4277cdc0d60980fda97fa_pdf#)
- [9] Nintendo, *Super Mario Encyclopedia: The Official Guide to the First 30 Years*. Milwaukie, Oregon, USA: Dark Horse Comics, 2018.