Um Processo Simplificado de *Game Design* para a Computação Criativa

Ellen C. Aguiar, Victória O. Gomes, Demerson G. F. Sampaio, Victor T. Sarinho
Laboratório de Entretenimento Digital Aplicado - LEnDA
Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS
Feira de Santana - Bahia - Brasil
chalegreaguiar@gmail.com, victoria.oliveiragomes@gmail.com, demerson.sampaio@hotmail.com, vsarinho@uefs.br

***Resumo*—Computação criativa busca unificar o conhecimento de computação com outras aplicações, tais como jogos e entretenimento digital, através da criatividade. *Game design* representa o ato de decidir o que um jogo deve ser e ter em suas diferentes perspectivas. Este artigo apresenta um processo simplificado de *game design* para a computação criativa. Para tal, são descritos um ciclo de atividades proposto, questões de *game design* a serem realizadas em cada ciclo, análise de um jogo pré-existente com base nas questões propostas, e finalmente as conclusões e trabalhos futuros deste trabalho.**

***Keywords*-computação criativa; game design; processo simplificado;**

I. Introdução

A Computação Criativa busca conciliar a precisão objetiva dos sistemas computacionais (mathesis) com a ambigüidade subjetiva da criatividade humana (aesthesis) [1]. Entretanto, "assim como não faz sentido criar um filme sem antes ter um roteiro bem elaborado, também é impossível desenvolver um jogo sem antes ter um documento com todas as suas especificações" [2].

Neste sentido, o *game design* representa o ato de decidir o que um jogo deve ser e ter, e, para realizar um bom trabalho, é importante enxergar a aplicação desenvolvida em diferentes perspectivas [3]. Contudo, jogos devem ser entendidos e vistos como uma atividade livre, sendo exterior a vida habitual, capaz de absorver o jogador de maneira total, caracterizando-se por ser praticada dentro de limites espaciais e temporais próprios, observando as regras definidas [4].

Partindo de uma metodologia centrada na experimentação e na aplicação de questionamentos que ajudam o designer a observar seu jogo em diferentes perspectivas [3] [5], este artigo apresenta um processo simplificado de *game design* baseado em atividades propostas no currículo introdutório do guia de Computação Criativa de ScratchEd [6]. Para tal, são descritos o conjunto/ciclo de atividades proposto, questões de game design a serem realizadas em cada ciclo, análise de um jogo pré-existente com base nas questões propostas, e finalmente as conclusões e trabalhos futuros deste projeto.

II. Metodologia e Resultados

A. Processo Simplificado

O ensino de computação criativa busca projetar atividades que trabalham a fluência de seus estudantes com a criatividade computacional e o pensamento computacional. Para tal, são encorajadas a exploração de conceitos-chave do pensamento computacional (sequência, *loops*, paralelismo, eventos, condicionais, operadores, dados) em conjunto com a realização de práticas do pensamento computacional (experimentação e iteração, teste e depuração, reutilização e remixagem, abstração e modularização) [6].

Focando em atividades propostas pelo guia de Computação Criativa de ScratchEd [6] que tem com alvo o público infantil, a Figura 1, propõe um processo simplificado com base nestas atividades que busca trabalhar a criatividade computacional e o pensamento computacional no contexto de jogos digitais. Vale salientar que tais atividades são executadas no respectivo currículo introdutório [6] em capítulos distintos, o qual prevê possibilidades diversas de remixagem das mesmas.

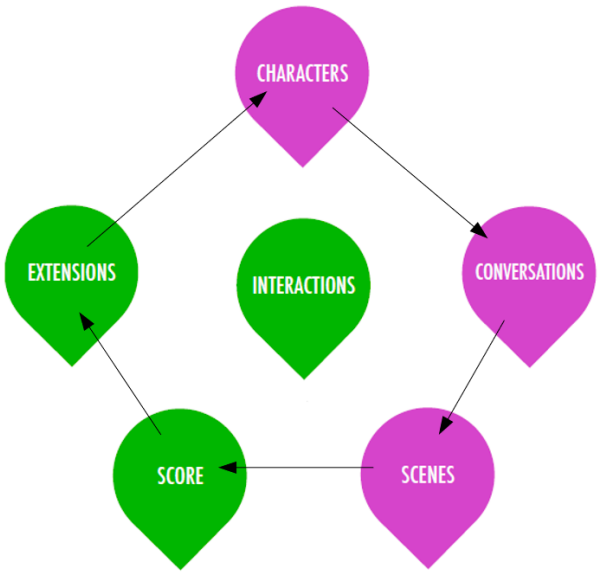

Figura 1. Atividades do guia de computação criativa [6] a serem realizadas no processo simplificado de *game design* proposto.

Assim, partido do processo simplificado proposto, e dentro da possibilidade de mixagem das atividades apresentadas, tem-se na modelagem dos *Personagens* o início do design de um jogo. Tratam-se de entidades capazes de realizar *Conversas* em *Cenas* representativas de um jogo modelado. Já as ações dos *Personagens* em *Cenas* acontecem a partir das *Interações* definidas para o jogo. *Interações* representam o *gameplay* do jogo, enquanto que *Conversas* representam a história propriamente dita do jogo. A medida que o jogo avança em sua história ou *gameplay*, registros de *Pontuação* (ou não) são contabilizados, os quais permitem *Extensões* do jogo para novas fases, resultando assim em novos ciclos de modelagem de novos personagens, cenários e acontecimentos diversos.

B. Lista de Questões

Questionamentos relativos a diferentes perspectivas de um jogo podem ser aplicados no processo de design de jogo digitais [3]. Seguindo esta estratégia de análise de jogos, foram definidas questões relacionadas às atividades indicadas para o processo simplificado proposto (Tabela I), as quais visam nortear a criatividade infantil bem como ajudar no desenvolvimento da ideia do jogo digital desejado. No geral, tratam-se de questões simples, redigidas em uma linguagem "atrativa" (sem termos técnicos) para que as crianças possam se entregar a leitura das mesmas [7], e que levantam pontos comuns encontrados em jogos diversos, de modo a simplificar o processo de modelagem dos jogos desejados.

Assim, com relação as questões voltadas para os *Personagens*, estas buscam definir os personagens e suas características no jogo, uma vez que é importante que o jogador consiga desenvolver empatia com os mesmos [3]. Personagens não jogáveis, que representam um meio de dar seguimento a história do jogo, contando informações úteis ao jogador ou até lhe entregando itens, também são importantes e precisam ser modelados. Finalmente, um vilão bem projetado marca muito mais do que um bom personagem principal no jogo, ajudando inclusive a desenvolver uma boa modelagem do herói do jogo que merece ter um vilão do seu porte [8].

Para a modelagem das *Conversas*, foram levantadas questões sobre o que os personagens conversam entre si, como eles reagem ao que foi conversado, e quantas conversas diferentes eles podem ter durante a história de um jogo. Vale salientar que o papel de cada personagem durante a história irá delimitar, de certa forma, as ações que ele poderá realizar bem como o impacto delas no desenrolar da mesma, contribuindo assim com a imersão do jogador durante uma partida [9]. Também é importante definir de forma correta as particularidades de cada história, bem como as formas de interação entre as conversas/histórias que se cruzam durante o jogo.

Considerando as questões voltadas para as *Cenas*, estas procuram identificar o espaço onde o jogo acontece, os objetos existentes neste espaço, os sons emitidos neste espaço, e as possíveis mudanças de ambiente a partir dos diferentes espaços do jogo modelados. Tratam-se de questões que buscam alocar as histórias e os personagens previamente modelados em um ambiente que descreve onde o jogo acontece [3], tanto no ponto de vista visual como no ponto de vista sonoro. A transição entre cenários e a organização dos mesmos também precisa ser considerada, a qual possui um influência direta na forma como a história é contada para o jogador, bem como na forma de "percorrer" as diferentes

Tabela I
LISTA DE QUESTÕES DAS ATIVIDADES DO PROCESSO SIMPLIFICADO. FONTE: AUTORIA PRÓPRIA.

Id	Atividade	Questão
1	Personagens	Quem são os personagens principais do jogo? É possível jogar o jogo com estes personagens?
2	Personagens	Com relação aos personagens que o jogador não controla, o que eles fazem no jogo?
3	Personagens	Existe vilões no jogo? Se sim, quais?
4	Conversas	O que os personagens conversam entre si? Quais histórias eles contam?
5	Conversas	Como os personagens se sentem quando conversam durante a história do jogo? Como eles se comportam durante a conversa?
6	Conversas	Quais histórias diferentes são contadas no jogo? Quais conversas distintas acontecem no jogo?
7	Cenas	Onde os personagens vivem? Onde a história é contada? Onde a ação do jogo acontece?
8	Cenas	O que os personagens observam no ambiente onde eles vivem durante o jogo? Quais objetos os personagens conseguem ver durante o jogo?
9	Cenas	Os personagens podem mudar de ambiente durante o jogo? Existem diferentes ambientes no jogo?
10	Cenas	Quais são os sons que aparecem nos ambientes jogo? Algum personagem ou objeto faz algum barulho em particular?
11	Interações	O que os personagens conseguem fazer no jogo? Existem objetos que fazem algo interessante no jogo?
12	Interações	Os personagens interagem com os objetos e com o ambiente do jogo? Os personagens interagem uns com os outros? Se sim, como?
13	Interações	Personagens/Objetos possuem diferentes habilidades no jogo? As habilidades do personagem/objeto evoluem com o avanço do jogo?
14	Interações	Como o jogador controla o jogo? Quais comandos os personagens/objetos respondem durante o jogo?
15	Interações	O que o jogador pode/não pode fazer durante o jogo? Quais são as regras do jogo?
16	Interações	Existem ações que o personagem só pode fazer em um determinado ambiente/tempo/situação no jogo?
17	Pontuação	Existe pontos/dinheiro/recursos no jogo? Como é que se ganha pontos/dinheiro/recursos no jogo?
18	Pontuação	Existem itens especiais no jogo? Se sim, como o jogador pode conseguir os mesmos?
19	Pontuação	Posso usar os pontos/dinheiro/recursos/itens especiais que eu consigo no jogo? Se sim, como?
20	Extensões	Qual o objetivo final do jogo? Como se ganha/perde o jogo?
21	Extensões	O que acontece quando o jogador ganha/perde o jogo?
22	Extensões	É fácil pontuar/avançar no jogo? Como é que se avança no jogo?

trajetórias oferecidas por um cenário do jogo [3].

Com relação as *Interações* de um jogo, tem-se uma preocupação em identificar o que os personagens/objetos conseguem fazer no jogo, como eles interagem entre si, quais habilidades eles possuem, e como o jogador consegue controlar tudo isso. De fato, personagens/objetos carregam mecânicas únicas em um jogo, as quais são importantes tanto para variar o modo como o usuário joga, como também para tornar o jogo menos repetitivo [8]. Já as regras do jogo permitem que o usuário entenda como o mesmo pode ser "manuseado", ajudando inclusive a balancear as suas mecânicas para que o jogo se mantenha interessante e o jogador não desista de seu objetivo ou até mesmo do jogo em si [3].

Para o *Pontuação*, foram levantadas questões referentes a existência ou não de algum sistema de recompensa no jogo capaz de ser usado pelo jogador. De fato, a premiação/ganho por acertos é uma condição quase que internalizada nas dinâmicas de jogos digitais [3], especialmente em jogos infantis. Porém, para que o jogador ganhe com os seus acertos, é necessário que se defina um sistema de pontos/dinheiro/recursos a ser implantado no jogo [3]. Mais ainda, com os pontos/recursos obtidos, é importante que o jogador também possa utilizá-los de alguma forma em seu benefício próprio, motivando-o assim na busca pela obtenção contínua e incremental dos mesmos.

Finalmente, questões de *Extensões* encerram o ciclo de modelagem do processo simplificado proposto, as quais procuram identificar o que o jogador busca fazer a longo prazo no jogo. Neste caso, o ideal é que o objetivo do jogo seja bem definido e mostrado claramente para os jogadores, especialmente durante o progresso do jogador em busca da vitória. A preocupação com o avanço no jogo, ganhando ou perdendo, e com/sem níveis de dificuldade, também é levantada pelas questões apresentadas. Neste caso, é importante balancear as chances de vitória do jogador, para que o mesmo continue interessado no jogo, mesmo após perder várias vezes para um mesmo inimigo no mesmo ponto do jogo [8].

C. Análise de Jogo Pré-Existente

Inspirado nos desenhos dos anos 30 e com toda a sua trilha sonora com gravações originais de jazz, Cuphead [10] (Figuras 2 e 3) é um jogo estilo plataforma onde o jogador acompanha os irmão Cuphead e Mugman, crianças que estão sob a proteção do velho Kettle, mas que acabam indo para um caminho bem errado. Cuphead e Mugman moravam em uma terra de fantasia chamada Inkwell Island e, certo dia, andaram para longe demais de sua casa e acabaram se perdendo, indo parar em um cassino que pertencia ao Diabo. Eles começaram a jogar e ganharam diversas partidas, o que chamou a atenção do Rei Dado, o gerente do cassino. Assim, este último propôs que os meninos jogassem novamente: caso ganhassem, ganhariam o lucro total do cassino e, caso perdessem, suas almas seriam entregas ao diabo. Os irmãos aceitaram o desafio, no entanto, perderam. Desesperados, eles resolveram pedir por outra forma de pagar a dívida, onde o Diabo lhes forneceu uma contraproposta: eles deviam enfrentar aqueles que deviam o Diabo e recuperar os contratos até a meia noite. Caso conseguissem, sua dívida seria quitada.

Com o intuito de validar as questões identificadas em cada atividade do processo simplificado, efetuou-se uma análise das características do respectivo jogo com base nas mesmas (Tabela II). Como resultado, conseguiu-se levantar características de design representativas para as mecânicas e dinâmicas do jogo Cuphead a partir das questões e atividades modeladas.

Figura 2. Capa do jogo Cuphead. Fonte: [10]

Figura 3. Imagem do jogo Cuphead. Fonte: [10]

III. Conclusões e Trabalhos Futuros

Este artigo apresentou um processo simplificado de *game design* para a computação criativa. Para tal, 22 questões de análise de jogos foram definidas, as quais abrangem um ciclo de 6 atividades base identificadas em atividades de computação criativa propostas no guia de Computação Criativa de ScratchEd [6].

Tratam-se de questões que apresentam perspectivas simplificadas de jogo digitais, as quais poderão ser usadas por crianças na análise e projetos de jogos digitais diversos. As atividades propostas também direcionam os passos a serem seguidos na modelagem de jogos capazes de serem

Tabela II
ANÁLISE DO JOGO CUPHEAD.

Id	Resposta
1	Cuphead e Mugman. Sim, são jogáveis.
2	O Diabo é o dono do cassino, Kettle é o pai adotivo dos meninos e os aconselha na história, e o Sr. Dado é o gerente do cassino.
3	Sim. O Diabo e Sr. Dado.
4	Com o passar da história, o Diabo ameaça a vida deles, Sr. Dado ameaça e pressiona continuamente as crianças para que fracassem e Kettle dá conselhos. Alguns NPCs também conversam. Mac, por exemplo, lhe dá três moedas no início do jogo, Quint informa aos meninos que escondeu algumas moedas ao longo da ilha, e Quadratus informa quantas vezes perdeu no jogo.
5	Quando estão lidando com os vilões, Cuphead e Mugman se sentem amedrontados. Quando estão conversando com NPCs, eles se sentem esperançosos, visto que os mesmos fornecem ajuda.
6	O jogo apresenta apenas uma história principal. No entanto, alguns personagens secundários contam histórias sobre si mesmos.
7	Inkwell Island, uma ilha mágica onde objetos inanimados, frutas e doces possuem vida e peixes andam pelo mapa.
8	Os personagens veem cada ponto da Inkwell Island. Conforme níveis são completados, mudanças no cenário ocorrem.
9	No jogo existe apenas uma ilha. Porém, personagens podem visitar diferentes partes dela, como níveis e passagens.
10	Há sempre uma trilha sonora ao fundo, que pode ser modificada através do menu. Algumas ações do personagem acompanham sons, como quando o personagem atira.
11	Eles conseguem andar, correr, saltar, pular, atirar, dar um tiro especial, usar super poder, abaixar e *dash*. Os objetos de cor rosa permitem realizar o *parry* (Figura 3).
12	Somente com o *parry*. Sim, em conversas ao longo da história onde surgem dicas de como prosseguir.
13	Os personagens principais possuem as mesmas habilidades. Porém, os vilões do jogo possuem mecânicas diferentes. Conforme o jogo avança, o jogador pode comprar novos poderes ou conquistá-los ao vencer fases específicas.
14	Escolhendo entre os níveis disponíveis. Eles respondem aos comandos de abaixar, pular, *dash*, down, se jogar de plataformas, atirar, travar a movimentação, *parry*, tiro especial, apontar para cima, ir para trás, para direita e avançar.
15	No mapa principal ele pode andar pelas diferentes partes da ilha. Nos níveis pode pular, atirar, dash, andar e *parry*. Quanto as regras, o personagem pode interagir com elementos de cor rosa no cenário com *parry*. Em cada nível o personagem possui três vidas, que podem ser aumentadas com encantos. Alguns níveis vêm bloqueados e dependem da vitória sobre outros níveis para serem liberados.
16	*Parry* só pode acontecer em objetos rosa, enquanto o personagem está no ar. Nas fases de avião, o personagem pode voar e diminuir de tamanho. Tiros e poderes especiais também são modificados.
17	Existem moedas que são ganhas nas fases Run & Gun, nas interações com NPCs e no mapa.
18	No jogo existem diferentes poderes, os quais podem ser adquiridos na loja do Sr. Porco, por moedas.
19	Moedas servem para comprar poderes e encantos. Cartas são carregadas conforme o personagem atira e podem ser usadas como tiro especial, custando uma carta, ou super poder, custando cinco cartas.
20	O objetivo é derrotar o Diabo. Para isso, é necessário derrotar todos os devedores, o Sr. Dado e então, o diabo em pessoa.
21	Ao ganhar o jogo, é mostrado ao jogador o final feliz da história do mesmo. Somente é possível perder em níveis. Caso isso aconteça, é necessário reiniciá-lo do zero, perdendo o avanço dentro do mesmo.
22	Para avançar no jogo é necessário derrotar os vilões e completar as missões escondidas no mapa, sempre respeitando a ordem imposta pelos mundos.

idealizados por crianças, simplificando assim o processo de produção de um jogo como um todo.

Com relação a validação do processo simplificado, obteve-se uma confirmação da representatividade do questionário proposto, no sentido de cobrir as características importantes para a produção inicial de um *game design*. Contudo, ainda se faz necessário aplicar o respectivo processo em dinâmicas de análise e projeto de jogos digitais com crianças em diferentes idades. Só assim será obtida uma confirmação final de que o processo proposto apresenta ou não contribuições efetivas para com o pensamento criativo e computacional das mesmas na produção de jogos digitais infantis diversos.

Como trabalhos futuros, além da aplicação do processo proposto com crianças de diferentes idades, pretende-se também desenvolver todo um ferramental de apoio, de modo a facilitar a aplicação do processo bem como realizar o armazenamento e a documentação dos resultados obtidos para análises futuras. A realização de dinâmicas para a produção de jogos sérios sob temáticas direcionadas (jogos para disléxicos, jogos para campanhas de vacinação, etc.) também serão realizadas conforme o processo proposto em um futuro próximo.

REFERÊNCIAS

[1] A. Hugill and H. Yang, "The creative turn: new challenges for computing," *International Journal of Creative Computing*, vol. 1, no. 1, pp. 4–19, 2013.

[2] E. W. G. Clua and J. R. Bittencourt, "Uma nova concepção para a criação de jogos educativos," *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, vol. 36, 2004.

[3] J. Schell, *The Art of Game Design: A book of lenses*. AK Peters/CRC Press, 2014.

[4] J. Huizinga, *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. Editora da Universidade de S. Paulo, Editora Perspectiva, 1971, vol. 4.

[5] M. A. Mourao and G. M. M. Junior, "Boas práticas para a realização de playtest de jogos," in *Proceedings of XVI SBGames*, 2017, pp. 242–251.

[6] K. Brennan, C. Balch, and M. Chung, "Creative computing," http://scratched.gse.harvard.edu/guide/index.html, 2014.

[7] S. A. Kohan, *Escrever para crianças: tudo o que é preciso saber para produzir textos de literatura infantil*. Gutemberg, 2014.

[8] S. Rogers, *Level Up! The guide to great video game design*. John Wiley & Sons, 2014.

[9] D. K. Ramos, P. N. Martins, and B. S. Anastácio, "A função da narrativa e dos personagens em um jogo digital educativo: Análise do jogo saga dos conselhos," *Interfaces Científicas-Educação*, vol. 6, no. 1, pp. 59–70, 2017.

[10] Steam, "Cuphead," https://store.steampowered.com/app/268910/Cuphead/, setembro de 2017.