

O Design da Narrativa:

Um projeto de jogo com base nos preceitos do Game Design

Willi Piske Júnior

Graduado em Desenho Industrial
UFES – Universidade Federal do Espírito Santo
Vitória, Brasil
willipj@msn.com

Priscilla Maria Cardoso Garone

Departamento de Desenho Industrial
UFES – Universidade Federal do Espírito Santo
Vitória, Brasil
priscilla.garone@ufes.br

Resumo—O presente artigo relata o processo de criação de um jogo com foco na narrativa, que atende aos preceitos do Design de Jogos, cujos elementos como mecânica, metáfora, arte, e demais aspectos estéticos e funcionais foram definidos com base na observação e análise de dados do público-alvo do projeto. Este é composto por pessoas com idade entre 18 e 24 anos, usuárias de Android, sistema operacional para dispositivos móveis. Com base em pesquisa bibliográfica, entrevistas e metodologia de projeto em design, o jogo “Códigos” foi projetado para ser executado em *smartphones*, e estimular o raciocínio lógico. Sendo um jogo casual, possui componentes que garantem a imersão do jogador através de seus elementos visuais e sonoros, explorados através da narrativa desenvolvida.

Palavras-chave—*game design, jogo eletrônico, narrativa.*

I. INTRODUÇÃO

O jogo é uma atividade notoriamente recreativa, normalmente envolvendo um ou mais participantes, se apresentando com objetivos que precisam ser atingidos através de um conjunto de regras que permitem e proíbem ações e comportamentos [1]. Também é um sistema formal e fechado que de forma subjetiva representa uma porção da realidade, permitindo ao jogador formas seguras de se experimentá-la por meio de quatro elementos inerentes ao jogo: representação, interação, conflito e segurança [2].

Ao longo da história, os jogos refletiram o espírito da época na qual foram inventados. No século VI, por exemplo, o jogo de xadrez refletiu a realidade da época, quando era através da estratégia e do combate em guerra que se definia o futuro de nações inteiras [3]. Já em 1934, o Monopoly foi reflexo de uma época em que os Estados Unidos notaram o quanto o país era refém do modelo econômico em vigor [4].

O presente artigo descreve o desenvolvimento de um jogo para dispositivos móveis que seja atrativo e que possua significado para um público atual. Para tanto, foram pesquisadas informações sobre o desenvolvimento de jogos, sobre o público e suas preferências, através de pesquisa bibliográfica em obras impressas, livros, revistas e websites, para buscar informações que fundamentassem os aspectos a serem abordados no jogo. A etapa seguinte a ser relatada é a de produção do jogo com base nas informações coletadas e a metodologia de design de jogos [2] que envolve pesquisa, design, avaliação do design, programação, testes e correções.

Como resultado desse estudo, é apresentado o jogo casual desenvolvido e intitulado “Códigos”, voltado para o público alvo formado por pessoas de faixa etária entre 18 e 24 anos, usuárias de Android, sistema operacional para dispositivos móveis. Os testes demonstram que o jogo estimula o raciocínio e proporciona imersão através da narrativa construída.

II. JOGOS ELETRÔNICOS

Ao procurar pelo significado de jogo no dicionário Houaiss da Língua Portuguesa, encontra-se a seguinte definição: “Jogo / ô / s.m. 1. designação genérica de certas atividades cuja natureza ou finalidade é recreativa; diversão, entretenimento. 1.1. atividade espontânea das crianças; brincadeira. 2. essa atividade, submetida a regras que estabelecem quem vence e quem perde; competição física ou mental sujeita a uma regra, com participantes que disputam entre si por uma premiação ou por simples prazer” [5].

O jogo é parte fundamental da existência humana [2], bem como a diversão [1]. Ao longo do tempo vários autores se empenharam em estudar os jogos, cunhando diferentes definições para esta palavra à luz de suas respectivas áreas de estudo. Para alguns, jogo trata-se de uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotada de um fim em si mesmo acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana [6].

Para outros, os jogos são modelos dramáticos de nossas vidas psicológicas, e servem para liberar tensões particulares [1]. São formas artísticas populares e coletivas, que obedecem a regras estritas. Os jogos são artes populares, reações coletivas e sociais às principais tendências e ações de qualquer cultura. Os jogos são extensões do homem social. [7].

Por meio da representação, um jogo cria uma realidade emocional subjetiva e deliberadamente simplificada, um modelo de mundo com um sistema de regras próprias que geram as possibilidades de jogo. É a representação de uma fantasia e não de um modelo científico [2]. A interação torna o jogo diferente de uma história, oferecendo, ao contrário desta, a oportunidade de se interferir ativamente nos rumos da atividade [8]. Ela também faz do jogo uma atividade social,

permitindo que as pessoas interfiram em conjunto na realidade que é vivida naquele instante, dentro dele [2].

O conflito é naturalmente gerado pela interação. Momentos de conflito acontecem quando os jogadores aprendem e usam as habilidades exigidas [9]. Ele é um elemento intrínseco de qualquer jogo e pode acontecer de forma direta ou indireta, violenta ou não-violenta, mas sempre estará presente em todo jogo. A maioria dos jogos apresenta traços de violência por esta se tratar da forma mais óbvia e natural de se expressar um conflito [2]. O autor explica ainda que o aspecto de segurança permite aos jogadores não serem punidos de forma direta por perder, pois o jogo é uma forma segura de se experimentar uma realidade perigosa.

A origem exata do videogame é incerta. A datação mais antiga encontrada dá conta de que ele tenha surgido em 1958, quando William Higinbotham resolveu criar algo atrativo para a exposição permanente do Brookhaven National Laboratory (Columbia, EUA) ao usar um computador analógico para criar um jogo interativo em um monitor de osciloscópio [10]. Seu experimento permitia a dois jogadores jogar uma espécie de partida de tênis, controlando o saque da bolinha e o momento da rebatida. Não havia placares, início ou fim de jogo, era somente ação e reação, sem conceito de jogo em si. Seu brinquedo foi um grande sucesso na exposição permanente durante anos.

Alguns autores atribuem a invenção do jogo eletrônico a Ralph Baer, considerado hoje o pai do conceito de videogame [4]. Baer teve a ideia de usar a televisão para criar um jogo interativo e em 1966, trabalhando num fabricante de equipamento militar, desenvolveu um aparelho capaz de gerar um rudimentar jogo em uma tela, onde dois pequenos pontos perseguem um ao outro. Em dois anos Baer e sua equipe inventaram uma variedade de jogos e sua invenção foi licenciada pela Magnavox (popular fabricante de TVs da época) e batizada de Odyssey, que se tornou o primeiro videogame a ser comercializado. Baer é considerado o pai do videogame, pois além de ter cunhado o termo, viu nele um produto a ser comercializado e desenvolveu o conceito de videogame como mídia de entretenimento [4].

Na atualidade, os jogos alcançaram altos níveis de sofisticação e diversificação, sendo desenvolvidos para várias plataformas, desde consoles e computadores caseiros a dispositivos portáteis, como *tablets* e *smartphones*. Uma nova indústria de jogos menos complexos, menores e voltados para o jogador casual vem se desenvolvendo nos últimos anos. Esses jogos estão ganhando espaço principalmente em dispositivos móveis [10].

III. A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS ELETRÔNICOS

Nas últimas décadas tem se intensificado estudos que apontam os benefícios para a saúde mental e física de quem pratica jogos. Pesquisas mostram que a prática de jogos eletrônicos por crianças pode aumentar de forma significativa suas capacidades de raciocínio lógico, tolerância a frustrações, habilidades sociais, coordenação motora e capacidade de concentração [11]. Além disso, com o movimento da escola nova e os novos ideais de ensino, o jogo é cada vez mais utilizado com a finalidade de facilitar as tarefas escolares [12].

Tem-se intensificado também a relevância que os jogos possuem para a economia. Apenas em 2011, o mercado de jogos eletrônicos movimentou 125 bilhões de reais em todo o mundo, um crescimento de 7% em relação a 2010. Segundo especialistas, o mercado deve crescer 20% até 2016 [13]. Outra pesquisa recente publicada em meados de 2012 mostra a importância do mercado de jogos no Brasil [14]. Apesar de os preços praticados pelas distribuidoras de jogos e consoles ser alto comparado com outros países, o estudo mostra que o mercado brasileiro de jogos está em ritmo acelerado de crescimento. O país tem hoje 35 milhões de jogadores ativos que, somente no ano de 2011 gastaram 2 bilhões de dólares em jogos eletrônicos [15].

IV. O MERCADO DE JOGOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

Nesse cenário otimista, os jogos desenvolvidos para dispositivos móveis tem se destacado cada vez mais. O total de estadunidenses que jogam em dispositivos móveis já ultrapassou a marca de 100 milhões de pessoas, número que cresce 35% ao ano [16]. A pesquisa mostra que em 2011 o total de dinheiro gasto em jogos para dispositivos móveis em todo o mundo totalizou 5,8 bilhões de dólares e que no Brasil 24 milhões de pessoas jogam utilizando esses aparelhos, investindo 180 milhões de dólares nesta atividade. Outra pesquisa aponta que 2/3 das pessoas que possuem aparelhos celulares no Brasil os utiliza para jogar [14].

Dentre os sistemas operacionais para dispositivos móveis, o Android apresenta números relevantes, com 68,1% dos *smartphones* comercializados no segundo semestre de 2012 possuindo o sistema [17], que já é o primeiro mais utilizado em todo o mundo [28].

V. MOTIVAÇÕES PARA JOGAR

O porquê das pessoas jogarem fica mais claro quando se analisa as manifestações mais primitivas de jogo. Apesar de ao longo do tempo o homem ter desenvolvido jogos em inúmeros formatos, a civilização humana não acrescentou característica essencial alguma à ideia geral de jogo, uma vez que até os animais brincam tal como os homens [6]. Quando um filhote de leão brinca tentando capturar uma borboleta, por exemplo, ele está exercitando habilidades de caça e sobrevivência [2]. Na breve descrição dessa atividade praticada por esse filhote é possível notar os quatro elementos inerentes ao jogo citados pelo autor: representação, interação, conflito e segurança. O jogo possui a função vital de educar para qualquer criatura capaz de aprender.

Entretanto, existem diversas outras motivações para se jogar, menos relacionadas com aprendizado, mas que em alguns casos assumem importância ainda maior do que a motivação ancestral de aprender [2] [8]. Existem elementos-chave que devem ser bem desenvolvidos em qualquer jogo que deseja criar uma experiência satisfatória. Esses elementos-chave também são chamados de “átomos de game” [9], e se encontram sistematizados abaixo.

A. Desafio

Um dos fatores que levam pessoas a jogar é o desafio que os jogos oferecem. Jogos forçam os jogadores a pensar de

forma ativa e experimentar diferentes soluções, até que se domine o mecanismo de um dado jogo [19].

B. Fantasia

Outro componente muito importante em um jogo é a fantasia. Assim como um filme, um livro ou uma música, um jogo pode transportar um indivíduo para um mundo imaginário. Entretanto, os jogos são potencialmente superiores aos meios tradicionais de escapismo (filmes, livros, música) pela possibilidade de interação [9].

C. Experiências emocionais

Assim como em outras formas de entretenimento, “todos procuram sempre um tipo de emoção” nos jogos [20]. Seja por meio da agitação e tensão provocadas por um jogo de ação ou a satisfação de se ter construído uma grande cidade em determinado jogo.

D. Interação

A interação proporcionada pelo jogo é o que o diferencia das formas tradicionais de entretenimento (filmes, livros e músicas) e a maior vantagem que ele tem a explorar sobre as demais [9].

E. Exercício

Os jogos podem e são costumeiramente usados como exercício (para fins educativos, instrutivos e psicológicos) [1]. O exercício representa uma motivação comum para os jogadores. Ele pode ser físico, mental ou uma combinação dos dois.

O jogador possui expectativas ao fazer uso de um jogo eletrônico, e é importante que todo e qualquer designer de jogos conheça o máximo sobre elas, no intuito de minimizar as chances de frustração por parte do jogador [2]. Estas expectativas estão citadas abaixo:

A. Soluções razoáveis

Esse aspecto diz respeito ao bom senso na mecânica, ou seja, no funcionamento do jogo. As regras do jogo devem ser lógicas e compreensíveis [9].

B. Imersão

À medida que um indivíduo joga, progredindo pelos desafios e tomando conhecimento dos controles e limites do jogo, ele deixa de se atentar ao fato de que está apenas jogando e fica cada vez mais imerso em uma fantasia. Esse fenômeno é conhecido como “suspensão de descrença” [8].

C. Cumprimento progressivo de tarefas

Uma vez que um indivíduo compreende o seu objetivo dentro do jogo, este deve mantê-lo informado de que o jogador está no caminho certo para alcançar sua meta. A melhor forma de se fazer isso é apresentar submetas ao jogador, recompensando-o sempre que cumpri-las, como se ele tivesse cumprido a meta principal, mas numa escala menor [8].

D. Equilíbrio entre falhas e êxitos

Pessoas tendem a não gostar de jogos nos quais alcançam todos os objetivos na primeira tentativa, pois isso mostra que o

jogo não representa um desafio [19]. Entretanto, ao falhar, o jogador deve ser capaz de compreender o motivo da falha, e também como corrigi-la. Caso o jogador permaneça errando sem identificar o problema em sua estratégia, ele se sentirá desmotivado e possivelmente desistirá do jogo [9].

Após pesquisar a conceituação de jogo, o mercado de jogos e de dispositivos móveis, o que os jogadores querem e o que esperam, fez-se necessário ainda entender o público alvo deste projeto antes de iniciar o desenvolvimento do jogo.

VII. PÚBLICO-ALVO

O público-alvo do jogo é composto por pessoas com idade entre 18 e 24 anos, usuárias do sistema operacional Android em *smartphones*. A faixa etária foi definida com base na pesquisa intitulada “O Sonho Brasileiro”, realizada pela BOX, empresa de pesquisa global focada no mapeamento de tendências e *consumer insights*. A pesquisa considera a faixa etária de 18 a 24 anos como um centro de influência da sociedade, porque o estilo de vida desse público acaba impactando os mais velhos e os mais jovens: enquanto os mais jovens aspiram ser como eles, os mais velhos se inspiram em seus valores e comportamentos [21].

A pesquisa ainda defende que essa faixa etária é uma poderosa “antena” para se captar o espírito de um determinado tempo. [21]. Durante a pesquisa, constatou-se que 17% dos usuários de Android possuem entre 18 e 24 anos [3] (figura 1), sendo que em nenhum dos outros sistemas operacionais para dispositivos móveis essa faixa etária é tão expressiva. Uma vez que o Android é o sistema operacional mais utilizado em dispositivos móveis, conclui-se que o sistema operacional mais utilizado por pessoas entre 18 e 24 anos é o Android, o que motivou o desenvolvimento do jogo para ser executado nesse sistema.

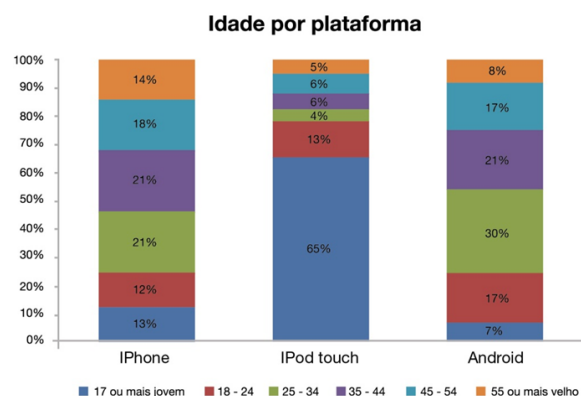


Figura 1- Android promissor enquanto sistema mais utilizado em dispositivos móveis pelo público jovem e adulto, em 2012. Fonte: [3].

VI. ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO ELETRÔNICO

Um projeto de jogo eletrônico é tão complexo que se torna inviável adotar um método único e segui-lo estritamente em todos os projetos dessa natureza [2]. Entretanto, com base em sua própria experiência, o autor descreve as etapas pelas quais um projeto de jogo eletrônico deve ser conduzido. Estas são:

definição do objetivo e do tema; pesquisa; design; programação; e, por fim, testes e correções.

A. Definição do objetivo e do tema do jogo

Deve-se iniciar o projeto com a definição de um objetivo claro a ser alcançado, expresso em termos do efeito que se espera ter sobre os jogadores [2]. O objetivo deve estabelecer que tipo de fantasia o jogo vai criar, que tipo de emoções espera-se despertar ou o que a audiência deve aprender com o jogo.

B. Pesquisa

Para se criar o legítimo sentimento de fantasia e imersão, o jogo deve ser autêntico em seus objetivos e no tema. Para aprofundar-se nestes aspectos, o ideal é ler o máximo possível e buscar referências visuais e sonoras em todas as mídias possíveis.

C. Design

A etapa seguinte à pesquisa é a fase de design. Neste estágio do projeto são desenvolvidas as três estruturas principais que darão forma ao jogo: A estrutura de jogo, a estrutura de *inputs* e *outputs*, a estrutura de programação e a avaliação.

O desenvolvimento da estrutura de jogo consiste em converter o objetivo e o tema do jogo em um sistema funcional [6]. Para tanto, deve-se identificar um elemento-chave no tema e construir o ambiente do jogo ao seu redor, com regras, condições e eventos pré-estabelecidos. O elemento-chave deve ser representativo, manipulável, compreensível e capaz de simbolizar o objetivo do jogo.

A estrutura de *inputs* e *outputs* molda a forma pela qual o dispositivo eletrônico e o jogador trocam informações. *Inputs* são os meios que o jogador dispõe para transmitir informação ao jogo, como teclado, *mouse*, *joystick*, tela sensível ao toque, dependendo da natureza do dispositivo no qual o jogo acontece [2]. Já *outputs* são as formas que o jogo utiliza para transmitir informações ao jogador, geralmente uma interface visual e sons. Para se criar uma experiência de jogo satisfatória é necessário desenvolver *inputs* e *outputs* em conjunto, criando uma relação consistente entre ambos para que estes reforcem o sentimento de imersão.

A estrutura de programação é o veículo que une e converte as estruturas de jogo e de *inputs* e *outputs* em um produto funcional [2]. As características do *hardware* no qual o jogo eletrônico será executado podem impor limitações ao jogo, como o tipo de linguagem de programação a ser utilizada ou resolução dos gráficos e dos efeitos sonoros, por exemplo. Durante essa etapa tais limitações devem ser identificadas e posteriormente observadas durante o desenvolvimento das demais estruturas.

Após desenvolver as três estruturas que compõem o design do jogo e se certificar de que elas funcionam bem em conjunto, é necessário avaliá-las um pouco mais a fundo para evitar falhas comuns que podem ser corrigidas antes de se seguir para a fase de programação.

D. Programação

Nesta fase utilizam-se os programas e linguagens de programação necessárias para converter todo o projeto em códigos para recriar toda a experiência de jogo planejada no dispositivo no qual o jogo será executado [2]. Apesar de simples, essa etapa do projeto requer alto nível de atenção aos detalhes, pois caso seja mal executada, ela neutraliza todos os esforços anteriores para se criar a melhor experiência de jogo possível.

E. Testes e correções

Esta é a última etapa do processo, na qual informações são colhidas por meio de testes com jogadores para confirmar se o objetivo do jogo foi alcançado e promover ajustes. Essa fase comumente revela problemas de design e programação que requerem maiores esforços para serem solucionados.

VIII. DESENVOLVIMENTO

Como visto ao longo dos itens anteriores, o objetivo e o tema do jogo são definidos em função do público-alvo, e os dados referentes ao mesmo foram coletados da pesquisa “O Sonho Brasileiro”. As informações mais relevantes e que auxiliaram na definição do objetivo e no tema do jogo são expostas a seguir.

Segundo o estudo, 55% dos jovens de 18 a 24 anos afirmam ter a formação profissional e afirmação em seus empregos como seus maiores sonhos individuais [21]. A pesquisa vai ainda mais a fundo ao constatar que a maioria enxerga o trabalho não apenas como renda, mas também como fonte de realização pessoal, buscando desenvolver atividades que possuam significado para elas.

Outro aspecto importante constatado pela pesquisa foi a nova noção que esses jovens tem de coletividade. O estudo apontou que as pessoas entre 18 e 24 anos enxergam uma interdependência entre o bem-estar individual e o da sociedade, dando força à ideia de que pensar no outro não exclui pensar em si mesmo. Além disso, esses jovens entendem que a melhor forma de atuar na sociedade é através de possibilidades cotidianas, transformando as oportunidades atuais do país em bem-estar coletivo e realização para todos. Além disso, 74% dos jovens entrevistados se sentem na obrigação de fazer algo pelo coletivo no dia-a-dia [21].

De posse dessas informações, foi definido o objetivo do jogo: proporcionar ao jogador uma experiência profissional na qual ele desempenhe uma função significativa para ele e para a sociedade. Com o objetivo definido, a análise dos dados anteriores conduziu à definição do tema do jogo, ao ser combinada com dados retirados da pesquisa.

Segundo o estudo, o maior sonho dos jovens entrevistados, em relação ao Brasil, é que haja mais respeito, cidadania e menos violência no país. Esses dados levaram à decisão de que a profissão desempenhada pelos jogadores deveria ter o papel de combater a violência, uma vez que isso vai ao encontro dos anseios pessoais dos jovens, e, ao mesmo tempo, influencia no bem-estar coletivo.

Entretanto, para dar ênfase à fantasia, às experiências emocionais e ao desafio proporcionado pelo jogo, julgou-se

interessante escolher uma profissão que oferece alto risco ao indivíduo. Dessa forma, o tema do jogo foi definido como desarmamento de bombas.

É importante frisar que a pesquisa não se deu em uma etapa única e separada. Antes mesmo de se chegar nessa fase, toda a investigação feita e apresentada até aqui faz parte da pesquisa do jogo, uma vez que seu conteúdo influenciou todas as fases do processo de desenvolvimento. Além disso, a definição de seu objetivo e de seu tema foi influenciada por essa pesquisa e vários textos e matérias de jornal lidas. Entretanto, uma vez definidos o objetivo e o tema do jogo, iniciou-se uma fase de pesquisa mais intensa orientada em função das etapas seguintes do processo. Inicialmente foram pesquisados jogos para serem utilizados como referência, servindo de base para o desenvolvimento de diferentes aspectos do jogo.

A. Estrutura de jogo

Como explicado anteriormente, esta etapa consiste na definição de um elemento-chave do tema para servir de ponto de partida para o desenvolvimento do jogo. Nesse caso, o elemento-chave definido foi o procedimento para se desarmar uma bomba. É possível perceber pela pesquisa que esse é um momento de grande tensão e desafio para o profissional. Além disso, esse elemento-chave dá margem para se trabalhar diversas mecânicas de jogo diferentes.

Após *brainstorming* e geração de alternativas, a mecânica definida foi a do jogo “*Bulls and Cows*”, conhecido no Brasil como Ponto e Mosca. Trata-se de um jogo de dois participantes praticado com lápis e papel. As regras são simples: cada jogador define uma combinação de quatro dígitos, de zero a nove, sendo que nenhum dígito pode se repetir. A cada rodada, o jogador 1 deve fazer um palpite, tentando adivinhar a combinação do jogador 2, enquanto este compara o palpite com sua combinação. Para cada dígito correto, o jogador 2 anuncia uma mosca, e para cada dígito errado, mas no lugar errado, ele anuncia um ponto. Assim, por meio da análise das combinações e dos resultados obtidos ao longo das rodadas, quem adivinhar a combinação do adversário primeiro ganha.

Primeiramente, essa mecânica se encaixa no elemento-chave, sendo possível fazer da investigação de uma combinação numérica um meio de desativar uma bomba. Suas regras simples facilitam a compreensão do jogo e permitem inúmeras combinações e estratégias diferentes para se solucionar o problema. O primeiro aspecto diminui as chances de frustração do jogador por não entender as regras e o segundo garante exercício e novos desafios constantemente.

Apesar da mecânica escolhida se mostrar apta a incorporar o jogo, foi preciso realizar algumas mudanças em sua estrutura. Primeiramente, o jogo tem apenas um jogador, ou seja, este já não possui um segundo jogador como oponente. Por isso, foi inserida no jogo uma contagem regressiva em cada fase, que servisse como fator que coagisse o indivíduo que joga. Além disso, foi preciso inserir um limite de dez tentativas para o jogador não dar palpites aleatórios, e se esforçar.

Observando a importância do cumprimento progressivo de tarefas [8], decidiu-se compor o jogo de seis fases, nas quais o nível de dificuldade aumenta à medida que o jogador avança. Na primeira e na segunda fase o jogador deve descobrir uma combinação de apenas dois dígitos. Na primeira, entretanto, não existe limite de tempo. Dessa forma, no primeiro nível o jogador pode aprender sem pressa como funciona a interface de desarmamento da bomba, e no segundo ele começa a lidar com o fator de limitação de tempo.

Na terceira e na quarta fase a combinação a ser descoberta possui três dígitos, aumentando um pouco mais o nível de dificuldade, sendo que na quarta fase são introduzidos efeitos visuais e sonoros com a intenção de distrair o jogador. Na quinta e na sexta fase, a combinação a ser descoberta passa a ter quatro dígitos e os efeitos audiovisuais se intensificam cada vez mais no intuito de dificultar a concentração do jogador.

Outro aspecto trabalhado na fase de estrutura de jogo foi o de subvitórias [9];[8], desenvolvendo-se um sistema que recompensa o jogador pelo desempenho ao longo de cada fase. A cada palpite, o jogador ganha pontos de acordo com o número de acertos que ele obtém. Ao fim da fase, esses pontos são somados e multiplicados em função do número de tentativas e do tempo necessários para a conclusão da fase. A contagem final é mostrada, e, de acordo com o número de pontos que o jogador acumula, ele recebe uma medalha. Esse mecanismo de pontuação faz com que, mesmo tendo passado de fase, o jogador sinta-se instigado a continuar jogando para obter um desempenho cada vez melhor. Isso vai ao encontro dos parâmetros ditados por diversos autores em relação aos níveis de desafio, exercício e cumprimento progressivo de tarefas.

B. Interface

Alguns aspectos técnicos devem ser observados quando se projeta um jogo eletrônico para ser utilizado em *smartphones*, preocupações essas que dizem respeito à estrutura de programação. Em geral, telefones celulares possuem capacidade de processamento inferior aos principais consoles do mercado e computadores pessoais. Isso impõe limitações técnicas que impedem o uso de muitos recursos visuais simultâneos ou elaborados, que requerem alto poder de processamento.

Uma vez que o jogo foi produzido para *smartphones*, o mecanismo de *input* definido foi a tela sensível a toque. Esse tipo de entrada de dados em telefones celulares traz consigo dois tipos principais de limitações: o tamanho reduzido das telas, e o fato de o usuário ocultar parte da tela quando a toca com o dedo.

O primeiro passo para o desenvolvimento da interface visual do jogo foi a concepção de um mapa que indicasse cada tela necessária e os elementos que deveriam estar presentes nelas.

Em seguida, foram desenvolvidos os *wireframes* de cada uma das telas, tendo-se em mente os elementos definidos na etapa anterior e todos os pré-requisitos e parâmetros anteriormente estabelecidos.

Nesta fase, o trabalho com elementos que garantiriam a imersão e o sentimento de fantasia por parte do jogador foi intenso. Após a definição de cada *wireframe*, deu-se início à definição da estética do jogo, etapa na qual foram considerados aspectos relativos à fantasia e imersão. Primeiramente, além das telas de jogo em si, concluiu-se que seria necessária a criação de telas com o objetivo exclusivo de situar o jogador no enredo do jogo. Essas telas aparecem antes de cada fase, explicando a situação à qual o indivíduo será exposto em seguida, e também no início do jogo.

Para manter a fantasia e a imersão do jogador é importante tornar a navegação o mais simples possível, evitando frustrações ao não se conseguir cumprir uma tarefa ou chegar aonde se pretende. Para tanto, manteve-se o jogo com o número mínimo de telas necessário e reduziu-se ao máximo o número de elementos em cada tela para não confundir o usuário.



Figura 2. Wireframe da tela do jogo.

A figura acima, por exemplo, apresenta o *wireframe* das telas de jogo. O maior desafio na concepção dessas telas foi a transposição da mecânica do jogo “*Bulls and Cows*”, o qual se joga utilizando lápis e papel, para uma interface a ser executada em um dispositivo móvel. Para tanto, foi muito importante observar algumas partidas do jogo original para entender a dinâmica e seus elementos essenciais.

Por exemplo, a tabela logo abaixo do botão “confirma” e do relógio registra os resultados dos palpites feitos em todas as rodadas. Não existe algo na regra do jogo que preveja a existência de tal elemento. Entretanto, ao assistir pessoas jogando, observou-se que elas mantinham o registro das jogadas para facilitar a visualização e a análise dos resultados. Logo, inseriu-se tal elemento gráfico, que se revelou de grande importância na versão eletrônica.

Outro fato interessante de se destacar é o funcionamento do mecanismo usado para se definir a combinação desejada. Para maximizar o fator imersão e o uso da tela sensível ao toque, decidiu-se recriar a experiência de utilizar um tipo de mecanismo que se assemelhe ao cadeado com senha. Apesar de o botão reproduzir uma ação já conhecida pelo usuário, desenvolveu-se um esquema de aprendizagem, para o caso do jogador não compreender o funcionamento do mecanismo.

Ao chegar à tela inicial o indivíduo se depara com um botão que funciona da mesma forma. Caso se passe o tempo de 4 segundos sem o mecanismo ser ativado corretamente,

uma seta aparece na tela mostrando como ativá-lo da maneira certa. Uma vez tendo passado por essa experiência, ao se deparar com o mesmo mecanismo nas telas de jogo o indivíduo já sabe como ativá-lo da maneira correta.

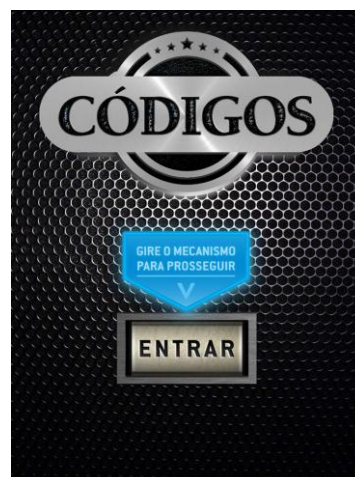


Figura 3. Tela inicial com o mecanismo semelhante ao do cadeado de senha.

A tela de enredo, que desempenha papel fundamental para a manutenção da imersão, da fantasia e do envolvimento emocional do jogador com o jogo. Cada tela de enredo possui conteúdo textual que conduz o jogador pela história do jogo e o informa sobre a importância de se completar a fase seguinte, instigando-o a continuar avançando para saber mais sobre a história.



Figura 4. Wireframe de tela de enredo do jogo, e seu aspecto final.

Para maximizar o sentimento de fantasia e imersão, decidiu-se acrescentar movimento às telas de enredo, para que elas não ficassem totalmente estáticas. Entretanto, nenhum movimento brusco poderia acontecer para não distrair o jogador enquanto ele lê. Dessa forma, posicionou-se o toca-discos na parte de cima da tela e o movimento limitou-se ao disco que gira e à agulha que vibra lentamente. Além disso, houve a preocupação de inserir animações também nas telas de status de jogo e de “missão cumprida” para deixar essas telas com interação menos monótona.

Após a definição de cada *wireframe*, deu-se a finalização do conteúdo visual em um trabalho de definição da estética do jogo. Para tanto, foram utilizadas as referências visuais que já haviam sido selecionadas na fase de pesquisa, somadas a uma

nova leva de referências pesquisadas por conta de necessidades constatadas nas fases que se seguiram.

Nessa etapa traduziu-se a estética do conteúdo textual para conteúdo visual. É importante ressaltar que, apesar de ter sido concebido após contato e análise das informações referentes ao público-alvo, as maiores influências para a criação do enredo foram matérias de jornal encontradas na internet que relatam o dia-a-dia dos desativadores de bombas. Nessa fase, foi desenvolvido um estudo, por meio de *brainstorming* que gerou o nome do jogo: Códigos de Sobrevivência. Entretanto, por se tratar de um termo longo, e para gerar pregnância, optou-se por utilizar apenas o nome Códigos.

Uma vez que o enredo do jogo aborda um assunto que procura se aproximar da realidade, a estética do jogo busca reproduzir elementos visuais de forma real. Para se atingir esse objetivo, a pesquisa por referências concentrou-se em objetos, texturas, símbolos, tipografias em representações realistas. Essas imagens foram selecionadas, agrupadas, analisadas e influenciaram a concepção de cada elemento gráfico. O exemplo mais claro é o mecanismo de escolha dos dígitos que teve não apenas sua aparência, mas também sua estrutura influenciada por referências realistas.



Figura 5. Tela da primeira fase do jogo e a tela de missão cumprida.

Nessa etapa foram desenvolvidos também alguns artifícios para aumentar os sentimentos de imersão, fantasia e as experiências emocionais ao se jogar. Um exemplo é a forma como se dá a contagem regressiva. Assim que a tela de jogo começa, ela se limita a um relógio à direita da tela, contando segundos. Quando faltam 30 segundos para o tempo se esgotar, um som é emitido e o relógio pisca na cor vermelha para alertar o jogador de que o tempo está se esgotando, a cada segundo. Quando faltam 10 segundos, a frequência aumenta. Essa sequência de eventos foi pensada para aumentar a tensão e alimentar um sentimento de urgência no jogador.

C. Conteúdo sonoro

Acompanhando o visual e o texto, os efeitos sonoros do jogo possuem estética realista. Para maximizar o sentimento de fantasia, imersão e envolvimento emocional, e ao mesmo tempo manter-se fiel ao tema do jogo, definiu-se que a trilha sonora deveria ser composta por uma peça de música clássica de domínio público. A escolhida foi o quarto movimento da sinfonia nº 9 em Mi menor, composta por Antonín Dvořák,

retirada da biblioteca digital no portal Domínio Público do Ministério da Educação. Aproveitando o fato de a peça alternar entre momentos de suspense, calma e tensão, toda a trilha sonora do jogo foi retirada desta peça para que se mantivesse a identidade sonora do jogo.

Com relação aos efeitos sonoros, todos foram extraídos de gravações reais sem nenhuma espécie de efeito de distorção, mantendo o aspecto realista, de uma base de dados de sons gratuitos. Além de maximizar os mesmos aspectos que a trilha sonora, os efeitos sonoros têm a importância de comunicar ao jogador o que está acontecendo no jogo. Isso se dá, por exemplo, quando o jogador pressiona determinado botão e um efeito sonoro correspondente é executado.

Nas telas de jogo, por exemplo, os efeitos sonoros desempenham papel essencial. O mecanismo de escolha dos dígitos possui dois efeitos: um para indicar que a troca de dígitos foi feita e outro para indicar que o jogador não moveu o mecanismo o suficiente. Os efeitos sonoros também servem para indicar que o processo de conferência da combinação após o jogador apertar “confirma” está acontecendo da maneira correta.

IX. PROGRAMAÇÃO E TESTES

Após a concepção do design do jogo, deu-se início a etapa de avaliação do design [2]. As primeiras perguntas a responder são: O design atingiu o objetivo do jogo? O jogador irá desfrutar da experiência desejada? Ao analisar o design do jogo, foram percebidos alguns problemas nesse sentido.

Primeiro, o enredo estava muito centrado na vida pessoal do personagem principal e revelava pouco de sua preocupação em contribuir para o bem-comum, de forma que poderia não ficar claro para o jogador esse objetivo. Com base nessa observação, o texto foi alterado para que esse aspecto ficasse mais claro, fazendo com que o personagem principal citasse a responsabilidade de salvar a vida das outras pessoas como um fator que o mantém na profissão.

O segundo problema trata-se de um aspecto técnico. Testes preliminares provaram que por mais diferentes que fossem os caracteres que representam “ponto” e “mosca” os jogadores tinham dificuldades de assimilar qual caractere representava qual resultado. Portanto, decidiu-se atribuir a cor verde ao caractere que comunica que o dígito está correto e a cor laranja ao caractere que comunica que o dígito está correto, porém no lugar errado.

Além disso, as telas que comunicavam as instruções possuíam textos muito extensos, e, enquanto elas apareciam, o jogador não podia executar nenhuma ação. Temendo que o jogador pudesse se entediar e desistir do jogo nesse meio tempo, os textos foram reduzidos e as instruções foram divididas por ordem de prioridade e mostradas aos poucos, sendo as informações mais básicas mostradas no início da tela de jogo, e as demais, assim que o jogador tentasse os dois palpites iniciais.

O outro aspecto do design que se analisa nessa fase é a estabilidade da estrutura de jogo. Essa análise mostrou que os tempos dados ao jogador para completar cada fase poderiam não corresponder à sua necessidade, uma vez que esses

tempos foram determinados em função da experiência de quem projetou o jogo. Uma vez que esse é um problema fácil de se corrigir após a fase de programação, o tempo ideal para cada fase foi decidido em função dos testes feitos com usuários, logo após a etapa de programação.

A fase de programação deu-se depois da concepção dos *wireframes*, entretanto, antes da finalização dos elementos visuais. Seguiu-se essa ordem para que, caso alguma tela não tivesse o efeito esperado, o problema fosse corrigido sem gerar eventuais retrabalhos nos elementos visuais, economizando tempo.

O jogo foi programado utilizando-se o *software* Construct 2, distribuído pela Scirra. Entretanto, o Construct 2 não exporta o jogo para ser diretamente instalado no dispositivo móvel, e foi necessária a utilização de um segundo programa. Nesse caso, o *software* escolhido foi o CocoonJS, distribuído pela Ludei. O motivo da escolha foi a facilidade de manuseio do programa, que transforma o código em HTML5 e Javascript que é gerado pelo Construct 2 e o transforma em um arquivo pronto para ser instalado no dispositivo móvel.

De posse do primeiro protótipo executável do jogo, foram realizados testes para constatar eventuais problemas não detectados nas etapas anteriores e, principalmente, verificar se o projeto alcançou seu objetivo.



Figura 6. Testes realizados.

Os testes foram realizados com indivíduos pertencentes ao público-alvo e escolhidos de forma estratégica. Seus resultados apontaram algumas falhas pouco preocupantes e muitos resultados positivos, mostrando que a maioria das escolhas projetuais alcançaram seus objetivos ao detectar-se reações esperadas nos jogadores que participaram dos testes.

Os testes foram realizados com indivíduos pertencentes ao público-alvo, pessoas com idade entre 18 e 24 anos, usuárias do sistema operacional Android em *smartphones*. A escolha das pessoas que testaram o jogo foi feita de forma cuidadosa. Dentro do público-alvo foram definidas dez pessoas que o testariam, sendo cinco delas estudantes universitárias de diferentes áreas (ciências biomédicas, humanas e engenharia) e as outras cinco, estudantes ou profissionais de design com profunda familiaridade em jogos, que assim seriam capazes de analisar e criticar o jogo com base em certa experiência e conhecimento específico. Em seguida, foi definido um roteiro que foi seguido durante cada sessão de teste.

Nessa etapa, a pessoa responsável pelo teste se apresentou e explicou no que consistia o projeto, o objetivo do teste e as etapas pelas quais o teste passaria. Em seguida, foi entregue um *smartphone* ao entrevistado e pediu-se que ele jogasse o jogo até concluir o terceiro nível. Nesse instante, o jogo era iniciado. Enquanto o entrevistado jogava, o responsável do teste o observava e fazia anotações quando necessário sobre dificuldades enfrentadas pelo jogador, expressões percebidas ou qualquer outro fato relevante. É importante ressaltar que não foi dada instrução alguma em relação ao jogo, ou como jogá-lo, com a finalidade de observar se a interface e os elementos ensinavam o jogador a interagir, sem ajuda de terceiros.

Assim que o entrevistado concluía o terceiro nível, o responsável pelo teste realizava o seguinte questionário:

- Você recomendaria esse jogo a um amigo?
- Você sentiu dificuldade em algum ponto do jogo? Em caso afirmativo, qual?
- Você se sentiu desafiado(a) a jogar os níveis seguintes do jogo?
- O que achou da história do jogo?
- O que achou do aspecto gráfico do jogo?
- O que achou da navegação pela interface do jogo?
- O que você mais gostou no jogo?
- Existe algo que você tenha gostado menos? Em caso afirmativo, o quê?
- O que você mudaria, retiraria ou acrescentaria ao jogo?

As respostas dadas pelos jogadores eram transcritas para análise posterior. A partir da observação dos jogadores enquanto jogavam, foi possível chegar a conclusões interessantes. Primeiramente, ao chegar à tela que apresenta o logotipo do jogo todos os entrevistados ficaram em dúvida sobre como manusear o mecanismo que leva o jogador à tela seguinte. O que acontece é que essa tela mostra uma seta azul indicando que o mecanismo funciona ao ser arrastado, mas ele só aparece quatro segundos depois do carregamento da tela, em sincronia com a introdução da trilha sonora. Porém, nesse intervalo de tempo todos os jogadores apertaram o mecanismo esperando que ele funcionasse como um botão e se mostraram frustrados por não saber o que fazer, até a seta azul aparecer. Por isso o funcionamento dessa seta foi alterado para que ela aparecesse assim que a tela é carregada.

Um fato interessante de se observar é que essa seta azul cumpriu o seu papel de mostrar ao jogador como o mecanismo de troca dos números funciona, de forma que ao chegar à tela de jogo ninguém teve dúvidas de como utilizá-lo. Outro ponto positivo a ser destacado é que a contagem regressiva nas telas de jogo gerava o sentimento de urgência e tensão que se esperava, e isso foi constatado pela observação das expressões e reações dos jogadores. Um deles chegou a afirmar que o que mais gostou no jogo foi da contagem regressiva pelo fato dela acrescentar emoção ao jogo. Um desdobramento desse fator constatado durante os testes é que o quanto mais próximo do fim da contagem o jogador completa o nível, mais

recompensado ele se sente, sendo que todos comemoraram de forma efusiva ao completar um dos níveis a poucos segundos do fim.

Durante a observação dos jogadores, foi constatado também que, ao modificar a forma com que as instruções eram transmitidas, acabou-se omitindo, de forma não intencional, a parte do texto que explica que dois dígitos não se repetem numa mesma combinação. Essa informação foi então reincorporada ao texto das instruções. Além disso, foi constatado que o tempo para completar cada fase que havia sido definido para os testes era realmente o ideal, suficiente para fazer o jogador falhar nas primeiras tentativas, mas ser capaz de se aprimorar e completar os níveis em seguida.

A análise das respostas dos questionários teve de ser realizada de forma cuidadosa, pois é muito difícil avaliar as críticas dos jogadores [2]. Nesse caso, o mais difícil foi diferenciar as críticas que refletiam os gostos pessoais dos jogadores, que, segundo o próprio autor, devem ser levados em consideração, daquelas que realmente apontavam falhas no jogo. Em geral, aquelas que apontam falhas acabam se tornando recorrentes ao longo das sessões de teste.

Esse é o caso de uma modificação que se fez necessária no mecanismo de troca dos números. Enquanto os jogadores jogavam, percebeu-se que eles sempre executam os movimentos para utilizar o mecanismo de forma mais suave do que o necessário, o que tomava tempo, já que eles repetiam o movimento algumas vezes até alcançarem o resultado esperado. Além disso, alguns jogadores reclamaram desse problema durante a entrevista. Assim sendo, o funcionamento do mecanismo de troca foi alterado para que fosse necessário deslizar o dedo por uma área menor para que o número mudasse no mecanismo.

Outro fato constatado por meio da observação da experiência de jogo e da análise dos questionários foi que, apesar das modificações previamente feitas, alguns jogadores sentiram dificuldades em compreender as regras do jogo, mais exatamente a diferença entre o símbolo que diz que um dígito está correto e no lugar correto e o símbolo que diz que o dígito está correto, porém no lugar errado. A solução desenvolvida trata-se de deixar mais evidente a informação que diferencia os dois símbolos: o fato de um representar um dígito no lugar certo e o outro um dígito no lugar errado. Isso foi feito destacando essas informações no texto da instrução, usando corpo em caixa-alta e cores chamativas correspondentes ao respectivo símbolo.

Uma das metas a serem alcançadas por meio dos testes é a confirmação do cumprimento do objetivo deste projeto. Isso foi feito comparando-se os princípios teóricos descritos por estudiosos do assunto apresentados anteriormente à percepção do público-alvo do jogo em cada um dos princípios: desafio, fantasia, experiências emocionais, interação e exercício.

Os testes mostraram que o fator desafio foi bem trabalhado no jogo. Todos os jogadores afirmaram que se sentiram desafiados a continuar jogando após completar os três primeiros níveis. Um dos jogadores afirmou que o que mais gostou no jogo foi o fato de ter se sentido desafiado, enquanto outro disse que o que mais gostou no jogo foi o tipo de

desafio. Além disso, esse último jogador afirmou que o fato de os desafios propostos serem completados em um curto prazo também o agradou.

Em relação à fantasia, percebeu-se algo interessante. Ao serem questionados sobre o que acharam do enredo do jogo, alguns jogadores afirmaram que não se atentaram a ele, pois não possuem esse costume. Já outra parte dos entrevistados disse ter gostado bastante da história, sendo que um deles sugeriu um final para o enredo. Dessa forma, conclui-se que, dependendo do gosto e do foco de cada jogador, a importância da história é maior ou menor. Entretanto, para aqueles que se atêm aos enredos dos jogos, a história do jogo atendeu às expectativas.

A confirmação de que o jogo obteve sucesso em criar experiências emocionais para os jogadores foram suas expressões enquanto jogavam. Todos se mostravam cada vez mais tensos à medida que o cronômetro se aproximava de zero e vibravam ao completar cada nível. Para alguns jogadores, a história também cumpriu esse papel, a ponto de um deles dizer que sentia pena do filho do personagem principal e pensar um final para o enredo em que ele não morre.

O fator interação não apresentou grandes problemas e os jogadores não tiveram dificuldade para navegar pela interface. O único problema detectado foi aquele já citado, relacionado ao mecanismo de troca dos números, e que foi facilmente corrigido.

Quando o fator exercício, o jogo foi desenvolvido em torno de uma mecânica que promove o exercício de habilidades intelectuais matemáticas e lógicas. Para maximizar esse fator, o jogo gera as combinações aleatoriamente, de forma que a cada vez o jogo apresenta um desafio novo, permitindo ao jogador continuar jogando e exercitando suas habilidades mesmo depois de ter completado todos os níveis.

X. CONCLUSÃO

Ao fim do projeto concluiu-se quanto o design tem a contribuir com a concepção de jogos. Apesar da não existência de uma metodologia difundida e de fundamentos bem definidos para o desenvolvimento de jogos eletrônicos, este projeto mostrou que noções e conhecimentos básicos ao profissional do design podem orientar as etapas de concepção de um jogo eletrônico com resultados satisfatórios.

Acredita-se que a narrativa nos jogos tem potencial para ser explorada e, se planejada e projetada considerando o público alvo, pode ser tão atrativa quanto o jogo em si. Códigos é um jogo casual que foi pensado com base em pesquisas bibliográficas e dados mercadológicos, que teve grande foco na narrativa, a fim de proporcionar ao jogador uma experiência imersiva e estimulante, e os testes confirmaram que os objetivos foram atingidos.

Por fim, espera-se que este trabalho venha servir de referência e encorajar aqueles que se interessam pela área a contribuir para a construção de conhecimento em design de jogos, seja por meio de novas pesquisas ou da concepção de novos jogos.

REFERÊNCIAS

- [1] G. Xavier, L. A. Coelho, *Imagética Eletrolúdica: A visualidade dialógica no multiverso dos jogos eletrônicos*. Rio de Janeiro, 2007. Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
- [2] C. Crawford, *The Art of Computer Game Design*. USA: McGraw-Hill Osborne Media, 1984.
- [3] J. C. B. Monqueiro, Smartphones: estatísticas de sexo e faixa etária em janeiro. Disponível em: <http://www.hardware.com.br/noticias/2010-02/4B8819F9.html>. Acesso em: 27 out. 2012.
- [4] R. S. Machado, *Estudo de caso: Prince of Persia Classic, o redesign da versão de 1989 (Monografia)*. Vitória: Ufes, 2008.
- [5] A. Houaiss, M. S. Villar, F. M. M. Franco, *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. 1. Ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.
- [6] J. Huizinga, *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. 6. ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.
- [7] M. McLuhan, *Os meios de comunicação como extensões do homem*. 14. Ed. São Paulo: Clitrix, 2005.
- [8] R. Rouse, *Game Design: Theory & Practice*. 2. Ed. Plano: Wordware Publishing, Inc. 2005.
- [9] P. Schuytema, *Design de Games: uma abordagem prática*. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- [10] A. R. Da Luz, *Linguagens Gráficas em Videogame: Nascimento, desenvolvimento e consolidação do videogame como expressão gráfica*. São Paulo, 2009.
- [11] M. Pagan, *Conheça oito benefícios do videogame para o desenvolvimento do seu filho*. Disponível em: <http://www.minhavidade.com.br/familia/galerias/14792-conheca-oito-beneficios-do-videogame-para-o-desenvolvimento-do-seu-filho>. Acesso em: 20 out. 2012.
- [12] R. P. Breneli, *O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas e aritméticas*. Campinas: Papyrus, 1996.
- [13] J. Barreto, *Mercado de games dribla pirataria e fica milionário*. Disponível em: <http://info.abril.com.br/noticias/tecnologia-pessoal/uma-nova-midia-milionaria-14032012-12.shl>. Acesso em: 17 out. 2012.
- [14] Acigames, *Primeiro censo nacional mapeia o comportamento do jogador e o mercado de videogames no Brasil*. Disponível em: <http://www.acigames.com.br/2012/06/primeiro-censo-nacional-mapeia-o-comportamento-do-jogador-e-o-mercado-de-videogames-no-brasil>. Acesso em: 7 abr. 2013.
- [15] Newzoo, *Infographic 2011 Brazil*. Disponível em: <http://www.newzoo.com/infographics/infographic-2011-brazil/>. Acesso em: 7 abr. 2013.
- [16] Newzoo, *Mobile Games Trend Report*. Disponível em: <http://www.newzoo.com/trend-reports/mobile-games-trend-report/>. Acesso em: 7 abr. 2013.
- [17] G1, *Android e iOS detêm 85% do mercado de novos smartphones*. Disponível em: <http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2012/08/android-e-ios-detem-85-do-mercado-de-novos-smartphones.html>. Acesso em: 7 abr. 2013.
- [18] Statcounter, *StatCounter Global Stats: top 8 mobile operating systems from mar 2012 to mar 2013*. Disponível em: http://gs.statcounter.com/#mobile_os-ww-monthly-201203-201303. Acesso em: 7 abr. 2013.
- [19] R. Koster, *A Theory of Fun for Game Design*. Scottsdale: Paraglyph Press, Inc., 2005.
- [20] A. Perucia, *Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos*. São Paulo: Novatec, 2007.
- [21] Box, *O Sonho Brasileiro*. Disponível em: <http://pesquisa.osenhobrasileiro.com.br/indexn.php>. Acesso em 2 abr 2013.