



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE ANGICOS
CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA**

KÁTIA GOMES DA CUNHA

**GAME DESIGN DOCUMENT: O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE JOGOS
EDUCACIONAIS E OS EDUCADORES**

ANGICOS
2020

KÁTIA GOMES DA CUNHA

**GAME DESIGN DOCUMENT: O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE JOGOS
EDUCACIONAIS E OS EDUCADORES**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), como requisito para obtenção do título de Licenciada em Computação e Informática.

Orientador: Profa Ma. Andrezza Cristina da Silva Barros Souza.

ANGICOS
2020

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

C972g CUNHA, KATIA GOMES DA.
GAME DESIGN DOCUMENT: O PROCESSO DE PRODUÇÃO
DE JOGOS EDUCACIONAIS E OS EDUCADORES / KATIA
GOMES DA CUNHA. - 2020.
34 f. : il.

Orientadora: Andrezza Cristina da Silva Barros
Souza.

Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Computação e
Informática, 2020.

1. Game Design Document. 2. Jogos Educativos.
3. TIC's na Educação. I. Souza, Andrezza Cristina
da Silva Barros, orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

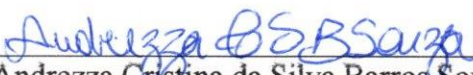
KÁTIA GOMES DA CUNHA

**GAME DESIGN DOCUMENT: O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE JOGOS
EDUCACIONAIS E OS EDUCADORES**

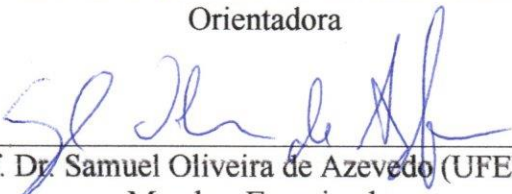
Monografia apresentada a Universidade Federal
Rural do Semi-Árido (UFERSA), como requisito
para obtenção do título de Licenciada em
Computação e Informática.

Defendida em: 12 / 02 / 2020.

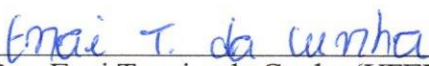
BANCA EXAMINADORA



Prof. Ma. Andrezza Cristina da Silva Barros Souza. (UFERSA)
Orientadora



Prof. Dr. Samuel Oliveira de Azevedo (UFERSA)
Membro Examinador



Prof. Dra. Enai Taveira da Cunha (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por estar sempre ao meu lado nos momentos de angústia e dificuldades.

Agradeço a minha irmã Maria Jacklinne Gomes da Cunha e a minha sobrinha Maria Fernanda da Cunha Torres por sempre me apoiarem.

Agradeço aos meus amigos Aldeci Allyson Pereira Borges, a Juliana Tâmara Rodrigues da Cunha e a Maria Luiza Soares da Silva Bisneta por serem meus amigos, aguentando meus defeitos e reclamações, me doando alegria e força durante toda a graduação.

Agradeço a Profa Ma. Andrezza Cristina da Silva Barros Souza, por ter aceitado o convite para ser minha orientadora, e por ter tido a paciência de tirar todas as minhas dúvidas.

Sou grata também à banca por terem reconhecido este trabalho, e terem doado seus conselhos para aperfeiçoá-lo e torná-lo melhor.

E sobre os meus sonhos?

“Pouco a pouco eu vou
conquistando.”

Nação_Santa

RESUMO

Na atualidade, existem poucas propostas no que se refere à padronização de documentos de *Game Design*, o problema é que quando introduzimos no contexto educacional, podemos perceber que poucas propostas abordam temas específicos como a documentação de *games* para jogos educativos. Dessa forma, este projeto visa pesquisar alguns modelos de documentação de jogos digitais existentes na indústria e propor um novo modelo de documentação que contemplem tanto os aspectos técnicos quanto pedagógicos. A metodologia utilizada foi à pesquisa bibliográfica e a pesquisa descritiva, utilizando como universo o estado da arte relacionado a documentos de *game design*, analisando os elementos comuns entre alguns deles e outros elementos característicos de cada modelo, gerando uma combinação de características, e por meio desse deixar como contribuição uma nova proposta de modelagem de GDD para que fosse testado em estudos futuros.

Palavras-chave: *Game Design Document*, Jogos Educativos, TIC's na Educação.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	–	Tétrade Elementar – Elementos Básicos para Formação de um Jogo.....	23
Figura 2	–	Demonstração da “Via de Consumo” de Jogos Digitais.....	26
Figura 3	–	Estrutura Expandida do Modelo DPE.....	28
Figura 4	–	Relação dos Requisitos Iniciais para o GDD.....	31
Figura 5	–	Relação dos Requisitos Finais para o GDD.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	–	Subdivisão dos Quatros Pilares da Tétrade Elementar.....	25
Tabela 2	–	Comparativo de Características Presentes nos Modelos de <i>Design</i>	23
Tabela 3	–	Comparativo de Categorias e Subcategorias Presentes nos Modelos de <i>Design</i>	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TIC's	Tecnologia da Informação e Comunicação
GDD	<i>Game Design Document</i>
MDA	<i>Mechanics, Dynamics and Aesthetics</i>
DPE	<i>Design, Play and Experience</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.2 OBJETIVOS.....	13
1.2.1 Objetivo Geral	13
1.2.2 Objetivos Específicos.....	13
1.3 JUSTIFICATIVA.....	13
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	13
2 A UTILIZAÇÃO DAS TIC'S NA EDUCAÇÃO.....	15
2.1 TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO.....	15
2.2 JOGOS COMO FERRAMENTAS DE ENSINO	16
2.3 DESAFIOS DO USO DE JOGOS NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM.....	18
3 DESIGN DE JOGOS.....	19
3.1 O QUE É UM <i>GAME DESIGN DOCUMENT</i> (GDD)	19
3.2 MODELOS DE <i>GAME DESIGN</i>	20
3.2.1 Modelo de Jesse Schell – Tétrade Elementar.....	20
3.2.2 Modelo de Robin Hunicke, Marc LeBlanc e Robert Zubek.....	23
3.2.3 Modelo de Bryan Winn.....	24
4 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	27
4.1 TIPOLOGIA DE PESQUISA	27
4.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	27
5. RESULTADOS E DISCUSÕES.....	28
5.1 ESTRUTURA DO GDD	31
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) estão cada vez mais presentes na nossa sociedade, e com a chegada delas nas escolas, é necessário refletir sobre o que se espera desta tecnologia como recurso pedagógico. Como diz Alvarenga (2005), a informática educativa é vista como uma nova mídia educacional que serve como ferramenta que valoriza o prazer do aprendiz em construir seu processo de aprendizagem, através da integração de conteúdos programáticos.

Leite e Mendonça (2013) enfatizam que as constantes mudanças impulsionadas pela tecnologia proporcionaram uma evolução na forma de interação e comunicação entre as pessoas. A sociedade moderna vive a “era da informação” e, conseqüentemente, o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem dos educandos torna-se necessário.

É neste cenário de progresso tecnológico que um novo modelo de ensino vem ganhando destaque, a utilização de jogos educacionais está cada vez mais presente no contexto escolar, e o interesse dos educandos por eles tornou a ferramenta um ótimo meio de transmissão de conhecimentos, principalmente devido aos jogos educacionais proporcionarem um ambiente diversificado e prazeroso, fazendo com que o educando se sensibilize para a construção de seu conhecimento e o desenvolvimento de suas cognições.

Moratori (2003) também afirma que,

“A fórmula computador mais jogo se torna eficiente, pois associa a riqueza dos jogos educativos com o poder de atração dos computadores, [...], onde o computador será usado para explorar um determinado ramo de conhecimento, além de trabalhar com algumas habilidades, como, por exemplo, destreza, associação de ideias e raciocínio lógico e indutivo, entre outras.” (MORATORI, 2003, p.6).

No entanto, a indústria dos jogos nem sempre está preparada para suprir as necessidades educacionais em jogos digitais específicos, devido aos jogos em uso hoje em dia seguirem o modelo comercial, seja por não terem uma metodologia clara para sua produção, seja pela falta de normas ou documentos que possam auxiliar desde o início da produção dos jogos digitais específicos para a educação.

Dentro desse contexto, tem-se como questão de pesquisa: como o documento de *game design* influencia no processo de produção de jogos educacionais e qual o papel do educador durante a sua produção?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Investigar alguns modelos de documentação de jogos existentes e propor um novo modelo de documentação que contemplem tantos os aspectos técnicos quanto os aspectos pedagógicos.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar um levantamento de documentos de *gamedesign* para identificar os padrões mais utilizados na documentação de jogos;
- Identificar os requisitos pedagógicos que devem estar presentes em jogos digitais educativos;
- Analisar os dados coletados para estruturar um modelo de documentação para jogos digitais educativos.

1.3 JUSTIFICATIVA

É necessário que haja uma maior exploração de métodos que auxiliem os profissionais no processo de produção de jogos educacionais, segundo LEITE e MENDONÇA (2013, p.4), [...] o desenvolvimento de jogos digitais é considerado uma das áreas mais multidisciplinares da informática, uma vez que tem como principais características a utilização de gráficos, sons, redes, inteligência artificial, matemática e física.

Portanto, o resultado dessa pesquisa pretende incentivar o uso de documentos de *game design*, especificamente na documentação para *games* educativos.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esse trabalho está organizado da seguinte maneira: a primeira seção introduz a problemática do trabalho seguido pela sua justificativa, objetivos gerais e específicos; a segunda seção aborda o referencial teórico que sustenta essa pesquisa, dissertando sobre a utilização das tecnologias na educação, o uso de jogos como ferramentas de ensino, bem como o uso dos jogos no processo de ensino e sobre o papel do professor na

utilização de jogos educacionais; a terceira seção apresenta o contexto atual do que é um *Game Design Document*, além de apresentar o modelo de *design* de Jesse Schell, a téttrade Elementar, o modelo de Robin Hunicke, Marc LeBlanc e Robert Zubek, o MDA e o modelo de Bryan Winn, o DPE; a quarta seção apresenta a metodologia de pesquisa e o instrumento de coleta de dados; a quinta seção apresenta os resultados e discussões do trabalho após a análise dos dados colhidos na aplicação da metodologia; por fim, a sexta seção expõe as considerações finais acerca deste trabalho, delimitando a síntese dos resultados e sugestões para trabalhos futuros.

2 A UTILIZAÇÃO DAS TIC'S NA EDUCAÇÃO

2.1 TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Nos últimos anos, a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) vem ganhando cada vez mais destaque nas salas de aula, o uso de diferentes tipos de recursos, como a internet e os computadores, tem se mostrado importantes ferramentas no processo de ensino-aprendizagem, principalmente devido a sua popularidade entre o público jovem.

As possibilidades que o uso das tecnologias digitais oferece para a sociedade atual alteram significativamente a forma tradicional de ensino, as TIC's estimulam a busca dos educandos por novos desafios, por novas formas de acesso à informação, de interação e de comunicação.

Diante dessa situação, o uso das tecnologias na educação poderia ser visto como uma nova metodologia de ensino, que propõe a interação digital com o conteúdo e o meio em que vive.

A necessidade de utilizar as tecnologias em sala de aula é entendida por Carneiro (2002), como uma nova forma de aproximação entre a escola e os avanços da sociedade. Muitas instituições vêm buscando como agregar as tecnologias no processo de ensino, contudo, boa parte das instituições e dos educadores ainda apresenta dificuldades e receios no que se refere a utilizar e adaptar as tecnologias no ambiente escolar.

Como afirma Soffa e Alcantara o “uso das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação impõe mudanças nos métodos de trabalho dos professores, gerando modificações no funcionamento das instituições e no sistema educativo”. (ALMEIDA, 2005 *apud* SOFFA e ALCANTARA, 2018, p. 8)

“O desafio que se impõe hoje aos professores é reconhecer que os novos meios de comunicação e linguagens presentes na sociedade devem fazer parte da sala de aula, não como dispositivos tecnológicos que imprimem certa modernização ao ensino, mas sim conhecer a potencialidade e a contribuição que as TIC's podem trazer ao ensino como recurso e apoio pedagógico às aulas [...]”. (PEÑA, [s.d.], p.10).

O educador deixa de ser apenas um transmissor de conteúdo e fonte de conhecimento para servir como mediador deste, é necessário saber orientar os educandos sobre onde buscar informações e como utilizá-las, permitindo que as potencialidades únicas de cada mídia sejam aproveitadas. (LEITE e MENDONÇA, 2013).

Um dos grandes desafios enfrentados pelos educadores ao considerarem o uso das TIC's no ambiente escolar, por exemplo, é a dificuldade de abandonar as metodologias de ensino tradicionais, muitos acham que não serão capazes de utilizar recursos tecnológicos, que estão em constante aperfeiçoamento.

Almeida (2000) também explica que os educadores não se sentem confortáveis em fazer uso das ferramentas nas quais os educandos têm mais familiaridade e isso provoca várias indagações quanto ao papel do educador na educação.

“Para que o professor passe de um ensino convencional a um ensino apoiado nas novas tecnologias, bem como desenvolvido em ambientes virtuais, exige que a instituição estabeleça o desenvolvimento de um projeto de formação de professores que priorize a inserção das TIC's numa perspectiva construtiva e reflexiva da ação docente.” (PEÑA, [s.d.], p. 9).

Assim, a busca por novas práticas pedagógicas torna-se essencial para a formação continuada do educador e para a adaptação das instituições de ensino ao contexto social em que o educando está inserido.

Como diz Oliveira (2001),

“O uso da informática na educação exige em especial um esforço constante [...] para transformar a simples utilização do computador numa abordagem educacional que favoreça efetivamente o processo de conhecimento do educando. Dessa forma, a interação com os objetos de aprendizagem, o desenvolvimento de seu pensamento hipotético e dedutivo, de sua capacidade interpretação e análise da realidade tornam-se privilegiados e a emergência de novas estratégias cognitivas do sujeito é viabilizada.” (OLIVEIRA, 2001, p.62).

As TIC's podem proporcionar novos cenários, estimular aulas dinâmicas e proporcionar inúmeras experiências de aprendizagem ao educando, além de instigar a importância da construção dos próprios conhecimentos.

2.2 JOGOS COMO FERRAMENTAS DE ENSINO

Presentes em nossas vidas desde meados da década de 50, os jogos digitais carregam uma história rica em inovação, desenvolvimento e crescimento econômico considerável. Cada vez mais, os jogos digitais vêm consolidando sua participação na indústria de entretenimento, e conseqüentemente, têm revelado sua importância como prática pedagógica inovadora.

Os conteúdos passados pelos educadores com o uso de jogos digitais chamam a atenção do educando ao oferecer desafios, pois eles se deparam com o desejo de vencer, e isso provoca uma gama de interações, seja com o conteúdo dado, com os colegas e com os educadores.

Segundo Silveira (1998, p.02):

[...] os jogos podem ser empregados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado. Um dos usos básicos e muito importantes é a possibilidade de construir-se a autoconfiança. Outro é o incremento da motivação. [...] um método eficaz que possibilita uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido. Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competência (SILVEIRA, 1998, p.02).

Cezarotto e Battaiola (2017) também descrevem que os jogos digitais são caracterizados por terem um ambiente multimídia, uma vez que utilizam da multimodalidade para transmitir informações e instruções ao jogador.

Normalmente, o potencial dos jogos educativos vai muito além do fator “motivação”, os jogos ajudam os educandos a desenvolverem habilidades cognitivas e estratégicas e, por isso, os jogos começaram a ser tratados como materiais importantes no processo de ensino aprendizagem.

A utilização dos jogos digitais, também é defendida por Presnky (2013), que afirma que é possível melhorar o ensino dos educandos através da união de jogos de entretenimento com o conteúdo de aprendizagem específico.

Portanto,

“tal uso permite uma aproximação entre pesquisa e ensino, conforme o educando coleta evidências experimentais durante o jogo e procura arrumá-las na forma de um modelo. Quando se está lidando com experiências clássicas, um jogo permite que os educandos percebam a formação gradual da construção do conhecimento científico novo. Além disso, jogos envolvem algum prazer, comum tanto a jogos como ao aprendizado.” (VASCONCELLOS et al, 2017, p.4)

É nesse contexto que os jogos digitais educativos ganham um espaço como ferramenta ideal para aprendizagem dos educandos, na medida em que desperta o estímulo e o interesse ao conteúdo proposto.

“Somente agora os jogos digitais se tornaram importantes e seus entusiastas estão sendo ouvidos nas academias por que esse assunto deixou de ser encarado como tolice infantil e passou a ser entendido como propulsor da materialidade tecnológica da sociedade contemporânea.” (SOUZA e NEVES, et al, 2010, p.1)

Contudo, para os jogos digitais serem utilizados pelos educadores, os *games* primeiro precisam possuir características específicas para atender as necessidades educacionais. É importante que a relação dos jogos digitais com a aprendizagem seja marcada tanto pelo envolvimento do educador, quanto pelo envolvimento do educando.

2.3 DESAFIOS DO USO DE JOGOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

O uso de jogos digitais como recursos pedagógicos se encontra marcada por desafios, a indústria carece de jogos digitais específicos para a educação, e no mercado brasileiro, alguns jogos educacionais existentes se limitam apenas a testar o conhecimento adquirido durante as aulas, servindo apenas como reforço ao conteúdo dado pelo educador.

Isso ocorre, porque os jogos educacionais existentes no mercado geralmente têm seu uso limitado aos princípios básicos pedagógicos e acabam sendo ignorados pelos educadores por agregarem pouco valor às aulas.

“Os jogos educacionais devem atender a requisitos pedagógicos, mas também é preciso tomar cuidado para não tornar o jogo somente um produto didatizado, fazendo-o perder seu caráter prazeroso e espontâneo.” (FORTUNA, 2000 *apud* SAVI e ULBRICHT, 2008, p.7).

Além disso, várias questões podem acarretar no impedimento do uso das TIC's em geral de se tornarem uma atividade predominante nas instituições de ensino, tais como os horários dos laboratórios de informática ou a falta de precisão de conteúdos programáticos com o que propõe o jogo.

É necessário saber como avaliar o progresso da aprendizagem dos educandos com o uso das tecnologias, pois a falta de *feedback* é outra questão que inibe o uso dos jogos pelos educadores.

O aprendizado deve ter a mesma relevância que a tecnologia utilizada para o desenvolvimento do jogo, onde “bons *games* educacionais levam em conta simultaneamente tanto o conteúdo e os objetivos de aprendizagem quanto à jogabilidade.” (MATTAR *apud* LEITE e MENDONÇA, 2015, p.8).

Diante disso, torna-se difícil desenvolver jogos educacionais que mantenham a harmonia entre as qualidades técnicas, artísticas e pedagógicas, é necessário esforço colaborativo entre toda a equipe, e é essa relação que constitui a base de jogos educacionais.

3 DESIGN DE JOGOS

3.1 O QUE É UM *GAME DESIGN DOCUMENT* (GDD)

Hira, Marinho e Pereira (2016) apontam que todas as ideias pensadas durante o desenvolvimento do jogo, devem ser definidas em seu *Game Design Document* (GDD), que é um documento que contém todas as informações relevantes para a criação de um jogo, é nesse documento que tudo se concentra antes da produção do jogo começar, tornando-se um guia toda a equipe.

O profissional responsável por esse documento é chamado de *Game Designer*, é ele que desenvolve os principais aspectos presentes no GDD, como a história central, a aparência, a mecânica e a jogabilidade do jogo, ou seja, dar vida a interação entre o jogador e o jogo através de escolhas durante a etapa de desenvolvimento.

Além disso, o estudo das metodologias de *Game Design* também se faz importantes, por ser um campo relativamente novo e que vem apresentando grande crescimento, pois surgem novos conceitos e inovações com a evolução tecnológica. (BENICIO e CAMPOS, 2016, p.1).

Mas o que deve conter em um documento de *game design*? Quais são as características mínimas que devem estar presentes nesse documento? O autor Jesse Schell (2008) apresenta três funções principais que todo documento de *game design* precisa ter, que são comunicação (o documento proporciona a equipe um guia durante toda a fase de desenvolvimento do jogo, podendo ser consultado a qualquer momento) a formalização e registro (o documento é usado para registrar as novas definições ou mudanças durante a produção de um jogo) e a concretização de um conceito (o documento é capaz de fazer com que o usuário entenda todo o funcionamento do jogo).

É importante lembrar que em sua maioria, as características apresentadas em um GDD não seguem um padrão único, normalmente os padrões de projetos utilizados no escopo são definidos pelas empresas desenvolvedoras para se adequarem as necessidades do novo projeto.

Portanto podemos considerar que o GDD é um documento muito importante, pois desde o início e ao longo da sua produção, é vital que o GDD mantenha-se sempre atualizado conforme for ocorrendo mudanças, assim, toda a equipe terá a mesma visão do projeto.

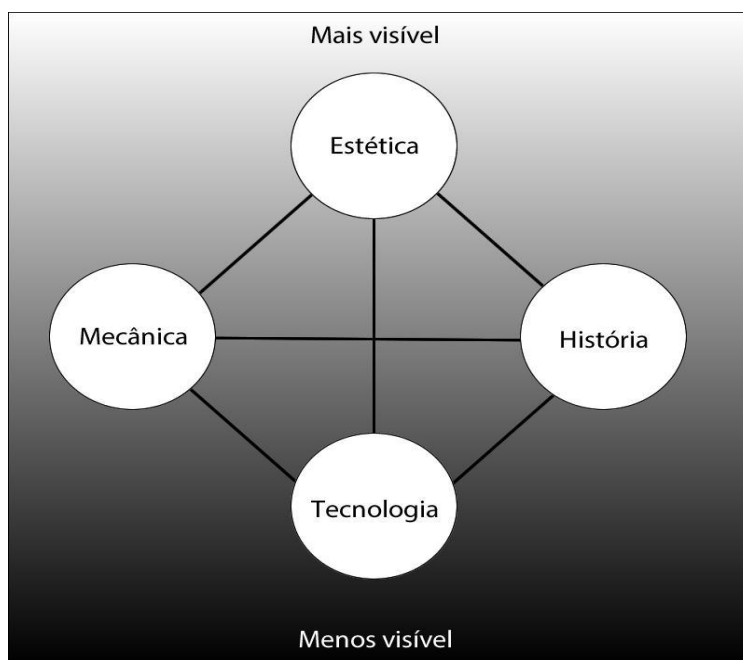
3.2 MODELOS DE GAME DESIGN

Este trabalho apresenta e discute alguns modelos de documentação de jogos existentes na indústria, dentre eles, foram selecionados três modelos de *Game Design*, o modelo proposto por Jesse Schell, por apresentara Tétrade Elementar, que aborda o conceito de que todas as partes de um GDD estão interligadas e em igualdade, o modelo MDA (Mecânica, Dinâmica e Estética, [*Mechanics, Dynamics, and Aesthetics*]) criado por Robin Hunicke, Marc LeBlanc e Robert Zubek, por apresentar uma abordagem formal para entender melhor o desenvolvimento de jogos, e o modelo DPE criado por Bryan Winn, que tem seu foco na colaboração entre toda a equipe no desenvolvimento do projeto.

3.2.1 Modelo de Jesse Schell – Tétrade Elementar

No livro “A Arte de *Game Design*” (2008), o autor Jesse Schell descreve a “Tétrade Elementar”, que é um modelo de *design* formado por quatro pilares fundamentais e onde todos têm o mesmo grau de importância, que são a mecânica do jogo, a narrativa, a história e a tecnologia. Demonstrada conforme Figura 1.

Figura 1: Tétrade Elementar – Elementos Básicos para Formação de um Jogo



Fonte: SCHELL, J. A Arte de *GameDesign*: o livro original.

1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. (p. 42)

A Tétrade Elementar proporciona uma visão geral das características necessárias à produção do GDD, é com essas características que os *designers* podem iniciar a produção de um documento. Segue uma breve descrição de cada uma das quatro categorias e como elas estão interligadas entre si:

- **Mecânica:** define os procedimentos principais do jogo, como será o comportamento do jogador, os comandos e os objetivos a serem alcançados durante o jogo.

“ao escolher um conjunto de funções mecânicas como crucial para seu jogo, você terá que escolher a tecnologia que pode suportá-lo, a estética que o enfatiza claramente para os jogadores e uma narrativa que permita à (às vezes estranha) mecânica do jogo fazer sentido para os jogadores.” (SCHELL, 2011, p.41).

- **História/Narrativa:** é nessa etapa que os *designers* definem como será a história, desde o trajeto inicial ao final.

“Quando você tem uma história que quer contar por meio do seu jogo, precisa escolher a mecânica que reforçará essa história e deixá-la emergir. Como qualquer contador de histórias, você vai querer escolher uma estética que ajude a reforçar as ideias de sua história, e a tecnologia mais adequada à narrativa específica que surgirá do seu jogo.” (SCHELL, 2011, p.41).

- **Estética:** considerada uma das partes principais do jogo, contendo sons, aparências e sensações que o jogo deve transmitir, essenciais para cativar o jogador.

“Quando você tem certa aparência, ou tom, que deseja que os jogadores experimentem e fiquem imersos, terá de escolher uma tecnologia que permitirá não apenas que a estética surja, mas também que a amplifique e a reforce. Você vai querer escolher a mecânica que faz os jogadores se sentirem como se estivessem no mundo em que a estética foi definida, e vai querer uma narrativa com um conjunto de eventos que permitam à sua estética emergir no ritmo certo e causar maior impacto.”. (SCHELL, 2011, p.42).

- **Tecnologia:** é o meio físico que permite ao jogador a interação com a existência do jogo.

“A tecnologia é essencialmente o meio que a estética acontece, em que a mecânica ocorrerá e por meio da qual a narrativa será contada.” (SCHELL, 2011, p.42).

Ao considerarmos a forma de losango proposta pelo autor, percebe-se que os quatro elementos também são divididos entre outras duas categorias, os mais visíveis e os menos visíveis aos usuários.

Na categoria mais visível está localizada a estética do jogo, é nessa categoria que o usuário irá interagir com mais frequência, ou seja, nela estão os sons, as aparências e as sensações que o jogo deve transmitir.

Na categoria menos visível está localizada a tecnologia, é nessa categoria que estão localizados os desenvolvedores, os *designers*, os equipamentos e tudo o que foi necessário para a criação do jogo. Já os outros dois elementos se mantêm entre essas duas categorias, ou seja, tanto os desenvolvedores quanto os usuários irão interagir.

Outro ponto em que o autor enfatiza a importância é o tema do jogo, ao afirmar que “a principal vantagem de basear seu *design* em um tema simples é que todos os elementos do jogo irão se reforçar mutuamente, pois todos eles irão funcionar visando a um objetivo comum.” (SCHELL, 2011, p.49).

Dentro desse contexto, o autor também descreve que cada um dos quatros pilares pode ser subdividido em várias outras categorias, e cada uma delas poderá fornecer informações complementares para melhorar o funcionamento do jogo e melhorar seu *design*, conforme tabela 1.

Tabela 1: Subdivisão dos Quatros Pilares da Tétrade Elementar

Mecânica	História/Narrativa	Estética	Tecnologia
Espaço	Objetivos, obstáculos e conflitos.	Arte	Tudo que é essencial para o funcionamento do jogo - incluindo os meios físicos e outros meios necessários, podendo também ser dividido entre tecnologias essenciais e decorativas.
Objetos, atributos e estados	Simplicidade e transcendência	Experiência	
Ações	Jornada	Simplicidade	
Regras	Consistência	Elegância	
Habilidade	História acessível	Imaginação	
Probabilidade	Prudência	Interface	

Fonte: Autoria própria.

Entre os elementos citados, percebe-se então que a ligação entre o jogador e o jogo é dada pelo elo gerado entre os quatro pilares da tétrade elementar, tendo cada um seu nível de visibilidade, mas carregando o mesmo nível de importância.

3.2.2 Modelo de Robin Hunick, Marc LeBlanc e Robert Zubek

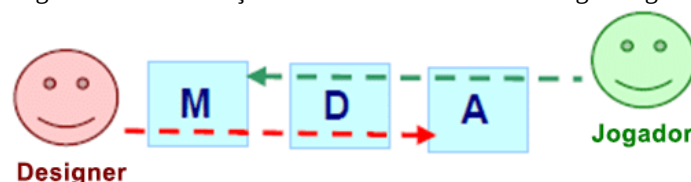
Essa metodologia foi proposta pelos professores norte-americanos Robin Hunick, Marc LeBlanc e Robert Zubek como uma nova forma de estabelecer um elo entre *designers* de jogos, os consumidores, e as demais partes interessadas na criação de jogos digitais, sendo apresentada em forma de curso durante a *Game Design Conference*, nos Estados Unidos.

A estrutura proposta pelos autores formaliza o consumo de jogos digitais dividindo-os em três aspectos distintos: Regras, Sistema e Diversão, e faz o paralelo com suas contrapartidas de *design*: Mecânica, Dinâmica e Estética. Os autores, então, definem os elementos associados da seguinte forma:

- Mecânica: apresenta os componentes e funções específicos do jogo, isto é, como serão os comandos e nível de comportamento dos dados.
- Dinâmica: define o comportamento da mecânica durante as ações do jogador, detalhando os resultados ao longo do tempo.
- Estética: descreve as respostas emocionais desejáveis para cativar o jogador ao interagir com o jogo.

Os autores também afirmam que o desenvolvimento de jogos é uma “via de mão dupla”, onde tanto o usuário quanto o *designer* observam e interagem com o jogo sob diferentes perspectivas, como ilustrado na Figura 2.

Figura 2: Demonstração da “Via de Consumo” de Jogos Digitais



Fonte: Hunicket al. (2008)

Ressaltado que a perspectiva do jogador difere do desenvolvedor, os autores descrevem ainda 8 possíveis categorias de experiência estética que podem guiar o desenvolvimento de um jogo, conforme descritas abaixo:

(a) sensação: o jogo proporciona prazer para os sentidos. Estímulos visuais, sonoros e demais sensações são o foco dessa estética;

(b) fantasia: o jogo como uma forma de fugir à realidade. Assumir diferentes papéis e vivenciar diferentes mundos e períodos;

(c) narrativa: o jogo como drama. Foco na história e experiência narrativa;

(d) desafio: o jogo como um percurso de obstáculos. Experiências desafiadoras e de competição;

(e) companheirismo: o jogo como estrutura social. Experiências de cooperação e Interação com outras pessoas;

(f) descoberta: o jogo como um território a ser explorado. Exploração e descoberta, experiências de surpresa e descoberta;

(g) expressão: o jogo como autodescoberta. Experiências de criação e personalização.

(h) submissão: o jogo como passatempo

Eles citam que ao seguir essas categorias estéticas, pode-se dar início ao desenvolvimento das etapas dinâmicas e mecânicas, isto é, os autores apresentam formas de abordar dinâmicas aplicando conceitos com base na estética, unindo-as com mecânicas:

Por fim, os autores também explicam que a mecânica do jogo é caracterizada pelas diversas “ações, comportamentos e mecanismos de controle adquiridos pelo jogador dentro do contexto do jogo”, isto é, a mecânica do jogo está relacionada ao conteúdo e que por isso dão subsídio às dinâmicas do jogo em geral.

3.2.3 Modelo de Bryan Winn

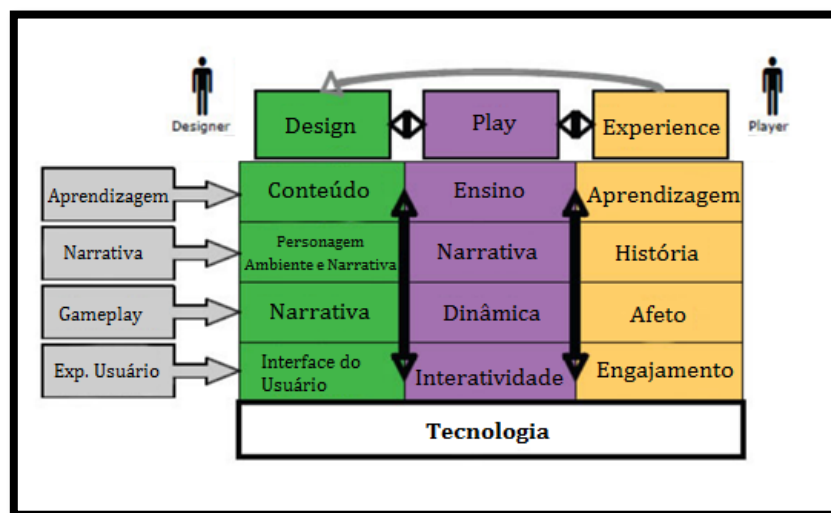
Dentre os diferentes modelos relacionados ao *design* de *games*, temos o modelo DPE (*Design, Play, and Experience*) idealizado por Bryan Winn (2008), que é uma expansão do modelo MDA que fornece linguagem, metodologia e um novo processo de *design* para jogos educacionais.

O nome DPE tem origem nas tarefas realizadas durante o desenvolvimento dos jogos educacionais: o *designer* projeta e desenvolve o jogo (*design*); os usuários jogam

o jogo (*play*), resultando na experiência do usuário (*experience*). Desta forma, saber para qual público o jogo está sendo direcionada, auxilia na tomada de decisões e resulta na otimização do tempo, pois exclui ideias desnecessárias e auxilia na definição das questões do jogo, como a linguagem e o tipo de ambiente (ROGERS, 2012).

Na estrutura proposta pelos autores, em cada camada determinada pela estrutura do modelo, são ilustrados os subcomponentes do *design* de jogos educacionais, que são: aprendizagem, narrativa, *gameplay*, experiência do usuário e tecnologia, conforme Figura 3:

Figura 3: Estrutura Expandida do Modelo DPE



Fonte: Adaptado de BryanWinn(2008)

Os autores, então, definem os elementos associados da seguinte forma:

- **Aprendizagem:** Refere-se ao conteúdo a ser inserido no jogo e em como a abordagem pedagógica será desenvolvida. Esses elementos são criados com base no conteúdo proposto pelos educadores, na metodologia de ensino escolhida e na interação que se deseja ensinar adquirir por meio do jogo.
- **Narrativa:** Refere-se ao planejamento da narrativa/história do jogo. Os elementos presentes nesse componente retratam a construção do elo entre o *designer* e a interação do jogador.
- **Gameplay:** Refere-se ao planejamento de todas as experiências possíveis para o jogador, podendo ser suas opções de escolha, as estratégias, bem como a experiência adquirida.
- **Experiência do Usuário:** Refere-se à parte mais visível para o jogador, isto é, uma vez que o jogo esteja pronto, o usuário passa a interagir com ele por meio da interface, visualiza, escutando e interagindo com o ambiente.

- Tecnologia: Refere-se à base de todo o modelo DPE, já que é esse elemento que representa todo o desenvolvimento do jogo.

Com isso, entende-se que o modelo DPE contempla tanto os aspectos comuns em *design* de jogos, quanto aspectos de aprendizagem e experiência do usuário, ou seja, busca atender às perspectivas do *designer* de jogos, dos educadores e, principalmente, do jogador.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Nesta seção apresentam-se as abordagens e técnicas que serão utilizadas para a coleta e análise dos dados, a metodologia empregada e a pesquisa bibliográfica com vistas aos GDD disponíveis em artigos de 1998 a 2015.

4.1 TIPOLOGIA DE PESQUISA

O universo no qual compõe este trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema documentação de *game design*, com o intuito de analisar modelos de documentos de *design* e reunir os principais aspectos relevantes para auxílio na montagem de um padrão de documento específico para jogos educativos.

4.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica e a pesquisa descritiva, no qual o pesquisador se propõe a realizar uma análise do tema de estudo, além de exigir dos uma relação participativa no que se refere o objeto no qual está sendo estudado.

Foi utilizado como universo o estado da arte relacionado a documentos de *gamedesign* textos sobre desenvolvimento de jogos digitais.

Os passos compreendidos são:

Identificação dos GDD: Levantamento dos GDD disponíveis por meio da pesquisa utilizando o filtro "*Game design document* + Jogos educativos" no site de buscas Google.

Ressalte-se que os modelos foram analisados e selecionados segundo os critérios: (a) a relação dos componentes com a proposta; (b) a fundamentação e a argumentação teórica, e (c) as limitações conhecidas e/ou detectadas no elemento do modelo.

Categorização: Criação da categorização a partir do direcionamento dos pontos estruturais identificados no GDD;

Análise dos Resultados: Apresentação da nova estrutura do GDD para jogos educacionais a partir dos itens elencados nos documentos, de forma que se possa obter

uma visão sobre os requisitos pedagógicos necessários para o desenvolvimento de jogos digitais educativos.

Após a análise dos dados obtidos durante a pesquisa, este projeto pretende propor um modelo de padronização de documentos de para jogos educativos.

5. RESULTADOS E DISCUSÕES

Em relação aos aspectos contidos nos modelos de *design*, notou-se que apesar de cada modelo possuir características próprias, também possuíam características em comum. A partir disso foi elaborada uma tabela comparativa contendo os aspectos contidos em cada modelo de *design*, conforme Tabela 2:

Tabela 2: Comparativo de Características Presentes nos Modelos de *Design*

Jesse Schell - Tétrade Elementar	Hunicke, LeBlank e Zubek - MDA	Bryan Winn - DPE
Mecânica	Mecânica	Aprendizagem
História/Narrativa	Dinâmica	Narrativa
Estética	Estética	<i>Gameplay</i>
Tecnologia	-	Experiência do Usuário
-	-	Tecnologia

Fonte: Autoria própria.

Note-se que no modelo dos autores Shell (2011) e Hunick *et all* (2008), três das características principais do *design* de jogos são bastante similares, ambos os autores afirmam que a mecânica do jogo, localizada na primeira linha da tabela, se da por apresentar os procedimentos principais dos jogos, o comportamento do jogador, os comandos e os objetivos.

Já as características da história e a dinâmica se referem a conjunto de informações presentes no jogo desde o início ao final, detalhando os resultados; e por ultimo a estética, onde os autores consideram como umas das etapas principais do jogo, que descrevem todo o conjunto de ações essenciais para cativar o jogador, como a aparência, os sons, os acessórios, etc.

Já no modelo DPE, por ser uma estrutura focada em jogos educacionais, o autor enfatiza um início focado no conteúdo a ser inserido no jogo e em como a abordagem

pedagógica será desenvolvida, deixando a narração da história, detalhes dos personagens e do mundo formulados posteriormente, que também apresenta o mesmo ponto de vista dos outros autores.

Quanto à tecnologia como última característica apresentada, apesar de não estar descrita no modelo de MDA, pode-se deduzir que está presente em todos os modelos, pois é por meio dela que o *design* acontece, ou seja, a tecnologia é o meio em que o jogo será produzido e é ela que proporcionará a interação do jogador com a existência do jogo.

Também foi possível constatar que somente com as características iniciais propostas pelos autores para produção de um GDD, não seria possível fazer uma análise aprofundada e propor um novo modelo.

A partir disso foi elaborada uma nova tabela comparativa, com as categorias iniciais e as subcategorias de cada modelo, conforme Tabela 3:

Tabela 3: Comparativo de Categorias e Subcategorias Presentes nos Modelos de *Design*

Autor	Aprendizagem	Mecânica	História/Narrativa /Dinâmica	Estética/ Gameplay	Experiência do Usuário	Tecnologia
Jesse Schell - Tétrade Elementar		Espaço Objetos, atributos e estados Ações Regras Habilidade Probabilidade	Objetivos, obstáculos e conflitos. Simplicidade e transcendência Jornada Consistência História acessível Prudência	Arte Experiência Simplicidade Elegância Imaginação Interface		Tudo que é essencial para o funcionamento do jogo - incluindo os meios físicos e outros meios necessários, podendo também ser dividido entre tecnologias essenciais e decorativas.
Hunicke, LeBlank e Zubek - MDA		Descoberta Ações Comportamentos Mecanismos	Narrativa Sociedade	Sensação Fantasia Expressão	Desafio Companheirismo	
Bryan Winn - DPE	Conteúdo Ensino Aprendizagem		Personagem Ambiente Narrativa História	Narrativa Dinâmica Afeto	Interface Interatividade Engajamento	

Fonte: Autoria própria.

No modelo de Schell, as subcategorias que abrangem a mecânica do jogo são definidos como: os objetivos, o espaço, as ações, as regras, a história, a jornada, etc., podendo ser confundida com algumas características presentes na história/narrativa, por considerar tudo que faz parte do ambiente do jogo.

No modelo MDA, os autores também afirmam que a mecânica do jogo apresenta os componentes e funções específicos do jogo, assim como o modelo DPE, apesar de não constar categoria mecânica, a categoria seguinte retrata características similares aos outros modelos.

Já na etapa de estética, os autores descrevem que é onde os elementos que compõem o jogo são organizados, tais como personagens, armas, estruturas, objetos e conflitos, descrevendo as respostas emocionais desejáveis para cativar o jogador ao interagir com o jogo.

Porém, observa-se que algumas das subcategorias não estão presentes em todos os modelos, na categoria experiência do jogador, o modelo MDA expõe que a experiência do usuário está ligada ao desafio que o jogo propõe ao usuário, fazendo com que a interação entre ele e o jogo aumente.

Diferente do modelo DPE, que utiliza uma abordagem centrada no conceito “para o usuário”, isto é, o jogo é desenvolvido considerando as necessidades e desejos do usuário, com foco no aprendizado ao longo do jogo, proporcionando interatividade e engajamento.

Com relação aos aspectos de aprendizagem, ainda no modelo DPE, os objetivos educacionais devem ser definidos em parceria com uma equipe de profissionais e educadores, assim, argumenta-se que nessa proposta o conhecimento está atrelado ao objetivo de transmitir conhecimento de forma efetiva por meio dos jogos, para isso, é necessário que os *designers* levem em conta tanto o conteúdo quanto os objetivos de aprendizagem.

Para que isso possa ser realizado, os aspectos de aprendizagem para o documento necessitam do apoio do educador, que passa a ser o mediador entre as diretrizes educacionais com os conteúdos que estão sendo abordados na sala de aula. Além disso, ao utilizar o jogo como ferramenta educacional, é necessário que o jogo forneça ao educador recursos para avaliação do desempenho do usuário, além da definição clara dos objetivos de aprendizagem.

Seguindo os elementos apresentados anteriormente, segue a lista dos elementos fundamentais para o *game design* de um jogo educacional, conforme tabela 4:

Tabela 4: Elementos Fundamentais para o *Design* de Jogos Educacionais

Aprendizagem	Contêm as estratégias cognitivas, as competências, os níveis de aprendizagem e definição de conhecimentos específicos.
Conteúdo	Definição dos conteúdos pedagógicos e dos objetivos a serem passados para o usuário.
Metodologias de Ensino	Define a distribuição dos conteúdos ao usuário, que aprende através de diferentes formas, se adequando a vários estilos de aprendizagem.
Feedback	Atente a necessidade do usuário por resposta imediata aos conteúdos e atente ao educador como ferramenta de avaliação.
Experiência	Proporciona emoção e objetivos ao usuário.

Fonte: Autoria própria.

Em suma, argumenta-se que os modelos apresentados possuem características similares e abordagens diferenciadas, podendo também ser consideradas como características complementares.

Argumenta-se também ser possível utilizar estratégias proposta na Tétrade Elementar, que é composto por conceitos e pontos de reflexão bem definidos pelo autor, com o modelo DPE, que se apresenta uma forma mais abrangente para a experiência do usuário e foco no aprendizado, além disso, ambos apoiam a divisão de conhecimentos e trabalho em equipe, além de acrescentar outros pontos comuns em modelo de *design*.

5.1 ESTRUTURA DO GDD

Com base nas análises apresentadas, pode-se considerar que os requisitos iniciais em um documento de *design* são o tema (por definir a idéia do jogo, suas características e os objetivos a serem alcançados), as características de aprendizagem (contendo a descrição dos conteúdos pedagógicos e objetos de aprendizagem que serão abordados no jogo), e a partir deles que é dado seguimento as etapas seguintes, como a mecânica (que define como o jogador irá interagir com o ambiente do jogo, como os personagens irão se comportar e em como alcançarão seus objetivos), e a história do jogo (definindo a história e os acontecimentos relacionados ao mundo do jogo e seus personagens.), conforme apresentado na Figura 4:

Figura 4: Relação dos Requisitos Iniciais para o GDD

Tema: Características do jogo Aspectos Pedagógicos Definição dos assuntos Descrição dos conteúdos pedagógicos Metodologia e Objetivos de Aprendizagem	Mecânica do Jogo Definições de Interação Definições do Ambiente Personagens Objetivos História do Jogo Descrição da História Descrições dos Acontecimentos Descrição dos Personagens
---	--

Fonte: Autoria própria.

A Figura 5 apresenta os requisitos finais para o GDD, nele contem a categoria de estética do jogo, essenciais para cativar e motivar o jogador, além de proporcionar os itens necessários para a categoria seguinte, focada na experiência do usuário.

Figura 5: Relação dos Requisitos Finais para o GDD

Estética do Jogo Aparência dos Personagens Itens do Jogo (armas, estruturas, objetos e conflitos) Definição do Ambiente do Jogo Descrições dos Sons, audios e vídeos Experiência do Jogador Criatividade/Progressão do Jogo Desafios e Recompensas Detalhamentos dos Níveis do Jogo <i>Feedback</i> Tecnologia
--

Fonte: Autoria própria.

Dentro desse contexto, a experiência do jogador relaciona-se com todos os elementos que compõem o jogo, desde os aspectos motivacionais, (tais como desafios, recompensas e níveis), até a apresentação das informações de aprendizagem e progresso (*feedback*), acrescentando também a tecnologia como o meio físico necessário para a produção do *game* e sua utilização por parte do jogador.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conformidade com a revisão da literatura, foi possível identificar que os GDD para jogos educativos é uma área pouco analisada, mas que está em constante crescimento em termos de pesquisa.

Neste documento foram apresentados três modelos de *design* utilizados como referencia em projetos de jogos, analisando os elementos em comum em cada um deles e suas características individuais, e por meio deles adequar o papel do educador no documento de *design*, evidenciando a necessidade da presença deste nesta fase, ou seja, ele que dará a equipe à descrição detalhada dos conteúdos pedagógicos e objetivos de aprendizagem que serão abordados no jogo.

Foi possível ainda verificar que o potencial do uso de GDD para jogos digitais educativos, podendo trazer melhora para todas as partes envolvidas na produção de jogos e no processo de ensino-aprendizagem.

A proposta foi formulada dessa maneira para que esse modelo de GDD possa se adequar à maior gama possível de jogos educativos e a partir disto, sugerir a criação de um estudo de caso com a utilização do modelo de desenvolvimento.

A contribuição desse trabalho é ter deixado desenvolvida uma nova proposta de modelagem de GDD para que fosse testado em estudos futuros fazer o desenvolvimento do teste desse modelo, criando realmente um jogo a partir dele e sua documentação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. – **PROINFO: Informática e Formação de Professores** – Secretaria de Educação à Distância. Vol. 1 e 2, Brasília: Ministério da Educação, SEED, 2000.

ALVARENGA, Fabíola de Oliveira. **Informática na Educação: Desenvolvimento de um Software Educativo**. Universidade Presidente Antônio Carlos, Minas Gerais – Brasil, 2005.

BENICIO, Ian Viana; CAMPOS, Fábio Ferreira da Costa. **Estudo Comparativo entre Diferentes Abordagens de Game Design**. Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de *Design*, Brasil, 2016.

CARNEIRO, Raquel. **Informática na Educação: representações sociais do cotidiano**. São Paulo. Cortez, 2002

CEZAROTTO, Matheus Araújo; BATTAIOLA, André Luiz. **Estudo Comparativo entre Modelos de Game Design para Jogos Educacionais**. Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-graduação em *Design*, Brasil, 2017.

DOMBROVSKI, Priscila Zen, E. M. D. S. **A utilização das tecnologias de Informação e Comunicação na Prática Docente para o ensino de Jovens e Adultos/ CEEBJA**. Irati-Paraná: [s.n.], 2014.

HIRA, WilianKenji; MARINHO, Marcus Vinícius Prata; PEREIRA, Felipe Barros. **Criação de um Modelo Conceitual de Game Design**. Universidade Cruzeiro do Sul, Cruzeiro do Sul/SP – Brasil, 2016.

LEITE, Patrícia da Silva; MENDONÇA, Vinicius Godoy de. **Diretrizes para Game Design de Jogos Educacionais**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR) Curitiba, Brasil, 2013.

MORATORI, Patrick Barbosa. **Porque utilizar Jogos Educativos no Processo de Ensino Aprendizagem?** Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro/RJ – Brasil, 2003.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. São Paulo: Papirus editora, 2006.

OLIVEIRA, Celina Couto de. **Ambientes Informatizados de Aprendizagem: produção e avaliação de softwares educativos**. Campinas: Editora Papirus, 2001.

PEREIRA, Luís Lucas; ROQUE, Licínio. **Um Modelo de Game Design Orientado a Participação**. Universidade de Coimbra, Departamento de Engenharia Informática, Portugal, 2011.

PEÑA, Maria de Los Dolores Jimenes. **Ambiente de Aprendizagem Virtual: o desafio à prática docente**. São Paulo: Editora Senac, 2004.

PRIETO, Lilian Medianeira et al. **Uso das Tecnologias Digitais em Atividades Didáticas nas Séries Iniciais. Renote:** revista novas tecnologias na educação, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p.1-11, maio 2005. Disponível em:<http://www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a6_seriesiniciais_revisado.pdf>. Acesso em: 11 de Agosto 2019.

SCHELL, J. **A Arte de Game Design:** o livro original. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. **Jogos Digitais Educacionais:** Desafios e Benefícios. Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina/AM – Brasil, 2008.

SILVEIRA, R. S; BARONE, D. A. C. **Jogos Educativos Computadorizados Utilizando a Abordagem de Algoritmos Genéticos.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Informática. Curso de Pós-Graduação em Ciências da Computação. 1998.

SOFFA, Marilice Mugnaini; ALCÂNTARA, Paulo Roberto de Carvalho. **O Uso do Software Educativo:** Reflexões da Prática Docente na Sala Informatizada. PUCPR – Brasil, 2018.

SOUZA, A.F. MITTELBACH e A. M. Neves. **Estudo de Formatos Alternativos para Documentação de Game Design.** Em: Anais do IX Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital, 2010.

VASCONCELLOS, Marcelo Simão de, et al. **As Várias Faces dos Jogos Digitais na Educação.** Porto Alegre, v.20, n.4, ago.2017, pág.4 e 5.

WINN, Bryan. **The Design, Play, and Experience Framework.** Handbook of research on effective electronic gaming in education, 3, 1010-1024.2008.

ZAFFARI, Guilherme; BATTAIOLA, André Luiz. **Integração do Processo Industrial de Design de Jogos com o Modelo MDA.** XIII SBGames - Porto Alegre - RS - Brazil, November 12th - 14th, 2014.