

ESTÉTICA DO JOGO

ARTE,
MECÂNICA E
NARRATIVA

*Hermes R. Hildebrand
Fabiana M. de Oliveira
Guilherme Cestari
Thiago Mittermayer
Aline Antunes (Orgs.)*



COLEÇÃO
SEGUIE O JOGO

COD3S

Estética do jogo:

arte, mecânica e narrativa

***Hermes Renato Hildebrand
Fabiana Martins de Oliveira
Guilherme Cestari
Thiago Mittermayer
Aline Antunes de Souza (Orgs.).***

Estética do jogo:

arte, mecânica e narrativa

Editora C0D3S

Estética do jogo: arte, mecânica e narrativa

Copyright © 2019, Hermes R. Hildebrand, Fabiana M. de Oliveira, Guilherme Cestari, Thiago Mittermayer e Aline Antunes de Souza (Orgs.).

Editora C0D3S Ltda.

rua Silva Jardim 222 | São Bernardo do Campo, SP

tel (11) 96828-8553

contato@editoracodes.com.br | www.editoracodes.com.br

Conselho editorial:

Prof^a. Dr^a. Ana Maria Haddad Baptista (Universidade Nove de Julho)

Prof. Dr. David de Oliveira Lemes (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo)

Prof. Dr. Diogo Cortiz (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo)

Prof. Dr. Fábio Fernandes (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo)

Prof. Dr. Fabrício Fava

Prof. Dr. Gustavo Rick (Universidade Anhembi Morumbi)

Prof^a. Dr^a. Juliana Rocha Franco (Universidade do Estado de Minas Gerais)

Prof^a. Dr^a. Letícia Capanema (Universidade Federal de Mato Grosso)

Prof^a. Dr^a. Lucia Santaella (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo)

Prof^a. Dr^a. Magaly Prado (Escola Superior de Propaganda e Marketing)

Prof^a. Dr^a. Márcia Fusaro (Universidade Nove de Julho)

Prof.Dr. Marcus Bastos (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo)

Prof^a. Dr^a. Maria Collier de Mendonça

Prof^a. Dr^a. Pollyana Ferrari (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo)

Prof. Dr. Vicente Gosciola (Universidade Anhembi Morumbi)

Prof. Dr. Winfried Nöth (Universität Kassel)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação de direitos autorais (Lei 9.610/98).

Revisão gramatical: Aline Antunes de Souza e Fabiana M. de Oliveira

Capa e revisão ABNT: Guilherme Cestari

Editor e diagramador: Thiago Mittermayer

Fontes da capa: Bungee, Seguisli e Ubuntu.

Catálogo:

HILDEBRAND, Hermes Renato.; OLIVEIRA, Fabiana Martins de; CESTARI, Guilherme; MITTERMAYER, Thiago; SOUZA, Aline Antunes de. (orgs.).

Estética do jogo: arte, mecânica e narrativa. São Paulo: Editora C0D3S, 2019.

ISBN: 978-85-54863-11-1

1. Jogos digitais. 2. Estética. 3. Design Digital.

Agradecimentos



Plano de Incentivo à Pesquisa

PIPEq
PUC-SP

Agradecemos imensamente à Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) pelo Plano de Incentivo à Pesquisa (PIPEq) de 2019 que viabilizou este projeto.

SUMÁRIO

Apresentação

Hermes R. Hildebrand, Fabiana M. de Oliveira, Guilherme Cestari, Thiago Mittermayer e Aline Antunes de Souza

SEÇÃO I - ARTE

Capítulo 1

Reflexões sobre Estética e a influência do cognitivo na experiência do jogador

Aline Antunes de Souza e Fabiana Martins de Oliveira

Capítulo 2

O game design e a experiência contemplativa do ato de jogar

David de Oliveira Lemes e Fabiana Martins de Oliveira

Capítulo 3

Avaliação heurística de um jogo digital independente

Thiago Elisio Neves de Ataíde e Alexandre Braga

Capítulo 4

Modos de criação e compartilhamentos: jogo colaborativo em comunidade Kaingáng

Kalinka Mallmann, Andréia Machado Oliveira, Bruno Gottlieb, Eliseu Balduino,

Gustavo Lima, Hermes Renato Hildebrand e Joceli Sirai Sales

SEÇÃO II - MECÂNICA

Capítulo 5

Experiência estética na expressão das regras de ação de um jogo

Silvia Trentin Gomes

Capítulo 6

Comentários sobre tendências minimalistas aplicadas ao level design

Reinaldo Ramos

Capítulo 7

A estética dos power-ups

Guilherme Sousa Vieira e Luís Carlos Petry

Capítulo 8

A utilização de Affordances na construção de tutoriais para jogos digitais

Francisco de Souza Escobar e Sérgio Roclaw Basbaum

SEÇÃO III - NARRATIVA

Capítulo 9

Narrativa e ambientação como formas de composição: uma análise do game *Baba is you*

Guilherme Cestari e Thiago Mittermayer

Capítulo 10

A câmera imersiva: dos games ao cinema documentário em realidade virtual

Marcelo Prioste

Capítulo 11

O papel dos Jogos na Psicologia: uma análise sobre o uso de jogos como procedimento de intervenção para o ensino de novas habilidades comportamentais

Stephanny Sato Del Pin

Capítulo 12

Desafios na concepção de um exergame, “Biofeedback de Fala”

Mario Madureira Fontes, Andréa Silva Souza, Astrid Mühle Moreira Ferreira e Zuleica Camargo

Capítulo 13

Estéticas de próteses de membros superiores de personagens de jogos digitais que se transformaram em membros superiores reais

Raissa Gonçalves Caselas e Hermes Renato Hildebrand

Sobre os autores

Apresentação

**Hermes R. Hildebrand, Fabiana M. de Oliveira,
Guilherme Cestari, Thiago Mittermayer e Aline Antunes
de Souza**

Jogos digitais, como mídia e em suas múltiplas linguagens, podem nos apresentar uma rica diversidade de experiências, além da imersão em uma infinidade de contextos e universos híbridos. As ações e relações promovidas pelos videogames – incluindo reagir, participar, planejar, resolver, criticar, cooperar, compartilhar, assistir, torcer ou comentar, por exemplo – possuem, em primeiro lugar, um fundamento de natureza perceptiva e, em sentido lato, de caráter estético. Games são meios que, em alguma medida, a partir da expressão de possibilidades, existências e propósitos pelos desenvolvedores, organizam e desenvolvem experiências para os jogadores e também para críticos e espectadores, de modo a empoderá-los a descobrirem e expressarem emoções, condutas e hábitos por conta própria. Games mobilizam sentidos e movimentos fisiológicos, projetam-se às nossas percepção e atenção em direção à formação de hábitos individuais e coletivos e também, mais amplamente, à constituição de comunidades, tendências, cenas e culturas *gamers*.

A Estética, ramo da filosofia que repousa sobre a Fenomenologia, considera seus objetos de estudo a partir da apresentação *per se*, ou seja,

constrói análises focadas nas possibilidades e qualidades mais frescas e espontâneas daquilo que se apresenta à mente. Estudar e fruir games sob prismas estéticos significa então, em primeiro lugar, considerar jogos como origem e finalidade de estados de consciência sofisticados e originais, que crescem e frutificam cada vez mais através de mediações inteligentes e socialmente complexas. Em outras palavras, análises estéticas valorizam a capacidade dos videogames em desenvolver interfaces que nos permitem conceber, compartilhar e explorar mundos exteriores (históricos, ficcionais) e interiores (psicológicos, emocionais, oníricos). Nesse sentido, a abordagem “Estética do jogo” divide-se em três eixos principais de trabalho: Arte, que lida com dimensões expressivas e com possibilidades inerentes às qualidades espontaneamente exibidas pelos jogos; Mecânica, descrevendo e analisando modelos e métodos de interação sensorial e corporal; e Narrativa, explorando como os jogos compõem e medeiam situações e universos perspectivados no espaço-tempo.

O primeiro eixo, Arte, entende vagueza e indeterminação como elementos essenciais na composição do jogo. São, inclusive, elementos fundamentais a qualquer experiência lúdica. Boa parte da relevância do jogar reside na incerteza sobre atingir objetivos propostos, muitas vezes sobre ganhar ou perder, derrotar ou ser derrotado, mas também sobre descobrir e compreender continuamente um mundo autêntico e atraente, que, em algum nível, dialoga com a lógica cotidiana, mas que também, ao mesmo tempo, difere dela.

O segundo eixo, Mecânica, dedica-se a modos de jogabilidade, performatividade e participação no universo dos jogos. É intervindo no universo do jogo que o jogador, crítico ou espectador preenche, com seu próprio repertório, os espaços em branco – de eminente imprecisão e dúvida – deixados pelos desenvolvedores. É, então, pela mecânica que o jogador encontra meios físicos para exercer sua criatividade, descrevendo seu percurso prático pelos caminhos oferecidos pelo game.

O terceiro eixo, Narrativa, é sobre como as experiências conduzidas pelos games se desenrolam no tempo (dentro ou fora dos ambientes virtuais), envolvendo jogadores, críticos e espectadores de forma dinâmica, colaborativa, emergente e não necessariamente linear. Ambientações, amizades, rivalidades e todo o tipo de mobilização comunitária, impacto social ou produção cultural promovidos pelos games são também processos de ordem temporal e narrativa possíveis de problematização neste eixo. Em sentido abrangente, estudar narrativa nos games é também sublinhar a continuidade entre real e virtual, especialmente como certas condutas nas realidades virtuais agem e retroagem sobre a vida cotidiana.

Este livro organiza e articula, na forma de ensaios e relatos de pesquisa, a variedade de discussões, práticas e pontos de vista que vêm permeando nos últimos anos o grupo de pesquisa multidisciplinar CSGames – Computação, Semiótica e Games, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital (TIDD) na Pontifícia Universidade

Católica de São Paulo (PUC-SP), com adesões também do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica, do Mestrado Profissional em Desenvolvimento de Jogos Digitais, além de professores e estudantes de outras instituições (Unicamp, UFRGS, UFSM, SENAC-SP, UNINOVE e FAEL).

Composto por 13 capítulos, o Livro *Estética do Jogo* se organiza em 3 eixos: Arte, Mecânica e Narrativa. O capítulo de abertura, pertencente ao eixo Arte, *Reflexões sobre Estética e a influência do cognitivo na experiência do jogador*, escrito pelas autoras Aline Antunes de Souza e Fabiana Martins de Oliveira, procura debater com leveza conceitos que englobam o jogar digital, as narrativas atemporais e as revelações muitas vezes subjetivas existentes em jogos contemporâneos como *Bound*, jogo escolhido para uma minuciosa análise ocorrente por meio da perspectiva do jogador.

Em *O game design e a experiência contemplativa do ato de jogar*, concebido por David de Oliveira Lemes e Fabiana Martins de Oliveira, é utilizado o estilo estético presente em jogos contemplativos como *Flow*, *Flower* e *Journey* para a busca de uma compreensão que permeia o termo “contemplação” como ato de admirar algo ou alguma coisa. A discussão proposta neste capítulo é construída sob a ótica do game design e circunda desde a criação e a jogabilidade até a mecânica.

Os autores Thiago Elísio Neves de Ataíde e Alexandre Braga trazem à tona as heurísticas de usabilidade, discutindo, assim, a interface do usuário pelo viés de Jakob Nielsen (1993), tendo como foco formas de testar a

compreensão do usuário mediante a interface. Para isso, os processos deste estudo são divididos em três aspectos: o modelo mental do designer; o modelo do usuário em relação a sua abstração sobre o funcionamento do produto; e a imagem do sistema que é o ponto de encontro entre o designer e o jogador.

Modos de criação e compartilhamentos: jogo colaborativo em comunidade Kaingáng, procedente dos autores Kalinka Mallmann, Andréia Machado Oliveira, Bruno Gottlieb, Eliseu Balduino, Gustavo Lima, Hermes Renato Hildebrand e Joceli Sirai Sales, por meio de relatos da aplicação de práticas artísticas colaborativas contemporâneas ocorridas na comunidade indígena Kaingáng, vem relacionar a arte tecnológica digital às questões locais políticas, sociais e culturais, públicas e colaborativas que se fazem por meio de princípios ativistas.

O texto *Experiência estética na expressão das regras de ação de um jogo* abre a sessão Mecânica desta obra. A autora Silvia Trentin Gomes estuda a mecânica da construção das regras de um jogo, baseada na experiência estética e reflexiva promovida pelo processo de desenvolvimento de um jogo de cartas imagéticas personalizadas, o qual utiliza conceitos formulados por Lev S. Vigotski e Paulo Freire, o primeiro ao que se relaciona com à imaginação e à interação social e o segundo no que remete à curiosidade.

Reinaldo Ramos, autor de *Comentários sobre tendências minimalistas aplicadas ao level design*, vem com a proposta de um estudo sobre a criação

de *levels* de jogos baseados no minimalismo não-linear. O escritor se utiliza da leitura de alguns games que se constroem por meio da tendência de arte nos jogos digitais, e atuam como sistemas complexos em um contexto de progressão e motivação, resultando em uma aparente simplicidade que envolve o jogador.

A estética dos power-ups, escrito por Guilherme Sousa Vieira e Luís Carlos Petry, apresenta terminologias como *power-up* e *wasei-ego*, seus significados e a utilização dos meios como ferramenta ativa das construções linguísticas e semânticas que trazem empoderamento dentro do universo dos videogames, seja pela aproximação ou coleta de objetos que resultam no ganho de forças especiais. Por fim, são discutidos os efeitos que essas ações proporcionam ao indivíduo jogador em contextos de jogos distintos.

Francisco de Souza Escobar e Sérgio Roelaw Basbaum são os responsáveis por *A utilização de Affordances na construção de tutoriais para jogos digitais*. No artigo, é abordada a temática dos tutoriais concebidos para jogos digitais, que já não são mais tão intuitivos, e que dispõem de mecânicas complexas não apenas ao que se refere ao design do controle, mas, principalmente, aos movimentos dentro do jogo, intrínsecos ao ato de jogar e que contam com o aprendizado ocorrido por meio da própria ação e experiência de se adaptar ao game.

O terceiro eixo, Narrativa, é iniciado por Guilherme Cestari e Thiago Mittermayer, que discutem interlocuções e habitações, suas construções e

aperfeiçoamentos, sob a perspectiva da estética pragmatista de John Dewey (2011), o qual descreve “habitação” como integração contínua entre agente e hábitos que geram processos eminentes da experiência deste agente/jogador, entendendo a narrativa e a ambientação como regulatórias à presença do jogador nos universos propostos e criados pelo jogo.

A câmera imersiva: dos games ao cinema documentário em realidade virtual, de Marcelo Prioste, traz a interessante e intrigante discussão das imagens pós-fotográficas que se consolidam no atual cenário midiático e reconfiguram os produtos audiovisuais existentes, muitas vezes embasados em uma influência consciente e inconsciente da linguagem cinematográfica no universo dos jogos digitais. Contudo, ultrapassando também os conceitos da imagética fílmica, em constante alteração, já que depende também das próprias concepções e experiências do gamer.

Stephanny Sato Del Pin convida o leitor a mergulhar no universo da Psicologia e entender como os jogos digitais podem ser utilizados como meios para o desenvolvimento de novas habilidades comportamentais. Em seu artigo, *O papel dos Jogos na Psicologia: uma análise sobre o uso de jogos como procedimento de intervenção para o ensino de novas habilidades comportamentais*, a autora aborda a temática das influências ocorridas de maneira direta e indireta, não deixando de contextualizar o indivíduo em questão e o ambiente ao que pertence, pertenceu ou que será inserido.

O capítulo *Desafios na concepção de um exergame, “Biofeedback de Fala”*

elaborado por Mario Madureira Fontes, Andréa Silva Souza, Astrid Mühle Moreira Ferreira e Zuleica Camargo aborda o experimento do uso dos videogames como ferramenta de apoio à população que necessita de um aprimoramento à fluência da fala. Sua concepção é baseada no método *The Precision Fluency Shaping Model* (Webster, 1974) para pessoas que gaguejam.

O livro é finalizado pelo artigo de Raissa Gonçalves Caselas e Hermes Renato Hildebrand intitulado *Estéticas de próteses de membros superiores de personagens de jogos digitais que se transformaram em membros superiores reais*. Os autores trabalham a narração do processo progressista contínuo de uma inclusão forçada de pessoas com deficiências físicas. E, principalmente, contextualizam o leitor à atual situação dos *concepts arts* de personagens, das temáticas pré-definidas e das inspirações que trazem para a construção e concepção de próteses reais que geram qualidade de vida aos indivíduos.

Assim, o livro *Estética do Jogo* se apresenta com uma gama imensa de capítulos minimamente peculiares, que abordam temáticas atuais, incomuns e, em sua maioria, concebidos devido ao viés perspectivo do indivíduo jogador, sendo este a maior riqueza na composição artística, mecânica e narrativa dos jogos digitais. As inovações propostas, testadas e compartilhadas por meio de experiências de aplicações únicas com certeza conduzirão o leitor a reflexões intrigantes e enriquecedoras.

Boa leitura, excelentes inquietações e, por favor, escrevam para nós. Estamos ansiosos para conhecer suas perspectivas e opiniões a respeito do

material apresentado.

SEÇÃO I - ARTE

Reflexões sobre Estética e a influência do cognitivo na experiência do jogador

Aline Antunes de Souza
Fabiana Martins de Oliveira

O artigo busca uma reflexão acerca de novas estratégias de envolvimento permitidas pelo jogar digital. Dentre elas, pode-se discorrer sobre uma sequência narrativa atemporal que só dá ao jogador a possibilidade de compreensão total da história após a conclusão de cada fase, ou ainda, no momento de finalização do jogo como um todo. *Bound*, desenvolvido pela Plastic Games e lançado para a plataforma Playstation 4 em 2016, é o jogo selecionado para que, por meio do ato de jogar, possam ser avaliados o contexto do game e as possíveis escolhas do jogador como narrador participante da história.

A abordagem a seguir foi realizada via análise estética de signos visuais, sonoros e táteis. A sonoridade, que pode ou não se relacionar com os acontecimentos, movimentos e escolhas do jogador no jogo e com o que pode ocorrer no ambiente; além do design do jogo, da coloração e toda a parte visual; e, por fim, das sensações causadas por meio do próprio controle manual utilizado pelo jogador.

O objetivo é explorar ao máximo as riquezas que envolvem o jogo *Bound*

e as experiências que o usuário pode alcançar por meio do ato de jogar, assim como as conexões ocorridas por meio dos signos, as quais influenciam o jogador de maneira significativa, de forma que as concepções e influências do jogo ultrapassem o momento do jogo e resultem em aprendizado de estratégias de sensibilização. Parte-se do princípio de que todo jogo possibilita uma experiência imersiva, que pode levar o jogador a reflexões que ultrapassem o limite ficcional do jogar. Em outras palavras, um aprendizado para a vida.

Os passos que estruturam a leitura a seguir começam com a relação entre a estética de Peirce e a busca pelo Admirável. A obra utilizada para tal embasamento é de Lucia Santaella, *Estética: de Platão a Peirce*, lançada em 1994. Outro autor que dá vida aos conceitos estéticos do ato de jogar é Brian Upton, com a obra, *The Aesthetic of Play*, lançado no ano de 2015. Serão discutidos também, brevemente, a experiência que o game transporta à vida, a portabilidade de sentido e a produção de significado.

A Estética de Peirce como busca pelo Admirável

No edifício filosófico de Peirce, a estética é compreendida como uma disciplina filosófica e científica, que dá base à ética e, por sua vez, à lógica ou semiótica. Peirce, no entanto, não deixou nenhum tratado sobre estética. Por isso, a breve apresentação acerca da Estética peirciana será desenvolvida principalmente com base na obra publicada por Lucia Santaella, *Estética: de*

Platão a Peirce, lançada em 1994.

A palavra “estética” vem do grego *aesthesis* e seu principal significado é o sentir, um “sentir não com o coração ou com os sentimentos, mas com os sentidos, rede de percepções físicas” (SANTAELLA, 1994, p. 11), portanto, ela define a ciência da percepção de modo geral e funciona como um sinônimo de conhecimento através dos sentidos - definição esta que encontra suas raízes na obra “Reflexões filosóficas sobre algumas questões pertencentes à poesia”, de Baumgarten (1735). Em outra obra, Santaella (SANTAELLA e ARANTES, 2011) busca justamente resgatar a definição da estética tal qual concebida pelo autor:

A estética como a equivalente sensual da lógica, ou seja, em lugar do saber analítico, que é próprio da lógica, a estética fala de um outro tipo de conhecimento, que nos é transmitido pela sensorialidade, um modo de percepção em que o todo não é reconhecido para propósitos práticos, nem pode ser submetido a procedimentos estritamente analíticos, pois depende de uma capacidade sintética, que se desenvolve, de abrir os poros do espírito e as janelas dos sentidos para fenômenos nos quais predominam os aspectos qualitativos: cores, luzes, formas, pulsações, texturas, volumes, acelerações, retardamentos, temperaturas, atmosferas, durações, proximidade, distância, projeções, espelhamentos, expansões, fluxos, ordenamentos, misturas, palpitações, sequencialidades, animações e muitos outros mais. (SANTAELLA e ARANTES, 2011, p. 13-14)

Assim, a estética é então compreendida enquanto 'arte de perceber', uma poética da percepção (SODRÉ apud SANTAELLA e ARANTES, 2011, p. 14), ou seja, uma experiência que não é adquirida por meio do conhecimento intelectual, racional, mas sim por meio da sensibilidade. Tal potencial carrega em si a possibilidade de regenerar e tornar mais sutil nossa capacidade de apreensão das qualidades de tudo aquilo que se faz presente aos sentidos (SANTAELLA e ARANTES, 2011, p. 35).

Segundo Santaella (1994), a Estética concebida por Peirce é diferenciada principalmente por dois aspectos: primeiro, pelo fato de não estar mais associada ao belo nem ao prazer; segundo, por apresentar-se enquanto conceito universal, um ideal, que deveria guiar toda e qualquer experiência. A noção kantiana de belo é descartada por sua natureza dual, uma vez que *ser belo* pressupõe a existência do não-belo. Ao ser levada em conta a compreensão universal triádica de Peirce, tal dualidade seria inconcebível no cerne da definição de um conceito. Já o prazer, por sua vez, pressupõe tanto certo egoísmo ou individualidade - o prazer relaciona-se àquele que o sente ou não -, quanto subentende um contexto cultural - certas atividades são culturalmente aceitas como prazerosas ou não. Em outras palavras, para Peirce, o prazer jamais poderia ser relacionado a um conceito que se busca universal, um ideal direcionado a toda e qualquer experiência.

A Estética, primeira das ciências normativas, é considerada como a ciência do admirável e reflete a noção de espontaneidade e de qualidade de sentimento, enquanto a forma primeira de ser e de vivenciar a experiência. Enquanto primeiridade, ela se dá antes de qualquer interação entre os seres como existentes. É a ciência do admirável, uma vez que sua tarefa é definir os ideais que guiam nossos sentimentos. Esses ideais, por sua vez, são também guiados por um ideal supremo: o Admirável, *summum bonum* da vida humana.

Por Admirável, Peirce considera aquela que deveria ser a finalidade última, a grande guia de toda conduta e pensamento humano,

independentemente de contextos históricos ou culturais: a busca pelo crescimento da razoabilidade concreta no mundo, ou seja, o crescimento da razão criativa. Em outras palavras, a Estética é a “ciência daquilo que é objetivamente admirável sem qualquer razão ulterior” (SANTAELLA, 2005, p. 29).

Sendo assim, pensemos como a estética atua, de fato, na experiência de percepção de fenômenos, tendo em vista o crescimento da razão criativa. Para Peirce, o ideal estético encontra seu modo de ser relacionado a outros dois conceitos: o hábito e o autocontrole. O crescimento da razão criativa é apenas possível a partir da mudança de hábitos de sentimento, de ação e de pensamento - mudança esta viabilizada por meio das exposições da percepção às experiências sensibilizadoras, ou seja, experiências estéticas. Mas, o que seria a noção de hábito, para Peirce? E como este se encontra relacionado à noção de autocontrole?

A fim de traçar um caminho de resposta, Santaella reforça a relação interna existente entre as três ciências normativas: “A lógica é o estudo dos meios para atingir a meta do pensamento, mas é a ética que define a meta. (CP 2.198)” (1994, p. 121). A tarefa da ética não é definir o que é certo ou errado, mas antes disso: “desenvolver e justificar as razões pelas quais certo e errado são concepções éticas.” (*idem*). Novamente, nas palavras de Peirce, cabe à ética refletir sobre “o que estou deliberadamente preparado para aceitar como afirmação daquilo que quero fazer, o que tenho em mira, o que

busco? Para onde a força da minha vontade deve ser dirigida?” (CP 2.198). A ética, portanto, lida com as normas e ideais que guiam nossas ações; é a verdadeira ciência dos fins. E é aqui que o papel do autocontrole é de fundamental importância. Não há autocontrole sem autocritica e não há autocritica sem um ideal regulador, que defina uma direção para nossos hábitos.

Logo, o ideal estético é sustentado pelo cultivo de hábitos de sentimento. Tais hábitos de sentimento só podem ser trabalhados por meio da exposição de nossa sensibilidade a obras que encarnam qualidades de sentimento. Em seu livro, Santaella (1994) defende que aquelas coisas que melhor encarnam qualidades de sentimentos são as obras de arte.

Neste trabalho, a intenção é refletir sobre a possibilidade do ato de jogar digital, quando considerado experiência estética, possuir a potencialidade de afetar e alterar tanto hábitos de sentimento, quanto de ação e pensamento. No entanto, nas palavras de Santaella, “enquanto o pensamento e a ação podem se modificar através de argumentos lógicos ou da força do bom senso, os hábitos de sentimento só se modificam através do sofrimento ou da exposição constante do sentimento a objetos ou situações capazes de produzir sua regeneração” (1994, p. 150).

A partir de um diálogo com a obra *The aesthetic of play*, de Brian Upton, a hipótese a ser aqui explorada busca demonstrar que alguns games, entendidos enquanto produtos da ciência, mas guiados pelo ideal de

sensibilização da arte, carregam em si a potencialidade de regeneração de hábitos. Em outras palavras, games podem ser vistos como sentimentos materializados no mundo.

***The aesthetic of play*, de Brian Upton**

Que papel desempenharia o jogar digital no crescimento de uma estética que, para Peirce, tem por fim o Admirável? A heurística apresentada por Brian Upton em *The Aesthetic of Play* (2015) surge como um caminho para a reflexão, ao sistematizar aspectos da experiência do jogar que se aproximam da experiência estética na construção de conhecimento. Em sua obra, o autor propõe a estética do jogar como um novo processo de recepção, constituído por dois aspectos principais - encontrados tanto na experiência estética, quanto na experiência do jogar: a portabilidade de sentido e o ciclo epistemológico pragmático, por meio do qual a construção de sentido é compreendida à luz dos três tipos de raciocínio definidos por Peirce, a abdução, a dedução e a indução.

Em seu livro, Upton busca analisar a experiência de jogar durante o processo do desenrolar das atividades lúdicas e da influência das regras adotadas no decorrer do jogo. O autor reflete ainda acerca das implicações epistemológicas da estrutura do jogo, ao explorar o papel do jogar na construção de significado. Para isso, passa a pensar na construção de significado em si - tanto no jogar, quanto em outros aspectos da cultura

humana -, baseado em estudos de epistemologia pragmática, neurociência e semiótica.

Portabilidade de sentido: experiência do game transposta à vida

Dentre as diversas características do jogar apresentadas em sua obra, a portabilidade de sentido pode ser considerada a mais determinante para a produção de significado e a maior potencializadora da mudança e criação de novos hábitos. O conceito, no entanto, está intimamente relacionado a outros dois: a compreensão e a interpretação.

Cada jogador tem sua compreensão determinada por seu repertório pessoal, derivada principalmente de outros games jogados anteriormente; por isso, nem todos os jogadores chegarão às mesmas percepções e estratégias para jogar. Inclusive, em jogos do tipo competitivo, quanto maior a diferença de repertórios, mais interessante se torna a partida. Também é por conta dos repertórios pessoais que, por exemplo, um jogador com um personagem considerado fraco pode derrotar outro considerado forte: ele pode ter uma compreensão melhor do funcionamento do jogo. Em casos como este, Upton afirma que compreensões diferentes podem ser entendidas como interpretações pessoais. Para o autor, uma interpretação consiste de qualquer estratégia internalizada que não corresponda diretamente a uma regra explícita do jogo, mas que, mesmo assim, garanta os resultados esperados.

A elaboração pessoal de interpretações, portanto, é um ato criativo por parte do jogador. A partir de suas percepções do espaço e das possibilidades permitidas pelo game, ele cria maneiras próprias e pessoais de resolver os desafios enfrentados - muitas vezes, maneiras nem mesmo previstas por seus desenvolvedores. É como se o jogador descobrisse um jeito secreto de jogar, tornando o ato, inclusive, mais eficiente. Por outro lado, é como se o jogador aprendesse uma nova lição a partir do game, uma lição que também não fora intencionada pelos criadores. E é aqui que está a chave para se compreender a potência da portabilidade de sentido.

Com isso, torna-se imprescindível entender que os games, mesmo que às vezes nos ensinem alguns fatos em particular, ensinam *ferramentas* com muito mais frequência. Essas ferramentas vão, pouco a pouco, alimentar o repertório do jogador, pois tornam-se memórias de experiências passadas. Ao longo do tempo, tais memórias passam a ser acessadas nos momentos de conflito mais diversos, sejam eles provenientes de outros jogos ou impostos pela vida. Tal posição reforça as afirmações deste trabalho, que defende que o jogar afeta nossas condutas a respeito da portabilidade das estratégias que emergem dessa mesma ação, tornando essas experiências significativas tão profundas a ponto de envolverem contextos muito mais abrangentes do que apenas a experiência do jogar - mudam os hábitos da vida.

Um exemplo de portabilidade de sentido citado por Upton que carrega tal potência significativa é a experiência resultante de jogar *Journey*

(ThatGameCompany, 2012). O game pode ser jogado por apenas um jogador ou por dois ao mesmo tempo. No entanto, ao longo da jornada, o jogador percebe que jogar junto a alguém torna tanto a resolução dos desafios, quanto a localização do percurso a ser feito muito mais fáceis. Por isso, a noção de "permanecer unidos" acaba por se tornar uma estratégia internalizada, uma interpretação. Ora, todos sabemos que o ser humano não é uma ilha. Que outra ferramenta se mostraria mais poderosa para a manutenção da humanidade que não a ajuda mútua e o companheirismo?

Isso é ainda mais intensificado pelo fato de que, no game, os jogadores acabam por se unir na mesma jornada, de maneira cooperativa, sendo completamente estranhos uns aos outros, pois a identidade de seus avatares é sempre anônima e a comunicação, impossível. Com isso, o que permanece do jogo, muitas vezes, é a sensação de altruísmo em prol da sobrevivência. Sua jornada não dá espaço para egoísmo ou trapaça, mas valoriza os momentos de companheirismo e proteção. Com isso, "permanecer unidos" passa também a funcionar como uma ferramenta internalizada, potencializadora do despertar de novos hábitos em seus jogadores, desde que haja a abertura e a disposição da alma para compreendê-la.

O jogar, quando considerado uma experiência significativa, permite ainda entender como os games podem ser vistos como ensaios para a vida. Neles, temos a liberdade de experimentar situações as mais diversas, sem carregar o peso das consequências para o cotidiano. Temos como testar decisões que,

muitas vezes, são muito distantes moral e eticamente daquilo que seria normalmente aceito. Podemos errar, morrer e tentar novamente. Tal processo abduativo, via tentativas, é o próprio agir do jogador, que brinca com as possibilidades de ações até elaborar uma estratégia que possa ser considerada a mais ideal para o objetivo que busca.

Já ao se considerar o afeto, algumas experiências do jogar digital têm o potencial de se tornar memórias que serão carregadas eternamente. Um exemplo mais recente do próprio universo dos games é a conclusão narrativa de *The Last of Us* (Naughty Dog, 2013). Em um mundo pós-apocalíptico, no qual um vírus destruiu a humanidade, o jogador, no papel de Joel, conhece Ellie, uma garota que se mostra imune à doença. O game trata da jornada dos dois em busca de um centro de controle de doenças, que diz ser capaz de extrair uma cura a partir de Ellie. No entanto, no final do jogo, ao encontrar os cientistas, Joel descobre que a menina precisaria morrer para que a vacina pudesse, talvez, ser feita. Sua decisão, então, é completamente inesperada: desiste de entregar a garota, abrindo mão de salvar a humanidade em troca de seu amor, que se tornou paternal. Por fim, toda a jornada e desafios que ambos enfrentaram ao longo do game mostra-se quase completamente desperdiçada, não fosse pela construção do relacionamento. Assim, *The Last of Us* revela tratar, por fim, não de uma jornada para salvar o mundo, mas de uma jornada pessoal, na construção de uma relação afetiva em um mundo destruído. Do game, diversas são as lições que podem ser extraídas, como a relatividade do que é certo ou errado e o não maniqueísmo radical da vida,

assim como alguns conceitos são postos à reflexão, como família, egoísmo e sacrifício. O conhecimento que emerge de sua experiência é, portanto, portátil, pois nos ajuda a compreender não apenas a história, mas também carrega o potencial de nos ensinar diferentes modos de sentir, agir e pensar em nossa vida cotidiana.

***Bound*: da ação de jogar à experiência de sentir**

Para o estudo de caso deste trabalho, foi selecionado o jogo *Bound*, cuja direção de arte e jogabilidade foram aclamadas pela crítica. O game apresenta uma Bailarina que ocupa o papel central da narrativa, composta por sete níveis ou fases, nas quais dois mundos diferentes se alternam.

A análise apresentada a seguir se fez por meio da experiência de três jogadoras, duas em seu primeiro contato com o game e uma em seu segundo contato. As três jogadoras em questão são mulheres com cerca de 30 anos de idade; dentre elas, uma gestante. E, ainda que não seja nosso intuito refletir sobre gêneros nos jogos, o fato do jogo se iniciar com uma mulher grávida na praia não pode ser apenas ignorado, ainda mais porque os dois mundo existentes no jogo, ao desenrolar dos fatos, mostram-se como sendo o mundo em que a gestante está e o mundo de suas memórias.

A finalização de todas as fases levou cerca de quatro horas, no dia 28 de junho de 2019, das 13 às 17 horas. Todas as jogadoras tiveram a

oportunidade de jogar e também de observar uma à outra em suas experiências particulares. As sensações, pensamentos, indagações, emoções e sentimentos foram compartilhados, de maneira que, além da vivência única e particular de cada uma, o grupo teve a oportunidade de discutir e solicitar ajuda mútua.

O início do game é um pouco confuso ou, ao menos, misterioso. A personagem é deixada na praia por um carro vermelho e é entendido que, a partir dali, os movimentos são de responsabilidade do jogador. Porém, apesar de andar para todos os lados, não é permitido pegar um barco que encontra-se amarrado, tão pouco avançar para a casa que aparece do outro lado, ou sentar-se nas cadeiras que estão em frente à casa; a única possibilidade de movimento, após andar lentamente e movimentar a câmera – direcionando assim o olhar do jogador -, é sentar-se e folhear um caderno que a personagem tem em mãos. Embora a imagem pareça simples e até mesmo entediante, a verdade é que a sonoridade, a iluminação de fim de tarde, a representação do mar e o conjunto de imagens como um todo emocionam, remetem a uma melancolia e geram uma leve vontade de chorar.

Logo são dadas pelo jogo instruções para a seleção da página do livro que o jogador tem nas mãos: assim, entende-se que cada página representa uma fase, e que a ordem de escolha é livre. Ao entrar na primeira página, aparece uma Rainha, meio humana, meio pássaro, que dá à sua filha uma missão: deter o Monstro que está destruindo o reino. Assim que se inicia a

missão, a Bailarina tem que passar por reinos desconstruídos ou, de acordo com a narrativa, destruídos pelo Monstro; seu objetivo é detê-lo e salvar o reino. Em cada fase, os desafios inseridos são: encontrar o caminho e as portas, saltar, correr, abaixar-se e utilizar seu poder - no game, quando a Bailarina dança, ela fica protegida por fitas esvoaçantes e não pode ser machucada pelos obstáculos do caminho.

Ao final de cada fase, o jogador encontra uma porta e entra em um ambiente totalmente negro, como se não houvesse luz. A Bailarina deixa de existir e passa-se a uma visão em primeira pessoa. Conforme move a câmera e caminha pelo ambiente escuro, uma cena pouco a pouco é reconstruída e uma lembrança, retomada. Assim, a história vai se construindo e o jogador começa a entender qual a relação entre os dois mundos, as conexões, os complementos, os obstáculos e quem são as personagens. Tudo passa, pouco a pouco, a fazer sentido. Quando visualiza o ambiente como um todo, o jogador sai por uma porta de luz e retorna, então, à praia; volta a ver a gestante com seu livrinho e pode selecionar a próxima fase, quando irá retornar ao universo da Bailarina.

O que entendemos é que os obstáculos e as missões do mundo da Bailarina funcionam como os traumas, os bloqueios e os medos da personagem gestante; quando os vence, ela consegue recuperar suas memórias, memórias estas representadas pelos desenhos feitos no caderno. Um fato curioso é que a imagem que aparece no caderno de escolha da fase

parece uma ironia ao que de fato é revelado no momento da reconstituição da memória. Na verdade, tais imagens iniciais parecem ser desenhos infantis do que a personagem principal esperava que acontecesse em determinados momentos de sua vida e não o que, de fato, ocorreu.

Não podemos deixar de citar, ainda, algumas relações interpretativas que as jogadoras fizeram, mas que não foram necessariamente pré-estabelecidas de maneira clara pelos desenvolvedores. Durante o processo de jogo, o jogador se depara com muitas interpretações possíveis, como, por exemplo, de que a Bailarina representa a mulher grávida; o Monstro é sua figura paterna, e, talvez por este motivo, ele sempre a apavora, porém nunca a ataca; a Rainha-Mãe é a própria mãe da personagem; e, talvez o mais emocionante, é a possível compreensão de que o Salvador, personagem do universo da Bailarina, que a auxilia e protege contra o Monstro, é o irmão mais velho da personagem principal. Neste último caso, o game, já próximo do final, apresenta, em uma das memórias reveladas, o irmão e a garota brincando de aviãozinho quando pequenos, e entendemos porque justamente nesta fase a Bailarina havia pedido para o Salvador arremessá-la em um avião de papel o mais longe possível, livrando-a de uma situação de conflito com a mãe e a levando mais próximo da conclusão da fase.

De certa forma, é possível ao jogador classificar um dos universos do game como real e o outro como imaginário, devido ao seu campo de vivência cotidiana. As semelhanças com a personagem primeira, a gestante que

aparece descendo de um carro na cena da praia, são facilmente reconhecidas como a de um universo real, próximo ao cotidiano do jogador. Isso porque se trata de uma mulher, humana, gestante, que está em um ambiente facilmente reconhecível, o da praia. Por outro lado, a ideia de um universo imaginário fica evidente quando se navega por um mundo cujas características se deslocam do campo natural da humanidade, como no caso da personagem Bailarina, que parece com uma ave dançando em uma constante ventania, e a própria ambientação das fases, que faz uso de um cenário surrealista, carregado de referências a quadros de Piet Mondrian, pintor neerlandês modernista, criador do movimento artístico neoplasticismo. Além de encantador, colorido e modernista, o cenário realmente pacifica a ação do interlocutor, induzindo-o diversas vezes a estados de contemplação, como em alguns momentos em que a única ação possível é assistir ao deslizar da personagem por uma espécie de arco-íris feito de fita, como se estivesse surfando pelos céus.

Uma outra questão interessante para se mencionar de maneira breve é a do imaginário e de como as associações feitas entre cada jogadora foram distintas. Como exemplo, há não apenas o fato de uma das jogadoras estar gestante, o que causou empatia com a personagem principal, como também pelas relações interpretativas que a uma jogadora pareciam tão claras, mas que assim se tornaram apenas após discussão coletiva. Outro ponto interessante é o enlace entre as memórias da personagem grávida quanto à sua infância e a relação com seus pais no momento em que gera uma nova vida, o que pode conduzir o jogador a uma preocupação com a futura infância

de um possível filho. Além da narrativa, temos elementos visuais coloridos, em formas geométricas, de coloração azul, que aparecem em momentos em que a personagem não sabe o caminho que deve seguir. Eles emitem um som quando coletados que provocou de maneira diversa a percepção das jogadoras: para uma, parecia um lamento; a outra, um choro; e à terceira, um riso.

Cognitivamente, não é possível ignorar a sincronia entre os tons do cenário e a trilha sonora, uma vez que tons escuros são acompanhados de músicas dramáticas e melancólicas, enquanto tons claros, de músicas animadas e vibrantes. Em todo o tempo do jogo, diretamente relacionados aos acontecimentos narrativos, como uma espécie de prévia indutiva que prepara o jogador para o que vem na sequência.

Também é fato que, segundo a narrativa, o cenário do mundo imaginário existe apenas quando a personagem está nele, reforçando a ideia de memórias desconstruídas em processo de reconstrução. Observa-se um trabalho extremamente detalhista ao que se refere à sonoridade, ao cenário, aos movimentos, à narrativa e em como as ações do jogador influenciam na conexão de todos esses pontos. Até mesmo o vestuário da personagem em cada fase parece acompanhar seu processo de amadurecimento, seu processo pessoal de assimilação das coisas e a forma como isso a influencia: na primeira fase, nos deparamos com um colorido intenso, tons muito vibrantes, assim como a trilha sonora, que nos remetem ao alegre, ao limpo, e, até mesmo, ao

inocente. Com o decorrer das fases, o vestuário da personagem é carregado por tons escuros, menos vibrantes, e a uma musicalidade melancólica, e porque não dizer, triste.

Por mais que fosse possível escrever um livro ao destrinchar cada detalhe da construção do game, esta rápida e enxuta análise de *Bound* priorizou as experiências do ponto de vista do usuário, suas sensações, observações, influências perceptivas primárias e contextualizadas, assim como os movimentos e escolhas totalmente distintos de uma jogadora para a outra. Como exemplo, o primeiro movimento de cada uma no game, ao pegar o controle pela primeira vez: ao receber a missão inicial, sem saber ao certo o que fazer, a primeira jogadora optou por dançar ao redor de um trono do cenário, pensando que se abriria um portal ou algo assim; a segunda jogadora saiu em busca de dar uma volta no mundo, imaginando que, ao realizar essa ação, resolveria o problema; e a terceira jogadora instintivamente buscou por portas, janelas e saídas. Mesmo que o propósito das três jogadoras fosse o mesmo, resolver o problema, cada uma agiu de uma maneira, metaforicamente falando: dando voltas ao redor do problema, fugindo dele ou buscando soluções. Entre as próprias jogadoras, essa ação primeira tão distinta pareceu no mínimo intrigante.

Considerações finais

Conectando, agora, o game analisado às duas exposições anteriores,

podemos pensar a estética do jogar como um novo processo de recepção, constituído pela portabilidade de sentido e pelo ciclo epistemológico pragmático, por meio dos quais é dada a construção de sentido. O processo das atividades lúdicas e da influência das regras adotadas no decorrer do game, como proposto por Brian Upton, evidencia uma construção de significados a partir do ato de jogar, assim como em outros aspectos da cultura humana, baseado principalmente em estudos de epistemologia pragmática, neurociência e semiótica. Ambos os conceitos teóricos, a Estética como compreendida por Peirce, e a portabilidade de sentido definida por Upton, permearam, na prática, a análise da experiência dos usuários, que se utilizaram dos elementos visuais, sonoros e sensoriais, levando em consideração os estímulos causados pelo controle remoto.

Dessa maneira, concluímos que, neste estudo de caso, a experiência durante e após o ato de jogar trouxe reações e reflexões que sobressaíram o campo da mera imaginação. Assim, é imensa a possibilidade de que irão permear os conceitos e raciocínios cotidianos que coexistem na memória dos jogadores envolvidos na experiência. Pode-se, portanto, assim pensar os jogos como meios de construção, reflexão e enriquecimento de experiências pessoais do jogador, de dentro para fora do momento do jogo.

Referências

BAUMGARTEN, A. G. *Meditationes philosophicae de nonnullis ad poema*

pertinentibus. Halle: Grunert, 1735.

BOUND. Playstation 4. Desenvolvedor: Plastic Studios. Distribuidor: Sony Interactive Entertainment, 2016. Disponível no [link](#). Acesso em: 22 jul. 2019.

JOURNEY. Playstation 3. Desenvolvedor: Thatgamecompany. Distribuidor: Sony Computer Entertainment. Diretor: Jenova Chen, 2012. Disponível no [link](#). Acesso em: 22 jul. 2019.

PEIRCE, Charles Sanders. *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. v. 1-6, HARTSHORNE, Charles; WEISS, Paul (orgs.), 1931. v. 7-8, BURKS, Arthur W. (org.), 1958. Cambridge: Harvard University Press. (Fazemos referência a esta obra na maneira usual: *CP* indica *Collected Papers*; o primeiro número designa o volume e o segundo, o parágrafo).

SANTAELLA, Lucia. *Estética: de Platão a Peirce*. São Paulo: Experimento, 1994.

_____. *Matrizes da linguagem e pensamento: sonora visual verbal*. São Paulo: Iluminuras: FAPESP, 2005.

SANTAELLA, Lucia; ARANTES, Priscila (orgs.). *Estéticas tecnológicas: novos modos de sentir*. São Paulo: Educ, 2011.

THE LAST OF US. Playstation 3. Desenvolvedor: Naughty Dog. Distribuidor: Sony Computer Entertainment. Diretores: Bruce Straley, Neil Druckmann. Escritor: Neil Druckmann, 2013. Disponível no [link](#). Acesso em: 22 jul. 2019.

UPTON, Brian. *The aesthetic of play*. Cambridge: The MIT Press, 2015.

O game design e a experiência contemplativa do ato de jogar

David de Oliveira Lemes e Fabiana Martins de Oliveira

Este artigo procura estabelecer análises e reflexões sobre a produção estética baseada nos princípios do game design, ao que se aplica a jogos contemplativos como *Flow*, *Flower* e *Journey*, pertencentes à empresa Thatgamecompany. Para tal finalidade, usaremos o termo “contemplação” no sentido de admirar algo ou alguma coisa, e pensar sobre este algo ou alguma coisa eliminando todo e qualquer contexto religioso.

Busca-se identificar os principais pontos dos projetos que envolvem os jogos digitais contemplativos citados acima, sob a ótica do game design, que envolve desde a concepção e a criação até todas as premissas de jogabilidade e mecânica de jogos. Serão analisados também os principais pontos de interação entre ambiente e jogador, a trilha sonora, a imersão, agência e transformação, além das experiências estéticas interativas.

Haja visto que, nos últimos anos, questões relativas aos processos de produção de jogos, aos seus projetos de concepção, à psicologia envolta na elaboração dos games, dentre outros, têm sido muito discutidas. Deste modo, por meio de uma amplitude de discussões e análises significativas, torna-se viável pensar nos games também de maneira contemplativa,

contrapondo-os a inúmeros jogos de ação e aventura, os quais ainda são os maiores ofertados no mercado atual de jogos digitais.

Iniciemos efetivamente nosso estudo com a diferenciação entre os termos “game” e “game design”; para tal, nos baseamos na definição de game de Schuytema, (2008, p. 7), que diz que

um game é uma atividade lúdica composta por uma série de ações e decisões, limitadas por regras e pelo universo do game, que resultam em uma condição final. As regras do universo do game são apresentadas por meios eletrônicos controlados por um programa digital. As regras e o universo do game existem para proporcionar uma estrutura e um contexto para as ações de um jogador. As regras também existem para criar situações interessantes com o objetivo de desafiar e se contrapor ao jogador. As ações do jogador, suas decisões, escolhas e oportunidades, na verdade, sua jornada, tudo isso compõe a “alma do game”. A riqueza do contexto, o desafio, a emoção e a diversão da jornada de um jogador, e não simplesmente a obtenção da condição final, é que determinam o sucesso do game.

Assim, sendo o game uma atividade lúdica, como podemos definir o significado game design? Vejamos, para Perucia *et al.* (2005, p. 29), pode ser definido como um

processo a partir do qual são descritas as características principais do jogo, como jogabilidade (palavra que provém ou deriva da expressão inglesa *gameplay*), controles, interfaces, personagens, armas, golpes, inimigos, fases e todos os aspectos gerais do projeto. Durante esta fase do desenvolvimento ou trabalho, é elaborado o *design document* (ou *game design document*), um documento que descreve as características citadas em detalhes”.

Portanto, o game design trabalha o jogo enquanto um projeto a ser desenvolvido. É a concepção do modo de funcionamento do jogo digital como um todo. Além disso, Lemes (2015, p. 30) afirma que

a atividade de game design pressupõe basicamente o processo pelo qual um jogo digital é criado conceitualmente. É uma atividade que tem como princípio básico explorar todas as possibilidades criativas e interativas do projeto, sem se preocupar com a produção e implementação final do game. É o estágio inicial do projeto, onde todas as ideias são catalogadas e ordenadas.

Os jogos, de modo geral, são classificados em categorias, como aventura, ação, corrida, luta, *puzzles*, e, atualmente, incontáveis outros. Dentro dessas categorias, destacaremos uma nova, a qual vem ganhando força nos últimos anos; tratam-se dos jogos contemplativos, entendendo-os como ato de admirar algo ou alguma coisa. Neste artigo, os jogos *Flow*, *Flower* e *Journey*. Arriscando-nos a dizer que a contemplação interativa se encontra em um patamar semelhante ao da admiração visual e auditiva, que, somada ao prazer por navegar por obras digitais, resulta no poder da agência, a “capacidade gratificante de realizar ações significativas e ver os resultados de nossas decisões e escolha (MURRAY, 2003, p. 127)”.

Flow (fIOW)



Figura 1. Imagem do jogo *fIOW*. Fonte: [Site That Game Company](#)

O primeiro jogo contemplativo lançado pela Thatgamecompany foi *Flow* (thatgamecompany.com/flow), no ano de 2006, em uma versão para web, desenvolvida em Adobe Flash e posteriormente, no ano de 2007, lançado para PlayStation 3. Vale ressaltar que o jogo é fruto do trabalho acadêmico (mestrado) de um de seus criadores, Jenova Chen¹, sobre jogabilidade e mídias interativas.

O game causou um grande impacto em função da inovação apresentada, tanto em gráficos, quanto em jogabilidade, pois, no game, o jogador navega e interage em uma série de planos bidimensionais com um microrganismo aquático que evolui constantemente ao consumir outros microrganismos presentes na tela. Nos anos que se seguiram ao seu lançamento, o jogo ganhou diversos prêmios, com o Game Developers Choice Awards. Além de ser um jogo contemplativo, *Flow* recebeu também o título de obra de arte jogável, devido ao visual e às músicas inovadoras para a ocasião.

Sendo uma obra de arte passível de manipulação direta e interação utilizando-se do suporte digital, podemos sustentar que *Flow* também é um game de contemplação. Esta contemplação interativa apresenta também elementos primordiais dos games, como desafios, objetivos e dificuldades. Assim, apesar da passividade central do jogo, com elementos subaquáticos que se movimentam tranquilamente, existem também os elementos mais agressivos. Portanto, além da contemplação, o jogador também enfrenta diversos desafios; vale ressaltar, no entanto, que o personagem principal não

morre, o que abre, então, um universo de possibilidades interativas e contemplativas dentro do jogo.

Por ser diverso ao que se pensava sobre jogos na época – já que ganhar sempre foi o grande estímulo do jogador –, ao pensar na possibilidade do jogador não mais morrer se não atingir um determinado objetivo e abrir opções de contemplação, o game acaba por atrair usuário que talvez não estejam interessados em games com mecânicas clássicas como ação, tiro, velocidade, corrida, enigmas e afins.. Agora, o jogador de *fIOW* também pode decidir o ritmo em que irá avançar no jogo e, assim, calibrar a dificuldade ao seu nível de habilidade no controle de sua criatura marinha presente no game, apenas mergulhando para níveis mais difíceis quando se sente preparado para o próximo desafio. Preparação que se dá por meio da contemplação interativa presente no projeto do jogo.

Schell (2014) enfatiza que o game tem a capacidade de promover experiências lúdicas prazerosas e divertidas ao jogador, dependendo, contudo, da estrutura oferecida pelo jogo e, consequentemente, do projeto do próprio jogo, ou seja, seu game design. O projetista (game designer) não possui controle sobre a experiência vivenciada pelo jogador, possui apenas o controle sobre o jogo desenvolvido. A contemplação, neste caso, fica por conta de quem está jogando.

Contudo, ao afirmarmos que o controle sobre a experiência vivenciada pelo jogador independe do game designer, não o estamos isentando da

responsabilidade em proporcionar uma interação lúdica significativa ao usuário. Cabe, pois, recordarmo-nos de Salen e Zimmerman (2012), os quais dizem que um dos aspectos centrais do design de um jogo é a interação lúdica significativa (gameplay), aquela que proporciona sentido às experiências vivenciadas durante o ato de jogar. Independentemente, pois, do estilo e da estrutura do jogo em questão.

Complementarmente, Huizinga (1995) afirma que é da responsabilidade do projetista considerar critérios, desafios e respostas do jogo, além de seus aspectos emocionais, semânticos e comunicacionais, independentemente do fato de tanto os jogos quanto os contextos de cada jogador serem diferentes entre si. Entende-se neste contexto que, ainda que os GDDs (*game design documents*, documentos por meio dos quais as etapas são definidas, e se indicam diversos componentes que ultrapassam a preocupação com a usabilidade e jogabilidade do jogo) sejam imprescindíveis e de responsabilidade do criador, como bem definido por Schuytema (2008), a história, o conceito, o contexto, os cenários, as personagens, as estruturas, os elementos diferenciadores, os conflitos, os controles e os fluxos são alguns dos elementos que denunciam a complexidade projetual e criativa de um jogo digital. É a interpretação, o processamento do que é recebido e a liberdade conceitual que passam a independer do projeto e a se basear na capacidade imaginativa do interlocutor.

Flower



Figura 2. Imagem do jogo *Flower*. Fonte: [Site That Game Company](#)

O jogo *Flower*, lançado em 2009, é o segundo jogo da Thatgamecompany e, segundo a crítica especializada com o site IGN², o sucessor do jogo *Flow* em função de sua experiência inovadora. A mecânica de funcionamento do jogo é original e peculiar, pois o jogador é convidado a controlar o vento, soprando uma pétala pelo ar usando o comando de movimentos.

O jogador então voa por flores e outras pétalas seguem a original. Ao explorar o ambiente, ele pode interagir com outras flores para a mudança de cores no jogo ou a ativação de moinhos de vento. O jogo é totalmente visual e contemplativo, não contando com nenhum texto ou diálogo, despertando, assim, emoções diversas no jogador, ao invés de apenas desafiar e entreter, como faz a grande maioria dos jogos. Um ponto que vale ressaltar é que a

música é diretamente uma resposta às ações do jogador.

Controlar o vento e contemplar os cenários tridimensionais é a principal mecânica deste jogo, conceito que pode ser entendido como

as maneiras pelas quais os *players* se relacionam e interagem com os jogos. Mecânicas são sistemas que nos mostram o núcleo de um game. No design de um jogo, podemos usar uma única mecânica simples ou uma série de mecânicas diferentes que, quando combinadas, resultam em um complexo sistema de jogo. (TREFAY, 2010, p. xiii)

E a contemplação no jogo *Flower* tem uma ligação direta com a imersão, que é “a experiência de ser transportado para um lugar primorosamente simulado.” (MURRAY, 2003, p.102). No universo imersivo, o jogador, por sua vez, não perde sua singularidade e, conseqüentemente, seu próprio e exclusivo modo de sentir o jogo, utilizando-se aqui dos raciocínios da psicóloga Flávia Gonçalves da Silva, a qual visualizava a singularidade como

o que distingue um homem de outros, é o que o torna único na ontogênese humana. A singularidade é produto da história das condições sociais e materiais do homem, a forma como ele se relaciona com a natureza e com outros homens. Conforme a complexificação dessas relações (que foram perdendo o caráter eminentemente imediato para mediato), o indivíduo se distancia das relações imediatas, apropria-se das mediações e objetiva outras. É por isso que o homem só se individualiza, por meio da subjetividade, na relação com outros homens. A forma como o indivíduo percebe e representa a realidade possibilita a construção e a atribuição de significado às suas apropriações e objetivações, produzindo, a partir das relações sociais, sentidos de maneira única; é a sua singularidade, que é construída pela mediação do particular entre o singular e o universal. (SILVA, 2009, p. 172)

Journey



Figura 3. Imagem do jogo *Journey*. Fonte: [Site That Game Company](#)

Journey é o terceiro game da empresa Thatgamecompany e foi lançado em 2012. Nesta aventura, o jogador comanda um personagem encapuzado e vestido com um manto vermelho, que se depara com um deserto repleto de ruínas e templos, possivelmente há muito tempo abandonados.

O objetivo do jogo é simples: caminhar e viver uma jornada até a montanha que se avista longinquamente, de modo a passar por uma experiência contemplativa e emocional. A história toda é contada sem texto ou narração e vivenciada pelo jogador. Mas como uma história pode ser contada sem texto ou qualquer narração? De acordo com Lemes (2015, p.25), “games são obras narrativas. Independente da natureza do jogo digital, até mesmo um simples puzzle lógico traz em si elementos narrativos que contam uma história, uma aventura ou simplesmente um processo de descoberta”.

Journey é um jogo de descoberta que nasce também da colaboração mútua, pois à medida em que o jogador avança nos níveis do game, ele pode encontrar um outro usuário conectado, e, assim, é possível uma aproximação e o compartilhamento da energia entre seus cachecóis. Ainda que não haja nenhuma forma de comunicação textual, a compreensão é estabelecida por meio da interação sonora, por meio da qual é possível trabalhar de forma cooperativa, buscando segredos no jogo ou descobrindo novos caminhos.

Contemplação x Diversão

Os jogos aqui citados, *Flow*, *Flower* e *Journey*, trabalham com a premissa de que o principal valor intrínseco dos games está na experiência interativa. Schell (2010, p.30) nos apresenta que “Não podemos criar experiências diretamente. Talvez em um futuro distante, utilizando tecnologias difíceis de imaginar, isso possa acontecer. O tempo dirá. Por enquanto, vivemos no presente, onde tudo o que podemos fazer é criar artefatos (conjuntos de regras, jogos de tabuleiro, programas de computador) que provavelmente criam certos tipos de experiências quando um jogador interage com elas.” Portanto, os games, além de obras narrativas, são também produtos das experiências de quem os joga. Assim, os jogos aqui apresentados seguem neste sentido, posicionando a imersão, a agência e a contemplação como fatores aliados à contemplação dos ambientes digitais interativos.

Deste modo, não podemos deixar de citar o fato de que as obras

apresentadas são essencialmente carregadas de surpresa, ou seja, a incerteza do que vem após uma escolha ou recompensa dentro do jogo, sendo este um dos aspectos mais presentes nas narrativas citadas. Vê-se ainda que o fator surpresa pode estar aliado à curiosidade do jogador, pois a curiosidade também é um dos elementos que nos fazem jogar e, principalmente, continuar jogando: conhecer o que acontecerá no caminho escolhido, ou o que fará se escolher tal opção em vez daquela? Somos instintivamente curiosos e saber explorar esse instinto é um ótimo caminho no mundo dos jogos. Por isso, notamos que a curiosidade em avançar está amplamente presente em *Flow*, *Flower* e *Journey*.

Pode-se ainda abordar o seguinte questionamento: existem problemas a serem resolvidos nesses jogos? Naturalmente, resolvemos problemas o tempo todo e, de certa forma, gostamos disso. Jogos possuem desafios e os problemas são uma parte importante neste contexto, afinal estão em toda parte dos jogos mais divertidos. Mas quais os problemas a serem resolvidos em *Flow*, *Flower* e *Journey*? Acredita-se que seja avançar de forma contemplativa na obra interativa, aproveitando o momento presente, que é quase meditativo.

Todos os jogos possuem uma temática definida, e um tema deve expressar todo o contexto do jogo; isto não só para um ponto de partida, mas também no decorrer do desenvolvimento. As temáticas contemplativas são claras nos breves relatos apresentados sobre os jogos da empresa

Thatgamecompany. Assim, os jogos contemplativos, mesmo fazendo parte de uma categoria recentemente criada no universo dos games, trabalham com as emoções de quem joga, e servem de base para a reflexão de seus criadores. Para encerrarmos, entendemos que não são os programadores, os projetistas ou o game player que definem o fim do jogo e sim os jogadores.

Referências

HUIZINGA, Johan. *Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva, 1995.

LEMES, David de Oliveira. *Games independentes: fundamentos metodológicos para criação, planejamento e desenvolvimento de jogos digitais*. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP, 2009.

_____. *Fábula PXP – a técnica de Programação Exploratória (PXP): projetos de criação e desenvolvimento de jogos digitais*. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP, 2015.

MURRAY, Janet. *Hamlet no Holodeck*. São Paulo, Unesp, 2003.

PERUCIA, Alexandre Souza et al. *Desenvolvimento de jogos eletrônicos – teoria e Prática*. São Paulo: Novatec, 2005.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. *Regras do jogo: fundamentos do design de jogos*. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

SHELL, Jesse. *Arte de game design: o livro original*. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2010.

SHELL, Jesse. *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. United States of America: Morgan Kaufmann Publications, 2014.

SCHUYTEMA, Paul. *Design de games: uma abordagem prática*. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

SILVA, Flávia Gonçalves da. Subjetividade, individualidade, personalidade e identidade: concepções a partir da psicologia histórico-cultural. *Psicol. educ.*, São Paulo, n. 28, p. 169-195, 2009. Disponível no [link](#). Acesso em: 13 out. 2019.

TREFAY, Gregory. *Casual Game Design*. EUA: Elsevier, 2010.

1. Disponível no [link](#). Acesso em 27 out. 2019. [Voltar](#).

2. Disponível no [link](#). Acesso em 06 nov. 2019. [Voltar](#).

Avaliação heurística de um jogo digital independente

Thiago Elísio Neves de Ataíde
Alexandre Braga

Introdução

A origem das heurísticas de usabilidade vem do método de análise de interface de usuário, descrito por Jakob Nielsen (1993), como um conjunto de atalhos para testar a compreensão que o usuário tem de uma interface, assim como realizar uma avaliação prática. Observando cada um desses atalhos, é possível identificar se os princípios do design e da usabilidade estão contemplados no projeto.

A ideia de princípios de design e usabilidade pode ser associada à descrição que Donald Norman (2006) fez do design centrado no usuário. Ao apresentar os princípios de design e a transformação de tarefas difíceis em simples, Norman destaca a importância do processo de construção dos modelos mentais e a distinção em três aspectos: (1) o modelo mental do designer, que é a ideia que o designer deseja implementar; (2) o modelo do usuário, que é uma abstração que o usuário formula do funcionamento do produto como um todo, de forma que ele desenvolva o entendimento necessário para interagir e realizar as tarefas, as quais a ferramenta dá suporte;

e, finalmente, (3) a imagem do sistema, que é o ponto em que o designer e o usuário se comunicam e seus modelos mentais podem entrar em concordância.

Na análise da comunicação entre usuário e máquina, Gui Bonsiepe entende que essa relação pode ser mediada por uma interface.

Primeiro: temos um usuário ou agente social que quer realizar uma ação efetiva; segundo: temos uma tarefa que o usuário quer cumprir; terceiro: temos uma ferramenta de que o usuário precisa para realizar efetivamente a ação. Aqui se apresenta a pergunta: como os três campos heterogêneos – um corpo, um objetivo, e uma ferramenta podem ser acoplados um ao outro? O acoplamento entre estes três campos ocorre pela interface. Temos que levar em conta que a interface não é uma “coisa”, mas o espaço no qual se estrutura a interação corpo, ferramenta e objetivo da ação. (BONSIEPE, 1997, p. 11)

Um cruzamento entre esses conceitos resulta em uma ideia de que a percepção da imagem do sistema se dá através da interface, de forma que seus elementos audiovisuais permitam a sua compreensão como linguagem, bem como que o usuário entenda o funcionamento do sistema e interaja. As heurísticas de usabilidade têm a finalidade de criar atalhos para realizar a análise e a validação de uma interface, identificando se o ponto de compreensão supracitado foi atingido. São elas:

1. Visibilidade do Status do Sistema: avalia se os elementos audiovisuais do sistema fornecem o feedback adequado para que o usuário saiba qual o estado atual do sistema, se está ativo ou processando;
2. Mapeamento entre o sistema e o mundo real: avalia se o sistema utiliza uma linguagem com a qual o usuário está familiarizado e não termos orientados ao sistema;
3. Liberdade e controle do usuário: permite que o usuário tenha o controle de onde está, com áreas de interação que permitam ao usuário navegar

pelo ambiente, saindo a qualquer momento do ponto em que se encontra;

4. Consistência e padrões: garante ao usuário a intuitividade, por manter padrões em que tarefas semelhantes são realizadas por meio de ações semelhantes;
5. Prevenção de erros: restringe a ação do usuário para que ele não cometa ações indesejadas de forma involuntária;
6. Reconhecer ao invés de lembrar: minimizar o uso da memória do usuário tornando objetos, ações e opções visíveis;
7. Flexibilidade e eficiência no uso: minimiza a carga de trabalho do usuário, oferecendo aceleradores e atalhos para usuários inexperientes, mas que possam ajudar usuários experientes a realizar a tarefa com mais agilidade;
8. Design estético e minimalista: controla o fluxo da informação, evitando expor mais do que o usuário precisa, de forma que não fique confuso;
9. Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros: sugere maneiras de solucionar os erros, ao invés de apenas reportá-los;
10. Ajuda e documentação: fornece meios simples de encontrar as informações de ajuda e descrições passo a passo.

As heurísticas foram descritas, inicialmente, para a análise de interfaces de sites e aplicações para a internet, para serem visualizadas no navegador e no desktop. Também chamadas de Boas Práticas, as heurísticas não foram pensadas, originalmente, para interfaces de jogos digitais; embora seja possível utilizá-las para uma avaliação mais superficial, existem muitos autores que propõem a criação de heurísticas específicas para jogos digitais. Este capítulo propõe demonstrar uma avaliação de uma interface de um jogo digital, baseada em heurísticas de usabilidade, específicas para jogos.

O experimento possui três partes: na primeira, é coletada a pontuação e

a opinião de especialistas sobre o game estudado a partir de 50 heurísticas; na segunda, são atribuídas pontuações a cada uma das heurísticas pelos desenvolvedores do game de acordo com a importância delas aos objetivos do projeto; por fim, esses dados são cruzados, fornecendo uma lista que virtualmente demonstra aspectos do jogo que os desenvolvedores consideram importantes, que porém falharam para os avaliadores, outros que consideram importantes e foram bem sucedidos, e ainda outros que não consideram importantes, mas que são bem avaliados, revelando possíveis potências mal exploradas no game.

Sobre a primeira parte, a avaliação heurística em si, é importante contextualizar que há muitos conjuntos de heurísticas disponíveis para a análise de produtos digitais. Uma rápida busca na internet por heurísticas e games revela um conjunto considerável de estudos e instruções. A variedade compreende grupos que vão de poucas a dezenas de heurísticas, as quais focam em categorias de jogo específicas ou com abordagens gerais, ou mesmo focadas em mecânica, narrativa, estética ou outros elementos de um game.

O conjunto *Play Heuristics*, exemplificado no fim do capítulo, foi adotado neste trabalho. O estudo, que tem por objetivo adaptar princípios de usabilidade ao game design, apresenta um total de 50 heurísticas divididas em três categorias que nos permitem avaliar a jogabilidade, a imersão, o envolvimento emocional, a usabilidade e a mecânica de um jogo. As

heurísticas são apresentadas em frases curtas e concisas, e permitem gerar pontuação, apontamentos ou reflexões.

Para nosso estudo, foram selecionados dois mestrandos em Desenvolvimento de Jogos Digitais como avaliadores, que analisaram o game após jogar as cinco fases iniciais em uma experiência de jogo aproximada de quinze a trinta minutos, atribuindo pontuação de 0 a 3 a cada heurística. Nesta escala, a pontuação 0 significa que o jogo falha totalmente em suprir a instrução da heurística, enquanto 3 significa que atende totalmente à expectativa. O avaliador, como um estudioso em desenvolvimento de games, analisa o jogo não a partir do impacto que a experiência causa sobre si, mas como entende que o público perceberá aquele aspecto em particular a partir de sua vivência profissional. Isto é, se o jogo possui como público-alvo crianças de 8 a 10 anos (como no caso deste trabalho), o avaliador toma sua experiência para inferir como o jogador se relacionará com o jogo dada a heurística. Sobre cada aspecto pontuado, os avaliadores também adicionaram comentários justificando sua pontuação e, em alguns casos, forneceram instruções para o aprimoramento do jogo. Dessa forma, ao analisar, por exemplo, a heurística “*B1. Challenge, strategy and pace are in balance*”, isto é, “B1. O desafio, estratégia e ritmo estão balanceados”, cada avaliador forneceu uma pontuação de 0 a 3 ao game e explicou como este tópico pode impactar positivamente ou negativamente o jogador, de acordo com a sua visão. Pelas razões descritas, é importante que o avaliador heurístico tenha vivência notória na área, isto é, seja um especialista.

O game escolhido para análise heurística foi *Magik Bottles*, da Minigum. O jogo foi co-desenvolvido por um dos autores deste trabalho, responsável na produção por escolhas ligadas à direção de arte, ao game design, ao level design, à narrativa e à mecânica. A escolha de um game nosso contribuiu para o aprofundamento na segunda etapa de análise, posterior à análise heurística. Nela, a equipe responsável pelo desenvolvimento do game atribuiu uma pontuação a cada uma das *Play Heuristics*, mas, desta vez, não de acordo com a experiência do jogador, mas segundo a importância dela ao objetivo do projeto. Se uma heurística considerada altamente importante ao projeto recebeu nota 3, enquanto outra irrelevante recebeu nota 0, foi possível entender quais elementos priorizaram o desenvolvimento do projeto.

Assim, se por um lado os avaliadores atribuíram uma pontuação de performance de acordo com uma heurística particular, por outro, os desenvolvedores determinaram o quão importante essa heurística era ao projeto. Esse cruzamento de pontuações (Figura 1) permitiu a criação de uma tabela que usa a importância da heurística para os desenvolvedores como peso para a média de pontuação de cada avaliador heurístico, criando uma organização que coloca no topo as heurísticas em que o jogo teve a pior performance, mas que são essenciais para os desenvolvedores. Isto é, o cruzamento destes dados permitiu, virtualmente, determinar quais heurísticas deveriam ser priorizadas na produção de melhorias do game; verificar onde o game mais errava sem que os desenvolvedores tivessem conhecimento; onde mais acertava; e, também, onde havia mais esforço despendido em pontos

que não se pretendiam resultados expressivos.

Heurística	média dos Avaliadores	importância para o projeto	aspectos essenciais para correção
A1	X	X	Y = 1º
B1	X	X	Y = 2º
		X	= ...

Figura 1. Esquema metodológico da pesquisa. A pontuação média dos avaliadores é multiplicada pela importância que os desenvolvedores atribuíram a cada heurística dentro do projeto. O resultado é uma sumarização de quais heurísticas devem ser priorizadas para corrigir aspectos destoantes do projeto que, a princípio, podem não ter sido detectados pelos desenvolvedores. **Fonte:** Autores.

A tabela final demonstrou uma posição customizada de cada heurística dentro do projeto de game design, e os comentários dos avaliadores no topo forneceram insumo para o caminho a ser seguido para melhorar o game em suas futuras atualizações.

Resultados e discussões

Magik Bottles é um game de plataforma para dispositivos móveis destinado ao público de 8 a 10 anos. Na trama, quatro aprendizes de magos atravessam cinquenta fases distribuídas em quatro mundos para libertar seus mestres do antagonista, que aprisionou também um espírito ancestral. Por meio de comandos na tela, os personagens pulam, planam e disparam

habilidades mágicas contra hordas de *goblins* em cada fase, enquanto coletam moedas para ampliar suas habilidades e encontram magos escondidos. Cada um deles foi desenvolvido a partir de um conceito exclusivo, originado em conexões emocionais dos próprios desenvolvedores na hora de tomar decisões ligadas à direção de design. Dito isto, não é surpresa que a heurística “A1. Há uma conexão emocional entre o jogador e o mundo do game assim como com seu avatar” foi tratada com máxima relevância no projeto pelos desenvolvedores. Esta, porém, recebeu média zero na avaliação heurística, o que gerou o primeiro grande contraste entre a expectativa dos desenvolvedores e o parecer dos especialistas. O Avaliador I elogiou o design dos personagens, mas relatou que suas motivações para a jornada do game não estavam claras. Ambos os avaliadores relataram não sentir conexão com os personagens, apesar de se absterem de sugerir se o jogador da faixa etária alvo poderia ou não sentir.



Figura 2. Cena do game *Magik Bottles*. **Fonte:** Autores.

Esse tamanho contraste abriu uma janela imediata de investigação para a correção e o aprimoramento, além de ter ajudado a iluminar uma questão importante ao lidar com múltiplas heurísticas: a priorização. Se cinquenta heurísticas são avaliadas, cada uma é capaz de gerar um número alto de ajustes, o que pode ser inviável produtivamente para a equipe de desenvolvimento. Mas ao cruzar sua pontuação com a expectativa dos desenvolvedores, sejam elas mercadológicas, acadêmicas, profissionais ou pessoais, fica claro como a realidade pode contrastar. Logo, as heurísticas com notas menores, porém de alta relevância, tornam-se, naturalmente, aquelas que assumem o topo da lista de priorização para ajustes.

Outras heurísticas que receberam resultado similar foram “C1: O game usa bem o humor”, “I.1: A história do game encoraja à imersão (se o jogo possui componente história)” e “C2: Mudanças que o jogador causa no mundo são consistente e perceptíveis se eles voltarem ao ponto em que já passaram antes”. Como cada heurística anexou comentários dos especialistas, foi gerada uma lista de correções que foram tratadas como prioritárias pela equipe de desenvolvimento. Importante frisar que esses mesmos aspectos poderiam não ter sido percebidos em testes com usuários finais. Assim, a análise heurística, além de ter fornecido pareceres técnicos sobre pontos relevantes ao projeto, também forneceu informações diferentes das que se teriam obtido com testes beta, e reduziu custos com testes com usuário.

Outras heurísticas receberam notas baixas pelos avaliadores, que tinham também baixa relevância para o projeto. A exemplo, a heurística “A2: O jogador não precisa acessar o tutorial para jogar o game”. *Magik Bottles* inseriu um elemento pouco usual no gênero *platform runner* para dispositivos móveis: a possibilidade de disparar uma habilidade em qualquer ponto que o jogador toque na tela, enquanto a prática de usabilidade usual é que o personagem dispare apenas para frente. Os testes de usabilidade conduzidos pela equipe de desenvolvimento demonstraram que uma parcela considerável dos jogadores não conseguia entender ou internalizar este comando, por isso o tutorial passou a ser fundamental para o jogo. Por essa razão, a heurística que diz que o game deve ser jogado sem tutorial teve baixa relevância para os desenvolvedores, o que foi, de certa forma, corroborado pelos avaliadores, que avaliaram mal a performance do game nesta heurística. Esta e outras que foram mal avaliadas e possuíam baixa relevância foram enviadas para o final da prioridade produtiva.

Em situação similar se encontraram as heurísticas bem avaliadas, porém de baixa relevância. Estas sequer entraram na lista de ajustes, mas deixaram uma reflexão: se foram bem avaliadas, possivelmente despenderam tempo e esforço produtivo da equipe; mas se não são relevantes ao projeto, elas podem significar um desperdício de esforço.

Por fim, existem as heurísticas bem avaliadas e de alta prioridade, que representam os acertos dos desenvolvedores, os esforços bem empregados e

algumas das potências do game. Contudo, apesar de não entrarem na fila de ajustes, posto que foram bem avaliadas, elas podem gerar futuros recursos derivados, baseados no sucesso de sua implementação. Uma das heurísticas nestas condições foi “A3. O jogador não deve perder nenhuma posse que tenha sido difícil de conquistar”. Sobre este ponto, os avaliadores ressaltaram que, embora seja possível perder itens conquistados em *Magik Bottles*, estes não são itens significativos; nesse sentido, o game está balanceado. Qualquer atualização que o game receba a seguir deve cuidar para manter o bom desempenho nessa heurística.

Os resultados deste experimento nos permitiram elaborar um diagrama esquemático que relaciona o desempenho da avaliação heurística aos objetivos dos desenvolvedores para categorizar os resultados, determinar potências e ordens de produção (Figura 3).

Esse tamanho contraste abriu uma janela imediata de investigação para a correção e o aprimoramento, além de ter ajudado a iluminar uma questão importante ao lidar com múltiplas heurísticas: a priorização. Se cinquenta heurísticas são avaliadas, cada uma é capaz de gerar um número alto de ajustes, o que pode ser inviável produtivamente para a equipe de desenvolvimento. Mas ao cruzar sua pontuação com a expectativa dos desenvolvedores, sejam elas mercadológicas, acadêmicas, profissionais ou pessoais, fica claro como a realidade pode contrastar. Logo, as heurísticas com notas menores, porém de alta relevância, tornam-se, naturalmente,

aquelas que assumem o topo da lista de priorização para ajustes.

Outras heurísticas que receberam resultado similar foram “C1: O game usa bem o humor”, “I.1: A história do game encoraja à imersão (se o jogo possui componente história)” e “C2: Mudanças que o jogador causa no mundo são consistente e perceptíveis se eles voltarem ao ponto em que já passaram antes”. Como cada heurística anexou comentários dos especialistas, foi gerada uma lista de correções que foram tratadas como prioritárias pela equipe de desenvolvimento. Importante frisar que esses mesmos aspectos poderiam não ter sido percebidos em testes com usuários finais. Assim, a análise heurística, além de ter fornecido pareceres técnicos sobre pontos relevantes ao projeto, também forneceu informações diferentes das que se teriam obtido com testes beta, e reduziu custos com testes com usuário.

Outras heurísticas receberam notas baixas pelos avaliadores, que tinham também baixa relevância para o projeto. A exemplo, a heurística “A2: O jogador não precisa acessar o tutorial para jogar o game”. *Magik Bottles* inseriu um elemento pouco usual no gênero *platform runner* para dispositivos móveis: a possibilidade de disparar uma habilidade em qualquer ponto que o jogador toque na tela, enquanto a prática de usabilidade usual é que o personagem dispare apenas para frente. Os testes de usabilidade conduzidos pela equipe de desenvolvimento demonstraram que uma parcela considerável dos jogadores não conseguia entender ou internalizar este comando, por isso o tutorial passou a ser fundamental para o jogo. Por essa razão, a heurística que

diz que o game deve ser jogado sem tutorial teve baixa relevância para os desenvolvedores, o que foi, de certa forma, corroborado pelos avaliadores, que avaliaram mal a performance do gamenesta heurística. Esta e outras que foram mal avaliadas e possuíam baixa relevância foram enviadas para o final da prioridade produtiva.

Em situação similar se encontraram as heurísticas bem avaliadas, porém de baixa relevância. Estas sequer entraram na lista de ajustes, mas deixaram uma reflexão: se foram bem avaliadas, possivelmente despenderam tempo e esforço produtivo da equipe; mas se não são relevantes ao projeto, elas podem significar um desperdício de esforço.

Por fim, existem as heurísticas bem avaliadas e de alta prioridade, que representam os acertos dos desenvolvedores, os esforços bem empregados e algumas das potências do game. Contudo, apesar de não entrarem na fila de ajustes, posto que foram bem avaliadas, elas podem gerar futuros recursos derivados, baseados no sucesso de sua implementação. Uma das heurísticas nestas condições foi “A3. O jogador não deve perder nenhuma posse que tenha sido difícil de conquistar”. Sobre este ponto, os avaliadores ressaltaram que, embora seja possível perder itens conquistados em *Magik Bottles*, estes não são itens significativos; nesse sentido, o game está balanceado. Qualquer atualização que o game receba a seguir deve cuidar para manter o bom desempenho nessa heurística.

Os resultados deste experimento nos permitiram elaborar um diagrama

esquemático que relaciona o desempenho da avaliação heurística aos objetivos dos desenvolvedores para categorizar os resultados, determinar potências e ordens de produção (Figura 3).



Figura 3. Diagrama esquemático sobre cada heurística analisada, relacionando a pontuação atribuída pelos especialistas à relevância dessa heurística para o desenvolvedor no projeto. **Fonte:** Autores.

Considerações finais

A análise heurística é um recurso comum no mundo do design de interface, mas que se expande gradativamente às disciplinas relacionadas. No desenvolvimento de games, a análise heurística confronta a usabilidade, que é seu objeto de estudo original, com a jogabilidade, ajudando-nos a compreender elementos que não apenas tornam o game intuitivo, mas

também que o tornam divertido. E, no caso das *Play Heuristics*, abrangem-se elementos visuais, sonoros, narrativos e de inteligência artificial. Neste trabalho, também propusemos um confronto da análise heurística com as prioridades de projeto dos desenvolvedores. As duas listas de notas geradas, quando cruzadas, criaram uma forma de categorização produtiva, com uma lista de ajustes prioritários ou que deveriam ser postergados, além de terem destacado potências do game e desperdícios produtivos.

Apêndice: Play Heuristics (tradução nossa)

Categoria I: Jogabilidade

A. Heurística: Jogabilidade duradoura

A1. Os jogadores consideram o jogo divertido, sem tarefas chatas ou repetitivas.

A2. Os jogadores não devem experimentar punição repetitiva pela mesma falha.

A3. Os jogadores não devem perder posses difíceis de conquistar.

A4. A jogabilidade é longa, duradoura e mantém o jogador interessado.

A5. Qualquer fadiga ou tédio é minimizado por atividades e ritmos variados durante a jogabilidade.

B. Heurística: Desafio, estratégia e ritmo

B1. Desafio, estratégia e ritmo estão balanceados.

B2. O game possui ritmo que aplica pressão nos jogadores sem frustrá-los. O nível de dificuldade varia para que os jogadores experimentem maiores dificuldades enquanto dominam o game.

B3. Fácil de aprender, difícil de dominar.

B4. Desafios são experiências positivas e não negativas no game, resultando em mais vontade de jogar ao invés de abandonar o game.

B5. A inteligência artificial é balanceada enquanto o jogador joga.

B6. A inteligência artificial é desafiadora o suficiente para que o jogador tente táticas diferentes contra ela.

C. Heurística: Consistência no mundo do game

C1. O mundo do game reage ao jogador e se lembra de sua passagem por ele.

C2. Mudanças que o jogador causa no mundo são persistentes e perceptíveis caso ele volte a um lugar em que esteve antes.

D. Heurística: Objetivos

D1. Os objetivos do game são claros. O game provê objetivos claros, apresenta objetivos prioritários assim como objetivos menores ao longo da experiência.

D2. As habilidades necessárias para se atingir objetivos são ensinadas a tempo de usá-las ou logo antes de serem exigidas.

D3. O game dá recompensas que aumentam a imersão dos jogadores ao aumentar suas competências ou, por exemplo, expandindo suas habilidades customizáveis.

E. Heurística: Variedade de jogadores e estilos de jogo

E1. O game é receptivo à variedade de estilos de jogo.

E2. O game é balanceado para múltiplas formas de se vencer.

E3. Os primeiros dez minutos de jogo e ações são dolorosamente óbvios e devem resultar em feedback positivo imediato para todos os tipos de jogadores.

E4. O game tem diferentes configurações de inteligência artificial, logo é desafiador para todos os níveis de jogadores, sejam iniciantes ou experientes.

F. Heurística: Percepção de controle dos jogadores

F1. Jogadores sentem-se no controle.

F2. Os jogadores têm um senso de controle e influência sobre o mundo do jogo.

Categoria 2: Diversão/Entretenimento/Humor/Imersão emocional

A. Heurística: Conexão emocional

A1. Há uma conexão emocional entre o jogador e o mundo do game, assim como com seu avatar.

B. Heurística: Diversão/Entretenimento

B1. O game oferece algo diferente para atrair e reter o interesse dos jogadores.

C. Heurística: Humor

C1. O game usa bem o humor.

D. Heurística: Imersão

D1. O game utiliza conteúdo audiovisual contundente para garantir a imersão.

Categoria 3: Usabilidade e mecânica

A. Heurística: Documentação/Tutorial

A1. O jogador não precisa ler o manual ou documentação para jogar.

A2. O jogador não precisa acessar o tutorial para jogar.

B. Heurística: *Status* e Pontuação

B1. Os controles são consistentes de acordo com o game e seguem convenções padrão.

B2. Indicadores de *status* e pontuação são óbvios, acessíveis e não interferem no jogo.

B3. Controles são intuitivos e mapeados de forma natural. São customizáveis e seguem configurações padrão da indústria.

B4. O game utiliza padrões da indústria para aumentar a consistência e diminuir a curva de aprendizagem. Se não há um padrão da indústria, realiza pesquisas de usabilidade/jogabilidade para atender a maioria dos jogadores desejados.

C. Heurística: O game oferece feedback

C1. O game oferece feedback e reage de forma consistente, imediata, desafiadora e empolgante aos jogadores.

C2. Oferece feedback audiovisual apropriado (música, som, efeitos e vibração do *joystick*).

E. Heurística: Carga sobre o jogador

E1: O game não põe cargas desnecessárias sobre o jogador.

E2: O jogador recebe controles básicos suficientes para aprendizado rápido, mas expansivo para opções avançadas/jogadores avançados.

F. Heurística: Layout da tela

F1. O layout da tela é eficiente, integrado e visualmente agradável.

F2. A experiência da interface é consistente (no controle, cor, tipografia, diálogo e interface do usuário).

F3. O jogador experimenta a interface/HUD como parte do game.

F4. Elementos visuais comunicam bem suas funções.

G. Heurística: Navegação

G1. A navegação é consistente, lógica e minimalista.

H. Heurística: Prevenção de erros

H1. Erros de jogadores são evitados.

H2. Interrupções são suportadas. O jogador pode facilmente ligar e desligar o game e salvar seu progresso em diferentes estados.

H3. Após iniciar o game, o jogador tem informações suficientes para começar a jogar.

H4. Jogadores devem receber ajuda contextual enquanto jogam, para que não fiquem presos ou precisem procurar manuais.

H5. Todos os níveis de jogadores podem jogar e se envolver rapidamente sem tutoriais. As fases se ajustam progressivamente em dificuldade.

I. Heurística: Imersão na história

II. A história do game encoraja à imersão (se o game possui o componente história).

Referências

BONSIEPE, G. *Design: do material ao digital*. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.

NIELSEN, Jakob. *Usability engineering*. São Francisco: Morgan Kaufmann, 1993.

NORMAN, D. *O Design do dia a dia*. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

Modos de criação e compartilhamentos: jogo colaborativo em comunidade Kaingáng

***Kalinka Mallmann
Andréia Machado Oliveira
Bruno Gottlieb
Eliseu Balduino
Gustavo Lima
Hermes Renato Hildebrand
Joceli Sirai Sales***

Introdução

As práticas artísticas que operam de forma colaborativa em diversas comunidades vêm aumentando, significativamente, no campo das artes contemporâneas. Elas relacionam as questões locais políticas, sociais e culturais. Em 2018, no evento do ISEA - Simpósio Internacional de Arte Eletrônica, em Durban, na África do Sul, apresentamos nossa pesquisa de criação utilizando práticas artísticas e as tecnologias digitais baseados em práticas culturais públicas e colaborativas que atuam por princípios ativistas. Atualmente, essa abordagem colaborativa é encontrada com frequência em periódicos, simpósios, congressos e eventos artísticos. Essas produções demonstram que as práticas artísticas, hoje, estão sendo realizadas em lugares distintos, com necessidades próprias específicas, as quais objetivam aumentar a conscientização social daqueles que as produzem.

Nas últimas décadas, alguns artistas têm realizado uma arte efetiva e afetiva relacionada a esses lugares específicos, com as próprias comunidades locais (LIPPARD, 2001). Essas práticas artísticas coletivas e colaborativas aparecem como parte da cena artística dos anos 60 e 70, juntamente com as ações de grupos situacionistas, ativistas e feministas. No entanto, é durante as décadas de 80 e 90 que surgem coletivos artísticos que intensificam as produções e as discussões das questões que envolvem autoria coletiva, agenciamento colaborativo e múltiplos interlocutores, decorrentes da expressão compartilhada e não singularizada. Os elementos principais dessas produções artísticas eram relativos ao uso de espaços públicos para produzir gestos artísticos de natureza política (KESTER, 2011, p. 114). Isso permitiu uma importante conexão entre a arte conceitual, a arte pública e a arte ativista (ativismo) (KESTER, 2011, p. 112). Bishop, por sua vez, sustenta que os artistas dos anos 90, voluntariamente, realizaram trabalhos a partir de questões sociais e políticas - unindo a arte a uma consciência social – considerando que essas produções variavam, significativamente, em propósitos e propostas. Identificamos uma postura contemporânea generalizada que via na criatividade da ação coletiva e nas ideias compartilhadas uma forma de apropriação do poder pelos artistas, produzindo um empoderamento social (BISHOP, 2006).

As práticas artísticas colaborativas revelam um conjunto de especificidades comuns, tais como: trocas efetivas com a comunidade e/ou grupos, engajamento com questões sociais locais, entrelaçamento com outras

áreas do conhecimento e autoria coletiva. E, mais importante que estes apontamentos, além de serem proposições processuais sociais destacadas de um objeto estético resultante, a troca relacional se torna a própria praxis criativa (KESTER, 2006). Com o tempo, mais e mais metodologias ganharam legitimidade que permitiram que os artistas pudessem trabalhar juntos em uma variedade de modalidades colaborativas em projetos artísticos - como coletivos de vídeo, laboratórios de criação, oficinas, encontros etc. – que, numa geração anterior, teria sido descartada como arte comunitária (KESTER, 2011, p. 9).

Para Pablo Helguera¹ (2011), toda arte é social na medida em que é criada para ser comunicada ou experimentada por outros. Contudo, ele ainda afirmar que toda arte é social não explica a distinção entre um objeto, uma pintura e uma interação social que é proclamada como arte, daí a denominação de “arte socialmente engajada” (2011).

Esses projetos artísticos que acontecem em colaboração com as comunidades são desenvolvidos com metodologias próprias, pois são propostas que buscam uma relação direta com a realidade onde a intervenção acontece. Nesse sentido, podemos pensar em modos de fazer para/com o outro, considerando a diferença entre “para”, em que a preposição “para” refere-se à direção dessas propostas na arte, abrangendo um caráter da função social entre o lugar que as recebe; e a outra preposição, “com”, atrelada à natureza colaborativa das práticas artísticas, que diz respeito a um

“trabalho não hierarquizado e compartilhado” (KESTER, 2011).

Nos discursos sobre a socialização da arte no contexto latino-americano, Néstor Canclini (1980, p. 31) refere-se ao termo “arte de libertação” como uma forma de propor uma forma de arte que não está vinculada à representação de uma única pessoa a partir de seus princípios políticos, sociais e culturais. Pois, “mais do que reproduzir a realidade, estamos interessados em imaginar os aspectos que as superam”, produzindo linguagens capazes de participar das transformações impulsionadas pela sociedade (CANCLINI, 1980, p. 31-32). Nesse sentido, é necessário compreender a arte como agente de transformação que “foca na criatividade e iniciativa social”, e visualiza a produção artística como um lugar possível (CANCLINI, 1980, p. 32-33).

Atualmente, existem muitas referências artísticas de trabalhos que são concebidos com comunidades e, especificamente, estamos interessados em pensar em propostas de arte que promovam a conscientização pública de grupos étnicos e povos nativos. Esses projetos visam principalmente promover a cultura por meio de ações artísticas criativas, como uma forma de resistência política. Podemos entender essas propostas como sendo ativistas em sua natureza, nas quais os artistas visam incluir a comunidade no processo de produção, sendo uma estratégia para estimular a conscientização dos indivíduos e comunidades envolvidas. Lippard (2001), complementa que o recente interesse pelas culturas nativas, no contexto norte-americano, deve-

se ao orgulho que os índios possuem de terem sobrevivido ao processo de colonização, à indignação que sentiram e o custo que tiveram que pagar por abrirem mão de sua cultura e de suas terras.

DNA Afetivo: *kamê* e *kanhru*

Com o intuito de abordar uma proposta artística que envolvesse uma comunidade indígena *kaingáng*, inicia-se o projeto “DNA Afetivo: *Kamê* e *Kanhru*” (DNA A.K.K.), que vem sendo desenvolvido com a comunidade *kaingáng* Terra do Guarita, localizada no noroeste do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. É uma proposta que começa com a idealização da artista brasileira Kalinka Mallmann (2018) e do estudante de história, indígena *kaingáng*, Joceli Sales. Atualmente, conta com a participação de diversos colaboradores, principalmente de integrantes do Labinter/UFSM e da escola local da aldeia.

Hoje em dia, há indígenas da cultura *kaingáng* nos estados brasileiros do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e sul de São Paulo. Essa população está estimada em, aproximadamente, 34.000 indivíduos espalhados por várias comunidades ou territórios indígenas². O projeto DNA A.K.K.³ foi concebido de forma coletiva por meio de encontros e reuniões entre a pesquisadora, o estudante indígena e a comunidade *kaingáng* da Terra do Guarita. Essa comunidade é a terceira maior comunidade *kaingáng* do Brasil com uma população de 5.300 habitantes.

Nas reuniões iniciais com a comunidade, conseguimos determinar o tema primordial do projeto com o uso das marcas *kame* e *kanhru* (*Rá*), que representam a dualidade da sociedade *kaingáng*. Segundo Jacodsen (2013), essa dualidade diz respeito a uma percepção do universo que reflete a presença e a influência do Sol e da Lua: o princípio do Sol é *kame*, enquanto o princípio da Lua é *kanhru*. Esses princípios cósmicos refletem o sistema de liderança em termos de um todo social composto por duas metades, que são “opostos e complementares”. Assim, os *kaingáng* são diferenciados entre si pelas marcas de *kamê* e *kanhru*, retratados em pinturas corporais utilizadas nas cerimônias, rituais, festivais e, principalmente, no artesanato (JACODSEN, 2013): duas linhas paralelas e as geometrias abertas definem os *kames*, e um círculo preenchido e a geometria fechada definem os *kanhrus*.

Para os *kaingáng*, essas marcas são relevantes para entender a concepção cultural, social e cosmológica de seus povos e como eles se relacionam com o mundo. Quando o casamento é realizado de acordo com essa concepção, os *kame* devem se casar apenas com os *kanhru* e vice-versa, e as crianças receberão apenas a marca paterna (JACODSEN, 2013); aqueles com as mesmas marcas são irmãos e aqueles com diferentes marcas são cunhados. A adoção de nomes e sobrenomes foi imposta pela cultura do branco, para que eles obtivessem documentação oficial ou para registrar as propriedades, visto que os *kaingáng* não eram aceitos na sociedade.

A população da Terra Indígena do Guarita sofreu, durante muito tempo,

por este processo de colonização e as práticas estabelecidas pelas marcas *kame* e *kanhru* acabaram sendo quase praticamente extintas. Nesse viés, as propostas do projeto DNA A.K.K. reforçam o senso de identidade e o de pertencimento, bem como reduzem a pressão social para que os *kaingáng* assimilem apenas a cultura dominante do branco. Visto que o território do Guarita está cercado pela população não indígena e pelo desenvolvimento urbano, o contato direto com esses ambientes das cidades que ficam ao redor das comunidades tem modificado os costumes e as tradições culturais dos *kaingáng* que, hoje, lutam para manter seu “modo de ser *kaingáng*” (SALES, 2017)⁴.

Para ampliar o interesse pelo projeto e aumentar a conscientização pelo trabalho que está sendo desenvolvido, várias iniciativas estão sendo realizadas. Em novembro de 2016, um GIF animado foi apresentado na exposição “Arte, Topologia, Tecnologia - LabInter 2016”, na Galeria Carricone, na UFSM, Brasil. A exposição mostrou um registro conceitual do projeto, que ilustrava a síntese de um DNA a partir da concepção das marcas *kaingáng*. Em julho de 2017, foi realizado o primeiro laboratório de criação audiovisual na escola “EEIEF Gormecindo Jete Tenh Ribeiro”. A ação foi iniciada com uma conversa em sala de aula sobre as marcas *kame* e *kanhru* e seus elementos simbólicos. Posteriormente, foram produzidos desenhos digitais referentes a essas marcas.

Em um segundo encontro, Joceli Sales e as crianças da escola

caminharam pela comunidade, fotografando e filmando o território da aldeia (Figura 1). Esta ação de criação de narrativas digitais proporcionou para as crianças uma realidade expandida que passa a incorporar temporalidades e espacialidades de forma simultânea.



Figura 1. Crianças na aldeia produzindo narrativas digitais. **Fonte:** Arquivo dos autores.

Em novembro de 2018, as crianças da escola começaram a participar da criação de um jogo para *Android*, por meio de reuniões, palestras e oficinas audiovisuais. Também nessa visita à comunidade, foram divididos grupos com a missão de entrevistar cada residência da aldeia, marcando em um mapa do território as famílias *kame* e as famílias *kanhru*. Assim, construiu-se um mapa analógico (Figura 2) com as anotações feitas pelos alunos. Foi possível visualizar, por meio dessa prática, a prevalência das famílias *kanhru* na aldeia. No entanto, o objetivo principal foi permitir que essas crianças se reconhecessem como indivíduos *kaingáng*. Seguindo as sugestões de Grant

Kester (2011), a realização prática do projeto com os *kaingáng* no território da comunidade se transforma em um gesto artístico performativo, em que as reuniões, as criações em oficinas audiovisuais, a participação em eventos comunitários, as conversas com os membros da comunidade etc. podem ser consideradas como formas importantes para o acontecer de uma arte efetivamente colaborativa.



Figura 2. Construção do mapa afetivo do território da aldeia. **Fonte:** Arquivo dos autores.

Jogo colaborativo para dispositivos

Após essas ações com as crianças *kaingáng* descritas anteriormente, abriram-se muitas possibilidades para a construção do jogo digital baseado no

mito cultural *kame* e *kanhru*. Desse modo, elas colaboraram com o jogo desenhando os personagens, alguns animais e comida, além de ilustrar as atividades que realizavam na aldeia, como pescar e caçar. Os alunos foram atentamente escutados e esse material coletado (desenhos e anotações) serviram de suporte para que os pesquisadores iniciassem o desenvolvimento do projeto do jogo. É importante destacar que a cada encontro entre a equipe do LabInter⁵ e as crianças *kaingáng*, era gerada uma aura de afeto e respeito. Nessa perspectiva, é possível sugerir que, em projetos colaborativos de arte, não apenas as tarefas e os estágios de uma determinada ação são compartilhados, mas, de maneira mais significativa, as subjetividades também são compartilhadas. Nesse sentido, há um processo de afetação mútua que acontece em meio ao sentimento de solidariedade e empatia entre os participantes e a comunidade.

Para a produção do jogo digital⁶, utilizamos o sistema *Android*, *Windows* e *Linux*, com auxílio da ferramenta *Unity*, a qual possibilita desenvolver jogos 2D e 3D. O formato escolhido como principal método de realização é o 3D, mas haverá também momentos do jogo em que será explorado o formato 2D. Além disso, como um método auxiliar, recorreremos ao *software* de modelagem *Blender*. Aplicou-se também uma linguagem orientada a objetos (C#) e utilizou-se do *software Visual Studio* como plataforma de programação lógica do jogo. No processo de finalização do projeto, uma otimização será executada para que o jogo possa rodar sem problemas em uma ampla gama de dispositivos (Figura 3).



Figura 3. Exemplo de adaptação do jogo em diversos dispositivos (celulares, tablets, computadores). **Fonte:** Arquivo dos autores.

Logo no menu inicial (Figura 4), o jogador pode escolher entre o personagem *kamé* ou *kanhru*, sendo “dia” ou “noite”, respectivamente. Atenta-se que toda significação cultural *kaingáng* vem a direcionar o desenvolvimento do jogo: através da ambientação do cenário, do modelo dos personagens e das interfaces visuais.



Figura 4. Menu de escolha de personagens – Menino ou menina *kanhru*. **Fonte:** arquivo dos autores.

Utilizando as ilustrações da cultura *kamê* e *kanhru* como referência, desenvolveram-se as modelagens dos personagens e dos elementos de cenário para a aplicação no jogo. Fez-se uso de um *software* de escultura digital para o maior detalhamento das formas e texturas e também de um *software* para a animação dos movimentos, com a finalidade de torná-los mais realistas. Tudo para possibilitar uma maior interação dos usuários com o ambiente digital (Figura 5).



Figura 5. Processo de modelagem dos personagens (na imagem o personagem *kamê*).

Fonte: Arquivo dos autores.

O objetivo principal do jogo é dialogar com as crianças por meio da sua própria cultura. Por esse motivo, o jogo está sendo totalmente desenvolvido na língua originária local, ou seja, os menus, os mini-jogos⁷ e as narrativas dos personagens (em forma escrita e sonora) estão sendo produzidos na língua *kaingáng*.

Também serão reproduzidos áudios quando o jogador se aproximar de alguns personagens e nos mini-jogos 2D. Desse modo, os jogadores devem assimilar as palavras escritas com suas formas visuais, tornando a experiência de aprendizagem mais dinâmica.

O jogo em geral acontece por meio de missões que os jogadores devem completar para que os vários níveis disponíveis sejam desbloqueados. A figura do cacique, bem como a do *kuian* (pajé), aparecerão com frequência, para orientar o personagem principal a seguir suas metas com a sabedoria advinda da cultura *kaingáng*. Nesse sentido, é fortalecido o valor das lideranças dentro da comunidade, bem como o respeito com os anciões.

Visando a interação entre *kamé* e *kanhru* e o pensamento ancestral *kaingáng* de complementariedade, uma mecânica multiplayer está sendo explorada em alguns dos mini-jogos, possibilitando a interação à distância dos indígenas *kaingáng* de comunidades geograficamente distantes. Todos esses artifícios descritos estão sendo pensados e elaborados para que o jogo possa proporcionar uma imersão cultural realmente efetiva para o jogador.

Sabe-se que a cultura *kaingáng* é o elemento motivador e que orienta todas as ações do projeto DNA A.K.K, brevemente apresentado nesse texto. Sendo assim, é relevante atentar que os modos de criação colaborativos sugeridos nessa prática proporcionam com que a cultura indígena deixe de ser apenas tema artístico, tornando-se contexto e conteúdo por meio das diversas experiências proporcionadas em comunidade. Nesse sentido, o projeto DNA A.K.K. vem a permitir com que os povos indígenas sejam os contadores de suas próprias histórias e sabedorias; dessa forma, reforçando e potencializando seus modos culturais por meio das tecnologias emergentes em arte.

Referências

BISHOP, Claire. The social turn: collaboration and its discontents. *Artforum*, p. 179-185, fev. 2006. Disponível no [link](#). Acesso em: 18 jul. 2019.

CANCLINI, Néstor García. *A socialização da arte: teoria e prática na América Latina*. São Paulo: Cultrix, 1980.

HELGUERA, Pablo. *Education for socially engaged art: a materials and techniques handbook*. Nova Iorque: Jorge Pinto Books, 2011.

JACODSEN, Joziléia Daniza Jagso Inácio. A importância do grafismo para a preservação e valorização da cultura kaingáng. In: KAINGÁNG, Susana Fakój (org.). *Eg Rá: nossas marcas*. São Paulo: DM Projetos Especiais, 2013.

KESTER, Grant H. Colaboração, arte e subculturas. *Caderno Videobrasil – Arte Sustentabilidade*, v. 2, n. 2, p. 11-35, 2006. Disponível no [link](#). Acesso em: 18 jul. 2019.

_____. *The one and the many: contemporary collaborative art in a global context*. Durham: Duke University Press, 2011.

LIPPARD, Lucy et al. Mirando alrededor: dónde estamos y dónde podríamos estar. In: BLANCO, Paloma et al. *Modos de hacer: arte crítico, esfera pública y acción directa*. Salamanca: Ed. Universidad de Salamanca, 2001, p. 51-72.

MALLMANN, Kalinka. *DNA afetivo Kamê e Kanhru: prática artística colaborativa em comunidade kaingáng*. 2018. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 2018.

-
1. Artista mexicano e crítico de práticas artísticas socialmente engajadas. [Voltar](#).
 2. Disponível no [link](#). Acessado em: 15 jul. 2019. [Voltar](#).
 3. O nome DNA A.K.K. foi sugerido para o projeto porque as marcas sociais *kaingáng* (*kame* e *kanhru*) se originam de um parentesco cosmológico e não biológico. Além disso, “afetivo” diz respeito ao processo compartilhado que o projeto propõe, que emerge entre o sentido de empatia, respeito e solidariedade entre colaboradores e comunidade. [Voltar](#).
 4. Relato informal de Joceli Sirai Sales, participante do projeto DNA A.K.K. [Voltar](#).
 5. A equipe está composta por: Andréia Machado Oliveira, Bruno Gottlieb, Eliseu Balduino, Gustavo Lima, Hermes Renato Hildebrand, Joceli Sales e Kalinka Mallmann. [Voltar](#).
 6. Este jogo conta com o apoio financeiro da PROGRAD/UFSM, Observatório PRE e PRPGP/UFSM. [Voltar](#).
 7. Atividades extras educativas que exploram a cultura local, em formato 2D. [Voltar](#).

SEÇÃO II - MECÂNICA

Experiência estética na expressão das regras de ação de um jogo

Silvia Trentin Gomes

Este trabalho consiste na análise da mecânica da construção das regras de um jogo, embasado na experiência estética e reflexiva promovida por meio do processo de desenvolvimento de um jogo de cartas imagético personalizado. O modelo do jogo em questão foi desenvolvido com base nos conceitos formulados por Vigotski, ao que se refere à imaginação e à interação social, e por Paulo Freire, no que diz respeito à curiosidade. O processo do jogar, principalmente no que envolve a possibilidade de criação de regras no jogo, visa ser uma experiência estética que implica a abertura de um mundo sensível, para senti-lo e não decifrá-lo. Busca-se criar espaços imaginativos e de expressão a fim de proporcionar reflexões por parte de quem joga e de quem cria o jogo. A necessidade de tal ação se dá por trabalhar uma educação estética em que o aluno se torna um elemento ativo no processo de ensino e aprendizagem, para enfrentar o problema de incentivo à pesquisa e à leitura de imagens.

A expressão e a imaginação no jogo

Para começar, enfatizamos o público infantil: observar as crianças é notar sua imaginação, sua capacidade criativa, sua observação dos detalhes e seu modo de relacionar elementos completamente diferentes para criar novas funções e produções que expressam sua maneira de perceber, organizar e conhecer o mundo da fantasia e da realidade.

“Sabemos que na vida adulta há uma curva decrescente da atividade criativa” (VIGOTSKI, 2014, p. 39). A curva decrescente ocorre no período de transição entre a idade infantil e a idade adulta. Esse momento da vida é de profunda transformação imaginativa, quando se passa da fase subjetiva para objetiva. Assim, Vigotski segue afirmando que, nesse período, “o fato de a atividade imaginativa, como ela se manifesta na idade infantil, ir declinando nos adolescentes é evidente, porque a criança dessa idade, em regra, perde o gosto pelo desenho” (VIGOTSKI, 2014, p. 40). Ela começa a desenvolver uma atitude crítica, em que busca mais objetividade sobre seus desenhos e, caso não se satisfaça, acaba por abandonar essa atividade e evitar se expressar por meio desta linguagem. Na fase objetiva, os adolescentes tendem a ir para a literatura – versos, contos – e, por prevalecer a objetividade à subjetividade, geralmente acabam por não ficar satisfeitos com suas produções e, assim como com as atividades de desenho, evitam também expressar-se por meio da escrita. De fato, “no plano fisiológico a causa de tal crise deve-se à formação do organismo adulto e do cérebro adulto, e no plano psicológico é devida ao antagonismo entre a subjetividade pura da imaginação e a objetividade dos processos de raciocínio, ou em outras palavras: entre a razão

instável e a razão estável” (VIGOTSKI, 2014, p. 40).

Logo, o não estímulo ao imaginário é causa e efeito de uma subjetividade de massa que está contaminando progressivamente todos os domínios da vida social (MEIRA, 1999, p. 128). No entanto, como a imaginação é vitalmente necessária para toda atividade intelectual do ser humano, para que o pensamento (razão estável) e o sentimento (razão instável) possam mover a criatividade humana em todas as fases do desenvolvimento humano, faz-se necessário estimular, no contexto educativo, atividades que venham a promover seu desenvolvimento e natureza. Assim sendo, sabe-se que com a arte, uma forma de linguagem, como diz Vigotski (2009), é possível buscar esse equilíbrio (pensamento x sentimento) para que tanto as crianças como os adolescentes e os adultos continuem a desenvolver a imaginação progressivamente.

Portanto, apropriando-se das linguagens expressivas artísticas, como o som, a fala, o gesto, o desenho, as expressões e suas imaginações na interação social, é que o jogo com imagens artísticas surgiu, buscando um desenvolvimento mais amplo das experiências estéticas.

Em primeiro lugar, tem-se um modelo de jogo de cartas personalizado¹, por meio do qual a expressão dos indivíduos ocorre em todos os momentos, inclusive ao se elaborar as regras do próprio jogo, chamadas de **regras de ação**. Logo, trabalha-se com as experiências individuais de cada jogador, a bagagem conceitual que carregam, permitindo que utilizem qualquer tipo de

imagem que lhes sejam significativa, podendo ser o jogador tanto um aluno quanto um docente e/ou mediador. No caso dos últimos, as imagens devem envolver conteúdos e objetivos referentes à arte expressa na carta em questão. Em outras palavras, esse modelo de jogo pode ser adaptado aos contextos de ensino e aprendizagem, assim como às idades dos jogadores, a fim de que se trabalhe a expressão por meio da experiência estética, que enfrenta o problema de incentivo à pesquisa, por meio da curiosidade e por meio da leitura de imagens. Tudo isso acontece durante o ato de elaboração do próprio jogo e do ato de jogá-lo.

Assim, acredita-se que nesse desenvolvimento das regras a experiência prática pode auxiliar outras formas de experiências que envolvem a educação estética, as experiências emocionais e cognitivas que estão vinculadas à cultura, e que, por sua vez, indicam o rumo a uma ação reflexiva criadora imaginativa.

Ao desenvolver e criar o modelo de jogo, consideraram-se os conceitos cognitivos de Vigotski e Paulo Freire, com o intuito de estimular, respectivamente, a imaginação, a interação social e a curiosidade - em sua elaboração e no ato de jogar -, a fim de trabalhar a educação estética de maneira que o aluno seja um elemento ativo no processo de ensino e aprendizagem, e possa enfrentar os problemas de incentivo à pesquisa e à leitura de imagens.

A educação estética pela imagem do jogo

Julgar a qualidade do que é visto é um dos papéis da estética (BARBOSA, 2012). A educação estética se refere, aqui, à promoção de experiências referentes a uma educação dos olhares verbal e não verbal na relação entre teoria e prática, ao pensar e sentir de modo a dialogar e refletir sobre o sentido da produção, da percepção e da imaginação, ao observar as imagens artísticas das cartas do jogo.

Devido à sua grande importância, a educação estética tem como desafio promover experiências criadoras de sensibilização, ao estimular a expressão, a imaginação, a percepção e a cognição dos estudantes para que eles ampliem o conhecimento reflexivo sobre si e sobre o mundo que os cerca. Essa reflexão nos leva a reforçar a ideia de Schiller, ao mencionar que

Não é suficiente, pois, dizer que toda a ilustração do entendimento só merece respeito quando reflui sobre o caráter; ela parte, em certo sentido, do caráter, pois o caminho para o intelecto precisa ser aberto pelo coração. A formação da sensibilidade é, portanto, a necessidade mais premente da época, não apenas porque ela vem a ser um meio de tornar o conhecimento melhorado eficaz para a vida, mas também porque desperta para a própria melhora do conhecimento. (SCHILLER, 2002, p. 47)

Nesse aspecto, o exercício de experiências estéticas de ler imagens, fazer e/ou contextualizar e refletir sobre essas ações e despertar para a melhora do conhecimento nos promove uma educação sensível e inteligível. Tal educação pressupõe a formação integral do aluno, pois, como afirma Petry, “acreditamos que todo método na ciência precisa de arte para compreender mais profundamente o que visa conhecer” (PETRY, 2010, p. 163). Logo, a

aprendizagem se torna significativa quando há “a experiência do fazer, a experiência do apreciar e a experiência do contextualizar” (BRASIL, 1998, p. 45).

Assim, ao educar pela arte, pela imagem e pela pesquisa, estimulando a imaginação, nota-se o quanto podemos nos transformar sensível, cognitiva e socialmente. A imaginação nos transforma quando nos questiona, nos inspira, nos provoca, nos traz prazer e entretenimento, quando nos faz ir além da existência, quando nos ressignifica, nos reconstrói e nos encanta.

Lev S. Vigotski, a imaginação e a interação social no jogar

Ao se referir aos jogos das crianças, Lev S. Vigotski (1896-1934) diz que “não são uma simples recordação de experiências vividas, mas uma reelaboração criativa dessas experiências, combinando-as e construindo novas realidades segundo seus interesses e necessidades” (VIGOTSKI, 2014, p. 6).

Vigotski (2009) chama de atividade criativa do ser humano aquela que é criada como algo novo, seja em seu comportamento ou em uma atividade que desenvolve. Há dois tipos básicos de ações, segundo o autor: a primeira é a reprodutiva, que se refere ao que se relaciona à nossa memória, e que é normalmente repetitiva, pois reproduz ou relembra impressões passadas. Nesse sentido, é enfatizada a importância da conservação de experiências anteriores que facilitem a adaptação ao meio externo, assim criando e

estimulando hábitos permanentes. Já o segundo tipo básico de ação é aquela que combina e cria, podendo inclusive não estar limitada a lembranças de estímulos passados. Esse tipo de ação possibilita formar uma nova ideia, uma nova imagem. E nessa perspectiva, Vigotski afirma que:

O cérebro não é apenas um órgão que se limita a conservar ou reproduzir nossas experiências passadas, mas é também um órgão combinatório, criador, capaz de reelaborar e criar, a partir de elementos de experiências passadas, novos princípios e abordagens [...] a imaginação como fundamento de toda a atividade criadora manifesta-se igualmente em todos os aspectos da vida cultural, possibilitando a criação artística, científica e tecnológica. (VIGOTSKI, 2014, p. 4).

Assim, para ele, ainda na concepção comum, diferente da científica, a fantasia ou imaginação designa aquilo que é irreal, isto é, o que não corresponde à realidade concreta. “A capacidade de elaboração e construção a partir de elementos que fazem novas combinações com elementos conhecidos, constitui o fundamento do processo criativo” (VIGOTSKI, 2014, p. 7). Desse modo, o mecanismo psicológico da imaginação e da atividade criativa possui quatro formas básicas que vinculam a fantasia com a realidade.

A primeira dessas formas refere-se a **experiências passadas**, nas quais “a atividade criadora da imaginação está relacionada diretamente com a riqueza e a variedade da experiência acumulada pelo ser humano, uma vez que essa experiência é a matéria a partir da qual se elaboram as construções da fantasia” (VIGOTSKI, 2014, p. 12). A segunda é o **produto final**, que une fantasia e realidade, ou seja, é a criação a partir das experiências passadas que elabora novas combinações com qualquer fenômeno real. Aqui, o comportamento e o desenvolvimento humano se transformam e vão além das

suas fronteiras, a partir da troca de experiências históricas e sociais com o outro. Para Vigotski, nesse sentido,

a imaginação adquire uma função muito importante no comportamento e desenvolvimento humanos, transforma-se em meio para ampliar a experiência do homem porque, desse modo, este poderá imaginar aquilo que nunca viu, poderá, a partir da descrição do outro, representar para si também a descrição daquilo que na sua própria experiência pessoal não existiu, o que não está limitado pelo círculo e fronteiras estritas da sua própria experiência, mas pode também ir além das suas fronteiras, assimilando, com a ajuda da imaginação, a experiência histórica e social de outros. Sob essa forma, a imaginação é condição absolutamente necessária de quase toda a atividade intelectual do homem. (VIGOTSKI, 2014, p. 15)

A terceira forma básica de vinculação da fantasia à realidade é a **conjunção emocional**. Ela desperta um mundo inteiro de vivências e sentimentos que influenciam a imaginação; por consequência, a imaginação acaba por influenciar os sentimentos. “A fantasia movida por esse fator emocional, tal como a lógica interna dos sentimentos, representará o aspecto mais subjetivo e mais interno da imaginação” (VIGOTSKI, 2014, p. 18).

Por um lado, todo sentimento e emoção tendem a revelar-se em determinadas imagens que lhes correspondem, como se a emoção tivesse a capacidade de escolher essas impressões, os pensamentos e as imagens que estão em consonância com um determinado estado de humor e disposição que nos domina neste exato momento. Sabe-se que, no desgosto e na alegria, não vemos as coisas com os mesmos olhos. (VIGOTSKI, 2014, p. 15)

Já a quarta forma de ligação entre a fantasia e a realidade consiste no fato de **a fantasia poder representar algo novo**.

Esta última forma consiste em que a construção da fantasia pode representar algo essencialmente novo, não existente na experiência do homem, nem semelhante a nenhum objeto real; porém, ao assumir uma nova forma material, essa imagem “cristalizada”, convertida em objeto, começa a existir realmente no mundo e a influenciar os outros objetos. (VIGOTSKI, 2014, p. 19)

De acordo com o autor, esse é o percurso que, ao longo da história, a imaginação realizou. Como diz Vigotski (2014), “os elementos a partir dos

quais foram construídas formas apropriadas pelo ser humano da realidade e em seu pensamento foram sujeitos a um trabalho de reconstrução, transformando-os em produtos da imaginação” (VIGOTSKI, 2014, p. 19). Logo, ao serem materializados, voltam à realidade, fechando-se, assim, o ciclo da atividade criativa da imaginação humana, no qual se reforçam os aspectos intelectuais e emocionais. Eles “aparecem como igualmente necessários para o ato criativo. O sentimento e o pensamento movem a criatividade humana” (VIGOTSKI, 2014, p. 20).

Para Ribot por mais individual que pareça, “toda a criação sempre contém em si um componente social. Nesse sentido, nenhuma invenção é individual na acepção estrita da palavra: em toda a invenção existe sempre uma colaboração anônima” (RIBOT, 1901; ver também Vigotski, 2014, p. 33). Assim, em função da maturidade das crianças, dos adolescentes e adultos, é notório que a capacidade imaginativa e suas fantasias sejam diferentes. “À medida que a criança se desenvolve, sua capacidade imaginativa e suas fantasias começam a diminuir. Essa concepção se assenta numa série de observações sobre a atividade da fantasia” (VIGOTSKI, 2014, p. 36). O autor completa esse raciocínio dizendo que a fantasia das crianças é maior do que a dos adultos, porém elas podem imaginar menos coisas do que os adultos.

No que se refere à interação social, ao analisar o desenvolvimento das interações com o outro e com o meio, Vigotski (2001) apresenta o jogo como uma das alternativas possíveis para esse desenvolvimento. Ele faz

referência ao jogo como um brinquedo que remete diretamente ao ato de brincar e à brincadeira. Enfatiza que, nas crianças, as “maiores aquisições são conseguidas no brinquedo” (VIGOTSKI, 2007, p. 118), ou seja, o aprendizado se dá com mais eficiência quando temos a ludicidade presente no jogo.

É nesse ponto que vamos enfatizar o pensamento de Vigotski (2007), ao afirmar que, a partir do contexto do jogo e no contexto escolar, a criança:

elabora habilidades e conhecimentos socialmente disponíveis que passará a internalizar. Durante as brincadeiras todos os aspectos da vida da criança tornam-se temas de jogos; na escola, tanto o conteúdo do que está sendo ensinado como o papel do adulto especialmente treinado que ensina, são cuidadosamente planejados e mais precisamente analisados. (STEINER; SOUBERMAN, 2007, p. 162)

Ao ocorrer a assimilação da aprendizagem pelo social, a chamada Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) se apresenta em um e outro, tanto no jogo como no ambiente educativo. Nesse sentido, a ZDP é a relação existente entre o desenvolvimento real e potencial do sujeito humano. No [1] *desenvolvimento real*, a criança encontra soluções para os problemas de maneira independente. No [2] *desenvolvimento potencial*, a solução dos problemas é dada sob a orientação de um adulto. Por outro lado, quando ela consegue realizar algo que foi mediado por outra pessoa de maneira independente, ela atinge a ZDP. Dadas essas possibilidades (na relação entre [1] e [2]), Vigotski mostra que a ZDP é o nível de desenvolvimento real amanhã, portanto, “o que a criança pode fazer com o auxílio dos adultos poderá fazê-lo amanhã por si” (VIGOTSKI, 2007, p. 98).

Desse modo, a ZDP mostra que o indivíduo se desenvolve com a

participação e colaboração de outros indivíduos, na relação indivíduo com seu ambiente sociocultural, pois o que hoje realiza com a ajuda de alguém, futuramente conseguirá realizar sozinho. Essa relação mostra como o jogo pode assumir um papel de suma importância, por ser um mediador e por permitir que o indivíduo possa ir além de suas competências atuais no convívio social. Logo, é na interação social que a imaginação pode ser desenvolvida, junto com a construção do conhecimento que é estimulada, inclusive, pela curiosidade. Quanto a esse aspecto, Paulo Freire discorre sobre a relevância da curiosidade no ensino.

Paulo Freire, a curiosidade

Para Paulo Freire (2015), o docente, em sua prática educacional, deve reforçar a capacidade crítica do aluno, sua ação e sua reflexão sobre o fazer e não sua submissão. Instigar a curiosidade por meio de um processo investigativo e pelas pesquisas leva o aluno a produzir seu próprio conhecimento e, conseqüentemente, a compreender o conteúdo de maneira a participar do seu próprio processo de aprendizagem, ao invés de apenas receber informações que são depositadas em sua mente.

Valorizar o conhecimento dos estudantes, sua maneira própria de ver e de observar o mundo, baseando-se em suas próprias experiências, é reconhecer a curiosidade ingênua, como aponta Freire, ao mencionar que:

A curiosidade ingênua, de que resulta indiscutivelmente um certo saber, não importa que

metodicamente desrigoroso, é a que caracteriza o senso comum. O saber de pura experiência feito. Pensar certo, do ponto de vista do professor, tanto implica o respeito ao senso comum no processo de sua necessária superação quanto o respeito e o estímulo à capacidade criadora do educando. Implica o compromisso da educadora com a consciência crítica do educando cuja “promoção” da ingenuidade não se faz automaticamente. (FREIRE, 2015, p. 31)

A curiosidade crítica é aquela ligada à rigorosidade metódica e indagadora, que faz a passagem do conhecimento do senso comum para o conhecimento científico. Ainda segundo Freire, “quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender tanto mais se constrói e desenvolve o que venho chamando ‘curiosidade epistemológica’, sem a qual não alcançamos o conhecimento cabal do objeto” (FREIRE, 2015, p. 27).

Os termos referentes à curiosidade são desenvolvidos por Paulo Freire em seu livro “Pedagogia da Autonomia” (2015), no qual ele fala sobre o modo de pensar certo, em termos críticos. Ele enfatiza a mesma ideia ao afirmar que os saberes fundamentais advertem “da necessária promoção da **curiosidade espontânea** para a **curiosidade epistemológica**” (FREIRE, 2005, p. 86, grifos do autor). O autor acrescenta ainda que o “exercício da curiosidade convoca a imaginação, a intuição, as emoções, a capacidade de conjecturar, de comparar, na busca da perfilização do objeto ou do achado de sua razão de ser” (FREIRE, 2015, p. 85).

Se o docente instiga a curiosidade, ele instiga a vontade de aprender. Se o aluno não está interessado naquele tema, é porque não despertou a curiosidade para aprender. Para Freire (2015), o conteúdo da aprendizagem tem de ter sentido e significado. Sentido é perceber para que servirá aquilo

que se quer aprender e significado diz respeito à contribuição do conteúdo aprendido para o aprendiz, no que ele irá se tornar melhor após saber daquele assunto. Portanto, para que o professor consiga exercer essa prática ideal, é necessário indagar e estimular o questionamento, a curiosidade, para que os alunos possam ser mais criadores, imaginativos, críticos em seus aprendizados, com conhecimentos comprometidos com propostas de transformação social, para que, juntos, possam pensar a prática de hoje e de ontem, e melhorar a prática futura.

Nesse aspecto, aliando os conceitos abordados, a seguir será apresentado o jogo de cartas personalizado desenvolvido, e seu processo de elaborar e de jogar.

A construção das regras de ação do jogo

O jogo de cartas “ST´Arte Jogo Artístico” tem como objetivo estimular a produção de **regras de ação** ao refletir sobre as características, o contexto e a apreciação de imagens artísticas presentes no baralho. Nele, o jogador enfrenta os **desafios** de criar uma **regra de ação** e descobrir as características das cartas, ao **observar as linhas, cores, formas e texturas das imagens**, a partir das quais o jogador imagina, descobre, analisa e percebe suas características presentes ao ler os conceitos teóricos sobre elas. Isso tudo mediado por um professor/ou jogador experiente, que irá questioná-lo sobre a **regra de ação** definida.

As **regras de ação** podem ser desenhos, sons, gestos ou falas que representem a imagem observada, por meio do qual o jogador estabelecerá relações entre a fantasia que a ele remete a imagem e a realidade presente nas características das cartas teóricas. Este é um dos momentos em que a expressão do jogador e sua imaginação tornam-se evidentes e proporcionam reflexões por parte de quem joga e de quem cria as regras ao jogo.

Após criada e apresentada para o grupo, a **regra de ação** é registrada no tabuleiro para que todos os jogadores - ou apenas um jogador - a execute quando a carta aparecer na partida. Os jogadores que executarem as **regras de ação** corretas e eliminarem as cartas da mão primeiro serão os ganhadores. Para mais detalhes referentes à jogabilidade é possível acessar o [site](http://jogostarte.com.br). As figuras a seguir ilustram como é o design desenvolvido para o baralho do jogo, para que possa ser personalizado conforme o interesse dos jogadores/professores e para a adaptação do jogo utilizando imagens diferentes.



Figura 1. Jogo de Cartas “ST’Arte Jogo Artístico”. Fonte: elaborado por Trentin-Gomes (2018). Disponível em: jogostarte.com.br. Acesso em: 18 jul. 2019.

Para personalizar o jogo, é necessário apenas selecionar ou criar dez imagens artísticas e pesquisar características sobre elas para inserir as imagens. Essas imagens serão relacionadas com o baralho do jogo, fundamentais para criar as **regras de ação** e assim o jogo ter seu início.

Depois de apresentar como é o jogo de cartas personalizado imagético e como se dá a mecânica da construção das regras, considerando a experiência estética e reflexiva, apresenta-se, a seguir, as considerações relevantes referentes às experiências práticas já realizadas em ambientes não formais de ensino. Isso porque foi percebido que o modelo de jogo aqui proposto é um aliado à personalização do ensino, pois ao ser produzido e aplicado em um grupo, possibilitou aos aprendizes ler e pesquisar sobre as imagens e, no ato de jogar, demandou sua imaginação e contextualização.

Considerações finais

O modelo de jogo de cartas personalizado aqui apresentado, criado seguindo as bases conceituais para desenvolver a imaginação e interação social, segundo Vigotski (2009), e as questões que envolvem a curiosidade, como descrita por Paulo Freire (2015), permitiu que os estudantes/jogadores refletissem sobre suas ações, expressando-se de maneira a estabelecer relações entre a fantasia e a realidade.>

Na sua aplicação com adolescentes entre 10 e 14 anos, identificou-se

que os aspectos referentes à interação social acontecem durante o envolvimento dos estudantes/jogadores entre si e com o mediador durante o processo de criação das **regras de ação** para compor o jogo.

Além disso, a curiosidade dos alunos é instigada no momento em que o professor/mediador os questionam e solicita explicações sobre as **regras de ação**; dessa maneira, incentiva os estudantes a desenvolverem sua criatividade ao expressarem sua produção. Além, é claro, de ressignificar a imagem no processo de construir o jogo ou de jogar.

Nessas ações, foi possível perceber, ao desenvolver todas as etapas da criação e execução do jogo, como se deu o relacionamento entre as pessoas, como gerou um novo conhecimento a partir de prévias informações, acopladas aos sentidos de audição (som), tato (gesto), e visão (desenho) e/ou ao uso de diferentes linguagens, verbal (fala); sonora e musical (som); corporal (gesto); visual e das artes visuais (desenho e pintura), para expressar, partilhar informações, experiências e expor ideias e sentimentos em diferentes contextos.

Diante do exposto, conclui-se que o modelo de jogo aqui proposto possibilita que os estudantes/jogadores reflitam sobre suas ações e produções. Pode-se inferir que a utilização do jogo de cartas personalizado “ST’Arte” possibilita um ensino personalizado por meio do qual a imaginação, a curiosidade, a criatividade e a expressão são estimuladas. Esse estímulo está presente tanto a nível individual como em contextos sociais mais amplos.

Pode ser possível, ainda, que essas ações protagonizadas pelo professor/mediador - indagador, crítico, reflexivo em relação às produções -, instiguem o desenvolvimento de produções conscientes da relação entre a realidade e a fantasia, nas concepções do próprio jogador em diferentes níveis etários.

Referências

BARBOSA, A. M. *A imagem no ensino da arte: anos 1980 e novos tempos*. 8 ed. São Paulo: Perspectiva, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental *Parâmetros Curriculares Nacionais: Arte: ensino de quinta à oitava série*. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível no [link](#). Acesso em: 01 fev. 2018.

FREIRE. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 52 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

MEIRA, M. R. Educação estética, arte e cultura do cotidiano. In: A. PILLAR, A. D. (org.). *A educação do olhar no ensino das artes*. Porto Alegre: Mediação, 1999.

PETRY, A. S. *O jogo como condição da autoria e da produção de conhecimento: análise e produção em linguagem hipermídia*. 2010. 270 f. Tese. (Doutorado em Comunicação e Semiótica) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

(PUC-SP), São Paulo, 2010.

PRENSKY, Mark. *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: SENAC São Paulo, 2012.

RIBOT, T. *Tvorcheskoe voobrazhenie [Imaginação criativa]*. Tradução do Francês. São Peterburgo: Iu.N.Erlikh. 1901.

SCHILLER, F. von. *A educação estética do homem*. São Paulo: Editora Iluminuras, 2002.

STEINER, V.J.; SOUBERMAN, E. Prefácio. In: L. S., VYGOTSKY. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2007.

TRENTIN-GOMES, Silvia. *Jogo de cartas adaptável e contextualizável para a interpretação de imagens no Ensino de Artes Visuais*. 2019. 189 f. Tese (Doutorado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) – Pontifícia Universidade Católica da São Paulo (PUC-SP), São Paulo, 2019.

VIGOTSKI, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

_____. *A formação social da mente*. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2007.

_____. *Imaginação e criação na infância: ensaio psicológico*. Tradução de Zoia Prestes. São Paulo: Ática, 2009.

_____. *Imaginação e criatividade na infância*. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

I. Foi nominado de jogo personalizado por ter como referência a classificação das categorias de jogos segundo Prensky (2012). Ele estabelece como sendo um jogo personalizado aquele jogo que é desenvolvido conforme as necessidades dos usuários por ainda não existir no mercado. Voltar.

Comentários sobre tendências minimalistas aplicadas ao *level design*

Reinaldo Ramos

Esta pesquisa propõe e estuda a criação de *levels* de jogos baseados em preceitos minimalistas e não-lineares. Este trabalho é uma leitura de alguns jogos que apresentam como proposta para seu desenvolvimento o uso do minimalismo como tendência de arte nos jogos digitais, e também procura apresentar referências no contexto da progressão e da motivação pelo *level design* em características não-lineares, típicas de sistemas complexos. Desta maneira, o jogo, mesmo apresentando uma simplicidade aparente, motiva o jogador e é uma tendência, principalmente com o aparecimento de *engines* de física de fácil acesso. Assim, visa-se também o mapeamento das *game engines* como paralelas a sistemas não-lineares.

O minimalismo

O nome minimalismo aparece inicialmente para designar um estilo artístico nascido em meados da década de 50, tendo como representantes Donald Judd, Sol LeWitt [...], Dan Flavin e Carl Andre. Se propunham a apresentar ao observador, através de uma modulação espacial, interferências luminosas ou cromáticas, volumes geométricos de diversas escalas, etc.; uma nova maneira de perceber o espaço que o circunda, quer seja o espaço da galeria, quer seja o espaço urbano. (KASPAREVICIS, 2009).

Quando caracterizamos algo como minimalista, normalmente tendemos

a relacioná-lo a características visuais simples e de fácil apreensão, como um design limpo e intuitivo, uma pintura sem muitos detalhes ou um objeto que cumpre a sua função sem muitos ornamentos. O termo “minimalismo” é visto hoje quase como um tipo de linguagem visual.

Surgido na década de 1950 para designar um movimento artístico americano (*minimal art*), o minimalismo tinha como características gerais a ausência de adornos e de informação supérflua, a busca por uma postura universal na arte e o uso de formas geométricas e materiais com o objetivo de causar uma fácil apreensão da obra (FERREIRA; BRAGA, 2010). O minimalismo trouxe forte influência em outros campos artísticos, tendo seus conceitos quase que naturalmente incorporados, adaptados e, conseqüentemente, transformados em áreas como literatura, música, arquitetura e design.

Existem divergências quanto à verdadeira origem do minimalismo no design na história da humanidade. No entanto, o movimento minimalista ficou mais conhecido nos anos 1980 e serviu para designar um estilo que se apresentava como puro e desprovido dos excessos característicos de seus predecessores pós-modernos. Em outras palavras, no design, o termo minimalismo foi apropriado para caracterizar apenas um estilo visualmente “limpo”, porém não desprovido de significado. Por outro lado, no minimalismo, considerava-se mais a forma que a função. O objeto/obra de forma e visualidade simples poderia até lembrar um objeto funcional, mas sua

função não faria necessariamente parte do projeto (FERREIRA; BRAGA, 2010).

Embora o minimalismo apresente características próprias enquanto arte, o termo foi utilizado por outros projetos, considerando apenas o aspecto da visualidade “*clean*”, algo sem exageros ou excessos. Para este estudo, não iremos nos ater a todas as características pertencentes ao minimalismo, mas apenas àquelas que foram apropriadas pelo design. Desta forma, quando tratarmos de minimalismo neste trabalho, estaremos nos referindo a um projeto caracterizado por apresentar uma visualidade simples, mas que cumpre bem sua função e propósito, tanto práticos como significativos.

Minimalismo no design de games

Sistemas não lineares

Um sistema pode ser definido como um conjunto de objetos agrupados por alguma interação ou interdependência, de modo que existam relações de causa e efeito nos fenômenos que ocorrem com os elementos desse conjunto. [...] Um sistema é dinâmico quando algumas grandezas que caracterizam seus objetos constituintes variam no tempo. (MONTEIRO, 2006, p. 41)

Um sistema dinâmico não linear é um sistema determinista, cujo comportamento futuro é previsível segundo a Teoria do Caos¹, se as condições iniciais do sistema forem perfeitamente conhecidas. A alta sensibilidade às condições iniciais, porém, dá ao sistema não linear a característica de instabilidade, o que faz com que seja incorretamente confundido com um sistema aleatório.

Os sistemas não-Lineares apresentam uma descrição mais realista dos fenômenos naturais do que os sistemas lineares. [...] As não-linearidades geométricas estão associadas ao movimento, dizendo respeito a restrições ou grandes deslocamentos e rotações. (SAVI, 2006, p. 69)

Game engine como sistema não linear

A *game engine* é um *software* de computador e/ou conjunto de bibliotecas, utilizado para simplificar o desenvolvimento de jogos eletrônicos. Uma das funções tipicamente fornecida por uma *game engine* inclui um núcleo gráfico para renderizar gráficos 2D e/ou 3D; pode conter ainda uma *engine* de física, para simulá-la, e também pode conter: suporte a animação, sons, inteligência artificial, *networking*, gerência de memória, gerência de arquivos, gerência de linha de execução, suporte a grafos de cena e entidades e suporte a uma linguagem de *script*.

De maneira geral, pode-se dizer que as *game engines* atuam como sistemas que, ao longo dos anos, têm se tornado cada vez mais complexos. Os principais motivos são a crescente inovação tecnológica e a inclusão das frameworks, que são dedicadas a simulações de assuntos como a física, por exemplo.

Assim, com as experimentações observadas durante o desenvolvimento de jogos realizados no departamento de computação, ou mesmo em grupos de estudos como o CSGames, tornou-se possível observar que o comportamento das *game engines* pode resultar em sistemas complexos não lineares, nos quais a não linearidade se dá justamente devido ao fato de os

contrapontos iniciais aplicados ao sistema serem previsíveis, e ainda assim, ao mesmo tempo, instáveis em seu comportamento.

Level Design

O *level design* é uma das principais partes do desenvolvimento de jogos. O design das fases, missões e campanhas deve ser realizado de forma coesa e com múltiplos talentos envolvidos, para criar níveis atraentes que façam com que o jogo avance e se desenvolva de forma divertida, criativa e desafiadora. Um jogo com um *level design* de qualidade leva o jogador a desvendar o mapa, itens escondidos, assim como identificar onde grande parte da ação irá ocorrer.

A condução do jogo decorre do aprendizado com a experiência do jogo, com a criação de caminhos e áreas especificamente projetados para flanquear e outras manobras. Esses detalhes não devem ter apelo claro e evidente, mas o design desses níveis deve ser projetado oferecendo opções diferentes para o jogador de tal forma que a ação nunca pare e o jogador não fique confuso com a intenção e a progressão do nível.

O *level design* é o primeiro e mais importante passo para criar um design de alto nível. Pode ser tentador alocar recursos aleatórios, corredores, salas, inimigos e tantos outros itens a partir de uma biblioteca integrada. Porém, buscando o minimalismo, como apontado anteriormente, observamos que

um design limpo, que mantenha o jogador envolvido avançando com intenções claras, progressões interessantes e melhores formas de atingir os objetivos e missões do jogo pode ter melhores resultados. Toda essa estrutura é desenhada de forma a conduzir o jogador a se sentir como se estivesse descobrindo algo por conta própria, mas com uma condução que não frustrasse as tentativas.

Para garantir isso, algumas premissas devem ser observadas, e a facilidade de exploração é uma delas. Para isso, o sugerido é que se use uma linguagem visual clara e intuitiva. Outra importante premissa é o *storytelling*, que, por sua vez, deve ser interessante e simples, ou seja, fazer-se entender sem a necessidade de grandes explicações. Também é importante e interessante: evitar a indução do jogador a apenas uma opção de caminho, permitindo que ele explore suas preferências e exercite estratégias; não descartar mecânicas que já serviram de aprendizado; surpreender no ritmo, na estética e nos elementos; proporcionar o aumento da competência pelo aprendizado advindo do próprio jogo; permitir ao jogador interagir manipulando o grau de dificuldade; e por fim, usar recompensas e negações como *feedback* ao jogador.

Usabilidade

A usabilidade é o grau de facilidade com que as pessoas podem empregar uma ferramenta específica para atingir um objetivo vinculado a ela.

O termo tem uma abrangência voltada à experiência do usuário, ao grau de aprendizado e interação, à consistência do jogo com referências do mundo real, à coerência e à experiência do usuário ao interagir com elementos de entretenimento que não conduzem ao erro. Os jogadores, assim como os usuários de uma interface, podem se distrair e cometer erros. Como designers, devemos ajudar os jogadores a evitar erros inconscientes. O desenvolvimento do jogo deve levar a decisões intuitivas que progridem com o aprendizado e o aumento da interação.

Flat Design

O *flat design* se refere ao design minimalista do jogo, com preferências voltadas a uma simplicidade que se traduz em elementos com sensação de limpeza visual, com poucas distrações. Essa escolha minimalista observada abrange desde a seleção de uma paleta de cores de baixo contraste, como elementos simples em forma e conteúdo, reduzindo o estresse visual e, até mesmo, o *hardware*, como em sistemas de baixa potência gráfica. Um exemplo externo aos games, mas que facilita o entendimento do conceito, é a página inicial do Google. O minimalismo não afeta o senso estético ou sua funcionalidade.

Tendência minimalista

Alguns jogos digitais que fizeram sucesso de vendas nos últimos anos podem ser facilmente reconhecidos pelo seu tom minimalista. Um bom exemplo é *Angry Birds*, jogo que mescla a simplicidade da jogabilidade a gráficos simples.

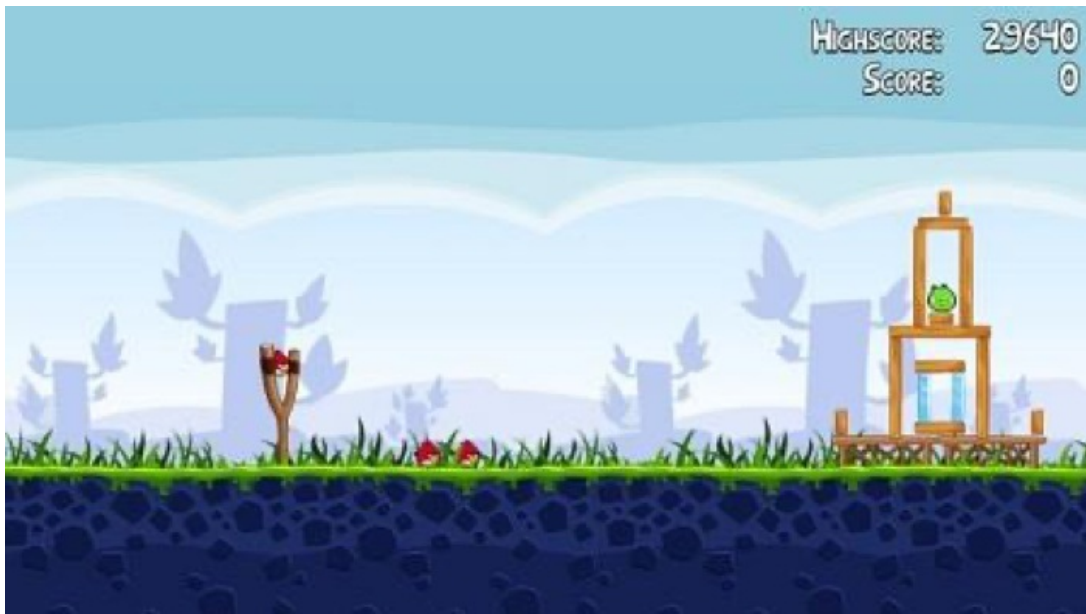


Figura 1. Game *Angry Birds*, da Rovio. Fonte: [Google Play](#)

Esse jogo, embora seja um grande sucesso de vendas, é muito simples visualmente se comparado com aqueles dos mais atuais consoles: seus elementos principais são basicamente blocos (construções) e esferas (porcos), evidenciando a tendência minimalista. Tão evidente que, mesmo em sua segunda versão, Anders Drachen *et al* chegam a citar que “*In Angry Birds the navigation is simple, consistent, and easy to understand.*” (DRACHEN, MIRZA-BABAEI, NACKE, 2018, p. 235).

Complexidade antagônica

O contraponto desse jogo – e o tema deste estudo – é justamente sua não linearidade: por trás dos gráficos minimalistas, *Angry Birds* possui uma máquina de simulação muito complexa, chamada Box2D, um motor escrito em C++ para a simulação de Física com corpos em duas dimensões, desenvolvido por Erin Catto. Usando esse artifício, o jogo tem resultados imprevisíveis, tornando cada partida única em seus movimentos.



Figura 2. Interseção como solução. Fonte: Autor.

Sistemas com dinâmica caótica possuem evolução temporal que conduz assintoticamente a atratores estranhos.

- imprevisibilidade, isto é, o conhecimento do estado do sistema durante um tempo

- arbitrariamente longo não permite prever, de maneira imediata, sua evolução posterior;
- espectro contínuo de frequências, caracterizando um comportamento aperiódico;
- invariância de escala, significando uma estrutura com características de auto similaridade (tipicamente no espaço de estados);
- estacionaridade, isto é, embora aperiódico, o sistema atinge regime.

A irregularidade das oscilações associadas a sistemas caóticos não implica que elas sejam completamente arbitrárias. Estas oscilações apresentam amplitude limitada e, em alguns casos, o período de oscilação (pseudo-período) varia apenas ligeiramente ao longo do tempo, embora as oscilações sejam erráticas. (AGUIRRE, 2004, p. 4)

Essa observação nos traz a ideia de que abordagens combinatórias que mesclam design minimalista e sistemas complexos devem ser estudadas tendo como base o game design e a capacidade do jogador de assimilar estes jogos.

Estado da arte

A prática nos mostra que esta abordagem vem sendo usada em outros jogos com relativo sucesso, como o jogo *Limbo*.



Figura 3. Jogo *Limbo*, da Playdead. Fonte: [Site Steam Powered](#).

Limbo traz um design ainda mais minimalista do que *Angry Birds*, em que elimina as cores do cenário e apresenta paisagens em jogos de luz e sombra. Além disso, o game combina uma simulação de física bastante complexa.

Outro jogo em que podemos observar o mesmo princípio é *Canabalt*, um jogo de comandos ultra simplificados, que usa apenas um botão para desenrolar o game. Possui gráficos monocromáticos, extremamente minimalistas, e física simulada.



Figura 4. Jogo *Canabalt*, da *Semi Secret Software*. Fonte: [Site Canal Balt](#).

Ao serem observados com mais atenção, nota-se que ao mesmo tempo em que existe um padrão minimalista nos jogos, mecanicamente trazem uma complexidade que intensifica a experiência de jogo, resultando em sistemas complexos que devem ser estudados como tendência, estilo ou fórmula.

Teste Empírico

Para o teste empírico, foi criado um trabalho de *level design* combinando elementos minimalistas; dentre eles, aspectos do minimalismo clássico inspirados nos trabalhos de Robert Smithson e Richard Serra, que exploram as obras minimalistas como estudo. O trabalho resultou no jogo representado pela Figura 6, cujos autores são expoentes da corrente artística *land art*, que surge como uma crítica ao minimalismo.



Figura 5. Obra de Robert Smitson. Fonte: [Site Holt Smithsonian Foundation](#).

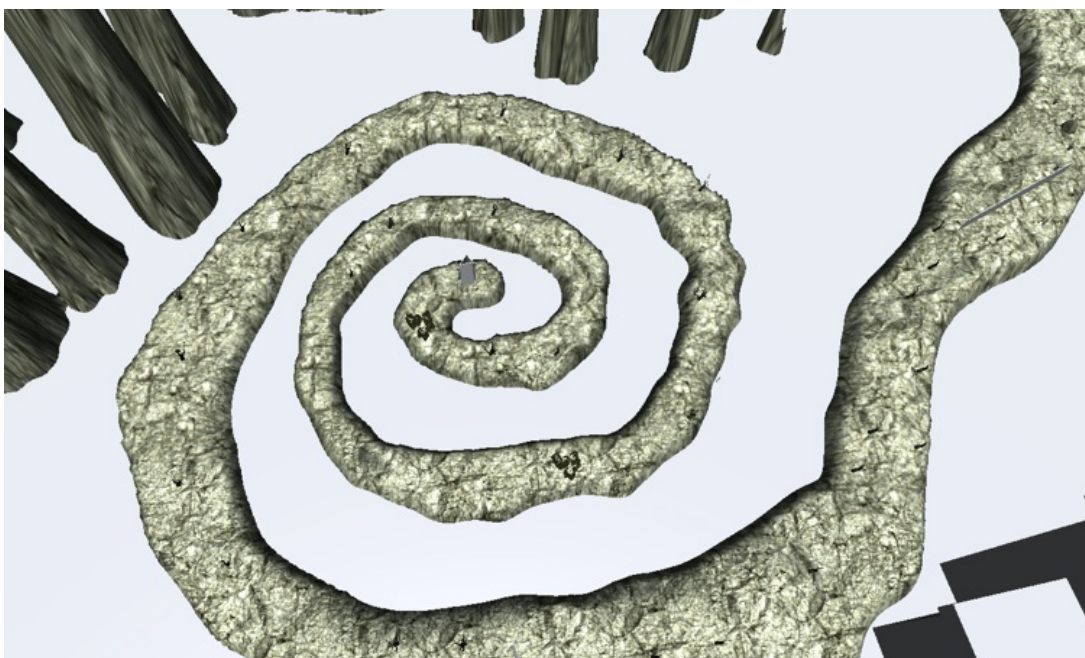


Figura 6. Cenário do projeto de *level design* minimalista. Fonte: Captura de tela realizada pelo autor.

O jogo, também representado pela imagem abaixo, simples em seu

visual, combina texturas em tons de cinza com luz e sombra.



Figura 7. Cenário do projeto de *level* design minimalista. Fonte: Autor.

Esse jogo está sendo desenvolvido levando em consideração a fórmula minimalista, com a pretensão de estudar o comportamento dos jogadores durante a experiência e verificar a relevância dessa combinação de fatores minimalistas com mecânicas complexas, observada nos jogos analisados, em correspondência a seu sucesso de vendas. Espera-se também que se crie um foco de estudo em *level* design de games que ainda não foi explorado, pelo ponto de vista do design minimalista e de sua relação com os sistemas complexos.

Referências

AGUIRRE, L. A. *Introdução à identificação de sistemas – técnicas lineares e não-lineares aplicadas a sistemas reais*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2004.

BOX2D. *Site oficial*. Disponível no [site](#) Acesso em: 21 nov. 2012.

DRACHEN, Anders; MIRZA-BABAEI, Pejman; NACKE, Lennart E. (Ed.).
Games user research. Oxford University Press, 2018.

FERREIRA, Eduardo Camillo Kaspereviciis. Minimalismo, Design Minimalista e suas influências. Estúdio Cinco, São Paulo, fev. 2009. Disponível no [link](#). Acesso em: 10 nov. 2019.

SMITHSON, R. *Robert Smithson: the collected writings*. University of California Press, 1996.

ULTRA DOWNLOADS, *Angry Birds: uma história de sucesso*. Disponível no [link](#) Acesso em: 21 nov. 2012.

MONTEIRO, Luiz Henrique Alves. *Sistemas dinâmicos*. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

SAVI, Marcelo Amorin. *Dinâmica não-linear e caos*. Rio de Janeiro: E-papers, 2006.

I. A Teoria do Caos é um campo de estudo em Matemática, com aplicações em várias disciplinas, incluindo Física, Engenharia, Economia, Biologia e Filosofia. [Voltar](#).

A estética dos power-ups

Guilherme Sousa Vieira e Luís Carlos Petry

A origem do termo *power-up* é um exemplo de uma das formas mais comuns de *wasei-ego* (pseudo-anglicismo japonês), no qual a palavra “*up*” recebe um prefixo referente a uma qualidade a ser aumentada. O significado geral de “*X-up*” no Japão é de que “isso vai aumentar seu X” e é uma das construções linguísticas mais utilizadas em propagandas no país (MILLER, 1997). Portanto, usando a origem de termos como bússola semântica, podemos fazer uma breve ligação entre *power-up* e empoderamento. A maneira mais fácil de visualizar um *power-up*, um empoderamento dentro do videogame, é o famoso cogumelo do *Super Mario* (NINTENDO, 1985), que funciona como objeto de desejo do jogador, pois, com uma simples aproximação, dobra o tamanho do avatar bigodudo vestido de vermelho, da mesma maneira como acontecia com Alice no País da Maravilhas. Com a diferença de que Alice comia os cogumelos de crescimento (O’CONNELL, 2005) e, em *Super Mario*, o cogumelo permite à personagem sustentar o contato com o inimigo, antes dela perder uma de suas vidas; assim, ao invés de “morrer”, ela apenas perde os efeitos do *power-up*.

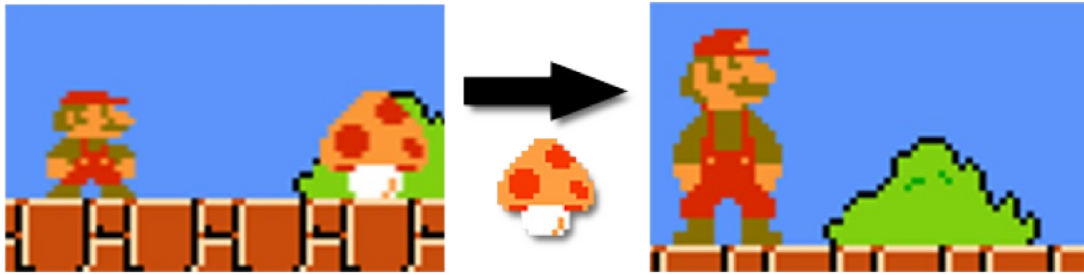


Figura 1. Esquematização de Mario e a obtenção do *Super Mushroom* em *Super Mario Bros*. Captura de tela mais composição do autor do jogo *Super Mario Bros* (1985).
Capturado em: 12 jul. 2019.

Apesar de ter um efeito simples, criar um escudo que se desfaz com um toque de qualquer um dos inimigos, esse exemplo aponta repercussões complexas desse recurso dentro do próprio contexto do jogo, pois esse empoderamento do Mario consiste em aumentar suas chances de sobrevivência, de forma defensiva, uma vez que seu objetivo principal é chegar até o final da fase vivo, ou seja, sem encostar em nenhum inimigo, assim criando a relação direta entre a obtenção do *power-up* e o aumento de chance de completar o *level*. O mesmo ocorre ao obter um outro tipo de *power-up*, na forma de uma flor incandescente, quando Mario ganha a habilidade de disparar pequenas bolas de fogo que destroem os inimigos ao contato, mudando completamente o tipo de interação que ele tem com os inimigos no jogo, dessa vez como uma espécie de arma. Pode-se, então, entender que o poder no videogame necessita de um contexto.

Esse exemplo binário de *P-up's*, ofensivo e defensivo, nem começa a fazer justiça às diversas formas, função e beleza em que o *power-up* se mostra, e nem a sua intrinsidade com a narrativa do jogo e o seu jogador,

ontologicamente, seguindo a linha desse pensamento estético trabalhada por Aristóteles (2005) e depois Kant (2001). Todo desenvolvimento lúdico nos games que afeta ao jogador, à evolução do jogo e à narrativa tem uma história que está ligada diretamente a um processo iterativo entre a comunidade de jogadores e os designers do game (VIEIRA, 2018). A primeira manifestação de um *power-up* se dá em 1980, dentro do jogo *Pac-Man* (ATARI, 1980), e foi creditada como um incremento da mecânica do jogo. No labirinto do jogo, era possível que o *Pac-Man* encontrasse uma pastilha que temporariamente lhe fornecia a capacidade de devorar seus oponentes, qualquer um dos quatro fantasmas, antes que estes, com um simples toque, tomassem uma vida do jogador. Ela foi chamada de *Power Pellet*.

Em um outro famoso jogo da Nintendo, o *The Legend of Zelda* (1986), grande parte dos *P-up's* não estão relacionados à sobrevivência em um mundo hostil, mas sim em possibilitar ao elfo *Link* superar diferentes objetivos que não envolvem ataque e defesa, dando-lhe habilidades que permitem com que ele supere os quebra-cabeças impostos pelo jogo, ou lhe possibilite explorar o mundo de uma maneira não antes possível, estabelecendo um contexto completamente diferente do *Super Mario*, pois *Zelda* é um jogo de aventura, a espada e o escudo já estão por *default* na personagem; a questão aqui é a aventura/exploração de um mundo.

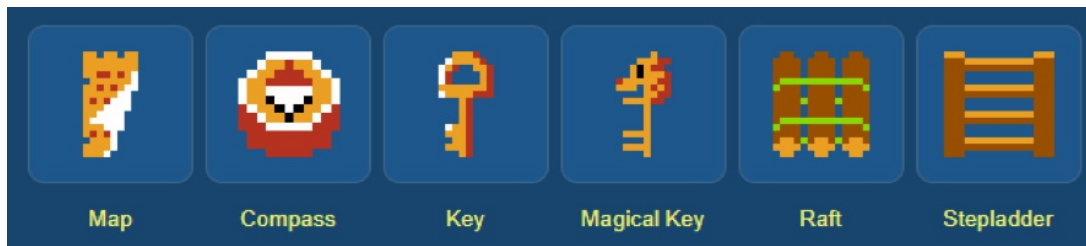


Figura 2. Itens dedicados a navegação do mundo em *The Legend of Zelda* (1986): mapa, bússola, chave, chave mágica, jangada e escada. Disponível no [link](#). Acesso em: 12 jul. 2019.

Partindo em busca de uma visão taxonômica para os diversos tipos de *P-up's*, uma classificação genérica apresentada na Wikipédia no verbete "*power-up*" organiza os elementos entre: **habilidades** (ofensivas, defensivas, evasivas e acessibilidades), **recursos** (de saúde e vida, de munição e reservas de poder), **empoderamento acumulativo** (aumento de vidas, incremento de poder etc., como resultado de itens acumulados) e os **anti-power-ups** (que se apresentam como tais, mas que resultam para o avatar e seu jogador o efeito reverso do esperado, como perder vida, força, habilidade e até mesmo morrer).

A organização de uma tipologia que dê conta da variedade possível dos *power-ups* implica em uma classificação ontológica, a partir dos seus modos de ser e de se manifestar na experiência estética do jogador/avatar intra-game. Nesse sentido, a ideia de se construir uma visão dos *power-ups* que os situe entre **modos existenciais** do avatar permanentes (que, quando adquiridos, continuam até o final do jogo) e provisórios (regulados pelo tempo de jogo, fase ou outro evento), podendo ambos se estruturarem como características intrínsecas ou extrínsecas, ambos como estados de empoderamento e de

incremento da estrutura lúdica intra-game, ou seja, como levando a experiência do jogador para um estágio **hiperlúdico**, de acordo com Steven Conway em “*Hyper-Ludicity, ContraLudicity & The One Ring*”(2010).

Conway escreve que a efetividade no mundo é uma das grandes motivações para o jogar. Em jogos do gênero *Metroidvania*¹, cada um dos *power-ups* permite uma nova maneira de afetar o mundo. Investigando os prazeres nos games, Conway propõe que a efetividade variante (aumentar e delimitar o efeito dos jogadores no jogo) faz o papel primário de seu divertimento. Ele então introduz os termos **hiperlúdico** (acima, além do jogar normal) e **contralúdico** (abaixo, resistindo ao jogo normal).

Temos de tratar também sobre como o empoderamento da personagem, de acordo com a consequência resultante de um *power-up*, afeta diretamente a experiência de seu jogador. No artigo “*The Power-up experience: a study of power-ups in games and their effect on player experience*” de Filip Lange-Nielsen (2010), o autor utiliza como estudo de caso o jogo, também da Nintendo, *Metroid Prime* (2002), para argumentar que o aspecto mais interessante dos *power-ups* como mecânicas de jogo é que eles alteram o caráter experiencial, quando o uso de um *power-up* fornecido muda durante o *gameplay*; com isso, ele quer dizer que o *power-up* pode ser ao mesmo tempo um meio para alcançar um objetivo ou um objetivo a ser alcançado. Ele também constrói um modelo com a proposta de categorizar os *power-ups* em uma tentativa de diferenciá-los de outros elementos formais do design de

maneira a providenciar uma possível referência a designers que estão procurando soluções para seus jogos, assim como uma ferramenta analítica para os pesquisadores:

Type:	Expendable, stored as inventory. Triggered by choice after acquirement.	Expendable, instant power-up (might resurface). Triggered on touch.	Constant (The “upgrade”)	Re-chargeable (like constant, but needs other (inventory type) items to be refilled.
Example:	Potions (restores health) or Speed Drink (casts Haste) in <i>Final Fantasy VII</i> (Square, 1997)	Star Power in <i>Super Mario Bros.</i>	Space Jump Boots in <i>Metroid Prime</i>	Missile Launcher in <i>Metroid Prime</i> .
Modifiers:	“ <i>Acquired through</i> ”: E.g.: Charge, purchase, level up, pick-up (visible or secret) vs. automatic (dominant system). In the latter case, see “ <i>Necessity</i> ”.			
	“ <i>Supply</i> ”: limited in numbers, or limited to time frames, vs. resurfacing at intervals. Applies to all but the “constant” (with exceptions in special cases, like in <i>Metroid Prime</i> where constant upgrades are removed once, to later be won back).			
	“ <i>Duration</i> ”: lasts a set or variable amount of time.			
	“ <i>Necessity</i> ”: necessary for completion, vs. optional, or permanently changing from necessary to optional at some point.			

Tabela I. Modelo de Análise de power-ups por Filip Lange-Nielsen. Disponível no [link](#). Acesso em: 12 jul. 2019.

Lange-Nielsen (2010) estabelece 4 categorias de *power-ups*, que existem em um formato simples e estão abertas para expansão. Os tipos principais, demonstrados na Tabela I, são (1) *expendable stored*, (2) *expendable instant*, (3) *constant (upgrade)* e (4) *re-chargeable*, e se constituem em uma lista de *power-up* inicial e aberta, que pode ser incrementada no desenvolvimento dos jogos digitais, dependendo dos contextos culturais (MANNOVICH, 2001). De certo modo, elas funcionam como categorias práticas que compõem o modo particular de ser da personagem, e, retroativamente, afetam ao

jogador. Tal afecção se dá, entretanto, por um processo de identificação intra-game. E toda identificação está fundada em processos de projeção.

Turkel (1997) se dedica a mostrar como funciona, no contexto do jogo digital, esse processo de identificação. Ao jogar um jogo, deparamos-nos com uma vertente significativa da relação jogador/personagem e com a respectiva projeção entre ambos. No processo do *power-up* vir a empoderar a personagem, podemos cogitar que estaríamos empoderando também ao jogador, conseqüentemente. *Power-ups* momentâneos, como a **pastilha** do *Pac-Man*, ou a **estrela** do *Super Mario* (que proporciona ao jogador, por um breve período de tempo, a propriedade da invencibilidade no jogo), não causam esse efeito combinado de projeção e identificação, somente uma ruptura momentânea com a realidade do jogo, o estado **hiperlúdico**, funcionando como uma droga. Entretanto, em jogos mais densos em suas narrativa e complexidade da trama de ações possíveis (agência), principalmente aqueles com elementos do gênero *RPG* e de desenvolvimento de personagem (a personagem vai ficando mais forte, podendo superar desafios e vencer batalhas cada vez mais complexas), o **empoderamento** produzido pelo *power-up* tende a produzir um efeito de projeção, seguida de uma identificação que afeta o desenvolvimento do jogador, via a personagem no próprio sentido ontogênico da narrativa.

O jogo *Megaman X* (CAPCOM, 1993) é um bom exemplo, pois seu design guia o jogador em uma fantasia de empoderamento. Isso se dá por

conta da **fraqueza** de sua personagem principal, o robô chamado X, ser estabelecida logo no início em uma sequência pivotal do jogo, por meio da incapacidade e impotência do jogador na batalha perante o vilão *Ville*, que é impossível de ser vencido nesse momento do jogo, ao mesmo tempo em que o seu **potencial** é vislumbrado através do poder demonstrado pelo seu aliado, Zero, que derrota o vilão, salva X e diz: “...lembre-se, *você não atingiu seu poder total ainda; se você obtiver todas as habilidades que foram projetadas, você deve ficar mais forte... Você pode até se tornar tão forte quanto eu*”.



Figura 4. Desfecho de cena icônica do jogo *Mega Man X*, da esquerda para direita as personagens X, Zero e Ville. Captura de tela do jogo *Mega Man X* (1993) realizada pelo autor. Capturado em: 12 jul. 2019.

Criando essa configuração com design e narrativa, o jogador é catapultado a uma jornada onde o seu objetivo junto com X é centrado em se tornar mais poderoso (EGORAPTOR, 2012). Esses são alguns pontos derivados do trabalho de Turkle (1997), a qual se fundamenta na ideia de

projeção e identificação da psicanálise de Freud (2010) e Lacan (1949). Assim, a formação da identidade, que inclui os processos de empoderamento, do sujeito jogador e de seu avatar correspondente, pode possuir uma regulação psíquica que a torne o suficientemente consistente e plausível. Trata-se de um processo no qual imersão e agência resultam na transformação da personagem (avatar), do jogador e que, conseqüentemente, incrementam a narrativa do jogo.

Yee (2004) estende o processo da identificação no contexto dos *MMORPGs*². Para ele, os processos de projeção/identificação se dão de três formas diferentes para os jogadores, no momento em que controlam seu correspondente avatar. Para alguns jogadores, o avatar no jogo se torna uma projeção ou idealização propositiva de sua própria identidade. Para o segundo grupo, o avatar funciona como um experimento dinâmico para a construção progressiva de novas identidades, sempre em mutação. Já no terceiro grupo, os jogadores, normalmente em busca de *achievements* (conquistas) no jogo, veem no avatar apenas um serviçal ou instrumento do seu jogar, um simples meio para um fim desejado. Principalmente neste terceiro tipo de jogador, as expectativas e os privilégios do mundo real tendem a influenciar e migrar para o contexto imaginário do jogo.

Os modos existenciais do avatar podem ser visualizados como modos de ser do jogador/avatar, os quais remontam a uma fenomenologia do jogo (Heidegger, 2005 [1929]; Petry, 2007 e 2013). Eles se constituem como uma

lista aberta das possibilidades de manifestações do ser no digital, e não como uma lista de categorias rígidas e finitas. Seguindo a ideia da analítica existencial de Heidegger (2002 [1927]), novas possibilidades, dentro da experiência estética, podem vir a ser encontradas. No contexto do universo digital, o caso pode ser tomado como uma extensão do *Dasein* (o humano), em que novas e imprevistas formas de ser, agir, acontecer e sofrer são possíveis. No caso, a classificação ontológica assim pensada expande os esforços de Aristóteles (2005) e Kant (2001), principalmente no que diz respeito a nunca estarmos lidando com categorias puras, mas entre situações que se dão por mesclagem e/ou mestiçagem. Nunca vivenciamos a experiência da cor pura, a não ser como uma abstração. Da mesma forma, nunca temos no intra-game um poder puro (*power-up*), pois ele sempre estará regulado e/ou colocado no âmbito de limites, pela ação prática de jogo do jogador/avatar.

Os níveis de empoderamento provenientes dos *power-ups* afetam diretamente o conceito de **balanceamento do jogo** dentro do design de games. Colocando de maneira simples, dependendo da dosagem de poder dada ao jogador/avatar pelo designer através de *P-up's*, a dificuldade do jogo mudará substancialmente para mais ou menos e interferirá no processo de *flow*, como foi estabelecido por Csikszentmihalyi (1990). Se o jogo se tornar muito fácil de forma repentina por um *power-up* poderoso indevidamente balanceado, o jogo é dito como **quebrado**, pois o processo de *flow* é cortado no momento em que a dificuldade não é equilibrada pelo progresso, prejudicando o interesse do jogador e matando sua vontade de jogar.

Um exemplo clássico no universo de jogos digitais acontece no aclamado título *Castlevania: symphony of the night* (KONAMI, 1997), em que o jogador pode adquirir a espada *Crissaegrim*, se tiver um pouco de sorte, ao derrotar um tipo de inimigo específico e recorrente, que tem uma baixa chance de soltar o *power-up* ao morrer. Basta encontrar o inimigo e enfrentá-lo continuamente, o que pode ocorrer em diversos momentos antes da batalha final contra *Drácula*, o vilão principal e último desafio entre o herói *Alucard* e a conclusão do game. Assim, torna-se uma questão de tempo adquirir a espada. Estatisticamente, entre as muitas armas que podem ser empunhadas por *Alucard* para enfrentar os monstros do castelo amaldiçoado de seu pai, *Crissaegrim* não é a espada mais forte do jogo, mas isso não importa, pois ela é tão rápida que atinge os inimigos até quatro vezes, enquanto outras espadas atingem apenas uma. O dano por segundo da *Crissaegrim* é incomparável até com as outras armas mais poderosas do jogo, o que deixa o avatar muito poderoso e o torna capaz de vencer o último desafio do jogo, a batalha final contra o *Conde Drácula*, em questão de segundos. Quando o jogador obtém esse *power-up*, o destino do jogo está definido: não existe mais desafio, ele sai do *flow* e o jogo se **quebra**.

O objetivo deste capítulo foi contextualizar características, forma, história, função e elementos estéticos dos *power-ups*, ferramenta tão importante e inerente do design de jogos digitais desde seu começo em *Pac-Man* nos anos 1970, e contribuir com o crescimento do relativamente jovem arcabouço teórico pragmático existente acerca do desenvolvimento de jogos

digitais. Como podemos ver, esse tipo de empoderamento dentro do jogo tem potencial ilimitado e se destaca até como algo que ajudou a definir o videogame moderno como é hoje: o Mario, enquanto ícone, não existe sem seu cogumelo. Os *power-ups* podem funcionar como uma ponte poderosa que conecta jogador, avatar e jogo, no impulso que dão ao fenômeno da identificação, o que pode seguir para a imersão/círculo mágico estabelecido por Huizinga (2005 [1938]), ou que pode desmanchar tudo isso, **quebrando** o jogo, se estiverem deslocados no sistema de balanceamento. Ainda assim, fica evidente a existência de uma profundidade do tema que não foi alcançada por este breve capítulo. Fica aqui, então, como uma proposta para trabalhos futuros que busquem desenvolver o tema, principalmente, vale a ressalva, o aprimoramento da tabela elaborada por Filip Lange-Nielsen, e o modelo de análise de *power-ups*, proposta também pelo autor.

Referências

ARISTÓTELES. *Órganon*: categorias, da interpretação, analíticos anteriores, analíticos posteriores, tópicos, refutações sofísticas. Tradução, textos adicionais e notas de Edson Bini. Bauru: Edipro, 2005.

CONWAY, Steven. Hyper-Ludicity, ContraLudicity and the One Ring. *Eludamos – journal for computer game culture*, v. 4, n. 2, 2010, p. 135-147.

CSIKSZENTMIHALYI, M. *Optimal experience*: psychological studies of flow in

consciousness. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

EGORAPTOR. *Sequelitis - Mega Man Classic vs. Mega Man X*. 2012. Vídeo (19 min.). Disponível no [link](#). Acesso em: 30 jun. 2019.

FREUD, Sigmund. Introdução ao narcisismo. In: FREUD, Sigmund. *Obras completas*, v. XII. São Paulo. Companhia das Letras, 2010 [1914].

HEIDEGGER, Martin. *Ser e tempo*, partes I e II. Tradução de Marcia Sá Cavalcante Schuback, Petrópolis: Vozes, 2002 [1927].

_____. Que é metafísica? In: HEIDEGGER, Martin. *Conferências e escritos filosóficos*. Tradução de Ernildo Stein. São Paulo: Nova Cultural, 2005 [1929].

HUIZINGA, Johan. *Homo ludens: o jogo como elementos da cultura*. São Paulo: Perspectiva, 2005 [1938].

KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura*. 5 ed. Tradução de Manuela Pinto e Alexandre Morujão. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

LACAN, Jacques. O estádio do espelho como formador na função do eu. In: LACAN, Jacques. *Escritos*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998 [1949].

LANGE-NIELSEN, Filip. The power-up experience: a study of power-ups in games and their effect on player experience. In: DiGRA '11: think design play, Utreque. *Anais [...]*, Utreque, 2011.

MILLER, Laura. Wasei eigo: English 'loanwords' coined in Japan. In: HILL, J.;

MISTRY, P. J.; CAMPBELL, Lyle (orgs.). *The life of language: papers in linguistics in honor of william bright*. Haia: Mouton/De Gruyter, 1997, p. 123-139.

PETRY, Luis C. *Wasteland Beautiful: o estatuto ontológico da imagem nos mundos tridimensionais dos games*. 2013. Obra digital.

_____. *O ciborgue e a arte da hipermídia*. 2007. Disponível no [link](#). Acesso em: 30 jun. 2019.

TURKLE, S. *A vida no ecrã: a identidade na era da Internet*. Lisboa: Relógio d'Água, 1997.

VIEIRA, Guilherme S. *Heurísticas do design em jogos digitais: o caso League of Legends* (2018). 137 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Inteligência e Design Digital) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Tecnologia da Inteligência e Design Digital, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018.

YEE, N. *Avatar and identity in MMORPGs*. 2004. Disponível em: [link](#). Acesso em: 18 jul. de 2019.

Jogos

ATARI. *Pac-Man*, 1981.

CAPCOM. *Megaman X*, 1993.

KONAMI. *Castlevania: symphony of the night*, 1997.

NINTENDO. *Super Mario Bros*, 1986.

NINTENDO. *The legend of Zelda*, 1986.

NINTENDO. *Metroid prime*, 2002

1. *Metroidvania*: Gênero de jogo onde toda progressão, tanto narrativa como de exploração e das capacidades de combate da personagem/avatar estão diretamente intrínsecos a aquisição de *power-ups*. [Voltar](#).

2. *MMORPGs*: gênero de jogo, *RPGs* multijogador *online* massivos. [Voltar](#).

A utilização de *Affordances* na construção de tutoriais para jogos digitais

Francisco de Souza Escobar e Sérgio Roelaw Basbaum

As affordances são relacionamentos. Elas são uma parte da natureza: elas não precisam ser visíveis, conhecidas ou desejáveis.

Donald Norman

Introdução

Conforme as gerações de consoles evoluíram, trazendo hardwares cada vez mais poderosos, a forma como um jogo digital pode ser concebido, construído e interpretado também se modificou. Não só pelo seu desenvolvimento e complexidade, que se tornam mais extensos e com uma gama maior de possibilidades, mas também pela quantidade de combinações e comandos que os jogadores possuem à sua disposição. Essas combinações se devem à evolução que os controles, assim como seus respectivos consoles, tiveram, saindo de um controle com apenas um botão para controles que possuem até 15 botões (considerando os botões de *Start*, *Select* e *Function*). Ao observarmos o controle de um console de segunda geração - *Atari 2600 VCS* e *Philips Odyssey 2* são ótimos exemplos -, temos uma versão muito simples, que não apresentava nenhuma dificuldade para a execução dos movimentos que o jogo propunha ao jogador e os comandos eram os mais

“rústicos” possíveis: basicamente, o botão desencadeando funções como atirar, pular e acelerar/frear, enquanto o manche trazia a função de movimentação da personagem, nave ou carro. Dessa maneira, não havia a necessidade de o jogador aprender as funções que o jogo oferece, pois estas eram muito simples e fáceis de intuir, bastava ligar o console e jogar. Mas, conforme a evolução das gerações, a quantidade de botões com seus comandos aumentou. Consequentemente, foram atribuídas mais funções ao jogador e já não existe mais a mesma facilidade em intuir os comandos de um jogo: ao jogá-lo pela primeira vez, é preciso aprender a jogar para entender a sua mecânica.

Com a chegada das novas gerações e a grande quantidade de comandos que um jogo é capaz de oferecer, os desenvolvedores passaram a criar soluções para que os jogadores se habituem à jogabilidade de maneira mais eficaz e em menor tempo, criando fases-tutoriais que ensinam os comandos básicos que o jogo pode exigir ao longo da partida. Com estes comandos, a dificuldade fica restrita à habilidade do jogador em dar continuidade ao jogo, melhorando, assim, a imersão e diminuindo a frustração. Outra forma de utilização destes tutoriais é a de ajudar o jogador durante a partida: jogos como *God of War* e *Dante's Inferno* são exemplos que utilizam muito deste artifício, que “ensina” ao jogador o exato momento de apertar o botão, executando uma função necessária para a continuidade do jogo.

Evolução

Quando o *Magnavox Odyssey* foi lançado, junto com o arcade *Atari Pong* em 1972, não era possível imaginar ou conceber que os jogos digitais ganhariam a complexidade que hoje apresentam. Os comandos do *Magnavox Odyssey* e do *Pong* eram simples e intuitivos, sendo rapidamente assimilados pelos novos jogadores. Hoje, a atual geração de consoles apresenta uma enorme quantidade de comandos e combinações, aumentando consideravelmente a dificuldade na hora de jogar. “As instruções do *Pong* eram escritas no próprio gabinete e se resumiam em uma única frase: evite perder a bola para um placar mais alto”. O autor ainda complementa com a seguinte frase: “O controle do *Pong* era apenas um botão giratório que levava a raquete para baixo ou para cima. Tudo era muito simples e objetivo” (LUZ, 2010, p. 28).

Essa evolução, obviamente, não foi feita de maneira abrupta: são quatro décadas que separam os simples comandos que o *Magnavox Odyssey* e o *Atari Pong* traziam em relação à complexidade de comandos que as novas plataformas apresentam, tais como o *Microsoft Xbox One*, o *Sony Playstation 4 Pro* e o *Nintendo Switch*. A *Nintendo*, empresa de grande sucesso no lançamento de consoles, é uma das grandes responsáveis pela evolução na forma de se jogar videogame, quebrando paradigmas e instituindo tendências, desde o lançamento do *Famicon Family* no Japão e do *NES*¹ nos EUA, até o lançamento do *Nintendo Switch* em 2017.

Acompanhando a evolução dos videogames, os controles foram ganhando cada vez mais botões e comandos, desde a primeira geração com o *Magnavox* e o *Pong*, que traziam apenas *knobs* que podiam ser movimentados para cima e para baixo, passando pelo *Atari 2600VCS* com sua haste de movimentação e um único botão responsável por vários comandos, como já dito. A partir da terceira geração de consoles, os controles passam a ter cada vez mais funções, proporcionando ao game designer uma possibilidade maior de desenvolvimento. Por mais que os jogos digitais da terceira geração apresentassem um ganho enorme em relação à geração anterior, os jogos ainda trabalhavam com um espaço muito reduzido de memória e de armazenamento, o que levou os desenvolvedores a criarem os jogos com uma maior dificuldade, de forma que os jogadores demorassem um tempo maior para finalizar.

Com um grau maior de dificuldade, os jogadores buscaram outras formas para chegar ao final do jogo, como, por exemplo, os “detonados”², que eram lançados por revistas e que explicavam ao jogador como passar de fase, ganhar mais vidas e encontrar formas mais rápidas para chegar ao fim do jogo. A partir da terceira e da quarta geração de videogames, alguns jogos começaram a trazer explicações durante o trajeto, como *Super Mario World*, que, ainda no início, apresenta ao jogador a mecânica do jogo e a importância dos elementos e personagens, assim como o melhor modo de se utilizarem as armas que são encontradas pelo caminho, além de outros itens que estão espalhados pelo jogo.

Affordances

A interatividade e a imersão que os jogos digitais proporcionam ao jogador são essenciais para que o interesse pelo jogo continue. Essa relação que temos entre o ser humano e a máquina será denominada aqui como uma relação de acoplamento entre agente e ambiente, que se dá em um mundo virtual. É justamente essa relação, que pode ou não ser intencional, que será denominada como *affordances*.

Principal conceito da Teoria da Percepção Ecológica³, *affordance*, criado por Gibson, vem do termo *afford*, que tem como tradução “proporcionar, fornecer, propiciar”. Já o termo *affordance* não possui uma tradução literal para o português, mas cabe dizer que está relacionado às possibilidades que são oferecidas a um agente particular. Segundo Gibson, nossa percepção é capaz de captar as informações necessárias para uma interação entre agente-ambiente, e é exatamente este processo que Gibson denomina de *affordances*⁴. Essas ofertas do ambiente facilitam a interação e o entendimento dos jogadores ao entrarem pela primeira vez em um mundo ainda inexplorado; as dicas e tutoriais dos jogos demonstram onde podemos subir, quais elementos nos permitem escalar, em que atirar, pular, correr, agachar etc. Todas essas interações com elementos do mundo em que se passa o jogo podem ser consideradas *affordances* possíveis e a relação entre agente e ambiente ganha novos significados, resultando em caminhos distintos dentro

do jogo, conforme a evolução do jogador.

A utilização de *affordances* dentro de um jogo digital é muito importante para uma melhor experiência do usuário, mas, para tratar dessa questão, é preciso entender a aplicação das *affordances* dentro do campo do design, onde seu conceito está intimamente ligado ao objeto construído e suas possibilidades de uso. Uma cadeira, por exemplo, terá como principal *affordance* a propriedade de se sentar, mas não necessariamente será sua única função – um adulto, além de se sentar, também poderá carregá-la ou arrastá-la para um novo local. Para uma criança, a cadeira tem outras propriedades que vão além da obviedade de se sentar ou arrastar; assim, ela pode ganhar outros *affords*, podendo ser a parede de uma cabana ou a cabine de uma nave espacial, por exemplo. *Affordance*, portanto, mais do que a propriedade principal de um objeto presente, é uma relação entre o agente e o ambiente no qual está inserido, podendo ser fruto da imaginação ou não.



Figura 1. *Affordances* no mundo digital. Disponível no [link](#). Acesso em: 05 ago. 2019.

Os relacionamentos que as *affordances* podem proporcionar interagem com a natureza sem precisarem ser necessariamente visíveis, táteis, percebidas ou conhecidas; são elementos presentes em um ambiente com propriedades óbvias e inerentes ao ser humano, mas possuem também características implícitas para além de toda sua obviedade primária. Donald Norman, criador do termo *UX*⁵ (*User Experience*) quando trabalhava na *Apple* em 1990, foi um dos responsáveis por adaptar as *affordances* descritas originalmente por Gibson para o campo do design, apresentando soluções que melhoram a relação entre o usuário e o objeto, tornando-a mais prática e intuitiva, de modo a favorecer a melhor experiência possível ao usuário. Quando reconhecemos um objeto, identificamos características e funções que, partindo de experiências anteriores (e também de nossa herança biológica), fazem com que se estabeleça uma possibilidade de interação entre o agente e o ambiente: esta relação é uma *affordance* que pode ser percebida ou não. A maçaneta de uma porta é uma *affordance* possível e percebida, que é executada de forma automática quando precisamos abrir uma porta. Uma porta sem maçaneta, entretanto, produz outro *afford*: o usuário tem que empurrar ou puxar a porta para conseguir abrir, além de possuir a função de proteger ou fechar um determinado espaço. Conclui-se, portanto, que a porta e tantos outros objetos podem possuir mais de uma *affordance* e, desta forma, classificamos as *affordances* inerentes ao mundo real de duas maneiras: *affordances* possíveis, ou seja, que não são percebidas de maneira imediata, e

as *affordances* percebidas com propriedades óbvias e intuitivas na relação agente-ambiente.

As *affordances* fornecem fortes indicações para a operação de objetos. Chapas são para empurrar. Maçanetas são para girar. Ranhuras são para inserir coisas. Bolas são para atirar ou quicar. Quando se tira proveito das *affordances*, o usuário sabe o que fazer apenas ao olhar: não são necessárias imagens ilustrativas, rótulos ou instruções. Objetos complexos podem exigir explicações, mas objetos simples não devem precisar delas. Quando objetos simples precisam de imagens, rótulos ou instruções, o design fracassou. (NORMAN, 2006, p. 33)

No mundo real, a forma como identificamos as funções dos objetos e suas *affordances* podem ser bem intuitivas; no mundo virtual, nem sempre as funções dos objetos são explícitas, por isso é preciso explorar e identificar as *affordances* que um sistema ou jogo pode oferecer. Reconhecer a proposta de um jogo, por exemplo, é essencial para que o jogador consiga se sobressair diante da situação apresentada pela fase em questão; entender a navegação de um aplicativo, identificando onde devemos clicar para enviar um formulário, também é um processo muito importante e muitas vezes intuitivo, pois trazemos as referências do mundo real para o mundo virtual. Quando clicamos com o mouse (objeto físico do mundo real) e criamos uma ação no mundo virtual com o ponteiro do mouse (objeto virtual) clicando sobre o botão de envio do formulário, esta ação replica a ação que executamos no mundo real.

Dessa forma, conclui-se que as maneiras pelas quais um agente se relaciona com o ambiente no mundo real são perceptivelmente intuitivas a partir das *affordances* que emergem no encontro com o objeto; mas, no mundo virtual, nem sempre será possível estabelecer *affordances* que sejam

percebidas de maneira imediata pelo usuário. Norman descreve este processo da seguinte maneira em um de seus artigos, intitulado de “*Affordances e Design*”:

No design de produto, onde se lida com objetos reais, físicos, pode haver o real e as *affordances* percebidas, e os dois não precisam ser os mesmos. No gráfico, baseado em Interfaces, tudo o que o designer tem disponível é o controle das *affordances* percebidas. O computador, com o seu teclado, tela, dispositivo apontador (por exemplo, mouse) e botões de seleção (por exemplo, botões do mouse) permitem apontar, tocar, olhar e clicar em cada pixel da tela de exibição. (NORMAN, 2004, p. 1)

Estabelecer dentro do jogo digital quais serão as *affordances* possíveis e como será o relacionamento do jogador com essas informações são decisões importantes porque podem estabelecer e determinar qual será a experiência necessária que o jogador precisará ter para poder concluir determinada fase do jogo. O grau de dificuldade é um fator muito importante, podendo ser responsável por gerar um índice de frustração alto se o jogador não for muito experiente, fazendo com que o jogo não desperte maior interesse no usuário. O contrário também pode ocorrer se o jogador possuir muitas habilidades e o jogo não apresentar um grau de dificuldade alto; neste caso, o desinteresse será inevitável.

Ele e seus colegas de turma usaram a experiência dele para fazer um trabalho coletivo sobre a dificuldade dos games. Em particular, combinaram alguma pesquisa sobre o que torna os games interessantes com a análise dos sete estágios da ação, para determinar quais fatores causam dificuldades em videogames do modelo Dungeons. Como vocês podem imaginar, tornar as coisas difíceis é muito complicado, se o game não for difícil o suficiente, os jogadores experientes perdem o interesse. Por outro lado, se for difícil demais, o prazer inicial se transforma em frustração. (NORMAN, 2006, p. 243)

Assim, é preciso que o game designer e sua equipe, ao trabalharem no desenvolvimento de um jogo, levem em consideração alguns fatores que

juntos podem proporcionar uma maior imersão e, conseqüentemente, mais horas jogadas. Os elementos referentes ao desafio da dificuldade, a diversão, a frustração e a curiosidade devem estar sempre balanceados e, se houver uma discrepância grande entre estes fatores, é provável que se crie um desinteresse pelo jogo. Não havendo vínculo entre jogo e jogador, este abandonará o jogo muito cedo. A relação agente-ambiente não se estabelece com sucesso, mostrando que as *affordances* de apoio não foram suficientes para gerar envolvimento, satisfação e imersão ao jogador.

Tutoriais

Os tutoriais, como dito no começo deste artigo, surgem com a chegada da terceira e da quarta geração de jogos, quando, muitas vezes, revistas especializadas traziam grandes tutoriais mostrando como passar de fase, derrotar um grande desafio ou conseguir mais “continues” por conta de o jogo não oferecer tais dicas. Aqui, podemos fazer uma distinção entre aquilo que os desenvolvedores querem mostrar ao jogador através de representações gráficas e textos, seja por meio da indicação de caminhos, pelo puxar de uma alavanca, pelo destaque de portas que podem ter um brilho maior, por uma pedra com textura diferente, por árvores que chamam a atenção devido à sua movimentação, ou infinitas outras formas de alertar o jogador de que existe algo novo a ser feito ou descoberto. Para estas movimentações e ações possíveis dentro de um jogo, assim como os tutoriais

que ensinam o jogador no começo e durante o jogar, podemos utilizar e aplicar o conceito de *affordances*:

Buscamos perceber as *affordances* do jogo nas possibilidades disponibilizadas ao jogador de interação com o ambiente, inclusive destacando as ações programadas ao avatar, que na maioria dos jogos eletrônicos funciona como um representante da incorporação do jogador no ambiente criado em determinado sistema ou plataforma. (PERANI, NETO, MARINI, 2009, p. 196)

Um bom tutorial no início do jogo pode ajudar bastante o jogador a se localizar dentro do jogo digital, sendo uma ótima ferramenta que o game designer possui na hora de criar e desenvolver um novo jogo: com explicações simples, permite-se que o jogador se preocupe com outros elementos que serão propostos pelo jogo ao longo de sua história ou partida. É possível pensar em diversas maneiras de se utilizar um tutorial, seja por meio de explicações vindas de *NPCs*⁶, seja por conteúdos passados antes do início da fase, seja por *cut scenes*⁷ que também ajudam neste sentido, contando parte da história ou trazendo revelações que podem ajudar na trajetória do jogador.

Carros e personagens “fantasmas” também são ótimos elementos que podem auxiliar o jogador em dificuldade. Um exemplo é o *New Super Mario Bros Wii*, com tutoriais que auxiliam o jogador que apresenta dificuldades a passar alguma fase. Ao perceber que o jogador está perdendo muitas vidas, é perguntado se ele precisa de ajuda; se o jogador opta pela ajuda, o Luigi entra em ação e o jogador pode seguir a personagem. Aqui, é importante ressaltar que a premissa deste tutorial é explicar ao jogador como chegar ao fim da fase, evitando, desta forma, que o jogador fique desinteressado pelo jogo por

conta da dificuldade, que, naquele momento, ultrapassa seu nível de habilidade, gerando uma frustração. No entanto, o tutorial não ensina ao jogador como conseguir as três moedas escondidas na fase e nem como ganhar mais vidas: o tutorial ensina apenas o básico para que o jogador consiga passar para a próxima fase.



Figura 2. Super Guide – New Super Mario Bros Wii. Disponível no [link](#). Acesso em: 05 ago. 2019.

Outro exemplo de tutorial é do jogo *Cuphead – Don't Deal With the Devil*. Neste caso, o tutorial é no início da jornada e ensina os movimentos básicos para guiar o personagem durante a aventura.

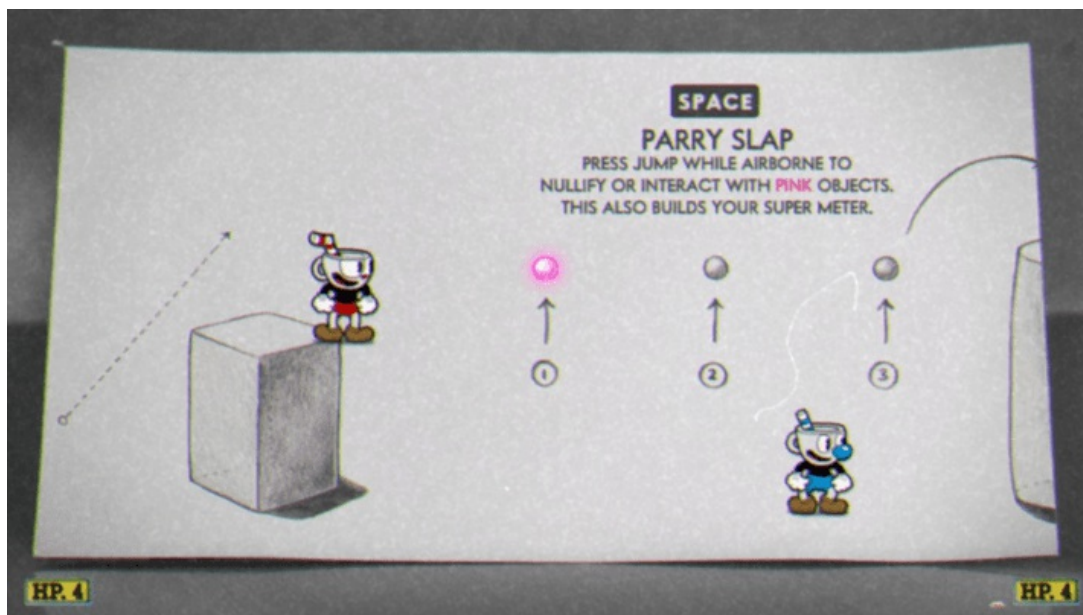


Figura 3. Cena do tutorial básico de movimentação em *Cuphead*. Fonte: Captura de tela feita pelos autores em 10 jul. 2019.

Na dissertação de mestrado “Triângulo Mágico: referências conceituais do game design” (ESCOBAR, 2019) são discutidos três conceitos base para a formação do triângulo mágico: *Affordances*, Imaginário e *Flow*. Juntos, estes conceitos devem auxiliar o game designer a prover elementos que criem uma melhor experiência para o jogador. No capítulo destinado às *affordances*, é feita uma análise da aplicação do conceito no jogo *Cuphead*.

É possível identificar de forma concisa grande parte das *affordances* que o jogo oferece para o jogador. Desta maneira, os desenvolvedores encontram uma solução prática, mas não inovadora, sendo que um tutorial é uma forma muito difundida na maioria dos jogos para “ensinar” os movimentos possíveis dos personagens. [...] Analisando as *affordances* possíveis, identificamos as possibilidades de uso e movimentação do avatar e também as possibilidades

que o ambiente pode fornecer ao jogador durante a partida, as movimentações possíveis de *Cuphead* e *Mugman* são correr, pular, agachar, mirar e atirar, sendo possível também à utilização de ações especiais [...] (ESCOBAR, 2019, p. 71).

Quase todas as movimentações de *Cuphead* são apresentadas durante a fase tutorial, explicando conceitos importantes na estrutura do jogo. Tais elementos podem ser considerados como *affordances* possíveis que o personagem apresenta e que podem ser utilizadas durante o jogo.

Para que seja possível construir bons tutoriais, podemos seguir alguns princípios do próprio design, que servem para garantir que a criação de um objeto consiga gerar um relacionamento entre agente-ambiente de maneira natural. Norman elencou os 6 princípios básicos: Visibilidade; *Feedback*; Restrições; Mapeamento; Consistência e *Affordance*. O princípio de *Affordance* é o principal objeto de estudo neste artigo e já foi abordado com maior profundidade. Vale, então, ressaltar os outros cinco princípios e a importância de cada um deles. A partir de exemplos, é possível adaptar esses princípios ao desenvolvimento de jogos digitais.

A *Visibilidade* faz com que o óbvio indique o próximo passo. Por exemplo: se o jogador se depara com um buraco durante seu percurso, com certeza ele irá saber o que fazer; a visibilidade pressupõe o próximo passo que é pular o buraco. O *Feedback* é o retorno da ação realizada pelo jogador: se o avatar puxa uma alavanca em um corredor escuro que fica então

iluminado, significa que sua ação teve retorno gerando um *feedback*. As Restrições são importantes para mostrar ao jogador que, em determinado momento do jogo, apenas uma escolha será possível: isso vai diminuir a quantidade de escolhas que o jogador poderá fazer. O Mapeamento é a interação entre os controles possíveis e como a movimentação feita a partir destes controles será refletida durante o jogo: podemos facilmente associar o mapeamento com a jogabilidade que o jogo terá. A Consistência é um princípio importante, pois deve definir padrões durante o jogo, estabelecendo regras visuais ou sonoras para determinadas etapas do jogo: uma parede com textura diferente pode significar uma passagem secreta ou um baú com uma tonalidade de cor diferente pode esconder algum elemento importante. Trabalhar com padrões facilita a aprendizagem do jogador em relação à mecânica e ao funcionamento do jogo.

Conclusão

É importante pensar em como o tutorial poderá ajudar o jogador: entender as suas necessidades faz parte de um processo muito importante durante a criação de um novo jogo digital. Pensar os jogos digitais a partir do perfil do jogador, levando em consideração um design centrado no usuário, apresenta à equipe de desenvolvedores mais possibilidades durante todo o processo de construção e desenvolvimento do jogo. Portanto, entender o perfil do jogador é peça fundamental para que o jogo obtenha sucesso.

Para o jogador, o quesito mais importante é a diversão; não é possível pensar em outra premissa tão fundamental dentro de um jogo digital que não seja a diversão e o entretenimento. Um jogo por si só tem que ser divertido: não pode ser muito fácil, mas não pode ser muito difícil (como exceção à regra, existem alguns jogos que têm como principal elemento o alto grau de dificuldade), existindo para os dois lados uma possível frustração maior se o nível de habilidade não for equivalente ao nível de dificuldade. Se o jogador tem pouca destreza com o jogo, este deve apresentar uma dificuldade moderada, fazendo com que aquele aprenda durante a sua trajetória no jogo.

Os tutoriais asseguram que o jogador consiga ter essa progressão, melhorando suas habilidades durante o decorrer do jogo, sejam tutoriais que demonstrem quais são os movimentos básicos, sejam elementos que determinam o caminho, por *cut scenes*, por indicar o momento exato em que o jogador deve fazer determinada sequência com os botões para conseguir matar um inimigo. Independentemente da forma como o tutorial ou guia é proposto, devemos perceber que as *affordances* estão presentes em todos eles, agregando valor e significado aos objetos, mostrando ao jogador que as possibilidades podem ser percebidas de imediato, mas que também podem ser possibilidades ou *affordances* possíveis dentro do jogo digital.

Referências

AGNI, E. *Don Norman e seus princípios do design*, 2015. Disponível no [link](#).

Acesso em: 11 ago. 2019.

AGNI, E. *Don Norman e o termo UX*, 2016. Disponível no [link](#). Acesso em: 11 ago. 2019.

ESCOBAR, F. *Triângulo mágico: referências conceituais do game design*. 2019. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). São Paulo. 2019.

GIBSON, J. J. *The ecological approach to visual perception*. Nova Iorque: Psychology Press, 1986.

LUZ, A. R. *Vídeo game: história, linguagem e expressão gráfica*. São Paulo: Blucher, 2010.

NORMAN, D. *Affordances and design*, 2004. Disponível no [link](#). Acesso em: 11 ago. 2019.

_____. *O Design do dia-a-dia*. Rocco, 2006.

PERANI, L.; NETO, E. M.; MARINI, I. S. As mecânicas do divertimento: uma análise de affordances em games de simulação de parques de diversão. *Revista Metamorfose*, v. 2, n. 1, p. 188-207, 2017.

WHEELER, M. *Reconstructing the cognitive world: the next step*. Cambridge: MIT Press, 2005.

-
1. O *Famicon Family* foi lançado pela Nintendo em 1983 no Japão; nos Estados Unidos, seu lançamento foi em 1985. “NES” (*Nintendo Entertainment System*) foi o nome proposto pela *Nintendo*, assim como um novo modelo do videogame, totalmente diferente do modelo japonês. O *Famicon Family* operava com cartuchos de 62 pinos, enquanto o NES trabalhava com cartuchos maiores, de 72 pinos. [Voltar](#).
 2. Os detonados eram tutoriais completos que as revistas especializadas desenvolviam para ajudar o jogador a obter melhores resultados durante o jogo. [Voltar](#).
 3. “The ecological approach to visual perception”.. [Voltar](#).
 4. De acordo com Wheeler (2005, p. 301 n9), “para Gibson, a percepção é uma questão de colher as *affordances* do ambiente, onde o termo *affordances* se refere àquelas possibilidades que as coisas contidas no ambiente oferecem ao agente no caminho das possibilidades de interação. O mundo ecológico habitado por um agente é, então, um conjunto de *affordances*, e, como tal, é inerentemente significativo. Sobretudo, as *affordances* são consideradas como um corte na dicotomia sujeito-objeto, porque elas implicam numa complementaridade conceitual entre agente e ambiente [para a consumação de uma interação].”. [Voltar](#).
 5. Don Norman explica como surge o termo *User Experience*: “Eu inventei o termo porque eu achava que Interface Humana e usabilidade eram muito estreitas; eu queria cobrir todos os aspectos da experiência de uma pessoa com um sistema, incluindo design industrial, gráficos, interface, interação física e manual. Desde então, o termo se espalhou amplamente, tanto que está começando a perder seu significado.” (AGNI, 2015; 2016). O termo *User Experience* pode ser traduzido como Experiência do Usuário. Baseia-se nas propriedades de um determinado produto ou objeto e como estas propriedades e características se relacionam com o ser humano. O design centrado no usuário é muito importante, pois apresenta o usuário como peça central e fundamental no planejamento de um objeto. É pensar primeiro na interação do objeto com o usuário do que propriamente criar um objeto. [Voltar](#).
 6. *Non-player character* (personagem não jogável). [Voltar](#).
 7. Cenas não jogáveis que mostram parte da história do jogo. [Voltar](#).

SEÇÃO III - NARRATIVA

Narrativa e ambientação como formas de composição: uma análise do game *Baba is you*

Guilherme Cestari e Thiago Mittermayer

Nos universos imersivos e engajantes compostos a partir dos jogos digitais, jogadores orientam-se por regras e propósitos para constituírem e aperfeiçoarem modos de interlocução e habitação. “Universo” diz respeito às circunstâncias de enunciação em uma proposição lógica (CP 2.536, 1902), em outras palavras, é um repertório incompleto, limitado, coerente, expansivo e compartilhado que modela o contexto necessário para o desenvolvimento de qualquer comunicação. Sob a perspectiva da estética pragmatista de John Dewey, Deen (2011) descreve “habitação ou incorporação” como a integração contínua entre um agente e os hábitos, regras e leis pertencentes ao contexto que o circunda, processo que é eminentemente guiado pela experiência. A habitação se vincula, então, à habituação. Segundo Deen, aquilo que experienciamos se torna gradual e continuamente parte de nossas ações e de nosso eu. Controlar um personagem em um jogo permite que transitamos por universos narrativos que podem ser ficcionais ou não; sendo assim, a prática eficiente, propositada e contínua da interatividade mecânica dá acesso a uma forma de habitação. Narrativa e ambientação são processos que regulam a presença do jogador nesses universos; em diálogo, ambas são determinantes para configurar a habitação no universo de um jogo digital.

Quanto melhor dominar componentes que regulam sua presença em determinado contexto, mais apto deve estar o jogador para articulá-los e elaborar uma performance em favor de um propósito.

No sentido de compreender como universos ficcionais crescem pelo diálogo entre narrativa e ambientação nos jogos, este capítulo descreve e analisa a capacidade do jogo digital *Baba is you* (2019) – desenvolvido e publicado pelo finlandês Arvi Teikati – em contar histórias, desenvolver ambientes e dar autonomia para o jogador a partir de uma mecânica central que envolve a constante articulação de regras lógicas de ação. Nesteriuk (2002, p. 91) recorda: “Jogar um videogame é, portanto, fundamentalmente interagir com o seu estado de jogo”. *Baba is you* brinca com as regras do próprio jogo, isto é, a habitação que *Baba is you* propõe fundamenta-se na composição e recomposição, pelo jogador, das propriedades de cada elemento lúdico. Ao mover blocos com palavras representando sujeitos (tais como “*Baba*” [o personagem principal] e “*Rock*” [rocha]) ou ações (como “*Push*” [empurrar] e “*Melt*” [derreter]) para desfazer e construir proposições lógicas (“*Baba Is You*” [Baba é você], “*Rock Is Push*” [Rocha é empurrar] e “*Baba Is Push*” [Baba é empurrar], por exemplo), o jogador “reprograma” o ambiente em que está e muda, em tempo real, o horizonte de ações e possibilidades no universo daquela fase; por conseguinte, altera também a estrutura narrativa e de ambientação daquele contexto. *Baba is you* parece evidenciar, portanto, o caráter proposicional, composicional e processual tanto da narrativa quanto da ambientação nos videogames.

Nesteriuk (ibid.) apresenta que os estudos de jogos digitais têm três enfoques: (i) causa, consequência e efeitos dos jogos; (ii) aspectos técnicos e tecnológicos; (iii) questões referentes à linguagem, estética e retórica. Segundo Nesteriuk (ibid., p. 141) o terceiro enfoque é o de “menor número de pesquisadores e trabalhos científicos desenvolvidos”. Nesteriuk (ibid., p. 198) recorda que o “videogame proporciona uma experiência estética que é e sempre será inacabada, porque constitui um todo e, não, a unidade e a unicidade de um processo”. É neste enfoque que este capítulo se enquadra, dividindo-se nos seguintes subtópicos: I. Narrativa, II. Ambientação, III. Composições entre narrativa e ambientação e IV. Perspectivas.

I. Narrativa

O termo “jogo digital” (game ou videogame) expressa qualquer jogo programado a ser executado por computador para envolver, educar, capacitar, entreter, entre outros propósitos e sensações, o jogador. Como meio de comunicação, jogos digitais possuem aspectos particularmente metamórficos: são objetos complexos compostos por arte, ciências humanas e ciências exatas, estética e programação, narrativa e mecânica, ambientação e agenciamento.

A complexidade é verificada nas diversas características desse fenômeno e isto gera uma dificuldade na criação de uma teoria geral dos jogos. Sobre a criação e o desenvolvimento de jogos digitais, Lemes (2015, p. 20) escreve:

“tudo começa pela narrativa, pela história a ser contada, pela história a ser jogada. É a boa história que pode determinar assim a boa produção de um jogo digital”. Segundo o pesquisador (ibid.), todos os produtores de jogos utilizam os mesmos *softwares* e linguagens de programação, mas é a concepção criativa e os elementos artísticos que diferenciam um jogo de outro. É neste momento que a narrativa entra em cena.

O debate sobre narrativa nos jogos não apresenta consenso. Os estudos de jogos digitais (*game studies*) configuram um campo transdisciplinar, mas é a partir da transdisciplinaridade que surgiu o atrito entre ludólogos e narratólogos. Os primeiros defendem que os aspectos lúdicos devem estar em primeiro plano. Os narratólogos argumentam a existência de aspectos narrativos intrínsecos aos jogos digitais. Acerca disso, Nesteriuk (2002, p. 93) destaca que a ludologia e a narratologia são dois enfoques que “não se excluem, pelo contrário, são visões complementares e necessárias no entendimento das questões da narratividade nos videogames”.

A narrativa por si só é um conceito plural, isto é, com um grande número de teorias que surgiram ao longo da história. As primeiras pesquisas sobre narrativa em jogos digitais tomaram como fundamentação as teorias narrativas oriundas da Filosofia, da Literatura e da Cinematografia. No início, os games eram chamados apenas de “jogos de computador” ou apenas “narrativas interativas”.

Na filosofia, há o modelo aristotélico para a narrativa. Segundo Nesteriuk

(ibid., p. 52), este modelo é “estruturado no sujeito e no objeto, calcadas em um comum modelo progressivo linear das ações e em estruturas básicas de ordenação de seus elementos constituintes”. Em síntese, a narrativa tradicional é separada em três atos: (i) início/apresentação, (ii) meio/problema e (iii) fim/resolução, que independe do suporte utilizado para se contar a mensagem do discurso narrativo. Desse modo, narrativa é o desvelar de uma variedade coerente de eventos unidos e conduzidos através do espaço-tempo em um universo.

Com base em Genette, no livro *Figures III*, Capanema (2016, p. 24-25) comenta que o crítico literário estipula três distinções para a narrativa. As definições tomam a narrativa enquanto: (i) discurso que organiza eventos segundo critérios temporais e enunciativos; (ii) conjunto de conteúdos reais ou ficcionais; (iii) ato de narrar, isto é, comunicação de uma narrativa. Segundo a pesquisadora (ibid., p. 25), Genette usa, na língua francesa, “*récit*” como “narrativa” e os termos “*histoire*” (história) e “*narration*” (narração) “para designar respectivamente o conteúdo e o ato do discurso narrativo”.

Já no campo dos estudos cinematográficos, Capanema (ibid.) destaca o livro *A significação no cinema* de Metz. Fundamentado na teoria literária, o autor estipula cinco critérios para um fenômeno ser considerado narrativa. Os critérios denotam que a narrativa: (i) apresenta começo e fim; (ii) é “composta por uma sequência temporal que se articula entre duas instâncias – o tempo do narrado e o tempo da narração”; (iii) é um discurso proferido por

alguém ou por instância enunciativa; (iv) “irrealiza a coisa narrada, pois está sempre distante no tempo e/ou no espaço daquilo que é narrado, sendo portanto algo que não é a realidade”; (v) é “um conjunto de acontecimentos que é o objeto desse discurso irrealizador”. Para Capanema (ibid.), as definições de narrativa de Genette e Metz “não se anulam, é justamente o contrário: elas se complementam”.

No campo dos jogos digitais, a narrativa segue os desdobramentos das áreas anteriores. Por exemplo, no livro *Understanding video games*, Egenfeldt-Nielsen, Smith e Tosca (2008, p. 182) apresentam uma delimitação bem próxima das citadas: “A narrativa pode ser definida como uma sucessão de eventos. Seus componentes básicos são: a ordem cronológica dos eventos em si (história), sua representação verbal ou visual (texto) e o ato de contar ou escrever (narração)”. Em contrapartida, Gomes (2009, p. 183) distingue que “jogar e narrar são coisas diferentes e é preciso encarar tudo que esse agenciamento através do jogo traz para um formato como o videogame”. Para a pesquisadora (ibid., p. 188), o diferencial dos games com relação ao cinema e à literatura é a “capacidade de fazer seu interator imergir fisicamente no mundo do jogo, dando-lhe sensação de (tele)presença nunca antes sentida”.

A quantidade de definições a respeito da narrativa em jogos é tão grande quanto a quantidade de definições do que vem a ser um jogo. A narrativa desempenha um papel importante nos jogos porque é parte elementar para a

construção da experiência do jogador. Schell (2011) lembra que a maioria dos jogos exibe algum traço narrativo e que a narrativa visa promover a jogabilidade. Para o pesquisador (ibid., p. 263), a preocupação dos desenvolvedores deve ser em criar experiências, pois “narrativas e jogos podem ser pensados como máquinas que ajudam a criar experiências”.

À vista disso, entendemos jogo e narrativa como conceitos distintos. Contudo, existe uma relação complexa entre eles porque é possível verificar aspectos narrativos nos jogos. Consideramos que até os jogos mais abstratos oferecem elementos narrativos. As narrativas nos jogos digitais são mecanicamente interativas e é por meio da interatividade que os jogadores experimentam os jogos. Tavares (2015) recorda que Eco desenvolveu o conceito de obra aberta para designar “obras que criam espaços a serem preenchidos, ou elementos a serem rearranjados” por seus interlocutores.

Em síntese, a narrativa é uma composição de elementos: personagens, universos, ações, regras, eventos, tempo, espaço, entre outros. Todos, em última instância, são signos verbais, visuais, sonoros e/ou híbridos e complexos. Os elementos juntos compõem uma ou mais narrativas. Estas narrativas assumem a forma de uma arquitetura interativa que está pronta para ser jogada. Logo, cabe dizer que, ao jogarem os jogos, ou interagirem com as narrativas, os jogadores vivem experiências estéticas.

II. Ambientação

De forma breve, este tópico explora a ambientação em sua natureza lógica, processual e composicional, ou seja, descreve semioticamente aspectos e categorias que, em continuidade, constituem o fenômeno de ambientação como mediação propositada e efetiva de qualidades, ações e pensamentos possíveis e presentes que sustentam e desenvolvem os espaços onde sentimos, agimos e pensamos. Narrativa e ambientação são processos simultâneos e complementares, ainda que consideravelmente autônomos e coerentes por si sós, destinados à criação e representação de mundos. Jogos, apesar de diversos, preservam algo em comum entre si e também com cinema e literatura: operam para constituir um repertório perceptivo e empírico juntamente com seus interlocutores. Esse horizonte compartilhado e coeso é terreno fértil e essencial para o desenvolvimento de personagens e fios narrativos variados.

Quando relacionado a videogames, o termo “ambientação” frequentemente reporta a quão bem um videogame executa a tarefa de promover envolvimento e imersão num determinado espaço, nele compondo horizontes de possibilidades, percepções e habituação por meio da combinação entre qualidades, ações e pensamentos. Nesse sentido, ambientação é o processo de síntese que continuamente descobre, envolve e expande a autenticidade, a tangibilidade e a inteligibilidade de um espaço; ou seja, é pela atividade de ambientação que um espaço (material, digital, hipotético...) é tornado possível, se apresenta à percepção e, portanto, se constitui como fenômeno. O espaço nos jogos digitais (incluindo humores,

atmosferas, ambientes, paisagens e ambiências de um certo game) funciona como interface (fronteira comum entre dois ou mais seres), já que, em geral, é projetado especificamente para a interação digital.

A ambientação é um processo dialógico porque, por meio dela, o jogador acessa o universo de discurso do jogo e, por outro lado, o universo reage e – às vezes – aprende com a presença e a intervenção do jogador. Jogador e universo do jogo estão co-presentes e dinamicamente adaptando suas condutas às ações um do outro. Um processo composicional como o de coparticipação na constituição do espaço mostra-se também dialógico, uma vez que “toda a evolução lógica do pensamento deve ser dialógica” (CP 4.551, 1905).

Em um jogo digital, o level design diz respeito à disposição de diferentes elementos e suas respectivas propriedades, de modo a alimentar o universo de discurso do jogo e, ao mesmo tempo, oferecer objetivos, desafios e recompensas ao jogador. Organizar esses elementos e propriedades significa compor um espaço autêntico, tangível e inteligível, definindo, com menor ou maior grau de abertura e precisão, como será a experiência do jogador. O design de ambientação em um jogo diz respeito, então, ao planejamento das condições e premissas de interação e comunicação entre jogo e jogador no espaço-interface do jogo.

Por se referir à configuração das experiências relacionadas ao jogar, a ambientação abrange três diferentes dimensões (diretamente baseadas nas

categorias fenomenológicas de Peirce; cf. CP I.361, 1887-1888; 8.328, 1904 e 5.469, 1907), reunindo-as, na prática, em um só processo de mediação contínuo e propositado.

A categoria de possibilidades e qualidades abstratas (primeiridade, cf. CP 2.85, 1902) é a mais fundamental e vaga do processo de ambientação. Por meio e a partir dessa categoria formal de possibilidades germina todo tipo de autenticidade materializável e interpretável em qualquer espaço. Primeiridade na ambientação diz respeito à interpretabilidade e à presentidade inerentes à constituição do espaço; emoções, possibilidades e qualidades abstratas são o núcleo criativo e *sui generis* que espontaneamente alimenta qualquer fenômeno espacial. Essa categoria não contempla a existência efetiva e eficiente de seus elementos que, em sua autonomia, frescor, vagueza e indeterminação característicos, não precisam ser necessariamente compelidos à materialização.

A categoria de existências, ações e reações (segundidade, cf. CP 8.330, 1904) se refere a relações de causa e efeito no processo da ambientação; confere concretude e individualidade aos fenômenos, reduzindo sua vagueza e tornando-os efetivamente apresentáveis à percepção. Por meio de algum esforço e resistência automáticos, possibilidades e qualidades se tornam tangíveis. Segundidade na ambientação é sobre consciência de ação e limitação bruta pelo conflito com uma alteridade; é o fator energético, eficiente e material da constituição espacial. Uma ambientação aparece a uma

mente intérprete por meio de ações mecânicas que, cegamente, se impõem aos ocupantes do espaço em constituição. Essa categoria não contempla, entretanto, qualquer propósito geral que oriente ações e condutas, o que as torna meramente reativas, binárias e redundantes, incapazes de aprender por conta própria.

A categoria de regularidade e de padrões e hábitos de conduta (terceiridade, cf. CP 1.26, 1903) é responsável por mediações intencionais e inteligentes, que conduzem a contínuas autocorreção e aprendizagem, no processo de ambientação; confere generalidade aos fenômenos, tendo em conta situações e cognições futuras, para além de suas respectivas ocorrências individuais. Terceiridade na ambientação trata de consciência autorreflexiva que confere intencionalidade, inteligibilidade e continuidade à composição espacial. Nesse caso, a composição espacial se firma como um processo inteligente e que, em diálogo com a experiência, lê as circunstâncias, conhece e critica suas próprias condutas e as modifica para melhor adaptá-las, representando-as e projetando-as de acordo com certa expectativa, intenção ou finalidade geral.

Apesar de formalmente separadas quando descritas, todas as três as categorias estão presentes, em maior ou menor grau, em qualquer fenômeno analisável, de acordo com a seguinte hierarquia: terceira instancia segunda que inclui primeira. Isto é, primeira, monádica e mais rudimentar, prescinde das outras duas; segunda, diádica, escora-se na

primeiridade; terceiridade, triádica e mais complexa, precisa de ambas para agir, crescer e evoluir. Na prática, então, qualidades, ações e pensamentos, ou ainda, autenticidade, tangibilidade e inteligibilidade, compõem, integrados, um espaço por meio do processo espontâneo, enérgico e inteligente de ambientação. Ambientação é a semiose (atividade do signo) destinada à composição contínua de um espaço.

O espaço, composto no e pelo processo de ambientação, é, por sua vez, um fenômeno contínuo, uma vez que, assim como o tempo, incorpora “condições de possibilidade, e o possível é geral, e continuidade e generalidade são dois nomes para a mesma ausência de distinção de indivíduos.” (cf. CP 4.172; ver também I.170, ambos de 1897).

Conforme Deen (2011), “habitação” de um espaço nos games tem a ver com habituação, ou o cultivo e a mudança de hábitos que, em diálogo com a experiência, perseguem a finalidade de tornar o jogar progressivamente mais adaptado às circunstâncias. A relação do jogador com a ambientação de um jogo é eminentemente imersiva e educativa, porque ao habitar um espaço e informar-se de seu respectivo universo de discurso, o jogador ajuda a compor a ambientação, integrando-se aos hábitos, regras e leis vigentes, mas também, eventualmente, contribuindo para modificá-los. Como integrante do processo de ambientação, o jogador é levado a considerar não somente padrões de ação (terceiridade), mas também possibilidades (primeiridade) e reações automáticas (segundidade) para fazer valer suas intervenções espaciais

naquele universo de discurso.

III. Composições entre narrativa e ambientação

A atenção deste subtópico está voltada para a descrição e análise do jogo e suas mecânicas de acordo com os conceitos de narrativa e ambientação. Jogar um jogo digital é intrinsecamente alterar o estado do jogo. *Baba is you* é um jogo digital do gênero *puzzle* (quebra-cabeças); uma de suas características vitais é, justamente, alterar as próprias regras do jogo ao longo de seus 148 níveis. O site BabalsWiki (Disponível no site [BabalsWiki](#). Acesso em: 10 set. 2019) é uma enciclopédia colaborativa que descreve os mundos, ambientes, objetos e personagens do jogo, indicando, inclusive, soluções para cada um dos níveis.



Figura 1. Objeto-Baba próximo a um objeto-bandeira. Fonte: Site BabalsWiki. Disponível no [link](#). Acesso em: 06 ago. 2019.

Baba is you é um jogo com ponto de vista *top-down*, ou seja, em que enxergamos o personagem e os elementos com os quais ele interage de cima

para baixo. Cada nível não ocupa mais que uma tela inteira, sem que haja transições de tela ou “movimentos de câmera”. Já de início, todas as informações e recursos estão disponíveis ao jogador para que ele resolva o problema proposto. Nos primeiros níveis, o jogador controla Baba (Figura 1), personagem que responde a comandos de ir para cima, baixo, esquerda e direita conforme as teclas pressionadas (ver Figura 4). Baba pode também empurrar objetos específicos para as mesmas direções quando encosta neles. Os componentes essenciais dos níveis são: um ou mais personagens controláveis e blocos de texto empurráveis e organizáveis que definem regras e correspondências de controle do jogo. Para controlar Baba, é necessário que a proposição, composta de blocos escritos, “*Baba*” (primeiro bloco) “*Is*” (segundo bloco) “*You*” (terceiro bloco) esteja escrita na vertical ou na horizontal (Figura 2).



Figura 2. Proposições *Baba Is You* funcionando tanto na vertical quanto na horizontal.

Fonte: Captura de tela realizada pelos autores em 08 set. 2019.

Para vencer, o jogador deve conduzir Baba ou qualquer outro personagem controlado por ele mesmo à condição de vitória (representada pelo bloco escrito “Win” ou por qualquer objeto relacionado a esse bloco); é possível vencer, por exemplo: formando a proposição “Baba [ou qualquer outro objeto] Is You” combinada com “Baba [ou qualquer outro objeto, desde que seja o mesmo objeto da proposição anterior] Is Win” (Figura 3); levando fisicamente Baba (ou qualquer outro objeto controlável) a um objeto ao qual a proposição vigente atribui vitória – tal como “Flag Is Win” (Figura 4); vinculando diretamente o bloco “You” ao bloco “Win” na proposição “You [o jogador] Is Win”.



Figura 3. Proposição “Baba Is You” combinada com “Baba Is Win”, circunstância que leva imediatamente à vitória. Fonte: Captura de tela realizada pelos autores em 08 set. 2019.

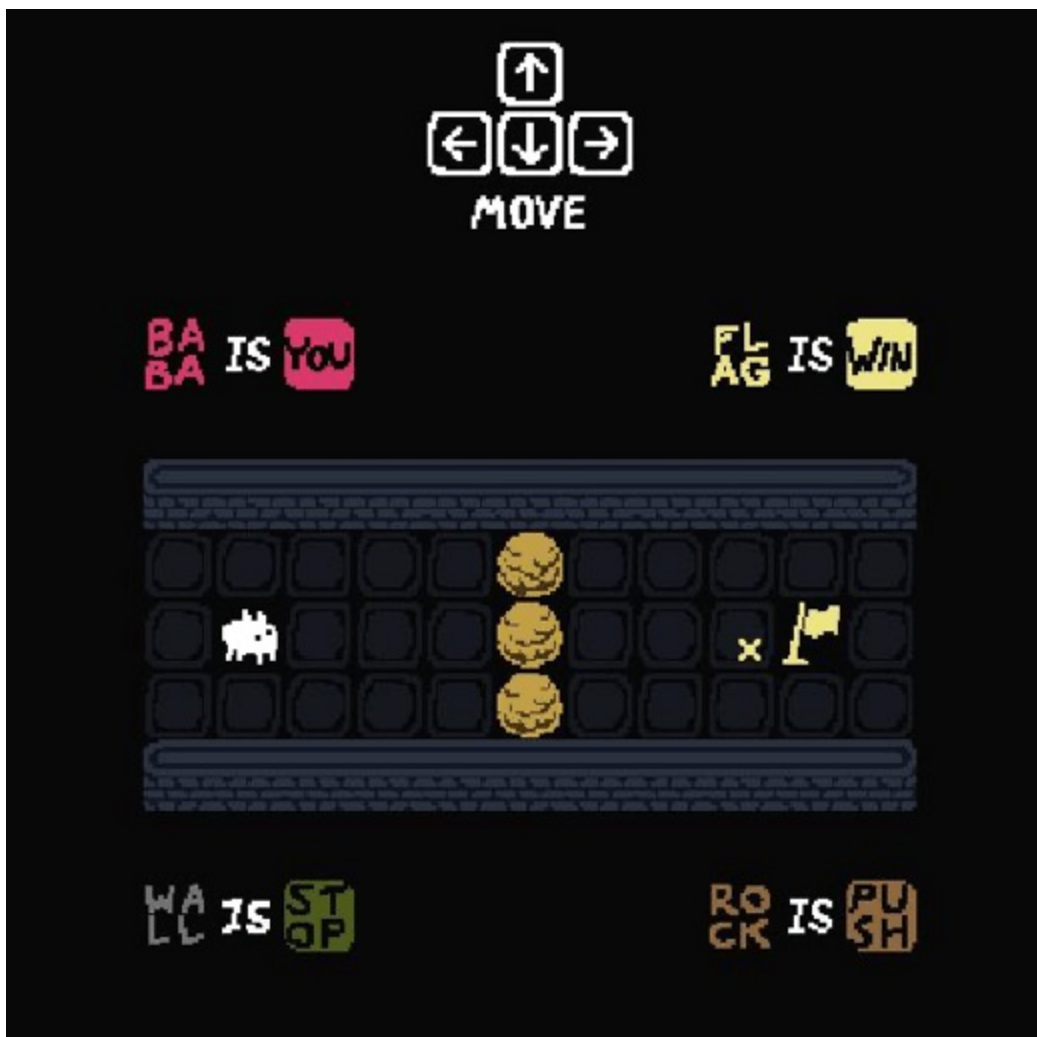


Figura 4. Nível “00”, que introduz as primeiras mecânicas, indicando, inclusive, que se deve chegar à bandeira para vencer (pela proposição “Flag Is Win”). Fonte: Captura de tela realizada pelos autores em 08 set. 2019.

Há blocos escritos que referenciam objetos físicos, cuja palavra em questão é um substantivo (“Baba”, “Skull”, “Keke”, “Rock”, “Tree”...); há blocos escritos que referenciam possibilidades de ação, cuja palavra em questão denota um comportamento a ser atribuído a um objeto (“You”, “Push”, “Win”, “Defeat”, “Tele”, “Melt”...); há ainda blocos escritos usados para conectar operações, que servem como mediadores da relação entre

blocos escritos (“Is”, “Not”, “And”, “Has”...).

A partir da organização dos blocos, é possível controlar dois tipos de comportamento: regras de ação (que atribuem um bloco que referencia um objeto físico a um bloco que referencia uma possibilidade de comportamento, tal como “*Rock Is Push*” [rochas são empurráveis], “*Flag Is Win*” [bandeiras levam à vitória] ou “*Tree Is Tele*” [árvores teletransportam objetos que encostarem nelas]) e regras de identidade (que atribuem um bloco que referencia um objeto físico a outro bloco que referencia um objeto físico, geralmente transformando todos os primeiros em segundos, tal como “*Baba Is Rock*” [todos os objetos-Baba se transformam em objetos-rocha] ou “*Tree Is Skull*” [todos os objetos-árvore se transformam em objetos-crânio]). A cada nível, é necessário empurrar blocos para transformar e converter regras de conduta e, assim, chegar à vitória. Ao longo de diferentes níveis, o jogador é estimulado a controlar diversidades cada vez maiores de objetos e a articular comandos gradualmente mais complexos (Figura 5).



Figura 5. Nível mais complexo com os termos/objetos “Lava” e “Rock”. Fonte: Site BabalsWiki. Disponível no [link](#). Acesso em: 06 ago. 2019.

Sem estar em relação com outros, na categoria de qualidades abstratas da primeiridade, um bloco escrito é só uma conjectura, uma possibilidade que ainda não adquiriu sentido de regra em uma frase afirmativa. Compor um bloco escrito (em esforços referentes à categoria de secundidade) em uma frase de três ou mais blocos (tais como “*Baba And Tree Has Love*” [objetos-Baba e objetos-árvore se transformarão, quando destruídos, em objetos-coração] ou “*Rock And Skull Is Not Push*” [não é possível empurrar objetos-rocha e objetos-crânio]) é dar sentido e legitimidade (compondo a categoria da terceiridade) a todas elas, afirmando-as na narrativa do jogo. Não basta alinhar blocos aleatoriamente, já que cada bloco tem uma função relacional específica; as composições “*Baba You Is*”, “*Melt Is You*”, “*Tree Skull Love*” ou mesmo “*You Is Baba*” não produzem efeito porque não têm sentido para a lógica de leitura e interpretação do jogo.

O jogador, então, para avançar e vencer, não controlará só Baba, controlará também objetos-árvore, crânio, cerca, rocha, bandeira, arbusto, estrelas... O jogo não incentiva o jogador a sempre conduzir Baba à vitória, mas a assumir o controle de diferentes objetos e componentes do cenário (incluindo Baba) e, pela articulação de blocos e consequente reprogramação de regras vigentes, produzir as condições de vitória. O jogador, representado na lógica de programação pelo bloco “*You*”, usa e organiza elementos do cenário para gerar a condição de vitória para si próprio. Em outras palavras, o jogador habita o ambiente do nível, onde pode mudar regras referentes a relações entre objetos e ações e a correspondências entre objetos. Articulando elementos no espaço, o jogador assume diversos papéis, modificando regras e as colocando em diálogo, para alçar-se à vitória. O bloco escrito “*You*” é um modo que permite quebrar a quarta parede, porque mostra que o jogo está ciente de que o interlocutor é um jogador que, independentemente dos personagens em tela, quer vencer.

O jogador, conforme o *gameplay* se desdobra e as regras de programação se alteram, incorpora diferentes avatares – na forma de objetos variados – e, assim, experimenta habitar o espaço do nível sob várias perspectivas relacionais. Objetos diferentes possibilitam, por vezes, relações diferentes com o ambiente e, desse modo, desvelam outros caminhos narrativos. Habitar e influenciar o mundo como objeto-Baba é diferente de ver o mundo como objeto-rocha, caso os objetos estiverem programados para terem propriedades de interação diferentes: por exemplo, se objetos-

Baba podem flutuar por cima de objetos-água (*"Baba Is Float"*), então o jogador, como Baba, pode chegar mais longe assumindo essa identidade.

Em um primeiro momento a premissa narrativa do jogo parece ser simplória: "Para ganhar, o personagem precisa encontrar uma bandeira" ou "Para ganhar, o personagem deve ir de um ponto até outro." Contudo, o diferencial está em haver regras, personagens e ambientes novos no desenrolar de cada nova fase. Temos uma narrativa geral desde a primeira fase até a última, mas a especificidade deste *puzzle* complexo é a experiência estética em termos narrativos e habitacionais ao longo do jogar. Juul (2005) lembra que os jogos são metade reais e metade ficcionais. Segundo ele, jogar um jogo digital é "interagir com regras reais enquanto se imagina um mundo fictício, e um jogo digital é um conjunto de regras assim como um mundo fictício." Isto nos ajuda a compreender porque até o jogo mais abstrato apresenta elementos narrativos: acontecimentos, ações, ambientes, leis, personagens, dentre outros. Os jogos digitais apresentam elementos reais e ficcionais porque oferecem aos jogadores a possibilidade de interagir com os signos que representam o mundo material e exterior e com os signos ficcionais que são provindos da imaginação e do pensamento.

Se ambientação reporta à organização de qualidades, existências e regras em um espaço para, por meio da mediação contínua entre eles, desvelar um ambiente, então *Baba is you*, propondo diálogos e desafios metalinguísticos ao jogador, evidencia a relação fundamental entre narrativa e ambientação:

reordenar elementos do ambiente habitado permite que o habitemos de forma diferente, descobrindo relações e histórias e construindo lógicas na comunicação entre personagens. Os rumos da narrativa são indissociáveis da estruturação espacial, e vice-versa. Narrativa e ambientação estão, assim, integradas como formas de composição. Essa integração confere certa autonomia ao jogador para experimentar com elementos lógicos segundo sua própria intencionalidade.

IV. Perspectivas

Conforme vimos na introdução, os estudos a respeito dos aspectos estéticos dos jogos digitais configuram um campo vasto ainda a ser melhor explorado. Aqui, utilizamos a estratégia de analisar a estética de *Baba is you* por meio das concepções de narrativa e ambientação aplicadas aos jogos digitais. A estratégia parece ser válida para pesquisas futuras, já que narrativa e ambientação representam elementos estruturais responsáveis pelo agenciamento dos jogadores em qualquer jogo digital.

A narrativa simboliza os aspectos metade reais e metade ficcionais que o jogo dispõe ao jogador na experiência do jogar. Em princípio, a narrativa *sui generis* dos games acontece no momento em que o jogador aperta os botões e interage com todos os elementos do jogo. Em *Baba is you*, cada proposição e a cada troca de proposição o jogo nos conta algo. A ambientação, por sua vez, representa presença, habitação e habituação do jogador, diz respeito a

estar no jogo e a ser parte dele. O estudo de caso desta pesquisa apresenta este elemento de modo particular, pois sua principal característica é alterar o estado do jogador a cada fase. No final das contas, ambientação e narrativa contribuem para as discussões da experiência do jogador. Não há como dissociar experiência e dimensão estética. Assim, entendemos que tanto narrativa quanto ambientação compõem os elementos estéticos, artísticos e criativos (ou seja, permeiam experiências) em qualquer jogo.

Referências

CAPANEMA, Letícia Xavier de Lemos. *Autorreferencialidade narrativa: um estudo sobre estratégias de complexificação na ficção televisual*. 2016. 233 f. Tese (Doutorado) - Curso de Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

DEEN, Phillip D. Interactivity, inhabitation, and pragmatist aesthetics. *Game Studies*, 2011. Disponível no [link](#). Acesso em: 30 mai. 2019.

EGENFELDT-NIELSEN, Simon; SMITH, Jonas Heide; TOSCA, Susana Pajares. *Understanding video games: the essential introduction*. New York: Routledge, 2008.

GENETTE, Gérard. *Figures III*. Paris: Éditions du Seuil, 1972.

GOMES, Renata. Narratologia & Ludologia: um novo round. In: *SBGames - VIII*

Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment, 8 ed., 2009, Rio de Janeiro. Proceedings... . Rio de Janeiro: Cps, 2009. p. 181-189.

JUUL, Jesper. *Half-real: video games between real rules and fictional worlds*. Massachusetts: Mit Press, 2005.

LEMES, David de Oliveira. *Fábula PXP a técnica de programação exploratória (PXP): projetos de criação e desenvolvimento de jogos digitais*. 2015. 145 f. Tese (Doutorado) - Curso de Tecnologias da Inteligência e Design Digital, Departamento de Computação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

METZ, Christian. *A significação no cinema*. São Paulo: Perspectiva, 2012.

NESTERIUK, Sérgio. *A narrativa do jogo na hipermídia: a interatividade como possibilidade comunicacional*. 2002. 210 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2002.

PEIRCE, Charles Sanders. *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. v. 1-6, HARTSHORNE, Charles; WEISS, Paul (Orgs.), 1931. v. 7-8, BURKS, Arthur W. (Org.), 1958. Cambridge: Harvard University Press. [Obra citada como CP seguido pelo número do volume e número do parágrafo]

SHELL, Jesse. *A arte de game design: o livro original*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

TAVARES, Braulio. *Os livros inacabados*. 2015. Disponível no [link](#). Acesso em: 28 ago. 2019.

A câmera imersiva: dos games ao cinema documentário em realidade virtual

Marcelo Prioste

Ao partirmos da premissa do protagonismo dos videogames na ascensão da imagem pós-fotográfica como fato consolidado no atual cenário midiático, observamos uma conformação que vai além da geração de diversos novos produtos audiovisuais, mas tem reconfigurado os já existentes, nos fazendo, inclusive, refletir sobre toda a tradição fundada no estatuto da câmera de filmagem como captador e organizador de fenômenos do mundo histórico.

Estudos de mídia e dos meios de comunicação de massa frequentemente apontam a influência da linguagem cinematográfica no mundo dos games, seja na composição de cenas, na formação das estruturas narrativas, na criação das personagens, na ambientação e por aí em diante. Mas, neste caso, faremos uma inversão no eixo da questão: passaremos a observar como os procedimentos dos games vão sendo absorvidos para além da imagética fílmica, mas na própria concepção do que é a experiência promovida pelo cinema junto ao espectador. Do ponto de vista da recepção, consideraremos como válido um transcurso recorrente na história das mídias, em que um novo meio prepara seu público para as novidades de um porvir. Se o rádio preparou o ouvinte na década de 1930 para transformar-se no telespectador

de televisão dos anos 1950, cultivando novos hábitos ao atrair sua atenção em determinados horários para o objeto eletrônico que passa a ocupar lugar de destaque no ambiente doméstico, imaginemos que a atividade contemporânea de jogar games ou mesmo assisti-los, uma vez que há tempos eles são uma das maiores audiências em sites de vídeo como o YouTube, sejam capazes de fomentar novas expectativas nas audiências cinematográficas.

A Câmera virtual

Em muitos videogames, a câmera é parte indiscernível da diegese lúdica da ação. Sua substância (digital) é a mesma do ambiente em que tudo transcorre, o que a faz indiscernível a ele. Do ponto de vista fenomenológico, a informação digital que compõe essa câmera resulta de estruturas lógicas no interior dos computadores e não parte exatamente de um elemento essencial, uma substância primordial. Quando se trata dos bytes, formados por bits, chega-se, no máximo, a uma organização, mas não a um elemento único, uma fundamentação nuclear. O que se tem é a energia elétrica alimentando todos estes processos. Energia disponibilizada pelas redes de fornecimento que inundam os circuitos com um fluxo contínuo de elétrons, deslocando-se por entre átomos com movimentos, desprovidos de qualquer rigidez material. Assim, pode-se afirmar que qualquer produção cuja fundamentação esteja no meio digital é em último grau, um contínuo fluxo de energia constantemente

manipulado e, quando necessário, encerrado em dispositivos apropriados.

Gene Youngblood (1942-), na sua já clássica publicação *Expanded Cinema*, descreve especulações e projetos artísticos por meio das possíveis imbricações entre o cinema e a máquina digital. Ali, o autor já apontava a possibilidade de câmeras serem simuladas no interior de computadores, ao mencionar uma experiência na Universidade de Pensilvânia em 1968:

Os computadores podem ser programados para simular “câmeras conceituais” e os efeitos de outros procedimentos conceituais de filmagem. Com o apoio da National Science Foundation, em 1968, engenheiros eletricitas da Universidade da Pensilvânia produziram quarenta minutos de filme computacional informativo usando um programa descrito como uma “câmera conceitual”, com plano focal e ângulo da lente, movimento panorâmico e ações de zoom, fades, dupla exposição, etc. Um programa de “linguagem de descrição de cenário” escrito, com efeito, a partir de cinquenta anos de técnicas e conceitos de criação cinematográficas armazenados em um Computador IBM 360-65.¹ (YOUNGBLOOD, 1970, p. 185, tradução do autor)

No livro de Youngblood a atenção recai sobre a ampliação da capacidade perceptiva humana ao se relacionar com a máquina digital, que poderia oferecer novos contornos às suas relações com o mundo por meio de outras possibilidades criativas. Proposições em muito influenciadas à época por um legado da contracultura aliado ao pensamento do teórico Marshall McLuhan (1911-1980), afinal McLuhan entendia os meios de comunicação como extensões em potencial na capacidade humana de percepção e apreensão de conhecimento. Para Youngblood, estaria em perspectiva o surgimento de uma dimensão inventiva gerada a partir da simbiose entre o processamento computacional e o processamento neural humano, cujo desdobramento central se daria numa “máquina estética”, que atuaria como “um instrumento parapsicológico para a projeção direta de pensamentos e

emoções” (YOUNGBLOOD, 1970, p. 189). Pela visão do autor, iríamos na direção de um “cinema cibernético” em que:

a “realidade” será total e finalmente obscurecida quando chegarmos a esse ponto. Não haverá necessidade de “filmes” serem feitos no local, pois qualquer cena concebível será gerada em realidade totalmente convincente dentro do sistema de processamento de informações.² (YOUNGBLOOD, 1970, p. 206, tradução do autor)

Uma previsão que parecia um tanto distante pelas então limitações técnicas, reconhecidas pelo próprio autor, mas que, hoje, nos parecem triviais ao examinarmos a vasta produção em computação gráfica, vista tanto nos circuitos comerciais como nos espaços alternativos e, mais recentemente, nos denominados machinimas. Como narrativas audiovisuais cuja matéria-prima é constituída essencialmente por sequências, cenas e planos de uma imagem sintética, pós-fotográfica, os machinimas, muitas vezes feitos não apenas pela produtora de videogames, mas pelos próprios fãs, são produções geradas a partir das movimentações de uma câmera virtual manipulada pelo jogador no interior dos games.

Por sua vez, no mundo atual, é compreensível que este entendimento de um protagonismo cibernético no cinema se encontre com a visão do produto cinematográfico no centro da matriz audiovisual do século XX, que, por meio de sua imagem tecnológica, delineou boa parte do imaginário das sociedades ocidentais, ou, como dito nas palavras do pesquisador Philippe Dubois:

O cinema é um modelo de pensamento da imagem tecnológica. Há mais de um século, e profundamente, forma nosso imaginário – o da imagem e o do movimento, pelo menos. Queiramos ou não, nosso pensamento da imagem é hoje um pensamento “cinematográfico”. (DUBOIS, 2004, p. 25)

Um “pensamento cinematográfico” que circula independentemente do próprio aparato ou dispositivo técnico que o gera, mas como uma linguagem arraigada no imaginário sociedade moderna desde as primeiras décadas do século XX, ou, como exemplifica Dubois:

O imaginário cinematográfico está em toda parte, e nos impregna até em nossa maneira de falar ou de ser. Quem, ao percorrer de carro um longo trajeto numa vasta paisagem aberta, não pensou, com a ajuda da música no rádio, numa figura de travelling mergulhando na tela panorâmica de seu para-brisa? (DUBOIS, 2004, p. 25)

Sendo notória a expansão dos processos digitais em praticamente todas as áreas de conhecimento e produção cultural, com o cinema não seria diferente, já sendo plenamente incorporada em praticamente todas as suas etapas de realização, desde a concepção de roteiro, a elaboração da narrativa, o gerenciamento da produção, o processo de filmagem, montagem, finalização assim como sua distribuição e exibição. Atuando, plenamente, no interior dos motores da imensa indústria do entretenimento do século XXI, cuja matéria-prima é a informação visual e sonora.

Holly Willis, no livro *New Digital Cinema: reinventing the moving image*, entende que produções audiovisuais nas últimas décadas, com a “colisão de texto, gráficos, imagens em movimento e música é também a colisão de diferentes disciplinas, que acham seu ponto de encontro no computador”³ (WILLIS, 2005, p. 50, tradução do autor). Neste ambiente, a autora elege o campo do design como protagonista nestas vinculações entre o computador e o cinema:

no mundo do cinema, o computador ofereceu o palco em que designers puderam juntar diferentes

ideias, adicionando movimento às tradicionais formas estáticas, quer texto ou imagens, modificando uma tendência estética dramaticamente, que mudou os rumos das formas de comunicação.⁴ (WILLIS, 2005, p. 49, tradução do autor)

No contexto aqui delimitado, o público receptor dos produtos audiovisuais, cuja percepção também foi sendo remodelada por políticas de “inserção digital” nos ambientes escolares e pela maciça presença nos meios de comunicação, está perfeitamente familiarizado com este processo de expansão das denominadas *novas mídias* digitais que, segundo Lev Manovich, corresponde a todos os

objetos culturais que usam a tecnologia computacional digital para distribuição e exposição. Portanto, a Internet, os sites, a multimídia de computadores, os jogos de computador, os cd-roms e o DVD, a realidade virtual e os efeitos especiais gerados por computador enquadram-se todos nas novas mídias. (MANOVICH, 2005, p. 28)

Estes objetos culturais que utilizam tecnologia computacional digital carregam em suas matrizes a substância primordial do cinema: a imagem em movimento e o som sincronizado. Assim, da mesma forma que o cinema faz uso de elementos provenientes das novas mídias, estas também se apropriam da linguagem cinematográfica. Por sua vez, considerando a força dialética com que a linguagem cinematográfica se impregna também daquilo que lhe é contemporânea, no recorte aqui proposto imagina-se como o cinema documentário feito na atualidade absorve questões do campo digital, indo além da intensificação dos vasos comunicantes entre diversos campos de conhecimento por meio da lógica das redes, mas emergindo como um espaço para a hibridização de linguagens, como a dos videogames, cada vez mais inseridas nas telas fixas, portáteis, grandes ou minúsculas do cotidiano.

Documentários, videogames e as câmeras imersivas

Com o acesso mais fácil e menos oneroso às câmeras de realidade virtual e aos seus respectivos suportes de exibição, torna-se cada vez mais frequente a produção de filmes documentários com o uso de câmeras 720° na intenção de oferecer ao público uma vigorosa experiência imersiva. O resultado de alguns destes produtos audiovisuais não nos parece que seja uma mera submissão aos “caprichos” de uma tendência digital predominante, um modismo com suas soluções preconcebidas e reprodução de modelos, mas sim resultante de um pensamento audiovisual autônomo, em que o discurso do documentarista ainda se faz presente, porém em uma diferente articulação, cuja dramaticidade se descortina no instante em que a escolha desta tecnologia já carrega por si mesma uma determinada orientação assertiva. Assim, dessa maneira, tecnologias imersivas de imagem em 720° atuariam não apenas como uma espécie de ornamentação lúdica para processos consagrados, mas como intervenção em conceitos e princípios estabelecidos dentro do próprio cinema.

Comumente, o que tem ocorrido no cinema documentário é que a interferência digital, ao se manifestar nos mais diversos efeitos de pós-produção, como grafismos, animações, composições de quadro e montagem, dentre tantas outras mais, tem possibilitado ao documentarista mais poder para interpor-se perante aquilo que foi registrado pela câmera. Condição que

recupera questões históricas no cinema documentário ao discutirem como este discurso poderia se articular no interior de um filme. Desde a busca utópica pela isenção, como o Cinema Direto, na tentativa de transmitir ao espectador uma não-interferência sobre o objeto filmado, ou então assumindo esta ação, como nos rastros deixados pelo Cinema Verdade, explicitando que o documentarismo só pode ser o registro de uma realidade, a que deriva do próprio documentarista.

Ao refletirmos sobre o papel do documentarista como um gerador de discurso sobre a realidade no atual contexto da produção digital, há algo que a aproxima de uma discussão presente nas denominadas novas mídias, como indica Arlindo Machado no prefácio do livro de Ismail Xavier, *O discurso cinematográfico, a opacidade e a transparência*:

É muito instrutivo notar como a dialética da opacidade e da transparência, anunciada como moribunda no cinema e na teoria mais recente, retorna agora com força total nos novos ambientes computacionais. (MACHADO apud XAVIER, 2005, p. 7)

Machado menciona que discussões semelhantes às aquelas de outrora, sobre a relação entre o discurso do autor na obra e seu respectivo impacto junto ao espectador, ressurgem agora no meio digital, e como a interface oculta nos meios digitais (transparente) pode afetar o interator e, conseqüentemente, uma interface visível (opaca) tende a fazer este mesmo interator mais cômico de sua experiência e, portanto, reconduzi-lo a algum tipo de visão crítica sobre sua condição de usuário de um sistema digital.

Portanto, no cinema documentário realizado em realidade virtual, o

debate em relação a essa transparência discursiva reconfigura-se, agora como um balizador interativo na formação da identidade de um novo espectador, ao incorporar à diegese fílmica elementos cinestésicos provenientes da própria audiência.

Documentários em Realidade Virtual

Rio de Lama (Brasil, 2016), curta-metragem de 9'35" dirigido pelo cineasta Tadeu Jungle (1956-), começa com a imagem bucólica de cavalos pastando numa paisagem rural com uma igreja ao fundo, ao alto de uma colina, momento em que escutamos o badalar do seu sino. Logo em seguida, a locução feita pelo próprio diretor nos informa:

O Brasil tem centenas de pequenas cidades com uma praça, algumas ruas, e uma população onde todos se conhecem e vivem em comunidade. Na cidade de Mariana, uma barragem de rejeitos de minério da empresa Samarco se rompeu em 5 de novembro de 2015. (RIO DE LAMA, 2016, 15")

Neste momento, duas garotas e uma mulher passam apressadas diante da câmera para, logo em seguida, uma fusão de cenas nos arremessar para um imenso amontado de lama e destroços. Ali passamos a ouvir ruídos de multidão ao fundo e a locução que continua:

Sem a existência de um plano de emergência, nem sequer uma sirene de alerta, um rio de lama fez com que a vila de Bento Rodrigues desaparecesse do mapa e deixasse dezenove pessoas mortas. A lama fez o seu caminho de 600 quilômetros de destruição até o mar no maior desastre da história ambiental brasileira. (RIO DE LAMA, 2016, 40")

Um pouco mais adiante, começamos a escutar os relatos dos habitantes

do subdistrito de Bento Rodrigues, área central do desastre, a 35 km do centro do município de Mariana. Pelo áudio, podemos acompanhar o testemunho de Barbosa, um senhor de 65 anos que está andando por sobre os escombros de lama e restos quase irreconhecíveis de sua antiga casa:

Quando cheguei aqui na minha casa, lá não sobrou foi nada, cheguei aqui, tudo que tinha foi por água abaixo. Eu só tinha a roupa do corpo ganhada. A hora que eu corri, eu já corri chorando pra esse trem acima, porque aqui embaixo já tinha arrasando tudo. Falei meu povo, meu povo morreu tudo e eu subi chorando e graças a Deus que eles estavam tudo lá já. (RIO DE LAMA, 2016, 1'05'')

A narração apresenta alguns moradores, enquanto suas imagens e relatos vão sendo contrapostos ao ambiente destruído. Há um forte contraste entre a fala dos habitantes reconstituída pela memória, ao contarem sobre a rotina do vilarejo, o lazer e o ambiente em que viviam, enquanto imagens nos apresentam um quadro de devastação. O passado em áudio e a imagética do presente filmado garantem uma tensão dramática contínua.

Entretanto, o mais interessante em toda essa descrição feita até aqui é que ela poderia ser diferente, uma vez que o enquadramento das cenas não é mais fixo, mas definido pelo espectador a cada nova exibição, seja ao acionar o mouse ou os dedos em uma tela *touchscreen*, ou então apenas movendo sua cabeça, caso estivesse usando um óculos RV (Realidade Virtual) apropriado. Uma experiência que se repete nos dois outros curtas de Jungle, *Fogo na Floresta* (Brasil, 2017), e *Ocupação Mauá* (Brasil, 2018).

Fogo na Floresta, produzido para a organização não governamental Instituto Socioambiental (ISA)⁵, aborda o tema do incêndio florestal, que

antes era produzido em pequena escala pelos próprios indígenas nas suas lavouras, mas que agora tem adquirido proporções enormes ao ser desencadeado por invasores ilegais de terras. Assim, acompanhamos um dia na aldeia dos índios Waurá, no parque indígena do Xingu, no Estado do Mato Grosso, com narração feita pela atriz Fernanda Torres, que comenta aspectos da comunidade. Algumas sequências com câmera imersiva exploram situações inusitadas de enquadramento, como a realizada a partir da câmera acoplada ao motociclista indígena que passeia com sua moto pela aldeia, ou quando ela navega pelo rio sobre uma canoa. Procedimentos que nos remetem aos primórdios do cinema documentário, como em *Um Homem com uma Câmera* (URSS, 1929), com suas tomadas ousadas feitas com os meios de transporte da época por Dziga Vertov e seu grupo na então revolucionária União Soviética do final da década de 1920.

Contemporâneo ao cinema inglês de John Grierson (1898-1972), outro pioneiro do documentarismo, o trabalho de Vertov não se enquadrava naquele formato educativo institucional que até então vigorava, ou no formato de caráter mais etnográfico desenvolvido pelo norte-americano Robert Flaherty (1884-1951), que retomaremos mais adiante. Suas intenções ambicionavam uma nova forma de cinema para uma nova relação com o público, muito marcante em filmes como *Cinema-Olho* (URSS, 1924), *Um Homem com uma Câmera* (URSS, 1929) e *Entusiasmo* (URSS, 1931). No livro *The Language of New Media* (2001), Lev Manovich até aponta que há, no filme de 1929, um referencial para a linguagem dos meios digitais que viria a surgir

no século XXI, em que o movimento, os planos inusitados e uma série de efeitos cinemáticos foram ali recursos adotados capazes de repensar a realidade pelo viés do cinema no interior de um processo revolucionário. Munido de um cinema-olho (“*kinoglaz*”) como conceito e imbuído pela visão futurista das máquinas como amplificadores da capacidade humana, Vertov apontava para uma nova percepção sobre o cotidiano, pois:

Livre dos quadros do tempo e do espaço, justaponto todos os pontos do universo onde quer que os tenha fixado. Meu caminho leva à criação de uma percepção nova do mundo. Eis por que decifro de maneira nova um mundo desconhecido para vocês. (VERTOV apud DUBOIS, 2004, p. 188)

Dessa maneira, assim como em *Fogo na Floresta*, no curta-metragem *Ocupação Mauá* repete-se a mesma pretensão vertoviana em decifrar de “maneira nova um mundo desconhecido para vocês” por meio de um novo aparato técnico de filmagem. Começando pelo edifício Santos Dumont e depois indo para o prédio Mauá, anunciado como a “segunda maior ocupação vertical das Américas”, a locução do próprio diretor explica, com imagens aéreas, o drama da falta de moradia na cidade de SP e, na sequência, aborda as normas e a rotina do lugar. Logo depois, brevemente, alguns dos moradores em seus ambientes adentram com seus relatos e outras imagens da ocupação. Há um tom didático e laudatório sobre a questão dos movimentos de luta por moradia que perpassa a voz do diretor, inclusive explicando o que seria uma “desobediência civil” (9’48”), com imagens de Gandhi e Martin Luther King projetadas nas paredes externas da cobertura do edifício por meio de um efeito de pós-produção.

A dissolução do enquadramento

Nos três curtas aqui apontados, a câmera imersiva com sua imagem esférica comporta-se de forma similar à câmera virtual nos games, disponibilizando para o espectador a possibilidade de condução do enquadramento, embora o eixo central da narrativa ainda esteja sob a égide da montagem, que articula todas as cenas em sequências. A câmera não mais se restringe a um aparato para a captura da imagem, mas torna-se um balizador interativo atuante na formação de um novo espectador, cuja cinestesia integra-se à diegese fílmica. Materializa, de certa forma, o pensamento do crítico e teórico de cinema André Bazin (1918-1958) que, ao compará-la ao sistema pictórico, propõe que se “a moldura é centrípeta, a tela de cinema é centrífuga” (BAZIN, 2014, p. 207), no sentido de que o extracampo carrega tanta expressividade quanto aquilo excluído pelas predileções de enquadramento dos sistemas tradicionais de filmagem. E, ainda transitando por concepções bazinianas, recupera-se aqui o “mito do cinema total” que, segundo o crítico francês, habitaria a imaginação dos precursores do cinema ao serem capazes de sonhar com uma “representação total e integral da realidade; ela tem em vista, de saída, a restituição de uma ilusão perfeita do mundo exterior, com o som, a cor e o relevo” (BAZIN, 2014, p. 37).

No mundo dos games, explorar um ambiente por meio de uma câmera

virtual é, antes de tudo, um recurso estratégico, uma forma de sobrevivência para a personagem/avatar, pois, a qualquer momento, ela pode ser surpreendida pelo(s) inimigo(s) e aniquilada naquele ambiente inóspito. É uma ação de ocupação pelo olhar, movimento de reconhecimento e dominação sobre um território. A câmera virtual 720° é uma presença constante, responsável por fornecer ao jogador a percepção de ambiência. Um artifício eficiente em inúmeros games, como no caso de *War Thunder*⁶ que, na tradição dos jogos de ação tridimensionais, opera a partir de uma câmera virtual que assume diversos pontos de vista, saltando agilmente de posições de observação subjetivas, como o artilheiro, o piloto e o navegador, tanto em tanques como em aeronaves e embarcações de guerra. Assim como *War Thunder*, muitos outros jogos similares se apresentam como simuladores, ou seja, possuem algoritmos que tentam reproduzir, numa dinâmica interna de comportamento, algo próximo à ordenação física do mundo material. Nas aeronaves, são trens de pouso que não fecham automaticamente, motores que superaquecem quando muito exigidos ou entram em pane quando sem óleo, dentre inúmeros outros pormenores que alimentam uma incessante busca por realismo. Porém, para garantir uma jogabilidade fluida, ainda mantém o recurso de uma câmera virtual distanciada, onisciente da ação, desvinculada de qualquer personagem. Uma descorporificação de representação que, porém, se refaz como desempenho no olhar em panorâmica, na formação dos enquadramentos que auxiliam o jogador. Assim, como uma guerra fetichizada nas suas máquinas bélicas, o humano se converte numa fantasmagoria que necessita de ausência corpórea para ganhar

presença efetiva.

O preceito de que a câmera tem propriedades de revelação e, portanto, de conquista sobre aquilo não acessado, de investigação e exploração do desconhecido na eminência da descoberta do improvável, compõe a própria natureza do cinema, desdobrando-se em múltiplas possibilidades com a evolução do documentarismo. Assim foi no começo da década de 1920, com *Nanook of the North* (EUA, 1922), de Robert Flaherty. Nessa fase, o cinema documentário ainda carregava muito uma concepção herdada do século anterior, como possuidor de um potencial revelador do real, tendo a câmera como instrumento técnico científico capaz de ultrapassar os limites do olho humano, habilitada a perscrutar tanto fenômenos físicos como sociais. Flaherty, que registrou em seu filme os hábitos cotidianos de um grupo indígena no norte do Canadá, os Inuik, foi pioneiro ao incorporar uma dramaturgia por meio da criação de planos, composição de cenas e até interferências em situações, sempre no intuito de obter um efeito dramático mais intenso. Com *Nanook of the North*, reconhecido como um marco na definição que caracteriza o cinema documentário, desponta um dos sentidos primevos do documentarismo, o de apresentar ao público o desconhecido, o inacessível; afinal, naquele período, as plateias das grandes capitais em que *Nanook* foi exibido desconheciam por completo os hábitos daquele grupo humano tão distante, e o cinema seria o veículo capaz de promover esta descoberta.

Assim, a interação promovida que se abre agora ao movimento, seja por meio de óculos especiais ou os dedos em uma tela que “colocam o espectador dentro da cena”, ao mimetizarem as relações de um corpo integrado ao espaço, incorporando cinestesia à *mise-en-scène*, por um lado, recuperam tradições no campo das artes performáticas e do teatro imersivo que perpassaram vários momentos no século XX, principalmente no período pós-guerra; mas, por outro, potencializam uma experiência fílmica exploratória anteriormente consagrada pelo documentarismo.

No mundo dos games, o que rege o comportamento deste olhar multiangular investigativo/contemplativo é a busca pela sobrevivência e pela conquista territorial, enquanto no cinema documentário em realidade virtual, a fluidez que quebra a tensão campo/extracampo e desmancha o rigor formal do enquadramento, além de reavaliar o poder discursivo da própria noção de *mise-en-scène*, repercute em toda a tradição fundada no estatuto da câmera de filmagem como organizador de fenômenos do mundo histórico. Se no cinema documentário convencional o olhar do diretor e do espectador convergem na imagem-câmera, aqui aflora uma cisão conflitiva. Aquele que assiste agora também organiza o olhar, o constrói dentro do filme, muitas vezes podendo subvertê-lo em relação àquilo que era intencional pela direção. Surge uma disputa, resquícios de uma competitividade inerente ao universo dos games que transborda para este novo arranjo. A cena se transforma em uma arena litigiosa de atenção, sendo possível inclusive a ameaça de um efeito dispersivo, que até pode combalir a tensão dramática

planejada.

Portanto, ao ter poder para perscrutar a tela em todos os ângulos possíveis, o público passaria a desestabilizar a própria concepção de autoria. Ao poder formar novos enquadramentos, com outras intensidades, criando novos tensionamentos não previstos pelas circunstâncias da tomada e, portanto, imprevisos pelo seu realizador, adentram numa nova disputa territorial pela construção de sentido e controle da enunciação em que, mais uma vez, a subjetividade da autoria flexiona-se ao imponderável da audiência.

Referências

AUMONT, J. *O olho interminável: cinema e pintura*. São Paulo: Cosac Naify, 1993.

BAZIN, A. *O que é o Cinema?* São Paulo: Cosac Naify, 2014.

DA-RIN, S. *Espelho partido, tradição e transformação do documentário*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Azougue editorial, 2006.

DUBOIS, P. *Cinema, vídeo, Godard*. São Paulo: Cosac Naif, 2004.

FLUSSER, V. *O universo das imagens técnicas: elogio da superficialidade*. São Paulo: Annablume, 2008.

MACHADO, A. *O sujeito na tela*. São Paulo: Paulus, 2007.

MANOVICH, L. *The language of new media*. EUA: MIT Press, 2001.

MORAN, P.; PATROCINIO, J. (orgs.). *Machinima*. São Paulo: Cinusp, 2011.

OLIVEIRA JR., Luiz Carlos. *A mise en scène no cinema: do clássico ao cinema de fluxo*. Campinas: Papirus, 2013.

WILLIS, H. *New digital cinema, reinventing the moving image*. Londres: WallFlower Press, 2005.

XAVIER, I. *O discurso cinematográfico: a opacidade e a transparência*. 3ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

YOUNGBLOOD, G. *Expanded cinema*. Nova York: Dulton, 1970.

Filmes

FOGO NA FLORESTA. Direção: Tadeu Jungle. Brasil, 2017. 1 filme (7 min.), son., cor. Disponível no [link](#). Acesso em: 01 set. 2019.

NANOOK OF THE NORTH. Direção: Robert J. Flaherty. EUA, 1922. 1 filme (79 min), p&b.

OCUPAÇÃO MAUÁ. Direção: Tadeu Jungle. Brasil, 2018. 1 filme (14 min.), son., cor. Disponível no [link](#). Acesso em: 01 set. 2019.

RIO DE LAMA. Direção: Tadeu Jungle. Brasil, 2016. 1 filme (10 min.), son., cor. Disponível no [link](#). Acesso em: 01 set. 2019.

UM HOMEM COM UMA CÂMERA. Direção: Dziga Vertov. URSS, 1929. I filme (68 min), son., p&b.

Games

WAR THUNDER. Rússia, 2019. Disponível para download no [link](#). Acesso em: 03 set. 2019.

1. "Computers can be programmed to simulate 'conceptual cameras' and the effects of other conceptual filmmaking procedures. Under a grant from the National Science Foundation in 1968, electrical engineers at the University of Pennsylvania produced a forty-minute instructional computer film using a program that described a 'conceptual camera', its focal plane and lens angle, panning and zoom actions, fade-outs, double-exposures, etc. A program of 'scenario description language' was written which, in effect, stored fifty years of moviemaking techniques and concepts into an IBM 360-65 computer." (YOUNGBLOOD, 1970, p. 185). [Voltar](#).

2. "The notion of 'reality' will be utterly and finally obscured when we reach that point. There'll be no need for 'movies' to be made on location since any conceivable scene will be generated in totally convincing reality within the information processing system." (YOUNGBLOOD, 1970, p. 206). [Voltar](#).

3. "The collision of text, graphics, moving images and music is also the collision of disparate disciplines, which find their meeting point in the computer." (WILLIS, 2005, p. 50). [Voltar](#).

4. "in the filmmaking world, the computer offered a staging area in which designers could bring different ideas together, adding motion to traditionally static forms, whether it was text or images, and altering aesthetic trends dramatically, which in turn changed forms of communication." (WILLIS, 2005, p. 49). [Voltar](#).

5. O Instituto Socioambiental (ISA) é uma organização da sociedade civil fundada em 1994, sem fins lucrativos, para propor soluções de forma integrada a questões sociais e ambientais com foco central na defesa de bens e direitos sociais, coletivos e difusos relativos ao meio ambiente, ao patrimônio cultural, aos direitos humanos e dos povos. Fonte: [Site Socio Ambiental](#). Acesso em: 01 set. 2019. [Voltar](#).

6. War Thunder, um videogame desenvolvido desde 2009 pela empresa russa Gaijin Entertainment, é um simulador gratuito multiplayer online de combates aéreos, terrestres (blindados) e navais inspirado em cenários e eventos da Segunda Guerra Mundial e nos anos posteriores a ela, a chamada Guerra Fria. O game dá ao jogador a possibilidade de atuar na linha de frente das principais nações que protagonizaram os conflitos, polarizando-os em duas grandes frentes com diversos formatos de batalha, o que cria um combate dinâmico e de fácil assimilação, uma vez que, basicamente, estes se resumem no

ataque ao inimigo para conquista de território, fazendo uso de um arsenal repleto de aviões, tanques, aeronaves e navios. Nesta atual versão (1.91), denominada Night Vision em referência ao novo recurso de visão infravermelha incorporado aos combates, o jogador embarca em veículos bélicos da Alemanha, China, Estados Unidos, Grã-Bretanha, Japão, Itália, França e União Soviética. Fonte: [Site War Thunder](#). Acesso em: 01 set. 2019. [Voltar](#).

O papel dos Jogos na Psicologia: uma análise sobre o uso de jogos como procedimento de intervenção para o ensino de novas habilidades comportamentais

Stephanny Sato Del Pin

Realizar intervenções em problemas que afetam a saúde dos indivíduos exige a realização de avaliações acuradas e especializadas sobre o comportamento problema, sobre o histórico de vida do indivíduo e sobre a sua relação com os diversos grupos os quais ele se relaciona. Dessa forma, podemos minimamente identificar as fontes de aprendizagem desse indivíduo, que estruturam e que compõem seu repertório de vida. Consideramos que tudo aquilo que o sujeito faz é produto dessas diversas relações, dessas interações que o indivíduo faz com o seu ambiente, com os demais que o cercam e com tudo aquilo que compõe o ambiente.

Podemos aprender de diversas formas; quando vemos a imagem de uma pessoa agindo e passamos a imitar as ações que ela fez naquele momento, por exemplo: ao ver uma pessoa puxando uma porta ao invés de empurrá-la, eu passo a puxar a porta da mesma maneira que vi acontecer anteriormente. Toda vez que eu puxo a porta ao invés de empurrá-la, eu consigo ter acesso ao estabelecimento e por isso a minha ação de imitar se torna bem-sucedida.

Outra forma por meio da qual podemos aprender é ao receber instruções verbais de uma pessoa; por exemplo: a regra dita verbalmente “ao ver o posto amarelo no final da rua, você deve virar para a esquerda”. Ao receber esse tipo de regra, eu passo a olhar mais atentamente, rastreando o ambiente, até encontrar um posto amarelo, para então virar para a esquerda; seguir a instrução garantiu que minha ação fosse bem-sucedida. Além dessas formas de aprendizado, nós podemos também aprender isoladamente, sem a presença de alguém que nos dê instruções, ou de alguém para ser imitado. Por exemplo: ao colocar a minha mão em uma superfície quente, eu devo retirá-la imediatamente, pois retirar a mão gera um alívio instantâneo da dor que começara a se instalar. Por isso, podemos aprender por sensibilidade às mudanças ambientais que ocorrem ao nosso redor, ao agirmos sobre esses ambientes.

Aprendemos comportamentos que ajustam o nosso desempenho e que geram a nossa sobrevivência no ambiente em que vivemos, assim como também aprendemos comportamentos que podem nos causar a não sobrevivência ou más adaptações. Por exemplo, um indivíduo extremamente ativo, que possui formações acadêmicas, ao chegar na terceira idade pode passar a ter dificuldades em mexer com o telefone, em recordar as datas de vencimento das contas, e, gradativamente, pode deixar de tentar realizar as atividades por muitas vezes não ter obtido sucesso. Em outro caso, uma criança diagnosticada com espectro autista vai viajar com seus pais e começa a falar em voz alta “este avião pode cair, mamãe, vamos todos morrer”,

fazendo com que a família seja solicitada a seguir em outro voo. Ou com crianças do ensino fundamental público que demonstram não possuir nenhuma habilidade matemática e que no seu histórico não tiveram estímulos educacionais suficientes para aprender a reconhecer os numerais presentes nas moedas nacionais.

As intervenções psicológicas vão lidar com os mais diferentes contextos e os limites que cada uma das problemáticas poderá impor. Por isso, propostas que enriqueçam o processo de intervenção e a condução de pesquisas básicas e pesquisas aplicadas com tais objetivos se mostram pertinentes à discussão.

Conceitos básicos e uma visão sobre os processos comportamentais

Ter conhecimento sobre a forma em que os comportamentos disruptivos ocorrem, como são classificados em sintomas e diagnosticados farão parte do ponto de partida da análise de um psicólogo analítico comportamental, mas não serão determinantes (Bittencourt et al., 2015). O que buscaremos a seguir são as relações causais entre as ações dos indivíduos e as suas consequências. Para isso, buscaremos analisar esses eventos a partir dos princípios da análise do comportamento, os processos comportamentais básicos, especialmente sobre aquilo que precisa ser modificado imediatamente para a sobrevivência e o reestabelecimento de condições mais

saudáveis para o indivíduo.

O objeto inicial de investigação para a Análise do Comportamento, segundo Skinner (SÉRIO; MICHELETTO; ANDERY, 2009), é o **comportamento**, aqui compreendido como uma relação funcional entre um organismo e seu ambiente, e não pela definição usual da nossa linguagem e da semântica. Aqui, o comportamento é compreendido como

uma relação ou interação entre atividades do organismo, que são chamadas genericamente de respostas, e eventos ambientais, que são chamados genericamente de estímulos. As respostas são todas as ações que o organismo produz, os estímulos são todos os efeitos causados pelas ações dos organismos e pelas alterações do próprio ambiente. Concluindo, definimos comportamento como a relação entre estímulo e resposta. (SÉRIO; MICHELETTO; ANDERY, 2009, p. 4)

Nessa relação de interação organismo-ambiente, quando as **respostas** realizadas por um organismo podem causar alterações no ambiente, essas alterações, além de serem estímulos produzidos no ambiente, também serão denominadas como **consequências**: qualquer ação de um organismo que produza alterações no ambiente. Tais alterações produzidas, as **consequências**, poderão fazer com que aquele que emitiu a resposta passe a ser sensível a essas consequências. Então, podemos afirmar que o estabelecimento do **comportamento operante** é caracterizado como uma relação de interação entre organismo-ambiente, na qual devem ocorrer as seguintes características definidoras: 1) a produção de alterações no ambiente e 2) a sensibilidade a essas alterações (SÉRIO; MICHELETTO; ANDERY, 2009).

As **consequências** produzidas por uma resposta podem fortalecer ou

enfraquecer aquela resposta que produziu determinada consequência e serão divididas em duas categorias: reforçadoras e punidoras. Uma consequência **reforçadora** fortalece a resposta que a produziu, pois toda vez que o indivíduo realizar aquela determinada ação (resposta), esta será seguida por um produto, uma alteração no ambiente (consequência), e poderá fortalecer a eficácia da ocorrência daquela resposta (ex.: apertar o interruptor/resposta produz luz na sala/consequência). Tal consequência poderá retroagir sobre o organismo, sobre as condições antecedentes e aumentar a probabilidade da ocorrência daquela resposta no futuro.

Uma **consequência reforçadora** pode ser definida pelo seu efeito e por tornar a resposta sensível às consequências; pode ainda ser definida como um reforçador positivo ou um reforçador negativo, diante das características, segundo Sérgio, Micheletto e Andery (2009): “(a) quando a resposta produz a apresentação - o acréscimo - de algo no ambiente e (b) quando a resposta produz a remoção - a retirada - de algo no ambiente”. A condição (a) nos remete ao exemplo do interruptor, “apertar o interruptor produz luz no ambiente”, em que o acréscimo de algo no ambiente é considerado como a produção de um **reforçador positivo**; a condição (b) pode ser exemplificada quando estamos com a mão em uma superfície que se torna extremamente quente e retiramos rapidamente a mão (resposta), ação que produz um alívio imediato (consequência) sobre a dor que começara a se instaurar na epiderme; a retirada de um estímulo é considerada um **reforçador negativo**.

Até aqui, vimos o papel das consequências que fortalecem e aumentam a frequência de respostas (ações). Já a **consequência punidora** tem o papel de enfraquecer ou suprimir a probabilidade da ocorrência da resposta (ação) que a produziu. O mecanismo da consequência punidora se dá pela resposta produzir uma consequência aversiva, por exemplo: ao apertar o interruptor de luz, o contato com o dispositivo gera um choque na mão do indivíduo; pode se dar também pela produção da remoção de um reforçador positivo, por exemplo: eu possuía 300 pontos (estímulo positivo) quando entrei em uma partida e, ao realizar uma jogada, sofri a penalidade de perder 200 pontos.

Tais consequências positivas, negativas e punidoras só podem ser avaliadas e definidas dessa forma quando observamos o comportamento do indivíduo em relação ao seu ambiente, quando identificamos os efeitos funcionais das ações alterando o ambiente. Se uma resposta é seguida de mudanças no ambiente e esta ação passa a aumentar a frequência da ocorrência de uma resposta, podemos, então, afirmá-la como produtora de consequências reforçadoras; se uma ação passa a produzir consequências que diminuem a ocorrência da resposta, ou deixa de ocorrer abruptamente, podemos afirmá-la como uma consequência punidora.

Ao analisarmos as relações entre organismo e ambiente, podemos identificar as inter-relações e o valor de dependência que existe entre elas, também chamado de **contingência**. No exemplo do interruptor, vemos os

eventos sendo contingentes por sua dependência: “apenas apertando o interruptor, a luz aparecerá no ambiente”. Todo evento que tem valor contingente, a interação de uma resposta (ação do organismo) ao produzir uma consequência (alteração produzida no ambiente), também vai envolver mais de um valor entre os eventos, agora com os eventos que antecedem a emissão da resposta e a produção da consequência. Portanto, temos três elementos inter-relacionados: “(a) a situação na qual a resposta ocorre, (b) a própria resposta e (c) as consequências que esta resposta produz nesta situação” (SÉRIO; MICHELETTO; ANDERY, 2009, p 63). A interação desses três componentes - o evento que antecede, a resposta, e a consequência produzida - irá compor o que é denominado como **contingência tríplice**. A contingência tríplice é a unidade de análise utilizada pelo aporte analítico comportamental.

Os eventos que antecedem a realização de uma resposta (ação), ao produzir uma consequência (alteração no ambiente), poderão ser correlacionadas com os estímulos (condições ambientais) que antecedem a ocorrência da resposta; não apenas uma correlação, mas a determinação de que a presença desse estímulo antecedente (condição ambiental antecedente) afetará a probabilidade da ocorrência da resposta. A esse tipo de controle denominamos **controle de estímulos**, como os estímulos antecedentes à resposta poderão controlar a probabilidade da ocorrência da resposta; estamos falando do efeito que o contexto antecedente tem sobre a ação de um organismo (SÉRIO et al., 2012).

Podemos também ampliar a nossa análise sobre os estímulos antecedentes e a sua correlação com os estímulos consequentes. Por exemplo: diante da luz verde, realizar a ação de colocar o cartão no caixa eletrônico é seguida da consequência de obtenção de dinheiro, mas diante da luz vermelha, inserir o cartão no caixa eletrônico não possibilita produzir nenhuma consequência, nada acontece. Nessa experiência, o indivíduo aprende a agir diferencialmente frente aos diferentes estímulos. A essa forma de ensino (procedimento) iremos denominar **reforçamento diferencial** (SÉRIO; MICHELETTO; ANDERY, 2009), na presença de um estímulo, a ocorrência da resposta poderá produzir uma consequência; na ausência daquele mesmo estímulo, a ocorrência da resposta não produzirá nenhuma consequência. Após esse processo, o estímulo antecedente a uma resposta que produz uma consequência é denominado **estímulo discriminativo** e o estímulo diferente daquele que fora correlacionado com a consequência será denominado **estímulo delta**, ou **S –**.

Quando um organismo passa a responder de forma diferente frente a dois (ou mais) conjuntos de estímulos diferentes, podemos afirmar que foi estabelecida uma **discriminação**, e, portanto, o estabelecimento do controle sobre o comportamento também através de estímulos (não apenas pelas suas consequências), **o controle de estímulos** (SÉRIO et al., 2012). Aquilo que é aprendido diferencialmente pode também produzir mais um tipo de efeito, a resposta que ocorre sempre na presença do estímulo discriminativo; pode vir a ocorrer na presença de estímulos que contenham

dimensões físicas similares ao estímulo discriminativo e poderão ocorrer em outros contextos. Este tipo de efeito, da extensão da ocorrência da resposta diante de estímulos similares ao estímulo discriminativo, é denominado **generalização**.

Além dessa forma de aprender, controlar e prever a ocorrência do comportamento, uma outra forma de investigarmos as causas do comportamento é por meio da análise do **comportamento governado por regras**. A aprendizagem por regras, ou o comportamento governado por regras, não necessariamente estará inicialmente sobre controle dos mesmos estímulos antecedentes que estão presentes na aprendizagem modelada pelas contingências; o comportamento governado por regras pode exercer uma outra forma de controle sobre o comportamento; a regra ou instrução (verbal ou não verbal) poderá também controlar a resposta (MATOS, 2001). Nas regras, o comportamento pode ficar sob controle da instrução, como também sob os efeitos de seguir regras, por exemplo: (1) seguir uma regra em um grupo familiar pode gerar aprovação social; (2) desviar do caminho ao ver um acidente de trânsito *versus* desviar do caminho ao ver uma placa que descreve que há um acidente de trânsito logo à frente (3) jogar bilhar de forma “intuitiva” na tentativa e erro ou jogar bilhar seguindo as instruções do amigo.

É importante destacar que fizemos uma apresentação parcial e de apenas alguns processos, selecionados de acordo com aquilo que será discutido nas

próximas seções. Por isso, a análise de processos comportamentais básicos pode propiciar a previsibilidade sobre as causas e sobre o que controla o comportamento. Se conhecermos o histórico de aprendizagem de um indivíduo, podemos prever e alterar a ocorrência das respostas, ao manipular as variáveis, estímulos antecedentes e consequentes. Tais análises processuais, para o campo da saúde, podem ser essenciais para o planejamento de intervenções.

Demonstração e interpretação dos procedimentos utilizados pela literatura

Diferentes estudos buscaram investigar processos comportamentais básicos utilizando jogos sobrepostos ao planejamento de contingências com fins de modificação de comportamentos. Todos os estudos demonstraram como os jogos podem ser utilizados como procedimentos de investigação experimental sobre processos psicológicos, principalmente os que envolvem aprendizagem e substituição de repertórios em déficit.

Intervenções em Instituições escolares

Desde 1969, com Barrish, Saunders e Wolf, analistas do comportamento se interessam por procedimentos que utilizam jogos como intervenção em comportamentos disruptivos. No trabalho de Barrish, Saunders e Wolf

(1969), os autores buscaram utilizar o *Good Behavior Game* como uma forma de diminuir comportamentos inadequados em crianças pré-escolares. Os comportamentos inadequados avaliados foram: levantar-se da cadeira e conversar durante a aula. A turma foi dividida em times e eram instruídos que caso um dos integrantes (ou vários) fizessem um dos dois comportamentos inadequados, a criança receberia uma marca ao lado de seu nome no quadro negro. O time que tivesse menos marcas seria o vencedor e ganharia prêmios, como sair mais cedo para o intervalo. Os autores puderam constatar que, durante as condições de jogo, levantar da cadeira e conversar, por exemplo, se tornara uma ação quase nula; contudo, quando a condição de jogo era retirada, as ações disruptivas voltavam a ocorrer em altas taxas.

Murphy, Hutchison e Bailey (1983) utilizaram jogos para diminuir comportamentos de agressividade em crianças pré-escolares. Os autores estabeleceram o acesso de vários jogos na hora do intervalo com a seguinte instrução: as crianças deveriam escolher um e jogar durante todo o período do intervalo. Neste estudo, os autores buscaram avaliar se as contingências cooperativas propostas nos jogos poderiam competir com as contingências que envolviam as ações de agredir os colegas. Os dados obtidos demonstraram que as contingências de jogos conseguiram controlar os comportamentos disruptivos de agressividade, fazendo com que eles diminuíssem consideravelmente durante a presença da condição experimental da oportunidade de jogar.

Intervenções Clínicas

Um exemplo de ordem Psicopatológica é o caso do Comprometimento Cognitivo Leve (CCL), um estágio de transição entre o envelhecimento normal e o início de estados de demência por envelhecimento. Amjad et al. (2018) desenvolveram uma intervenção utilizando games de exercícios físicos e de solução de problemas a partir de uma plataforma comercial, o Xbox 360 com o uso do Kinect. Os autores tinham como objetivo intervir e retardar os efeitos do CCL sobre as habilidades de motricidade grossa, exercícios físicos, habilidades de solução de problemas e de memória. Os autores utilizaram testes, escalas de registros comportamentais e medidas eletrofisiológicas relevantes para analisar e comparar os resultados durante o pré e pós-teste, utilizando jogos disponibilizados pela plataforma (e.g: “Time a Bomb; Match Makers; Traffic Control; Mouse Mayhem; Strike a Pose; Pizza Cath; Flag Frenzy; Follow the Arrow; Wich is Bigger”). Os resultados apresentaram um grande aumento nos scores das habilidades dos pacientes, o que demonstrou a pertinência do uso desse tipo de plataforma, pois são acessíveis e podem ser facilmente manuseados.

Intervenções em habilidades comportamentais específicas

Nascimento, Borloti e Haydu (2018) buscaram desenvolver um jogo para ensinar comportamentos de prevenção à dengue para 16 crianças de uma escola, por meio de um campeonato de jogo de tabuleiro, “Nossa turma

contra a dengue”. O jogo consistia em um tabuleiro com casas e cartas (ver fig.1). Para cada casa, era apresentada uma carta que havia uma tarefa de prevenção que deveria ser realizada pelo jogador (ex.: “tente fazer isto”; “não permita isto”). Todas as crianças foram avaliadas antes e depois da sua participação no estudo através de uma atividade prática avaliativa sobre ações de prevenção à dengue (ex.: materiais que acumulam água e que não acumulam água foram dispostos frente às crianças e suas ações de como prevenir foram registradas em um *checklist*). Os pais de cada criança também responderam aos questionários, antes e depois, como uma forma de registrar as possíveis mudanças. O estudo demonstrou que as crianças passaram a emitir mais comportamentos de prevenção quando comparados os dados obtidos no pré e no pós-teste.

sociais, foi possível perceber um aumento na quantidade e na qualidade da ocorrência desses comportamentos em todos os indivíduos do grupo que passaram pela condição experimental.

Swain, Allard e Holborn (1982) adaptaram a estrutura do jogo do Bom Comportamento, mas agora ajustado para a ação de aumentar o engajamento na escovação correta de dentes em crianças de uma escola nos Estados Unidos. O jogo consistia em dividir as crianças em times; os integrantes do time que fizessem a escovação de dentes correta e continuamente, durante várias semanas, receberiam bastões com seus nomes escritos e teriam seus nomes destacados em um quadro placar. Os autores puderam registrar um aumento na taxa de escovação de dentes das crianças do grupo experimental, e no grupo onde a condição experimental não estava em vigor, não houve modificação.

Xander, Haydu e Souza (2016) utilizaram o jogo “DimDim: Negociando e brincando!” a fim de estabelecer a aprendizagem de ler, identificar e selecionar moedas do sistema brasileiro. Além disso, o estudo buscou estabelecer o ensino de habilidades matemáticas de soma e de subtração. O estudo foi realizado com cinco crianças pré-escolares e consistiu em pré-teste, intervenção e sondas de avaliação. O jogo utilizou um tabuleiro (ver figura 2) com casas a serem percorridas; cartões que deveriam ser retirados do monte, de acordo com a casa em que o peão do jogador parasse, e cada cartão exigiria uma ação específica do jogador.



Figura 2. Jogo de tabuleiro e cartas, “DimDim: Negociando e Brincando!”, em Xander, Haydu e Souza (2016).

Neste momento, uma relação de ensino havia sido programada e estabelecida de maneira descritiva no cartão, das quais poderiam ser: compra, troca ou bônus (ex.: “Compre um vidro de xarope. Pague 1,00”; “Compre um curativo por R\$1,00 e um remédio para dor de cabeça por R\$5,00”; “Vovô te deu um presente! Ganhei R\$10,00!”). Nestes cartões deveriam ser treinadas as relações de: identificação das células e moedas utilizadas no jogo; operações de soma e subtração; identificação dos preços descritos nos cartões e emparelhamento com valores impressos nas moedas e notas a serem selecionadas; identificação do valor falado verbalmente e emparelhamento com os valores impressos nas moedas e nas notas a serem selecionadas. O experimentador seria também responsável por mediar as

partidas do jogo e, quando necessário, deveria corrigir, instruir e dar o modelo de como o participante deveria realizar determinada ação durante uma partida. Durante as de sondas o experimentador não deveria prover nenhum tipo de auxílio aos jogadores. Assim, foi possível ver um aumento gradativo de acertos, se comparadas as condições de pré-teste e de sondas; no entanto, na habilidade matemática de subtração não ocorreram aumentos significativos.

Benefícios em termos aplicados: jogos como um procedimento de intervenção?

Até aqui, pudemos ver como os jogos utilizados como intervenções nas pesquisas básicas e nas pesquisas aplicadas puderam simular diferentes ambientes e problemáticas comportamentais. Desde habilidades específicas a escolares e clínicas, as intervenções que utilizaram jogos puderam propiciar o rearranjo de estratégias de ensino, independente do contexto e das dimensões do comportamento problema. Também devemos salientar que, em todos os estudos aqui discutidos, a utilização de jogos compostos por elementos elaborados pelo game design aplicados fora do contexto de entretenimento são procedimentos gamificados de intervenção na área da saúde. E, mais uma vez, podemos destacar que a aproximação das duas áreas trouxe resultados acadêmicos e socialmente relevantes em todas as intervenções realizadas.

Os jogos puderam demonstrar o papel das variáveis e dos processos comportamentais como uma forma eficaz de planejamento de contingências de ensino. O papel das consequências sobre a motivação e sobre a recorrência das ações de jogar, como também de engajamento ao jogo, no estudo de Xander, Haydu e Souza (2016), é demonstrado quando, mesmo após as crianças cumprirem suas sessões de jogo, estas solicitavam para que continuassem a jogar, ou quando em dias diferentes às sessões de jogo expressavam sua insatisfação ao se recordarem com o aviso das pesquisadoras de que naquele dia não poderia ser 'dia de jogo'.

Em Nascimento, Borloti e Haydu (2018), foi possível constatar mudanças em comportamentos verbais e não verbais, as quais foram os pontos centrais da intervenção, mesmo quando as condições de jogo já haviam acabado, e esses comportamentos que foram aprendidos durante o jogo passaram a ocorrer em outros ambientes, como por exemplo nas suas respectivas residências. Podemos afirmar que os efeitos de generalização daquilo que foi aprendido durante as condições de jogo superaram o ambiente do jogo e foram adquiridas para o repertório pessoal das crianças do estudo. O jogo possui essa rica variável, que é a similaridade de seus componentes propostos pelo seu game design, no planejamento das contingências, com aquilo que é encontrado no ambiente da vida diária.

Outro aspecto extremamente importante, o arranjo e o rearranjo das condições de ensino, que antes poderiam não estar sendo eficazes para o

ensino de determinados comportamentos, quando rearranjadas em contingências, e por isso implícitas ao planejamento das condições de ensino em formato das condições de jogo, permitiu que os profissionais (ex.: psicólogos, pesquisadores, professores, pais e familiares) envolvidos pudessem explorar criteriosamente todos os elementos que iriam compor as contingências de ensino dos comportamentos alvo. Estar ciente dos processos comportamentais básicos, como programar as contingências com as variáveis mais prováveis, as quais favorecem as mais diferentes formas de um organismo aprender e ter extremamente claro os objetivos que essa manipulação precisa alcançar, pode transformar realidades institucionais escolares, práticas clínicas e repertórios que causam sofrimento ao indivíduo. Tudo isso de maneira acessível, não exigindo nenhum aparato com custos elevados, como é o caso dos estudos que elaboraram seus próprios jogos de tabuleiro.

A análise do comportamento apresenta uma longa história de tradição na utilização de jogos como intervenções. Aliar uma análise sobre jogos comprometida com os princípios básicos da análise do comportamento pode propiciar uma expansão e uma disseminação dos benefícios da sua utilização pelas duas áreas (Morford et al., 2014). Essa junção pode oferecer análises adicionais sobre as condições de interação entre organismo e ambiente que estão envolvidas no 'jogar'. As avaliações sobre os elementos de jogos e de processos comportamentais (ex.: componente, prêmios distribuídos durante a ação de jogar na fase x – valor da consequência reforçadora sobre a

resposta de jogar; tipo de narrativa e descrição das regras do jogo – análise do comportamento governado por regras e sensibilidade à regra fornecida versus sensibilidade à contingência de tentativa e erro) poderão expandir e prever os resultados sobre cada intervenção proposta. Tais análises podem favorecer as diretrizes sobre a pesquisa básica e a pesquisa aplicada; além disso, também podem estimular a construção de novos valores sobre a temática de jogos e saúde, e, portanto, impulsionar a construção de novas discussões e de novas práticas culturais.

Referências

AMJAD, Imran et al. Xbox 360 Kinect cognitive games improve slowness, complexity of EEG, and cognitive functions in subjects with mild cognitive impairment: a randomized control trial. *Games for Health Journal: research, development, and clinical applications*. New Rochelle. v. 8, n. 2, p. 1-9, 2019. Disponível no [link](#). Acesso em: 10 jul. 2019.

BARRISH, Harriet; SAUNDERS, Muriel; MONTROSE, Wolf. Good behavior game: effects of individual contingencies for group consequences on disruptive behavior in a classroom I. *Journal of Applied Behavior Analysis*, Portage, v. 2, p. 119-124, 1969. Disponível no [link](#). Acesso em: 10 jul. 2019.

BITTENCOURT, A. C. C. P. et al. *Depressão: psicopatologia e terapia analítico-comporta- mental*. 2 ed. Curitiba: Juruá, 2015.

FOXX, Richard M.; MCMORROW, Martin J.; SCHLOSS, Cynthia N. Stacking the deck: teaching social skills to retarded adults with a modified table game. *Journal of Applied Behavior Analysis*, Portage, v. 16, p. 157-170, 1983. Disponível no [link](#). Acesso em: 10 jul. 2019.

MATOS, Maria Amélia. Comportamento governado por regras. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 51-66, 2001.

MORFORD, Zachary H. et al. Gamification: the intersection between behavior analysis and game design technologies. *Behave Analyst*, Portage, v. 37, p. 25-40, 2014. Disponível no [link](#). Acesso em: 10 jul. 2019.

MURPHY, Allen H.; HUTCHISON, Michael J.; BAILEY, Jon S. Behavioral school psychology goes outdoors: the effect of organized games on playground aggression. *Journal of Applied Behavior Analysis*, Portage, v. 16, p. 29-35, 1983. Disponível no [link](#). Acesso em: 10 jul. 2019.

NASCIMENTO, Aline Rosa; BORLOTI, Elizeu; HAYDU, Verônica Bender. Prevenção da dengue na infância: efeitos da participação em um campeonato com um jogo educativo. *Revista Perspectivas*, São Paulo, v. 9, p. 90-109, 2018. Disponível no [link](#). Acesso em: 10 jul. 2019.

SÉRIO, Tereza Maria de Azevedo Pires et al. *Controle de estímulos e comportamento operante: uma nova introdução*. 3 ed. São Paulo: Educ, 2012.

SÉRIO, Tereza Maria de Azevedo Pires; MICHELETTO, Nilza; ANDERY, Maria Amália. Definição de comportamento. *Comportamento e causalidade*, São Paulo, p. 1-9, 2009. Disponível no [link](#). Acesso em: 10 jul. 2019.

SWAIN, Joanne J.; ALLARD, Glenn B.; HOLBORN, Stephen W. The good toothbrushing game: a school-based dental hygiene program for increasing the toothbrushing effectiveness of children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, Portage, v. 15, p. 171-176, 1982. Disponível no [link](#). Acesso em: 10 jul. 2019.

XANDER, Priscila.; HAYDU, Verônica Bender; DE SOUZA, Silvia Regina. “DimDim: Negociando & Brincando” no ensino de habilidades monetárias a pré-escolares. *Revista CES Psicologia*. Medellín, v 9. p. 89-108, 2016. Disponível no [link](#). Acesso em: 10 jul. 2019.

Desafios na concepção de um exergame, “Biofeedback de Fala”

**Mario Madureira Fontes, Andréa Silva Souza, Astrid Mühle
Moreira Ferreira e Zuleica Camargo**

A fala é um meio fundamental da comunicação humana. É utilizada para informar, exprimir atitudes e emoções e impressionar os ouvintes (BOLINGER, 1986; MADUREIRA, 2005, 2016, 2018; BARBOSA, 2019). Falar com fluência, portanto, é algo a ser almejado por sua relevância na interação social. Nesta perspectiva, o presente trabalho traz uma contribuição para a população que necessita aprimorar a fluência da fala, ao apresentar a proposta de um exergame denominado “*Biofeedback de Fala*”, o qual favorece o processo terapêutico fonoaudiológico da modelagem da fluência da fala, baseado no método *The Precision Fluency Shaping Model* (WEBSTER, 1974) para pessoas que gaguejam (PQG).

Um exergame é um jogo digital que utiliza sensores externos para o desenvolvimento de atividades físicas de seus usuários (SINCLAIR, HINGSTON, MASEK, 2007; NAKAMURA, 2015). O “*Biofeedback de Fala*” é um tipo exergame que apresenta exercícios de fala de diferentes graus de complexidade para PQG. Foi desenvolvido para ser aplicado em dispositivos móveis e *desktops*.

Neste trabalho, as áreas concernidas são o *design* de desenvolvimento de jogos digitais, a Fonética Clínica e a Fonoaudiologia. O estudo do *design* do jogo teve como objetivo a estimulação de usuários PQG, por meio da visualização de energia da sua fala capturada por um microfone. O jogo foi desenvolvido para o tratamento de gagueira e pode ser aplicado como um recurso na terapia fonoaudiológica.

O *design* do “*Biofeedback de Fala*” utiliza os Gatilhos de Desafios (FONTES, 2017) como embasamento teórico, que são estímulos externos a um indivíduo para desenvolver raciocínios mentais em busca de soluções para o desfecho de um problema. Portanto, os Gatilhos de Desafios, ao estruturarem a percepção dos problemas, exercem um papel de desencadear desafios para um indivíduo. No caso do “*Biofeedback de Fala*”, o principal gatilho de desafio é a percepção de reconhecimento de padrões da movimentação em controlar um personagem, no caso uma tartaruga, que nada para obter camarões ao longo de um cenário aquático, conforme a Figura 1.



Figura 1. Cenário do exercício proposto no exergame “Biofeedback de fala”. Fonte: Autores.

Além do aspecto do exercício em si, são propostos outros estímulos como reconhecimento de padrões de rotinas a serem realizados pelo usuário. Esses estímulos estão disponíveis em forma de recompensas e lembretes apresentados na tela de conquistas. Como tipos de conquistas, são apresentadas conquistas diárias, semanais e também lembretes de descuidos que estimulam o usuário a permanecer ativo na utilização do exergame. Na Figura 2 é apresentada uma tela das conquistas diárias, em que as conquistas realizadas são mostradas com ícones coloridos e, para as conquistas não realizadas, os ícones aparecem escuros.

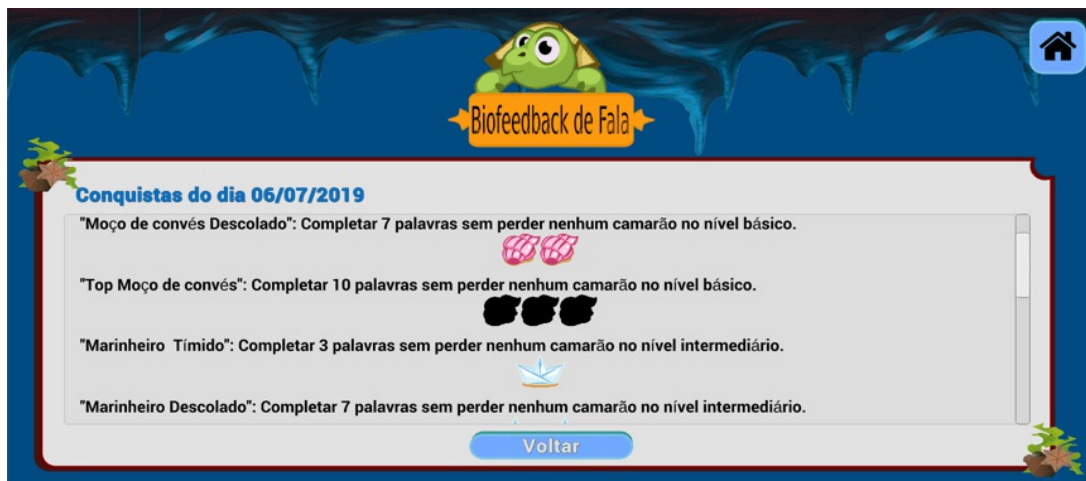


Figura 2. Tela de conquistas diárias do exergame “Biofeedback de fala”. Fonte: Autores.

No Quadro 1, são apresentados alguns dos tipos de conquistas diárias, semanais e lembretes referenciados na forma de descuidos.

--	--

Tipo da conquista	Descrição da conquista
Diária tipo 1	“Moço de convés Tímido”: Completar 3 palavras sem perder nenhum camarão no nível básico. (Recompensa 1 concha rosa) “Moço de convés Descolado”: Completar 7 palavras sem perder nenhum camarão no nível básico. (Recompensa 2 conchas rosas) “Top Moço de convés”: Completar 10 palavras sem perder nenhum camarão no nível básico. (Recompensa 3 conchas rosas)
Diária tipo 2	“Marinheiro Tímido”: Completar 3 palavras sem perder nenhum camarão no nível intermediário. (Recompensa 1 barquinho de papel) “Marinheiro Descolado”: Completar 7 palavras sem perder nenhum camarão no nível intermediário. (Recompensa 2 barquinhos de papel) “Top Marinheiro”: Completar 10 palavras sem perder nenhum camarão no nível intermediário.

	(Recompensa 3 barquinhos de papel)
Semanal	“Oceano Atlântico”: Realizar pelo menos 1 exercício na semana. (Recompensa 1 concha roxa) “Oceano Mediterrâneo”: Realizar pelo menos 2 exercícios na semana. (Recompensa 1 aquário) “Oceano Índico”: Realizar pelo menos 3 exercícios na semana. (Recompensa 1 mapa de tesouro) “Oceano Pacífico”: Realizar pelo menos 4 exercícios na semana. (Recompensa 1 barco de madeira) “Oceano Antártico”: Realizar pelo menos 1 exercício nível difícil na semana. (Recompensa 1 baú de tesouro) “Oceano Ártico”: Realizar pelo menos 1 exercício nível expert na semana. (Recompensa 2 baús de tesouro)
Descuido	

	“Peixe morto”: Não entrar no aplicativo há mais de 1 dia. (Recompensa 1 um peixe morto) “Espécie em extinção”: Não entrar no aplicativo há mais de 1 semana. (Recompensa 7 peixes mortos) “Contaminação dos mares”: Não entrar no aplicativo há mais de 1 mês. (Recompensa 1 uma âncora)
--	---

Quadro I: Lista de alguns tipos de conquistas existentes no exergame “*Biofeedback de Fala*”.

No campo fonoaudiológico, a abordagem integrada sobre a fala está calcada nas descrições fonéticas de bases perceptivas, acústicas e fisiológicas. Do ponto de vista perceptivo, várias são as possibilidades atuais de descrições auditivas e visuais. Já ao que se refere ao ponto de vista acústico, o detalhamento das informações permite a inspeção e a mensuração dos eventos relativos à produção dos sons da fala, que ocorrem em ínfimos intervalos de tempo. Quando se trata do ponto de vista fisiológico, as investigações permitem a exploração de informações neurais, motoras, estruturais e aerodinâmicas (KENT, 1997). Nos dois últimos planos, especialmente, figuram a maioria das técnicas de análise instrumental.

O campo das Ciências Fonéticas provê fundamentos para a interpretação dos dados da fala com e sem alterações, congregadas nas vertentes da Fonética Perceptiva, Acústica e Articulatória. Entre as técnicas empregadas, a

análise acústica, utilizada neste *exergame*, se destaca por não ser invasiva, e, assim, se delimita o campo denominado como Fonética Clínica (CAMARGO, 2016). As demandas por atuação clínica no campo da fala são amplas e, entre elas, uma que tem merecido atenção se refere ao distúrbio da fluência, mais especificamente a gagueira do desenvolvimento persistente.

A gagueira do desenvolvimento persistente é o distúrbio de fluência mais frequente, que afeta 1% da população adulta (YAIRI; AMBROSE, 2013).

Surge antes da puberdade, por volta dos dois aos cinco anos, e sem aparentes danos cerebrais ou outra causa conhecida (CHANG et al., 2011). Estudos de neuroimagem têm demonstrado a relação entre as bases neurobiológicas da gagueira, modificando conceitos existentes sobre este transtorno (ALM, 2004; SOMMER et al., 2009; CHANG et al., 2018; KOENRAADS et al., 2019). Os modelos terapêuticos que levam em consideração as questões neurofisiológicas têm, principalmente, como parte do seu processo terapêutico, a aquisição de habilidades que propiciam novos automatismos motores da fala. Considerando-se a característica multidimensional, a intervenção motora da fala não costuma ser realizada de forma isolada, podendo estar associada a uma ou mais formas de intervenção, como terapia comportamental cognitiva ou modificação da gagueira (BOHNEN, RIBEIRO; FERREIRA, 2017). As intervenções motoras da fala são as abordagens atualmente mais adotadas, com maior comprovação científica (BLOMGREN, 2013) e que se baseiam no precursor *Precision Fluency Shaping*

Program – PFSP (WEBSTER, 1974).

A modelagem da fluência é composta por três principais técnicas: início de fonação suave, prolongamento silábico e pressão articulatória reduzida (WEBSTER, 1974). Novas tecnologias que surgem em consonância com o desenvolvimento científico geram produtos que servem de recursos à prática clínica e à própria formação do clínico, especialmente em fonética, no caso do fonoaudiólogo (BARZAGHI, FONTES, PEREIRA, 2016; LIMA, ARAKAKI, GATTI, 2016). Esses recursos tecnológicos surgem no mercado de forma crescente e indicam as inovações dos produtos para nossa sociedade. Neste panorama, os *softwares* e aplicativos demandam atenção quanto à sua adaptação ao usuário e ao design, principalmente para fins terapêuticos. O *exergame* deste estudo propõe estratégias para desenvolver o início da fonação suavizada e o prolongamento silábico. A fluência da fala é o resultado da produção de transição motoras realizadas sem esforço, habilidade que decorre da prática desenvolvida por meio da produção de controles motores, corrigidos e repetidos, tornando essas ações naturais (SMITH; ZELAZNIK, 2004).

Há algumas propostas terapêuticas que utilizam recursos de *biofeedback* (biorretroalimentação psicológica) para otimização da aquisição de novos padrões (BCIA, 2016). Um dos tipos mais simples de *biofeedback* é o monitoramento por meio de visualização das características acústicas da fala, com importantes aplicações ao campo da fluência de fala. Na literatura, os

softwares de *biofeedback* para a fala propõem várias estratégias que visam regular a respiração, a fonação e a articulação, e favorecem a modelagem da fala em tempo real (GOEBEL, 1988; EULER, WOLFF, GUDENBERG, 2000; EULER et al., 2009; INGHAM et al., 2011). Entretanto, há uma lacuna quanto à investigação da aplicação da usabilidade (facilidade de uso) e acessibilidade (capacidade de acesso) na interação com a interface do dispositivo, tanto por parte do usuário, quanto do terapeuta, segundo princípios de acessibilidade e usabilidade (EMAG, 2014). A experiência do usuário também está em foco no desenvolvimento de ferramentas para a terapia de fala.

A interface que tem seu funcionamento e sua mecânica baseados em *biofeedback* caracteriza-se como recurso que fornece, de forma rápida e precisa, informações para o usuário, permitindo-o alterar suas atividades fisiológicas para efeito de melhoria da sua saúde e desempenho (BCIA, 2016). A grande proposta deste trabalho reside na incorporação do uso de *biofeedback* na produção de fala. O recurso ao *biofeedback* encontra respaldo na integração entre mecanismos de produção e de percepção da fala, no sentido de os ouvintes poderem relacionar uma articulação com um sinal acústico (WHALEN, 1999). Nesta etapa, focou-se na produção da fala, de maneira que a análise acústica foi adotada como recurso para a descrição da fala em tempo real, de forma não invasiva, e que permitisse a sua decomposição em informações referentes aos parâmetros de frequência, intensidade e duração. A captura da energia sonora é instantânea e representa dados em uma única dimensão, de maneira que, para que esses dados fossem

utilizados em uma peça de jogo, foi necessário trabalhar a perspectiva visual bidimensional, a fim de que o usuário do sistema de jogo percebesse a qual estímulo estava sendo submetido, sem sobreposição de valores.

Para a produção desse estímulo visual, os fatores importantes considerados foram a percepção do aumento e da diminuição de energia da fala, além de sua sustentação. Esses fatores, dentro de um jogo do tipo *exergame*, foram criados por meio dos movimentos de uma tartaruga marinha no meio aquático, apresentado na Figura 1. O movimento vertical da tartaruga é dado por meio do estímulo captado pelo microfone. Já o movimento horizontal é uma constante que move a tartaruga para frente, que, como já foi mencionado, tem o objetivo de garantir a não sobreposição visual do valor da energia, de forma que o jogador perceba a trajetória da movimentação realizada pela tartaruga. A resultante dessa trajetória é a onda sonora de energia da fala ao longo do tempo.

Além da movimentação da tartaruga, foi necessário desenvolver barreiras físicas que impedissem a tartaruga de se movimentar, a fim de servirem como *biofeedback* da modelagem de fala para a PQG. Estas barreiras físicas, como corais e tetos das cavernas, têm a função de Gatilhos de Desafios, que fazem o usuário modelar, por meio do reconhecimento de padrões, a intensidade e duração de suas falas, ou seja, aumentar, diminuir e sustentar a energia da sua voz (Figura 1). Outro aspecto importante pensado para ser trabalhado com o usuário do *exergame* é a criação de listas de dez

palavras para servirem como estímulos de padrões diferentes a cada realização de uma bateria de exercícios. Para isso, o usuário deve selecionar a complexidade de fala das palavras, o tipo de sons iniciais das palavras, o tipo de extensão das palavras e a dificuldade do exercício. Na Figura 3, são mostradas as telas de confirmação da configuração do exercício, a escolha aleatória da primeira palavra e a tela após o exercício.

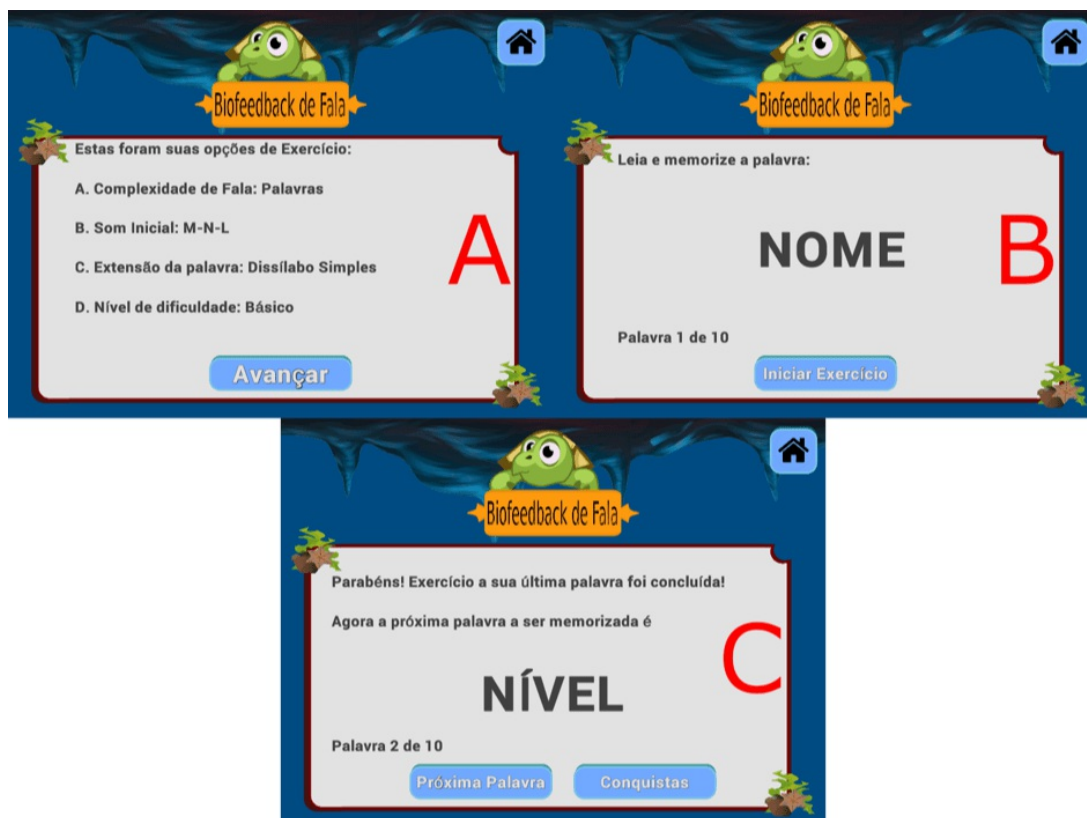


Figura 3. A) Tela da configuração do exercício; B) Escolha aleatória da primeira palavra; C) Sorteio da próxima palavra no exergame “Biofeedback de Fala”. Fonte: Autores.

Para o desenvolvimento do jogo, foi utilizada a plataforma Unity 3D, que possibilita a criação de jogos em diferentes sistemas operacionais, como Android, IOS, Windows, Mac e Linux, de forma a permitir a adequação do

formato final do banco de dados de fala gerado a partir da pesquisa com estímulos de PQG e de pessoas que não gaguejam (PNG).

Parte dos procedimentos metodológicos consistiu em elaborar e testar a interface, de forma a guiar a opção por suporte para a disponibilização de banco de dados, que auxiliem comparações com os parâmetros tidos como referência para o português brasileiro (PB) e por PNG.

Para a composição do *corpus* de referência do *exergame*, foram incorporadas listas de palavras elaboradas por Astrid Ferreira em sua tese de doutorado em desenvolvimento, a qual explora perceptiva, acústica e fisiologicamente amostras de fala de PQG e PNG, e realiza um estudo das tarefas a serem monitoradas com o uso do dispositivo de *biofeedback* da fala.

Nesta dimensão, o planejamento envolveu os seguintes procedimentos: a definição de suporte adequado para o monitoramento da fala; a implementação dos sistemas de captação sonora e de *biofeedback* de fala, com testes de estratégias para monitoramento em tempo real das produções (comparação de diferentes sistemas para captação das amostras de fala e a comparação ao banco de dados anteriormente gerado); o desenvolvimento do sistema de dados (armazenamento do banco de dados acústicos das referências); a avaliação do *design* de interface e a definição do suporte de veiculação; ajustes e testes finais (aplicações e testes junto a PQG, terapeutas especialistas em fluência, e estudantes de fonética); a finalização do *exergame* “*Biofeedback* de Fala” e a confecção do manual de instruções para a

incorporação do recurso tecnológico de fala do ponto de vista clínico.

O trabalho com a interface desse *exergame* também visou a incorporação de preceitos e diretrizes de usabilidade (ISO 25010, 2011) e acessibilidade (LEE, 2008). A usabilidade, segundo Nielsen e Loranger (2007), refere-se ao quão rápido é para o usuário a aprendizagem do uso de algum instrumento/dispositivo, ou seja, a eficiência ao usar alguma coisa, o grau de propensão a erros e o quanto o usuário gosta de utilizá-la.

A acessibilidade, por sua vez, é definida como o acesso a um conjunto de lugares (físicos e digitais) e promove inclusão social. Permite, inclusive, que vários portadores de demandas específicas (cognitiva, motora, visual, auditiva, dentre outras) utilizem as ferramentas tecnológicas (LEE, 2008). Tais aspectos são abordados na tese em desenvolvimento por Andrea de Souza, abrangendo a análise da interface por usuários representados por PNG numa primeira etapa e por PQG e fonoaudiólogos especialistas em fluência numa segunda etapa. Com esse sistema de padrões, espera-se desenvolver modelos de fases que estimulem os jogadores na modelagem da fala suavizada e na diminuição da frequência de episódios da gagueira na fala espontânea. Todo esforço deve ser empenhado para estimular o acesso a práticas que permitam o tratamento da fala, inclusive o da gagueira, abordada na concepção do sistema de *biofeedback* aqui desenvolvido.

O conhecimento e o dispositivo gerado figura como produto aplicável à melhoria de qualidade de vida de pessoas com distúrbios de fala, bem como

ao aprofundamento das relações entre percepção e produção de fala, que interessa a vários campos de atividade. Destacam-se, neste campo, os sistemas para terapia de fala e para ensino de fonética, contemplando projetos de âmbito clínico e educacional, com aplicações de comunicação alternativa, para sistemas de navegação e para aplicativos para dispositivos móveis e interfaces interativas.

Referências

ALM, P. A. Stuttering and the basal ganglia circuits: a critical review of possible relations. *J. Commun. Disord*, v. 37, p. 325-69, 2004.

BARBOSA, P. A. *Prosódia*. São Paulo: Parábola, 2019.

BARZAGHI, L.; FONTES, M. M.; PEREIRA, L. C. K. Desenvolvimento de ferramentas computacionais para avaliação da percepção auditiva de sons da fala. In: CAMARGO, Z. (org). *Fonética clínica: vinte anos de LIAAC*. São José dos Campos: Pulso, 2016, p. 197-210.

BCIA – BIOFEEDBACK CERTIFICATE INTERNATIONAL ALLIANCE, 2016. Disponível em: [link](#). 2009. Acesso em: 12 mar. 2019.

BLOMGREN, M. Behavioral treatments for children and adults who stutter: a review. *Psychology Research and Behavior Management*, n. 6, p. 9-19, 2013.

BOHNEN, A. J.; RIBEIRO, I. M.; FERREIRA, A. M. M. Processo de intervenção nos distúrbios da Fluência. In: LAMÔNICA, D. A. C.; BRITTO, D. B. de O. (orgs.). *Tratado de linguagem: perspectivas contemporâneas*, 2017, p. 241-252.

BOLINGER, D. *Intonation and its parts: melody in spoken English*. Standford: Standford University Press, 1986.

CAMARGO, Z. (org). *Fonética clínica: vinte anos de LIAAC*. São José dos Campos: Pulso, 2016.

CHANG, S-E. et al. Evidence of Left Inferior frontal-premotor structural and functional connectivity deficits in adults who stutter. *Cereb Cortex*, v. 21, p. 2507-2518, 2011.

CHANG, S. E. et al. Anomalous network architecture of the resting brain in children who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, v. 55, p. 46-67, 2018.

EMAG. *Modelo de acessibilidade do governo eletrônico*, 2014. Disponível no [link](#). Acesso em: 30 set. 2016.

EULER, H. A.; WOLFF V. GUDENBERG, A. Die Kasseler Stottertherapie (KST). Ergebnisse einer Computergestützten Biofeedbacktherapie für Erwachsene. *Sprache Stimme Gehör*, 24, p. 71-79, 2000.

EULER, H. A. et al. Computergestützte Therapie bei Redeflussstörungen: die langfristige Wirksamkeit der Kasseler Stottertherapie (KST). (Computer-assisted therapy for speech-disfluency: The long-term effectiveness of the

Kassel Stuttering Therapy (KST)). *Sprache Stimme Gehör*, v. 33, n. 4, p. 193-201, 2009.

FONTES, M. M. *Gatilhos de desafios para o desenvolvimento de jogos e narrativas instrucionais*. 2017. 238 f. Tese (Doutorado em Tecnologia da Inteligência e Design Digital) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Tecnologia da Inteligência e Design Digital, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível no [link](#). Acesso em: 18 jul. 2019.

GOEBEL, M. D. CAFET – a computer-aided fluency establishment trainer: a clinician's perspective. *Clinical Connection*, v. 2, p. 1-5, 1988.

INGHAM, R. J. et al. Evaluation of a stuttering treatment based on reduction of short phonation intervals. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, v. 44, p. 1229-1244, 2011.

ISO 25010:2011. INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION. *Systems and software engineering Systems and Software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models*, 2011. Geneva: International Standards Organization.

KENT, R. D. *Speech sciences*. San Diego: Singular Publishing Group, 1997.

KOENRAADS, S. P. C. et al. Stuttering and gray matter morphometry: a population-based neuroimaging study in young children. *Brain and language*, v. 194, p. 121-131, 2019.

LEE, T. B. *W3C Brasil Office* – World Wide Web Consortium, 2008.

Disponível em: [link](#). Acesso em: 12 mar. 2019.

LIMA, J. P. H.; ARAKAKI, J.; GATTI, D. Recursos tecnológicos nas áreas de fala e audição: revisão. In: CAMARGO, Z (org). *Fonética clínica: vinte anos de LIAAC*. São José dos Campos: Pulso, 2016.

MADUREIRA, S. Expressividade da fala. In: KYRILLOS, Leny (org).

Expressividade: da teoria à prática. Rio de Janeiro: Revinter, 2005, p. 15-25.

NAKAMURA, A. L. *Exergames: jogos digitais para longeviver melhor*. 2015.

103 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Inteligência e Design Digital) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Tecnologia da Inteligência e Design Digital, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

Disponível no [link](#). Acesso em: 18 jul. 2019.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. *Usabilidade na web: projetando websites com qualidade*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

SINCLAIR, J.; HINGSTON, P.; MASEK, M. Considerations for the design of exergames. In: GRAPHITE '07 – 5th International Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques in Australia and Southeast Asia, Perth. *Proceedings [...]*. Perth, 2007, p. 289-295.

SOMMER, M. et al.; PAULUS, W. Normal interhemispheric inhibition in persistent developmental stuttering. *Movement Disorders*, v. 24, n. 5, p. 759-

782, 2009.

WEBSTER, R. L. *The precision fluency shaping program: speech reconstruction for stutterers (clinician's program guide)*. Roanoke: Communications Development Corporation, 1974.

WHALEN, D. H. Three lines of evidence for direct links between production and perception. In: 14th INTERNATIONAL CONGRESS OF PHONETIC SCIENCES, São Francisco. *Proceedings [...]*. São Francisco, 1999, v. 1, p. 1257-1260.

YAIRI, E.; AMBROSE, N. Epidemiology of stuttering: 21st century advances. *Journal of Fluency Disorders*, v. 38, p. 66-87, 2013.

AUXÍLIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO “BIOFEEDBACK DE FALA”

O desenvolvimento do jogo contou com apoio do Programa de Incentivo à Pesquisa (PIPEq) da PUC-SP (Modalidade Pesquisador Individual semestre 1/2019-número 10963); CNPQ Edital Universal 14/2014-Processo 459178/2014-8 e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Estéticas de próteses de membros superiores de personagens de jogos digitais que se transformaram em membros superiores reais

Raissa Gonçalves Caselas e Hermes Renato Hildebrand

Por volta do século XIX, as pessoas nascidas com má formação, ou que se tornavam deficientes físicas, eram malvistas pela sociedade. Acreditava-se, inclusive, que essa má formação física na verdade era uma punição divina. Assim, mediante essa cultura preconceituosa e cheia de limitações tecnológicas da época, não era possível produzir próteses adequadas aos usuários com qualquer tipo de deficiência; o que existiam eram próteses estéticas com o intuito de disfarçar a ausência do membro. Foi principalmente após as duas Grandes Guerras Mundiais (1918 e 1945), que a demanda do uso das próteses teve um aumento significativo e, então, começou-se a pensar com maior ênfase na produção de tais artefatos. Nos anos seguintes a essas guerras, passaram a existir preocupações que envolviam a qualidade de vida das pessoas que retornavam desses conflitos bélicos com problemas físicos e esse fator se tornou relevante para a sociedade.

Outro fator importante que ocorreu nessa época foi a descoberta da penicilina¹ em 1928, a qual muito prontamente começou a ser utilizada em larga escala. Tal descoberta contribuiu significativamente para a sobrevivência das pessoas com algum tipo de infecção e, principalmente, dos indivíduos que eram submetidos às cirurgias realizadas quando se fazia necessária a remoção

de algum membro.

Com a evolução do uso da penicilina e de procedimentos cirúrgicos durante as Grandes Guerras, evoluíram também as técnicas e artefatos que foram sendo desenvolvidos para a implantação de próteses, estimulando outras áreas de conhecimento a se desenvolverem. A engenharia mecânica e a medicina foram fortemente influenciadas pelas práticas e técnicas desenvolvidas no pós-guerra, devido à inserção de tecnologias e técnicas cirúrgicas para a produção de cotos saudáveis e de próteses com finalidades específicas. Antes disso, essas intervenções cirúrgicas causavam infecções e muito desconforto no pós-operatório e nas fases de adaptação das próteses. Nesse momento, as pesquisas sobre os antibióticos se desenvolveram e permitiram outras abordagens para o uso dos objetos protéticos, que passaram a facilitar as tarefas diárias e produtivas, e não eram utilizados somente com o intuito de disfarçar as deficiências físicas e os desconfortos psicológicos causados pela ausência dos membros.

Quando, aos poucos, a evolução tecnológica advinda das Guerras se estabeleceu, foi possível a criação de uma rede de compartilhamento de informações de longo alcance entre universidades americanas, que posteriormente se ampliou para todo o mundo por meio da implementação de transmissão de conhecimento acadêmico. Nasceu, então, a Internet, no auge da Guerra Fria, que permitiu com que comunidades virtuais das mais diversas se desenvolvessem. Dentre essas comunidades, é possível observar

as diversas redes formadas a partir do conceito de *open source*, que tem o seu nascimento e crescimento baseado no compartilhamento de informações e experiências de criação de produtos ou técnicas de forma gratuita e acessível. Essas redes auxiliam os “novos inventores” – conhecidos atualmente como *makers* – a desenvolverem produtos, versões ou *remixes* de objetos e artefatos que antes não eram acessíveis aos usuários comuns, ou que até mesmo não podiam ser personalizados de acordo com as necessidades específicas de cada indivíduo.

Dentre as ferramentas disponíveis para os usuários *makers*, encontramos as máquinas que operam por CAD/CAM², como os tornos CNC³ e as impressoras 3D de Manufatura Aditiva, que passaram por uma grande transformação nos últimos anos (2010-2019) devido à democratização e à redução do custo para a produção dessas máquinas. Antes, esses produtos eram desenvolvidos apenas por grandes indústrias, em função do tamanho e, principalmente, em função do alto custo. Hoje, as pequenas impressoras transformaram o mercado e tiveram seus valores reduzidos de forma significativa, principalmente para a comunidade *open source*. O processo de produção dessas máquinas transformou o mercado de prototipação rápida, de forma que esses artefatos modelados em *softwares CAD* agora são produzidos em algumas horas, tornando o processo de elaboração dessas peças mais rápido quando comparados ao desenvolvimento industrial de peças plásticas por injeção, que são confeccionadas por meio de uma matriz de metal e de injeção de plástico, estando sujeitas a alterações de projeto, o

que elevaria o custo de produção de produtos em pequena escala.

Com base nessa abordagem, ao observarmos os jogos digitais, percebemos a grande mudança no imaginário do século XXI, que, com suas utopias futuristas e seus reinos fantásticos, tornam o onírico visível e tangível e assim, à sua maneira, constroem o cotidiano de muitos. Ao tratarmos dos jogos digitais como produto, e ao analisarmos como eles estão sendo produzidos hoje, percebemos que, para que tais jogos sejam construídos graficamente, são necessários a criação e o desenvolvimento do *concept art* ⁴ de uma personagem, embasados na temática pré-definida e na narrativa concebida para o jogo. Então, como fase seguinte de desenvolvimento, elaboramos as personagens em *software CAD* de modelagem tridimensional⁵, o que coincide com a fase de produção de produtos ou protótipos impressos por Manufatura Aditiva. Em ambos os casos, os produtos compartilham das mesmas técnicas de construção projetual, favorecendo a possibilidade de intercâmbio entre as áreas. No desenvolvimento desses jogos, as possibilidades criativas são praticamente infinitas, sendo possível promover realidades inusitadas em um universo imaginário ilimitado. Nele, as limitações físicas e os problemas construtivos encontrados no universo físico não são elementos impeditivos. De fato, a elasticidade das ferramentas de produção digital e virtual permite uma enorme liberdade criativa e também a possibilidade de se produzir praticamente qualquer tipo de artefato com essas máquinas.

De acordo com Bernd Löbach, professor e autor de diversas obras a respeito de teorias do design, a percepção humana e os objetos industriais, hoje, são apresentados a partir de um

processo pelo qual uma aparência estética se transforma em significado. É um processo subjetivo que, às vezes, é influenciado pela imagem atual de percepção, mas também pela memória de cada pessoa, como experiências anteriores, conceitos de valor e normas socioculturais. O processo de conscientização por parte do receptor e, por conseguinte, a importância do objeto percebido, é influenciado por fatores específicos e individuais de grupos [...] as diferenças na percepção de produtos industriais por pessoas distintas se baseiam essencialmente nas diferenças e nas experiências ocorridas até aquele momento com objetos. (LÖBACH, 2001, p. 171)

Sabemos que a representatividade de uma minoria pode influenciar diretamente a nossa opinião de modo geral e, assim, captamos informações e percepções diferenciadas a respeito de determinados grupos que nos permitem produzir novos *insights*. Ao inserirmos objetos protéticos de forma natural em nossas vidas, ainda que em ambientes do imaginário, como é o exemplo dos jogos digitais, estamos em busca de um olhar estético sobre esses produtos. Desse modo, utilizando os conceitos do design social, desmistificamos o uso de tais aparatos assistivos. Então, observando os títulos dos jogos digitais multiplataforma PC, *Xbox* e *PlayStation* lançados na última década (de 2009 a 2019), podemos observar a existência de objetos protéticos implementados em personagens relevantes para as narrativas desses jogos ou na própria personagem principal.

Para a escolha dos jogos a serem analisados, foram considerados somente aqueles que possuísem pelo menos uma personagem com prótese de membro superior na narrativa e que, posteriormente, tivessem essas

próteses fabricadas realmente; não foram consideradas questões que envolvessem etnia ou gênero.

Os títulos selecionados foram: *Metal Gear Solid V: The Phantom Pain* (2015) e *Deus Ex: Mankind Divided* (2016). Nesses jogos, há diversos modelos de próteses; alguns se transformam em armas no modo “combate” e, em outros módulos, passam a ter aparências similares aos membros humanos. A franquia *Metal Gear* teve seu primeiro título lançado em 1987; o título selecionado para a análise, *Metal Gear Solid V: The Phantom Pain*, teve seu lançamento em 2015 e foi o último título da franquia lançado até a publicação deste capítulo. No universo ficcional em que a narrativa tem lugar, percebemos, ao analisar todos os títulos, que não se seguiu uma cronologia. Assim, o período aproximado das ocorrências dos fatos são de 1914 a 2014. Com a temática de cenários de conflitos e instabilidade governamental, o título aborda em seu enredo clones, modificações genéticas, exoesqueletos e próteses. Em *The Phantom Pain*, a personagem principal “Venom” Snake recebe uma prótese logo no início da trama, após sair de um coma de nove anos e fugir de um hospital. A prótese que ele recebe se assemelha, em muito, às próteses reais utilizadas por volta da década de 1950, possuindo a cor bege, na tentativa de mimetizar a cor da cutis caucasiana e, no lugar da mão, tem-se uma espécie de gancho que abre e fecha com o movimento do coto, como podemos visualizar na Figura 1 a seguir.



Figura 1. Prótese de gancho, fabricada pela Hosmer. Imagem retirada do catálogo de bolso da empresa fabricante de próteses Hosmer, por volta de 1950.

Tais próteses eram bastante comuns no pós-guerra por seu custo reduzido para a produção em escala, entretanto, não se tinha nenhuma preocupação com a personalização para o usuário. Elas buscavam cumprir a função da mão na ausência do membro orgânico, ou seja, buscavam suprir a necessidade de “pegar” objetos, mesmo que não fossem visualmente atrativas. A taxa de abandono de tais artefatos ainda é incerta, no entanto, mesmo este modelo sendo considerado uma prótese de membro superior do tipo mecânica, ainda é produzida até os dias atuais. Seu baixo custo de produção, em comparação com as próteses eletrônicas – chamadas próteses mioelétricas – fazem delas uma solução mais acessível economicamente, na maioria dos cenários. Tais próteses mecânicas podem ser encontradas em produção no IOT do HC/USP⁶, sendo fabricadas de modo artesanal até hoje. Para a sua confecção, o médico cirurgião prepara o coto para o recebimento da prótese (no caso do usuário ter passado pelo procedimento de remoção do membro) e a equipe de acompanhamento auxilia o usuário no processo de tomada de medidas e adequação do coto ao encaixe. É também de suma importância o acompanhamento de adaptação realizado pelo Terapeuta Ocupacional.

Acompanhando a aventura de “Venom” Snake, logo em sua primeira missão, após fugir com sucesso do hospital, observamos que ele recebe um modelo mais “moderno” de prótese. Este, por sua vez, é bastante semelhante às próteses mioelétricas. Estas próteses são eletrônicas e, normalmente, utilizam um circuito integrado para acionamento dos movimentos, além de uma bateria e sensores para captação de atividades mioelétricas. Dessa forma, não há necessidade do usuário realizar movimentos mecânicos, porém é preciso passar por uma fase de adaptação para a correta utilização do mecanismo. Esse modelo é o mais adequado para os casos de amputações ou má formação transradial, que contemplam a região logo abaixo do cotovelo. Na Figura 2 a seguir, podemos visualizar a *concept art* da prótese de Venom; ainda que a cor seja personalizável por meio do jogo, o modelo mais utilizado pela personagem é o modelo vermelho, em destaque.

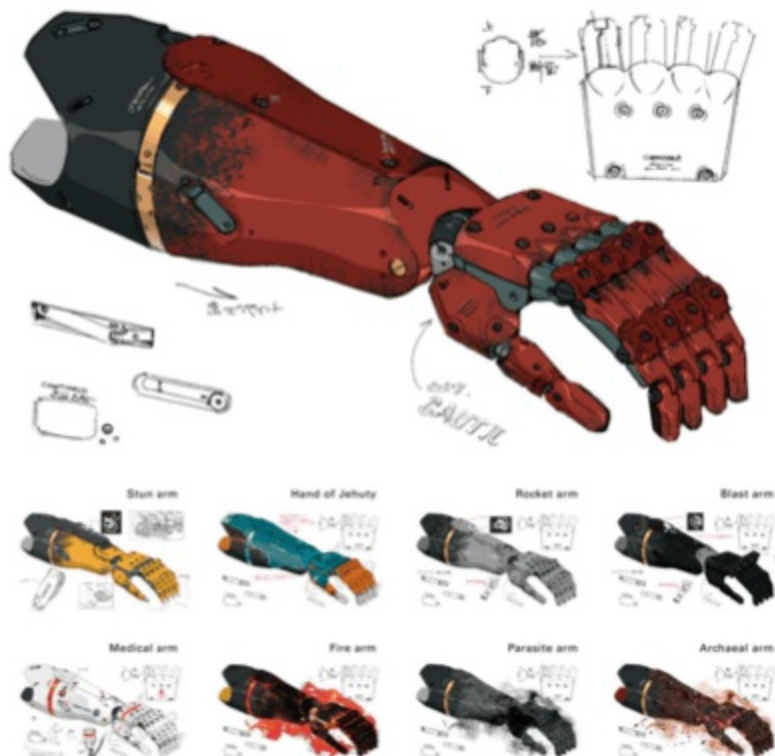


Figura 2. Prótese mioelétrica *Metal Gear Solid V*. **Fonte:** KONAMI, 2016, p. 59.

Nessa prótese, percebemos que a mimetização do membro humano se mantém. Apesar da exceção de sua textura e de sua cor, que são distantes da pele humana, esses objetos são semelhantes em formato, possuindo os cinco dedos, o punho e o antebraço. O jogo foi lançado para console e para PC, porém, ao optar por jogar na plataforma PC, o jogador consegue alterar a aparência da prótese por meio da utilização de *mods*⁷.

O produto que teve sua criação baseada no título em questão, em um simples comparativo, apresenta uma estética muito mais elaborada e futurista do que a que foi apresentada pelo jogo. Entretanto, uma constante que podemos observar é a utilização de formas orgânicas misturadas a elementos

robóticos, de cor e textura metálica. A prótese virtual presente em *Metal Gear Solid* foi adaptada para o mundo real, tendo como base um usuário voluntário, que foi escolhido por meio de informações solicitadas de modo online e que foi disponibilizado pela produtora *Konami*. O usuário em questão é James Young que, ao sofrer um acidente de trem⁸, teve seu braço e perna esquerdos amputados. Após a cirurgia e a liberação do hospital, reclamava da ineficiência das próteses recebidas – a prótese de membro superior que ele recebeu era bastante semelhante a apresentada na Figura 1 –, sofrendo também com a síndrome do membro fantasma. Como resultado, vemos a Figura 3 a seguir, em que Young está vestindo o produto resultante do *The Phantom Limb Project*.



Figura 3. James Young utilizando a prótese *Phantom Limb*. **Fonte:** Design Museum Foundation. Foto por: Omkaar Kotedia. Disponível no [link](#). Acesso em: 08 jul. 2019.

A amputação de Young é do tipo denominado desarticulação do ombro, sendo por vezes de difícil adaptação da prótese ao corpo devido ao fato de

não haver um suporte orgânico para o peso da prótese. Nesses casos, é necessária a utilização de suporte por fitas ou tiras, comumente utilizadas ao redor do tórax envolvendo o braço direito. A prótese *Phantom Limb* desenvolvida pela designer Sophia de Oliveira Barata, em parceria com a *Konami*, traz uma proposta bastante pretensiosa, inserindo funções não tão corriqueiras em um membro protético: possui drone, suporte de celular e, até mesmo, óculos de realidade virtual. Nesse modelo há também uma alça, posicionada logo acima do cotovelo, de forma que seu encaixe ao suporte do ombro seja facilitado para o usuário.

Ainda que a prótese seja baseada no jogo, ao compararmos a estética e a mecânica de ambas as próteses é possível perceber diversas disparidades. A prótese do jogo é um modelo relativamente mais limitado, sem a presença dos *gadgets* propostos no modelo real; entretanto, há também a diferença do tipo de encaixe, sendo a prótese presente no jogo para amputações transradiais e a prótese real, para desarticulações de ombro. Mesmo que a prótese real apresente uma proposta bastante vanguardista, por meio da utilização de LEDs e dos aparatos já mencionados, Young relata que o objeto não entrega o que propõe, sendo bastante pesada e ainda de difícil utilização, com movimentos que poderiam ser mais bem elaborados. Enquanto produto, portanto, a prótese falha. Considerando que casos de desarticulações de ombro são bastante sensíveis devido ao peso da prótese, sugere-se que seja realizado um estudo para a diminuição de seu peso e o aprimoramento de seus movimentos.

Já a franquia *Deus Ex*, por sua vez, teve seu lançamento em 2000, sendo desenvolvida pela empresa Eidos Montréal⁹. A narrativa do jogo trata de uma distopia *cyberpunk* que envolve melhorias e “aumentos corporais”, substituição de membros orgânicos por membros maquínicos e modificações genéticas. A história acontece em um universo futurista e bebe da mesma fonte do universo quimérico de William Gibson apresentado na saga *Neuromancer*. Com destaque para as empresas multinacionais que se tornam soberanas perante a sociedade, bem como por trazer à normalidade tais “aumentos corporais”, a personagem principal, representada por Adam Jensen no jogo, remete à personagem de Cage, presente no romance *sci-fi* de Gibson.

Devido à recepção negativa do segundo título lançado para console (2003), os desenvolvedores de *Deus Ex* decidiram realizar um *reboot*¹⁰ na franquia, de forma a renovar o interesse do público, fato que funcionou e tornou os títulos seguintes em sucessos. Na nova fase, iniciada pelo título lançado em 2011 (*Deus Ex: Human Revolution*) que se desenrola em um ambiente de conflito entre pessoas que recebem aumentos corporais e pessoas sem aumentos, o game trata sobre a filosofia transhumanista. Em um acidente, Jensen, personagem central da trama, recebe diversos aumentos corporais, transformando seus braços em próteses biônicas letais. Diferentemente de *Metal Gear Solid*, a franquia *Deus Ex* se situa temporalmente entre 2052 e 2072. Assim, o título que analisaremos tem como base essa premissa, sendo continuação do título anterior. *Deus Ex:*

Mankind Divided, lançado em 2016, acontece em 2029, mantém *Jensen* como seu personagem principal e aprofunda ainda mais as questões que envolvem os aumentos corporais.

O livro que apresenta estudos de *concept arts* de ambos os títulos da franquia traz a contribuição dos principais diretores de *Deus Ex*, revelando as inspirações fundamentais para o conceito criativo e estético do jogo. Eles utilizam elementos renascentistas e transhumanistas e, apesar do jogo possuir elementos altamente tecnológicos, é possível observar elementos que remetem ao vestuário da época do Renascimento, presentes também nos objetos protéticos no decorrer do jogo. Nestes objetos, podemos observar o uso de dourado, amarelo e preto, cores que remetem ao luxo e à elegância, e apresentam funções que excedem as básicas apresentadas em *Metal Gear Solid V: The Phantom Pain*, bem como as funções existentes nas próteses mioelétricas comercializadas atualmente. Nomes como Frederic Bennett¹¹, Bruno Gauthier Leblanc¹², Laura Gallagher¹³ e Frederic Daoust¹⁴ compõem parte do time de *visual designers* que participaram do desenvolvimento conceitual, da modelagem e texturização das personagens e ambientes. A Figura 4 apresentada a seguir mostra uma adaptação da prótese de Jensen desenvolvida por Laura Gallagher, utilizando como base a modelagem desenvolvida para o game para o desenvolvimento de um produto a ser impresso por meio de Manufatura Aditiva, assim transpondo o universo virtual e alcançando o universo físico.



Figura 4. Apresentação comercial do *render* criado a partir da prótese modelada para o jogo. **Fonte:** Art Station - Desenvolvido por Laura Gallagher – *Open Bionics x Deus Ex* prótese. Disponível no [link](#). Acesso em: 04 jun. 2018.

Por meio de uma parceria entre a série de jogos e a empresa inglesa *Open Bionics*, teve início o projeto *Hero Arm*, premiado em 2016 pelo *Guinness World Record* como a primeira prótese real baseada em um jogo de videogame. Esse aspecto mostra uma relação muito forte e estreita entre jogos digitais, próteses e impressão 3D por Manufatura Aditiva. O projeto *Hero Arm*, diferente do projeto *The Phantom Limb*, tem a intenção de se tornar um produto e não somente um objeto artístico. Ele também foi o primeiro projeto de prótese de membro superior a ser aprovado pela FDA¹⁵, sendo, dessa forma, permitida a sua comercialização – inicialmente, somente feito sob demanda e em território inglês. A empresa teve seus protótipos iniciais desenvolvidos de forma colaborativa, ou seja, de modo a tornar o desenvolvimento de seu produto mais veloz, abriu parte de seu projeto de forma *open source*. Com isso, buscava-se testar em maior escala, receber o *feedback* da comunidade *maker* e polir ainda mais o código, bem como a movimentação mecânica do projeto em questão.

Algo interessante de se observar tanto no *Hero Arm* quanto nas próteses presentes em *Mankind Divided* são o desprendimento da mimetização de cor e textura de boa parte dos objetos com relação ao membro orgânico humano. A constante que se percebe em todos os objetos apresentados – e também em *Metal Gear Solid V* – é que a forma se mantém: por mais elaborada, robótica ou futurista que a prótese possa parecer, há sempre a presença de cinco dedos, punho, antebraço e braço. Entende-se, portanto, que há o desejo de reproduzir a função orgânica, desprendendo-se de sua cor, mas não de sua forma.

No caso do *Hero Arm*, sua estrutura se mantém, servindo de base para o encaixe de capas diferentes também produzidas por Manufatura Aditiva, o que permite certo nível de personalização. Como se pode ver na Figura 5, a prótese *Hero Arm* utilizada por Tilly Lockey – que teve parte de ambos os braços e pernas amputados aos quinze meses de vida, devido à doença Septicemia Meningocócica Cepa B – teve capas desenvolvidas com base no filme *Alita: Battle Angel*.



Figura 5. Tilly Lockey posando com capas para sua prótese *Hero Arm*, baseadas na obra cinematográfica *Alita: Battle Angel*. **Fonte:** *Open Bionics*¹⁶.

Por meio da bibliografia consultada e das pesquisas realizadas na área, percebe-se uma grande dificuldade em desenvolver um produto por meio da Manufatura Aditiva que seja amplamente aceito pelos usuários. No universo dos jogos digitais, observamos a atração por próteses de estética tecnológica que vão além da capacidade humana; entretanto, no mundo real, ainda se exige um grande esforço para suprir funções comuns dos membros orgânicos. A personalização desses artefatos, bem como a difusão de próteses que possuam padrões estéticos distantes em relação à cor e à textura do membro, acabam gerando um certo apreço e a fidelização dos usuários, que parecem ser simpáticos aos temas relativos à ficção científica e ao universo *cyberpunk*. Ainda assim, as características gerais, tanto das próteses virtuais

quanto das próteses físicas, remetem às características formais dos membros dos seres humanos e, como vimos em nossa pesquisa, de fato, ainda buscamos a obtenção de próteses que sejam semelhantes em funcionamento e aparência formal aos membros humanos, pois estamos distantes de nos desprendermos completamente da formatação dos membros orgânicos e ainda estamos distantes de fabricar próteses com aspectos e funcionalidades que vão muito além do que o membro orgânico é capaz de reproduzir.

Referências

KONAMI. *The art of Metal Gear Solid V*. Milwaukee: Dark Horse Books, 2016.

LÖBACH, Bernd. *Design industrial*. São Paulo: Blucher, 2001.

-
1. Descoberta feita por Alexander Fleming. [Voltar](#).
 2. CAD/CAM, ou *Computer Aided Design* e *Computer Aided Manufacture*. [Voltar](#).
 3. CNC, ou *Computer Numeric Control*. [Voltar](#).
 4. Arte conceitual do personagem, que definirá o que será modelado na fase seguinte de desenvolvimento. [Voltar](#).
 5. Tais como *3D Studio Max*, *Maya*, *Blender*, *Fusion 360*, dentre outros. [Voltar](#).
 6. Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo. [Voltar](#).
 7. *Mod* é a abreviação da palavra *modification*, que seriam alterações realizadas em jogos de computador, permitindo mudar a aparência de algum objeto ou da própria personagem, por exemplo. Essas alterações não são possíveis em jogos de console, visto que estes possuem versões “fechadas”, impedindo ao usuário realizar qualquer modificação não planejada pelos desenvolvedores. Um site bastante comum de download destes *mods* é o [nexusmods.com](#); em alguns casos, é possível encontrar essas modificações à venda nas lojas dos consoles mais recentes, como no *PlayStation 4* ou no *Xbox One*, ou também por meio de DLCs. [Voltar](#).
 8. Disponível no [link](#). Acesso em: 08 jul. 2019. [Voltar](#).

9. *Eidos Montréal* é um estúdio canadense que produz jogos digitais, sendo subsidiário da *Square Enix Europe*, que por sua vez é uma produtora e desenvolvedora de jogos digitais, situada no Reino Unido. [Voltar](#).

10. Técnica de iniciar uma nova versão de uma obra ficcional. [Voltar](#).

11. Disponível no [link](#). Acesso em: 04 jun. 2018. [Voltar](#).

12. Disponível no [link](#). Acesso em: 04 jun. 2018. [Voltar](#).

13. Disponível no [link](#). Acesso em: 04 jun. 2018. [Voltar](#).

14. Disponível no [link](#). Acesso em: 04 jun. 2018. [Voltar](#).

15. *Food and Drug Administration*, agência federal Americana semelhante à Anvisa brasileira. [Voltar](#).

16. Disponível no [link](#). Acesso em: 08 jul. 2019. [Voltar](#).

Sobre autores

ANDRÉA SILVA SOUZA

Doutoranda em Linguística Aplicada aos Estudos da Linguagem pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e, atualmente, participando do Grupo de Pesquisa em Estudos sobre a Fala no Laboratório Integrado de Análise Acústica e Cognição (LIAAC). Mestre em Tecnologias da Inteligência e Design Digital pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP), Graduada em Design com Habilitação em Projeto de Produtos pela Universidade do Estado do Pará (UEPA).

ANDREIA MACHADO OLIVEIRA

É doutora em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Brasil, e pela Université de Montreal/UDM – Canadá. Mestre em Psicologia Social e Institucional pela UFRGS. Bacharel e licenciada em Artes Visuais pela UFRGS. Idealizadora e coordenadora do LabInter, UFSM. Atualmente, é professora associada do Departamento de Artes Visuais e do Programa de Pós-graduação em Artes Visuais no Centro de Artes e Letras (UFSM). Líder do gpc.interArtec/CNPq.

ALEXANDRE BRAGA

É mestre e doutor em Comunicação e Semiótica e pesquisador na área de Games, Ergonomia e Interação Humano Computador. Atualmente, é professor R.T.I. na Escola Superior de Propaganda e Marketing (ESPM-SP), no curso de Comunicação Social com habilitação em Publicidade. Docente no programa de Pós-Graduação Stricto Sensu de Mestrado Profissional em Desenvolvimento de Jogos Digitais da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), onde também é professor no Bacharelado em Design com linha de Formação em Design de Interação.

ALINE ANTUNES DE SOUZA

É mestre em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP (2017), sob orientação da profa. Dra. Lucia Santaella, especializada em Estéticas Tecnológicas (lato sensu) pela COGEAE/PUC-SP (2012) e graduada em Artes Visuais com ênfase em Multimídia e Intermídia pela Escola de Comunicação e Artes de Universidade de São Paulo (ECA-USP). Atualmente, é docente na área de Criação e Direção de Arte dos programas de Graduação em Publicidade e Propaganda e em Rádio e TV da Universidade Nove de Julho (UNINOVE). Possui experiência profissional em design gráfico, design para web, ilustração e jornalismo.

ASTRID MÜHLE MOREIRA FERREIRA

Possui graduação em Fonoaudiologia pela Pontifícia Universidade Católica de

São Paulo (1991) e mestrado em Fonoaudiologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2000). Doutoranda em Linguística Aplicada aos Estudos da Linguagem pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e, atualmente, participando do Grupo de Pesquisa em Estudos sobre a Fala no Laboratório Integrado de Análise Acústica e Cognição (LIAAC). Atualmente, é vice-diretora educacional do Instituto Brasileiro de Fluência, fonoaudióloga e profissional liberal. Tem experiência na área de Fonoaudiologia, atuando principalmente nos seguintes temas: fala, linguagem, comunicação e processamento auditivo.

BRUNO GOTTLIEB

É graduando em Bacharelado em Ciência da Computação pela UFSM e Bolsista no jogo digital do projeto Ativação da Cultura Indígena *Kaingang* por Meio de Práticas em Arte, Ciência e Tecnologia (Pela Pró-Reitoria de Graduação. PROGRAD - UFSM). Membro do Lablter e do gpc.interArtec/CNPq.

DAVID DE OLIVEIRA LEMES

David de Oliveira Lemes é Diretor da Faculdade de Estudos Interdisciplinares da PUC-SP e professor do Mestrado Profissional em Desenvolvimento de Jogos Digitais. Foi Chefe do Departamento de Computação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (Biênios: 2013-2015 / 2015-2017),

membro do Conselho da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia da PUC-SP (Biênios: 2013-2015 / 2015-2017), membro da Câmara de Educação Continuada da PUC-SP (2012 / 2016), Assessor da Divisão de Tecnologia da Informação da Reitoria da PUC-SP (2018 / 2019) e Professor do Departamento de Computação da onde lecionou nos cursos de Tecnologia em Jogos Digitais, Design, Tecnologia e Mídias Digitais e Sistemas de Informação.

ELISEU BALDUÍNO

É graduando em Licenciatura em Artes Visuais pela UFSM. Membro do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Ilustração Científica (NEPIC). Ilustrador no projeto Geodiversidade e Turismo no COREDE Campanha (UFSM – UNIPAMPA - FAPERGS). Bolsista no jogo digital do projeto Ativação da Cultura Indígena *Kaigang* por Meio de Práticas em Arte, Ciência e Tecnologia (Pelo laboratório Interdisciplinar Interativo LABINTER - UFSM). Membro do Lablter e do gpc.interArtec/CNPq.

FABIANA MARTINS DE OLIVEIRA

Graduada em Comunicação Social com ênfase em Jornalismo pela União das Faculdades dos Grandes Lagos (2009). Pós-graduada em Produção e Gestão Jornalística pelo SENAC Lapa (2012). Mestre em Comisariado em Arte y Nuevos Medios pela Universidade Ramón Llull - ESDi, Espanha (2013). Mestre

em Tecnologia da Inteligência e do Design Digital na PUC São Paulo (2015).
Doutoranda em Tecnologia da Inteligência e do Design Digital na PUC São Paulo (2016). Possui experiência em produção e edição destinados à rádio e televisão, textos para mídia impressa, organização de eventos, fotógrafa de eventos, comunicação interna, assessoria de imprensa, prospecção de negócios, treinamento de equipe, gerente de crises, comunicação - assessoria e educação em museu tecnológico.

FRANCISCO DE SOUZA ESCOBAR

Ao finalizar o Mestrado em Tecnologia da Inteligência em Design Digital pela PUC-SP (2019), começa uma nova jornada ingressando no Doutorado também pela PUC/SP - TiDD dando, desta forma, sequência aos estudos relacionados à Tecnologia e Design além de também aprofundar os conceitos explorados em sua dissertação intitulada como: Triângulo Mágico: Referências conceituais do Game Design. Em 2014 terminou a Pós-Graduação/Especialização em Produção e Programação em Games. Trabalhou o desenvolvimento de um jogo no estilo plataforma 2D (The Beatles Game) como apresentação para o Trabalho de Conclusão de Curso. A graduação em Filosofia (Bacharelado) foi concluída em 2010 pela Universidade São Judas Tadeu. Desta maneira, seus estudos estão voltados para a área de games, design, e tecnologias, buscando também ampliar o seu conhecimento na área de desenvolvimento e aplicações Web. Desde 2009 é Consultor Especialista e Professor do SENAC, onde leciona os cursos livres de Adobe Photoshop,

Adobe Illustrator, Adobe Premiere e Adobe After Effects. Além do Pacote Adobe, leciona também cursos de HTML5 + CSS3, Design Responsivo e outros cursos que permeiam o ambiente Web. No âmbito técnico é professor dos cursos técnicos em informática para internet além do curso técnico em informática. Como consultor especialista colabora com sua expertise na reformulação e criação de novos cursos para serem ofertados pelo Senac.

GUILHERME CESTARI

É doutor em Tecnologias da Inteligência e Design Digital (TIDD) pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), orientado pelo prof. Dr. Winfried Nöth. Mestre em Comunicação, com ênfase em comunicação visual, pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Graduado em Design Gráfico também pela UEL. Tem experiência na área de Comunicação, gestão de marcas e Marketing. Possui interesse na pesquisa e no ensino em artes e performances audiovisuais e em semiótica peirceana, especialmente na teoria dos interpretantes e em diagramatologia.

GUILHERME SOUSA VIEIRA

Possui graduação em Tecnologia em Jogos Digitais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC-SP, Brasil (2015). Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital (Conceito CAPES 4) pela Pontifícia Universidade

Católica de São Paulo, PUC-SP, Brasil (2018) com o título: *Heurística do Design em Jogos Digitais: O Caso League of Legends*. Orientador: Prof. Dr. Luis Carlos Petry. Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil.

GUSTAVO LIMA

Possui qualificação técnica em Desenho Industrial pela Escola Municipal de Aprendizagem Industrial (EMAI), é Graduando em Bacharelado em Desenho Industrial pela UFSM e Bolsista no jogo digital do projeto Ativação da Cultura Indígena *Kaigang* por Meio de Práticas em Arte, Ciência e Tecnologia (Pela Pró-Reitoria de Graduação. PROGRAD - UFSM). Membro do Lablter e do gpc.interArtec/CNpq.

HERMES RENATO HILDEBRAND

É doutor em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP. É professor da UNICAMP e PUC-SP e exerce o cargo de vice coordenador da Pós-Graduação em Tecnologia da Inteligência e Design Digital, da PUC-SP. Tem experiência nas áreas de semiótica, educação, comunicação, artes, jogos eletrônicos com ênfase na produção de interfaces interativas utilizando as tecnologias e sistemas digitais. Estuda o potencial destas interfaces em suas interações e mediações.

JOCELI IRAI SALES

É indígena, *kaingáng*, graduando em Licenciatura em História pela Universidade Federal de Santa Maria. Integrante do grupo Pet Indígena da UFSM, participa de frentes e movimentos relacionados à defesa dos direitos indígenas. Pesquisa sobre formas de resistência da cultura indígena *kaingáng* em meio aos processos contemporâneos e tecnológicos. É um dos idealizadores dos Jogos indígenas escolares, no Rio Grande do Sul e do Encontro Estudantil Indígena da Região Sul, que acontecerá esse ano em sua terceira edição. Membro do gpc.interArtec/CNPq.

KALINKA LORENCI MALLMANN

É mestre em Artes Visuais, pelo programa de pós-graduação em Artes Visuais - PPGART/UFSM. Bacharel em Artes Visuais pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Atua em projetos experimentais de arte que fomentam a criação de redes colaborativas atreladas a grupos sociais. Atualmente, é membro do LabInter (UFSM) em que desenvolve pesquisas que dizem respeito à ativação da cultura indígena por meio de ações em arte e tecnologia em comunidades. Membro do gpc.interArtec/CNPq.

LUÍS CARLOS PETRY

Artista, filósofo, topólogo e psicanalista, é Doutor em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP, professor na mesma instituição (2001-2019) e

membro do Núcleo de Pesquisa em Hipermídia e Games.

MARCELO PRIOSTE

Doutor em Meios e Processos Audiovisuais pela ECA/USP. Professor universitário desde 1996. Atualmente leciona na PUC-SP. Membro da SOCINE – Sociedade Brasileira de Estudos de Cinema e Audiovisual e da ASAECA – Asociación Argentina de Estudios sobre Cine y Audiovisual.

MARIO MADUREIRA FONTES

Doutor e mestre em Tecnologias da Inteligência e Design Digital pela PUC-SP. Graduado em Ciências da Computação pela PUC-SP e especialista em Computação Gráfica e Animação Digital pelo SENAC. Experiência no desenvolvimento de visão computacional, coleta e tabulação de dados para pesquisa de mercado, desenvolvimento de aplicativos para celulares, desenvolvimento de programas de comunicação em redes, modelagem 3D e desenvolvimento de jogos. Membro diretor da REDE Brasileira de Estudos Lúdicos - REBEL. Membro dos grupos de pesquisas: Grupo de Estudos de Modelagem de Software (GEMS) e do Laboratório Integrado de Análise Acústica e Cognição (LIAAC).

RAISSA GONÇALVES CASELAS

É mestre em Tecnologia da Inteligência e Design Digital pela PUC-SP. Atua

como Designer no HUB Digital de Cidadania Corporativa na empresa IBM Brasil e tem experiência nas áreas de design gráfico e digital, UX/UI, modelagem plana de vestuário, tecnologias vestíveis e impressão 3D com ênfase em projetos protéticos de membro superior.

REINALDO A. O. RAMOS

Doutor e desenvolvedor de jogos, empresário, pesquisador e professor de game design, tanto em cursos de graduação quanto em especialização stricto sensu. Bacharel em Ciência da Computação, com mestrado e doutorado em Jogos, Educação e Design. Desenvolvedor de jogos com expertise em programação usando diversas linguagens e plataformas, com participação ativa na área acadêmica e eventos educacionais com foco no desenvolvimento de jogos, educação e alternativas lúdicas de ensino. Integra a pesquisa e educação no desenvolvimento de jogos associada a visão empreendedora de mercado e inovação.

SÉRGIO ROCLAW BASBAUM

É multiartista e pesquisador. Músico, bacharel em Cinema (ECA-USP), mestre e doutor em Comunicação e Semiótica (PUC-SP), com pós-doutorado em filosofia (UNESP). Professor do programa de pós-graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital (TIDD) da PUC-SP, e coordenador da Pós Graduação em Música e Imagem da Faculdade Santa Marcelina. É autor de

"Sinestesia, Arte e Tecnologia" (Annablume-FAPESP, 2002), "O Primado da Percepção e suas Consequências nos Ambientes Midiáticos" (Intermeios-FAPESP, 2017), "Redesejo - Logo Haicais e outros poemas" (Laranja Original, 2018), além de diversos artigos publicados no Brasil e no exterior. Possui dois álbuns de composições originais no terreno música instrumental e da canção popular, e diversos trabalhos realizados como artista, empregando diferentes suportes e mídias. Atualmente, dedica-se à pesquisas de improvisação audiovisual envolvendo recursos analógicos e digitais, com o trio [:a.cinema:].

SILVIA TRENTIN GOMES

Doutora e Mestre em Tecnologias da Inteligência e Design Digital pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, com pesquisa em processos Cognitivos e Ambientes Digitais. Foco em jogos artísticos personalizados para o ensino-aprendizagem. É especialista em Artes Visuais: Cultura e Criação pelo Senac de Porto Alegre. Graduada em Educação Artística Licenciatura Plena com habilitação em Artes Plástica pela Universidade de Passo Fundo. Possui experiência como docente na Universidade de Passo Fundo-RS, nos cursos de Artes Visuais, Design Gráfico, Design de Moda e Pedagogia e no ensino fundamental, no Colégio Municipal Carlos Gomes e Colégio Sinodal Sete de Setembro com a disciplina de Arte-educação. Realiza projetos sociais e culturais na área das artes. Diretora e professora do Contraste Artes Ateliê-SP, curso de desenho e pintura para crianças, jovens e adultos desde 1998.

STEPHANNY SATO DEL PIN

Mestre em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2017). Possui graduação em Psicologia pela Universidade Nove de Julho (2013). Pela mesma instituição participou como integrante no grupo de iniciação científica no Núcleo de Investigações Clínicas e Educacionais (tema: Variáveis determinantes de sentimentos de usuários de clínica-escola de Psicologia). Tem experiência na área de Psicologia, com ênfase em Análise do Comportamento e Cultura. Atua nas áreas: Psicologia Clínica e Psicologia Organizacional.

THIAGO DE ATAIDE

É mestrando em Desenvolvimento de Jogos Digitais na PUC-SP. É desenvolvedor de jogos digitais e aplicações interativas. Docente no programa de Especialização em Desenvolvimento de Games da Universidade Anhembimorumbi, também atua como professor em cursos de graduação em Design de Games, Design Gráfico e Sistema de Informação.

THIAGO MITTERMAYER

Professor do curso de graduação de Design da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Doutorando e mestre do programa de pós-graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital (TIDD) da PUC-SP

– com realização de doutorado sanduíche (CAPES) na University of Toronto (UofT). Pesquisador do grupo de pesquisa TransObjeto.

ZULEICA CAMARGO

Doutorado e pós-doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem (PEPG em LAEL), mestrado em Distúrbios da Comunicação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Graduação em Fonoaudiologia pela Universidade Federal de São Paulo, Especialista em Voz pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa). Atualmente, é professora assistente (categoria doutor) do Departamento de Linguística da Faculdade de Filosofia, Comunicação, Letras e Artes (FAFICLA) e do Programa de Estudos Pós-Graduados em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem (LAEL) da PUC-SP, líder do Grupo de Pesquisa em Estudos sobre a Fala (GeFALA) - CNPq (Laboratório Integrado de Análise Acústica e Cognição-LIAAC). Professora titular da Fundação Armando Álvares Penteado. Atua no campo de Comunicação Falada e das Linguagens Sonoras, desenvolvendo pesquisas com apoio de recursos tecnológicos de fala.