

Desenvolvimento Visual e Avaliação do Jogo *Mobile Pet Shelter*

Rebecca Assunção de Oliveira Sousa * Jade Viana Monteiro † Glaudiney Moreira Mendonça Junior ‡

Universidade Federal do Ceará, Sistemas e Mídias Digitais, Brasil

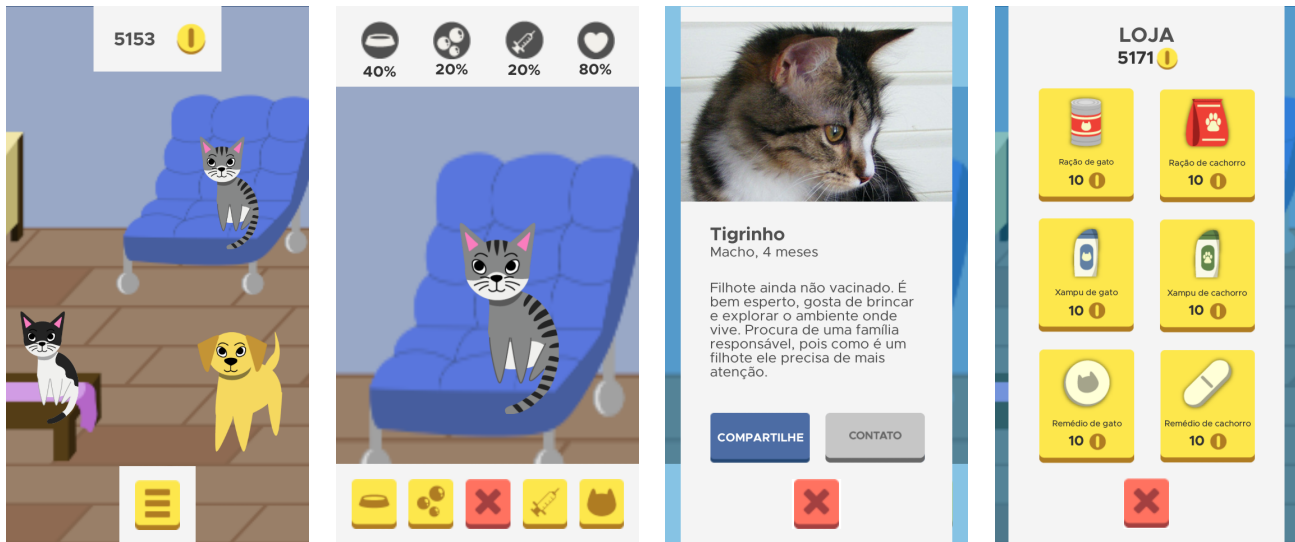


Figura 1: Telas do jogo *Pet Shelter*: principal, cuidados, perfil do animal e loja, respectivamente.

RESUMO

Jogos para *smartphones* tornaram-se um grande segmento na indústria, sendo atualmente o ramo com maior taxa de crescimento do mercado. O desenvolvimento visual de um jogo é de extrema importância para o ato de jogar, pois é um dos fatores que atrai o usuário, introduzindo-o ao universo. Devido à sua relevância nos jogos digitais, este trabalho pretende apresentar o desenvolvimento visual do jogo *mobile Pet Shelter* e sua avaliação, abordando a concepção da interface, do cenário e dos personagens.

Palavras-chave: Desenvolvimento Visual, Usabilidade.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, podemos afirmar que os *smartphones* fazem parte de nossas vidas. 87% dos *millennials*, também conhecidos como geração Y, mantêm seus *smartphones* próximos dia e noite, chegando a verificar seus celulares 150 vezes ao dia, e 68% afirmam consultar seus celulares em até quinze minutos após acordar pela manhã. Diariamente, os usuários passam 177 minutos em seus celulares [1]. Segundo o relatório da Ericsson [8], há no mundo 2.6 bilhões de usuários de *smartphones* e que, em 2016, quase 80% dos celulares vendidos eram desse tipo.

Por estes aparelhos estarem disponíveis a qualquer momento e local proporcionam comodidades no nosso cotidiano como: mandar mensagens, fazer ligações e navegar na internet; sendo jogar uma

dessas atividades [11, 33]. Características dos *smartphones* como mobilidade, acessibilidade e personalização contribuíram para a popularização destes dispositivos em comparação a outras plataformas de jogos, assim como o aperfeiçoamento de seus *displays* [31, 33, 10]. O crescimento da indústria de jogos *mobile* deve-se a portabilidade e conectividade dos *smartphones* [10].

Em uma pesquisa feita pela Newzoo [25], empresa especializada em pesquisas sobre o mercado, jogos para *tablets* e *smartphones* geraram 36.9 bilhões de dólares em 2016, o equivalente a 37% do total gerado pelo mercado global do nicho. Jogos para *smartphones* compõem o equivalente a 27% do total, enquanto jogos para *tablets* compõem 10%. Porém, jogos de computador continuam na liderança como plataforma mais lucrativa com 32% do total do mercado, gerando 31.9 bilhões de dólares. É esperado que jogos para *smartphones* assumam a liderança em 2018, visto que é o segmento com a maior taxa de crescimento do mercado atualmente. A Admob [2], subsidiária da Google, realizou uma pesquisa com mil usuários de *smartphones* em cinco países com os maiores mercados de aplicativos: China, Coreia do Sul, Estados Unidos, Japão e Reino Unido. Foi constatado que 59% destes usuários instalam jogos em seus aparelhos com até uma semana após sua aquisição e que, em trinta minutos de tempo livre, 31% dos entrevistados preferem jogar no celular a fazer qualquer outra atividade no dispositivo.

Com todo o dinheiro envolvido na produção e a competitividade deste mercado, é importante para as desenvolvedoras de jogos que os usuários continuem consumindo seus produtos [12, 10]. Os jogos não competem somente entre si, mas também com outras formas de entretenimento e os mais bem sucedidos são aqueles que se encaixam com eficiência no estilo de vida do usuário [31].

A qualidade da experiência em um jogo digital é medida por sua jogabilidade. Para Medeiros [22], jogabilidade é o estudo da junção da usabilidade e do entretenimento. Ela pode ser afetada por vários

*e-mail: rebecca_sousa@hotmail.com

†e-mail: jadevianam@gmail.com

‡e-mail: glaudiney@virtual.ufc.br

elementos como qualidade do enredo, ritmo, controle, qualidade gráfica, usabilidade, entre outros [18]. Nielsen [27] define usabilidade como um atributo de qualidade que avalia a facilidade de utilização de uma interface, sendo este definido por cinco componentes: facilidade de aprendizado, eficiência, memorabilidade, taxa de erros e satisfação. Febretti e Garzotto [14] consideram usabilidade como um fator chave para qualidade de experiência de qualquer sistema interativo.

Outras características que também afetam essa qualidade de experiência são os diversos fatores estéticos que compõem um jogo, como imagens, músicas e efeitos sonoros, que provocam uma sensação de prazer no jogador, envolvendo-o no universo fictício e fazendo-o se emocionar [24].

Os elementos visuais de um jogo são de extrema importância para o ato de jogar, pois instiga o usuário a começar a jogar, introduzindo-o no universo. A arte do jogo está relacionada com seu papel na história e determina as características dos personagens, cenários e elementos da interface [6]. Ela tem a capacidade de tornar o mundo do jogo verossímil e o prazer que proporciona aumenta a tolerância dos jogadores para possíveis falhas no jogo [32].

Devido à relevância do desenvolvimento visual e da usabilidade para a experiência do usuário com jogos digitais, este trabalho pretende apresentar o desenvolvimento e a avaliação dos elementos visuais e da usabilidade do jogo *Pet Shelter*, produzido por alunos do curso de Sistemas e Mídias Digitais, da Universidade Federal do Ceará.

Nas próximas seções serão abordados os seguintes assuntos: na seção 2 será apresentado como funciona o jogo *Pet Shelter*; na seção 3 serão apresentadas as metodologias abordadas para a execução deste trabalho; na seção 4 será feita uma descrição detalhada do desenvolvimento do jogo; na seção 5 serão mostrados os resultados obtidos no processo de avaliação; e na última seção serão apresentadas as conclusões a partir desses resultados.

2 PET SHELTER

Pet Shelter é um aplicativo desenvolvido para *smartphones* sendo, além de um jogo de simulação de pet virtual, um catálogo de animais disponíveis para adoção. O aplicativo foi desenvolvido com o objetivo de ajudar abrigos na divulgação dos animais que estão a espera de adoção, assim como no recebimento de doações. Queríamos unir a ideia de um catálogo de adoção com um jogo de simulação para que pudéssemos sensibilizar e encorajar os usuários a ajudar os abrigos. Ressaltamos que os personagens presentes no jogo são meras representações estilizadas dos animais reais.

No jogo, o usuário tem como objetivo cuidar dos cães e gatos que estão no cenário, atendendo a suas necessidades: fome, higiene, saúde e afeto, sendo o último uma combinação dos outros fatores. Quanto mais elevado o jogador conseguir manter o nível de afeto, maior é a quantidade de moedas que ele recebe. Com isso, ele poderá comprar itens na loja do jogo como ração, medicamento e produtos de higiene, ou seja, representações de produtos utilizados nos cuidados de animais reais. Uma quantia de moedas é recebida pelo jogador a cada período de tempo, de acordo com o nível de afeto dos animais. O jogo é salvo automaticamente, continuando mesmo que o usuário não esteja ativamente no aplicativo. Ao contrário de alguns jogos do gênero, mesmo que os animais atinjam o menor status possível, eles não morrem e portanto não há fim de jogo.

É possível visualizar, através do catálogo, o perfil dos animais que estão disponíveis para adoção, onde são exibidas informações como uma foto do animal, seu nome, sexo, idade, uma breve descrição e opções para compartilhar o perfil em redes sociais ou entrar em contato com o abrigo caso o usuário esteja interessado em ajudar ou adotar o animal.

3 METODOLOGIA

Diversas metodologias foram utilizadas para desenvolver o jogo como um todo, para criar os elementos visuais (personagens e cenários), para especificar e avaliar a interface, e para observar a experiência do jogador com o *Pet Shelter*.

3.1 Jogo

Durante o desenvolvimento do aplicativo, utilizamos como metodologia principal o *Design Thinking* de Ambrose e Harris [3]. Este método consiste de sete passos:

Definir: o problema a ser resolvido e o público-alvo do projeto. Deve-se criar um documento de *briefing* que contém os objetivos e os requisitos de um cliente.

Pesquisar: produtos relacionados e buscar conhecer melhor o público-alvo.

Gerar ideias: para satisfazer as motivações e necessidades do público-alvo, buscando quais produtos poderiam ser desenvolvidos para resolver o problema.

Testar protótipos: para descobrir as limitações, ferramentas e técnicas que melhor se adequam e avaliar as ideias sugeridas.

Selecionar: as ideias mais promissoras e as técnicas e ferramentas que melhor se adequaram ao projeto. Deve-se levar em consideração o *briefing*, custo, tempo e público-alvo.

Implementar: a ideia mais promissora dando a forma final do produto.

Avaliar e aprender: com o produto desenvolvido de forma a torná-lo cada vez melhor, aprendendo com os erros.

3.2 Elementos Visuais

Para o desenvolvimento dos elementos visuais do jogo, foram pesquisadas e examinadas metodologias dessa área a partir de outros trabalhos, como os trabalhos que apresentam a produção dos jogos “Macacos me Mordam” [6], “Acorda Katita” e “Le Blanc” [35], e “DigesTower” [13]. Dessa forma, seria possível perceber quais as características em comum que apresentam entre si, determinando os pontos mais importantes da produção visual de um jogo.

Nas metodologias pesquisadas é possível perceber diversas similaridades nos processos usados para a produção dos elementos visuais. As etapas em comum são: *brainstorming* inicial para definir o conceito do jogo, pesquisas por referências para serem utilizadas como inspiração, esboços iniciais, refinamento e finalização do design. Essas etapas nortearam o desenvolvimento dos elementos visuais do jogo.

3.3 Interface

Durante o processo de desenvolvimento da interface, foi utilizado o método de Avaliação Heurística para detectar problemas de usabilidade. Neste método, um grupo de convidados, providos de uma lista de princípios (heurísticas), examinam a interface de um sistema e escrevem relatórios sobre os problemas encontrados [30, 29, 33].

Para esta avaliação foram utilizadas as heurísticas de usabilidade e mobilidade de Korhonen [17], adaptando seu modelo de formulário para ser utilizado nesta avaliação. Nele, os avaliadores descrevem o problema, classificam sua severidade e informam as heurísticas violadas. Há três níveis de severidade: baixo, médio e crítico. O primeiro nível é descrito como perceptível, mas que não chega a impedir o jogador de atingir o objetivo; o nível médio é irritante, porém o jogador ainda pode conviver com ele ou evitá-lo; já o crítico é um problema que ocorre sempre e é inevitável, afetando muito a experiência do jogo. Na adaptação do formulário, foi adicionado uma seção de “possíveis soluções” no qual os avaliadores poderiam dar sugestões de como o problema em questão poderia ser resolvido.

3.4 Experiência

Para a avaliação de experiência jogador, foi utilizada como referência a metodologia de entrevistas aprofundadas presente no trabalho de Maia [20] e em Lankoski e Björk [19]. Também foi utilizado como referência o trabalho de Mourão [23] que aborda técnicas e práticas sobre como elaborar e executar testes de jogos com usuários.

O perfil de participantes para esse teste é o de uma pessoa que conheça pelo menos o básico do uso de *smartphones*, como os comandos com a tela de toque. É importante que ela já tenha experiência com jogos *mobile*, mas não necessariamente precisa ter experiência com jogos do gênero de pet virtual.

Este procedimento foi dividido em quatro partes principais. Inicialmente um pequeno questionário era preenchido para verificar se o voluntário correspondia ao perfil procurado. Em caso positivo, seria realizada a segunda etapa, que consiste no participante experimentar o jogo desenvolvido. O mediador da avaliação forneceria uma breve explicação do que se trata o jogo e então o participante teria quatro minutos para jogar livremente, fazendo as ações e escolhas que desejar. O tempo de quatro minutos foi estipulado com base no teste piloto realizado antes das avaliações oficiais. Durante o teste, foi percebido que eram necessários somente quatro minutos para que o usuário interagisse com tudo o que o jogo permite. Essa etapa foi gravada em vídeo para ser consultada novamente na fase de análise do trabalho.

Após isso, foi feita a terceira etapa, na qual o participante respondeu uma entrevista a fim de obter suas opiniões acerca da experiência e da estética do jogo. A entrevista utilizou as técnicas de autoavaliação SAM [7] e do *Desirability Toolkit* [5] da Microsoft para compor as perguntas, de modo a dar uma direção inicial nas respostas do voluntário. A autoavaliação SAM serve para medir os níveis de prazer, agitação e dominância em resposta a um estímulo e o *Desirability Toolkit* é um conjunto de técnicas que ajudam o entrevistado a se expressar melhor, sendo uma boa estratégia para instigar o voluntário a aprofundar suas respostas. Desse conjunto de técnicas, foi utilizado especificamente o *Product Reaction Cards*, técnica na qual se usa um baralho em que cada carta contém um adjetivo que pode ser bom ou ruim. O entrevistado deve escolher algumas dessas cartas para descrever um aspecto do jogo.

Foi acrescentada uma pergunta na autoavaliação SAM, com o intuito de descobrir se as respostas marcadas pelo voluntário nesse teste sofreram alguma influência vinda da estética visual do jogo. No final da entrevista havia também uma pergunta aberta na qual os voluntários poderiam dizer o que eles achavam que podia ser melhor ou diferente no jogo, com relação a qualquer aspecto. Essa entrevista também foi gravada para ser consultada posteriormente.

A última etapa era composta por um segundo questionário que abordava a experiência do usuário com relação à interface e usabilidade do jogo.

4 DESENVOLVIMENTO

Nesta seção serão apresentadas as etapas de desenvolvimento do jogo, dos elementos visuais e da interface.

4.1 Jogo

Utilizando as etapas do *Design Thinking*, primeiramente definimos o problema e o público-alvo do projeto produzindo um *briefing* (Figura 2). Os requisitos principais presentes no *briefing* são: o problema, que é “ajudar animais abandonados que foram resgatados por ONGs”, e o público-alvo, que são “pessoas que gostem de jogos casuais e bichos de estimação”.

Na segunda etapa, realizamos uma pesquisa de mercado, com a intenção de captar informações relevantes para o projeto e detectar possíveis obstáculos. Para isso, procuramos outros produtos já existentes que tivessem características interessantes ao projeto,



Figura 2: Briefing do projeto. Fonte: autores.

utilizando-os como fonte de inspiração. Foi produzido um documento de pesquisa de mercado com o resultado dessa etapa que contém alguns exemplos de produtos encontrados: *Neko Atsume* (Hit-Point Co.,Ltd, 2014), *Boku to Wanko* (Chronus S Inc., 2015), entre outros.

No terceiro estágio, levantou-se ideias para satisfazer as motivações e necessidades do nosso público-alvo. Utilizamos todo o conteúdo obtido com o *briefing* e a pesquisa de mercado para gerar ideias e definir de uma forma mais concreta como seria o projeto. Nesse momento, decidimos de forma específica o tipo de produto e como funcionaria. Como resultado, foi produzido o documento de projeto que funciona como uma apresentação detalhada para um possível cliente, explicando o embasamento teórico do projeto, o seu funcionamento e suas vantagens.

Na prototipação, foram testadas diversas técnicas e ferramentas que poderíamos ser usadas para materializar as ideias. Cada membro da equipe ficou responsável por produzir dois protótipos relacionados com sua área específica dentro do projeto.

Ao mesmo tempo em que eram feitos os protótipos, o *Game Design Document* (GDD) era escrito por todos os membros da equipe. Esse documento é de grande importância pois serve como um guia para a produção do projeto, mais especificamente de um jogo. Nele estão descritas todas as informações relevantes para que a equipe compreenda o processo de desenvolvimento e qual deve ser o resultado final.

Com a prototipação finalizada, escolhemos quais das técnicas e ferramentas iriam ser utilizadas na fase de desenvolvimento do jogo. Ao mesmo tempo em que a seleção ocorria, o GDD era finalizado, definindo por completo como seria o produto. Essa definição é importante para que o projeto possa ser desenvolvido com foco total na produção. Caso contrário, a equipe estaria constantemente revisando e mudando o projeto, aumentando o tempo de produção.

Após o estágio de desenvolvimento, coletamos *feedbacks* de professores e colegas do curso de Sistemas e Mídias Digitais sobre o projeto, indicando aspectos positivos e negativos do mesmo e identificando melhorias para serem feitas no futuro. Os *playtests* feitos para este trabalho também fazem parte da etapa de aprendizado, já que buscam entender qual a experiência do jogador e as suas opiniões com relação ao jogo *Pet Shelter*.

4.2 Elementos Visuais

Inicialmente foi decidido que tipo de estética visual deveria ser aplicada no produto. Os fatores que influenciaram nessa decisão foram: a experiência que desejávamos que o usuário tivesse, o público-alvo que queríamos atingir e as condições de produção. Uma vez que a proposta do *Pet Shelter* é ser um jogo *mobile* que estimule a adoção de animais abandonados, e que esses animais são representados no jogo através de avatares virtuais que devem ser cuidados, queríamos

que o jogador desenvolvesse uma relação de afeto com os mesmos, e que esse sentimento se estendesse aos animais reais.

Com relação ao público-alvo, queríamos que o jogo fosse acessível e interessante para todas as pessoas, mas buscamos como foco primário o público de crianças e jovens que utilizam *smartphones* e gostam de jogos casuais, que gostam de animais domésticos e que possuem interesse em jogos do estilo “pets virtuais”.

As condições de produção que tivemos ao fazer o jogo *Pet Shelter* também nos trouxeram limitações: os quesitos de capacidades técnicas possuídas pela equipe e o prazo de entrega da versão final do produto.

Dessa forma, devido a esses três fatores (experiência de usuário, público-alvo e condições de produção), aliados com a pesquisa de mercado feita no início do processo de produção, decidimos utilizar a estética fofa. Essa estética tem grande apelo com crianças e seus pais e tem a capacidade de causar empatia e fazer com que os jogadores relacionem-se com os personagens de um jeito similar com o qual se relacionariam com um bebê ou um animal de estimação [34]. Diversas características de bebês são relacionadas ao aspecto fofo [9] e existe uma ideia geral de que os humanos tem um impulso de cuidar de qualquer coisa remotamente parecida com um bebê [4]. “Bebês, e, por consequência, objetos fofos, causam sentimentos de querer proteger e cuidar.” [20].

De acordo com Maia [20], alguns critérios usados para classificar personagens como fofos são: “cabeça e olhos grandes em relação ao corpo, formas arredondadas e simples, aparência infantil, poucos detalhes gráficos e traços cartunizados”. A estética cartum, segundo McCloud [21], faz com que os personagens tornem-se mais universais, tornando a identificação dos jogadores com eles mais fácil.

Após definido o estilo visual que seria aplicado no produto, foram feitas pesquisas por referências e inspirações em sites de busca de imagens, como o Google Imagens¹ e o Pinterest². A busca por referências e inspirações no começo da produção é importante, pois serve para estimular a criatividade do artista e ajudá-lo a gerar ideias para os esboços iniciais.

A partir das referências encontradas, foram feitos os esboços iniciais com papel, lápis e borracha, materiais comuns de desenho à mão (Figura 3). Eles foram escolhidos devido à familiaridade da artista da equipe com seu uso, tornando este processo mais fácil e rápido.

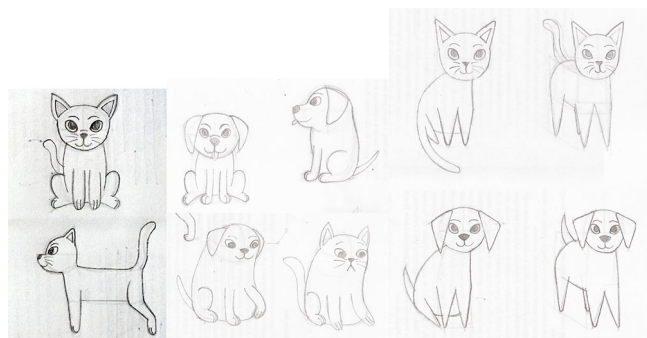


Figura 3: Esboços iniciais desenvolvidos para os personagens. Fonte: autores.

Os esboços iniciais serviram de guia para uma ilustração mais refinada para serem inseridas no jogo e, para isso, foram produzidas imagens em vetor que podem ser ampliadas ou reduzidas sem perder a qualidade.

Para a produção do cenário (Figura 4) foram utilizados como principais referências os jogos *mobile Neko Atsume* (Hit-Point,

2014) e *Boku to Wanko* (Chronus Inc., 2015). Eles serviram como inspiração para o tipo de ambiente que iríamos retratar, quais objetos iriam compor a cena, como seria a câmera de visão e as cores que seriam empregadas nele.



Figura 4: Versão final do cenário. Fonte: autores.

Já para os personagens (Figura 5) buscamos um design que fosse simples, para que ficasse de acordo com a estética fofa escolhida e para que a tarefa de animá-los fosse menos complexa.



Figura 5: Versão final dos personagens. Fonte: autores.

Para a animação foi utilizado o *software* Spriter³, pois oferece diversas vantagens que agilizaram essa etapa do processo por utilizar a técnica de animação modular. Nessa técnica, ao invés de animar uma personagem fazendo o seu desenho por completo a cada quadro, utiliza-se uma espécie de fantoche, que é uma ilustração desse personagem que pode ser manipulada, mexendo os membros de seu corpo. O animador controla o fantoche para criar as posições que irão compor os quadros-chave de cada trecho de animação (Figura 6) e os quadros intermediários que existem entre esses quadros-chave são completados automaticamente pelo *software*, exigindo menos tempo e esforço de produção. O Spriter também oferece uma interface simples e fácil de aprender e pode exportar as animações prontas em diversos formatos, incluindo em *spritesheet*, que é o formato que foi utilizado para inserir as animações no jogo.

O jogo possui dois tipos de personagens, cachorros e gatos, que realizam quatro tipos de movimentos diferentes dependendo da ação escolhida: tomar banho, comer ração, receber uma vacina e *idle*, que é o movimento que eles fazem quando o jogador não está fazendo nenhuma ação. Foram feitos arquivos diferentes, cada um para um tipo de personagem e movimento específicos.

¹ <https://www.google.com/imgph>

² <https://br.pinterest.com/>

³ <https://brashmonkey.com/>

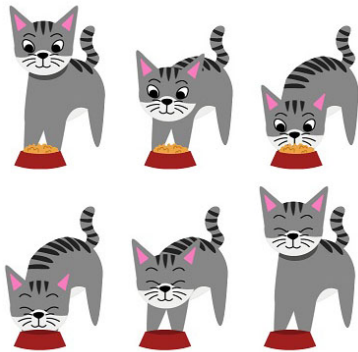


Figura 6: Quadros-chave de uma sequência de animação. Fonte: autores.

4.3 Interface

Para a organização e adaptação do *layout* da interface em diferentes *smartphones*, tivemos como base as informações do *Device Metrics*, recurso da Google que fornece informações para auxiliar no dimensionamento e resolução para múltiplos dispositivos. Foi utilizada uma combinação de duas grades de alinhamento (Figura 7), consistindo em quatro colunas e oito linhas, adaptável para diversos *smartphones*.

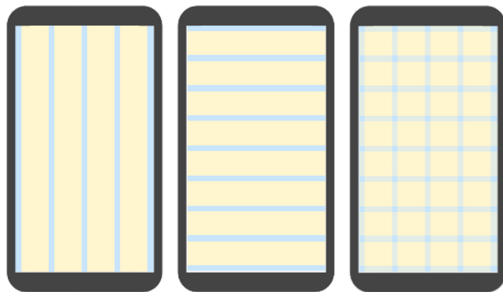


Figura 7: Grades de alinhamento. Fonte: autores, adaptado de *Device Metrics*.

Quanto as cores, escolhemos tons de amarelo para os botões devido a sua visibilidade e associação com otimismo, alegria e diversão; além das cores comumente utilizadas para confirmação, cancelamento e compartilhamento com redes sociais. Para texto e fundo, utilizamos dois tons de cinza ao invés de branco e preto de modo a ser mais agradável aos olhos (Figura 8).

Selecionamos a fonte Metropolis e suas variações por não apresentar restrições de caracteres da língua portuguesa e por se tratar de uma fonte minimalista, projetada para ter uma boa legibilidade especialmente em tamanhos pequenos, o que é muito importante em um jogo para dispositivos móveis, no qual o tamanho da tela é um fator limitante. Ela é também uma fonte *open-source*, gratuita tanto para uso pessoal como comercial.

Para o posicionamento dos elementos da interface, especialmente os botões, foi levada em consideração a “Thumb zone”, a área de toque mais confortável quando se usa o *smartphone* com uma mão. Em seu estudo, Hooper [15], durante dois meses e acompanhado de um grupo de pesquisadores, foi às ruas observar o modo como as pessoas interagiam com seus *smartphones*. Nesse período foram observadas mais de 1300 pessoas, das quais 780 estavam tocando na tela e os demais estavam olhando, escutando ou falando ao telefone. Das pessoas que foram observadas interagindo com

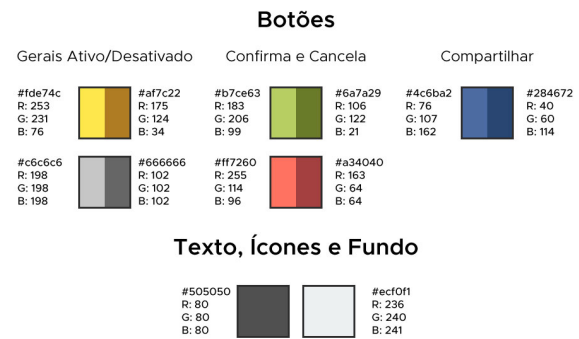


Figura 8: Cores utilizadas. Fonte: autores.

a tela, 49% seguravam e tocavam o *smartphone* com apenas uma mão, 36% seguravam com uma mão e tocavam com a outra e 15% seguravam e tocavam com as duas mãos.

Com base nas informações do estudo acima, Ingram [16] criou uma imagem do mapeamento da “Thumb zone” que foi utilizada para fazer testes em aplicativos (Figura 9).

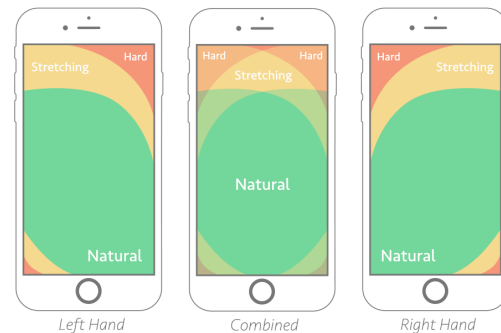


Figura 9: “Thumb zone”. Fonte: [16].

Esse mapeamento foi utilizado para a organização dos elementos da interface do jogo a fim de tornar seu uso confortável, independente do usuário ser destro ou canhoto ou estar usando uma ou duas mãos.

Um ponto negativo desta representação é que retrata apenas dispositivos como o iPhone 5, com sua tela de quatro polegadas, e outros celulares de tamanho semelhante ou menores, o que não se aplica tão bem a celulares maiores.

Na Figura 1, são apresentadas algumas telas do jogo. A primeira tela apresenta a parte inicial do aplicativo, onde o usuário tem acesso aos animais que podem ser cuidados. Uma vez escolhido o animal, o usuário acessa a segunda tela, onde apresenta dos estados do animal e funcionalidades para alimentá-lo, limpá-lo e medicá-lo. A terceira tela mostra o perfil do animal real que está relacionado com o virtual, onde o usuário pode ver suas características e entrar em contato com a ONG para doações ou adoção. A última tela apresenta a loja onde o usuário pode adquirir mais materiais importante para os cuidados do animal virtual.

5 AVALIAÇÃO

Primeiramente foi realizada uma Avaliação Heurística, por três participantes que tiveram acesso a um *smartphone* com o jogo instalado, as listas de heurísticas e os formulários para avaliação.

No geral, nove problemas foram encontrados, violando oito das dezenove heurísticas utilizadas, sendo sete de usabilidade e uma

de mobilidade. Nenhum deles foi classificado como crítico pelos avaliadores. Deles, cinco foram atendidos e três não puderam ser solucionados devido ao tempo de desenvolvimento.

Depois, o *Playtest* foi realizado com quatorze participantes, de idades entre 18 a 29 anos, sendo dez homens e quatro mulheres, estudantes de diversos cursos da Universidade Federal do Ceará e que possuem experiência no uso de *smartphones*, com mais de 50% declarando ter um elevado nível de conhecimento na utilização. Todos eles possuíam *smartphones* e utilizavam aplicativos de jogos.

Durante a sessão, cinco participantes expressaram dúvida sobre como obter mais moedas no jogo. Notavam que as recebiam, mas não sabiam o que exatamente estavam fazendo para isso acontecer. Houve também confusão sobre o funcionamento da câmera, devido ao problema não solucionado na etapa de desenvolvimento. Um dos participantes não percebeu que era possível movimentar a câmera pelo cenário e cinco reclamaram de movimentos inesperados ao tocar na tela ou que a câmera estava com problemas.

Ao tocar no botão “compartilhe”, localizado no perfil do animal, o jogo abria o aplicativo do Facebook e parava de funcionar, voltando ao normal quando o aplicativo era reiniciado. Este problema causou uma pequena interrupção em duas sessões.

Dois participantes comentaram ter uma dúvida inicial sobre o que significavam os ícones de banho e afeto, mas que logo conseguiram compreender do que se tratavam.

Para a análise dos resultados obtidos com as entrevistas, questionários e com o *Product Reaction Cards*, foram divididos em quatro categorias: Jogabilidade, Estética Visual, Personagens e Interface.

5.1 Jogabilidade

Na categoria de Jogabilidade, as palavras mais usadas para descrever a impressão geral que os participantes tiveram do jogo foram “simples”, “fácil”, “rápido”, “intuitivo”, “calmo” e “casual” (Figura 10).



Figura 10: Nuvem de palavras escolhidas para a categoria Jogabilidade. Fonte: autores.

Pet Shelter foi considerado pelos participantes um jogo simples e fácil, pelo fácil entendimento de sua interface, já que os ícones são compreensíveis e os itens do menu estão bem explicados. As mecânicas do jogo são simples, com poucas ações para o usuário executar. Foi declarado que esses fatores auxiliaram no aprendizado do jogo, tornando-o intuitivo. Os entrevistados afirmaram que não havia dificuldade em descobrir o que tinha que ser feito, apesar de ser a primeira vez que todos tiveram contato com o jogo.

Por ser um jogo simples, fácil e com poucas funcionalidades, ele também foi descrito com a palavra “rápido”, pois permite que o usuário possa fazer tudo o que o jogo oferece em pouco tempo. Foi caracterizado com a palavra “calmo” porque o jogo não exerce pressão no jogador para que cuide dos animais, não sofrendo consequências caso os animais estejam com os estados baixos. Outro motivo para ser considerado calmo é que, segundo os entrevistados, ele não exige que o jogador tenha reflexos rápidos ou tome decisões

em um curto espaço de tempo. Já a palavra “casual” deve-se ao fato do jogo não necessitar que o usuário precise de muito tempo, podendo ser jogado em intervalos curtos. Foi descrito como um jogo para “passar o tempo”, que alguém jogaria em momentos livres. As mecânicas e ações simples do jogo também colaboraram para que ele fosse classificado como casual.

A música também foi um elemento destacado pelos participantes, sendo mencionada por 35,7% como um fator responsável por deixar a experiência do jogo mais calma, alegre e confortável.

Um dos participantes caracterizou o jogo como lento, dizendo que apresenta um ritmo vagaroso continuamente e que não aparentava ter um sentido de progressão em nenhum aspecto. Outro participante afirmou que não sabia o que o faria querer voltar a jogar *Pet Shelter* novamente.

5.2 Estética Visual

Na categoria de Estética Visual, as palavras mais usadas para descrever a opinião dos participantes foram “tranquilizadora”, “limpa”, “amigável”, “convidativa”, “fofo” e “simples” (Figura 11).



Figura 11: Nuvem de palavras escolhidas para a categoria Estética Visual. Fonte: autores.

Os adjetivos “tranquilizadora”, “amigável” e “convidativa” devem-se, como afirmado pelos jogadores, ao estilo visual adotado, que foi a estética fofo, com a utilização de elementos com formas arredondadas e simplificadas e traços cartunizados. As cores em tons pastéis foram bastante comentadas, com 42,8% dos participantes afirmando que elas também colaboraram nesses quesitos.

A estética foi descrita com a palavra “limpa” por doze dos participantes, afirmando ser devido a interface possuir somente o que é necessário para o jogo. Segundo eles, esses elementos estão bem organizados no espaço, facilitando a compreensão do usuário. Os elementos também não são muito detalhados, sendo definidos por alguns participantes como um design *flat*.

O adjetivo “simples” também foi utilizado pelos entrevistados para classificar a estética, por não apresentar muitos detalhes e texturas e ser completamente em duas dimensões.

Além disso, a estética foi chamada de “fofo” por doze participantes principalmente por causa dos animais, destacando os seus olhos grandes, formas arredondadas e expressões alegres.

Com relação à técnica de autoavaliação SAM, foram obtidos os seguintes resultados (Tabela 1): o quesito “prazer” recebeu a maior nota, indicando que os participantes se sentiram no espectro “feliz” enquanto jogavam. A “dominância” recebeu a segunda maior nota, significando que eles se sentiram mais perto do espectro “dominante”. Por último, a “agitação” recebeu uma nota bem mais baixa, indicando que os participantes não estavam se sentindo “empolgados”, e sim “relaxados”.

Na técnica de autoavaliação SAM, a estética foi responsável por influenciar os quesitos de prazer e agitação. Segundo os participantes, elementos como as cores, as ilustrações cartunescas e fofas e as animações dos personagens foram responsáveis por essa influência.

Tabela 1: Resultado da avaliação SAM. Fonte: autores.

Prazer	Agitação	Dominância
7,14	3,57	6,92

As pessoas afirmaram que esses elementos as deixaram mais confortáveis, tranquilas, calmas, relaxadas, felizes e alegres enquanto jogavam. Outros elementos que também foram destacados são a interface, que segue um estilo de design *flat*, e a música.

O quesito de dominância da autoavaliação SAM não foi tão influenciado pela estética em si, e sim pelas mecânicas e funcionalidades, de acordo com os entrevistados, com apenas três pessoas dizendo que a estética afetou um pouco esse quesito.

Os participantes fizeram algumas sugestões sobre o que gostariam que tivesse presente no jogo em relação à interface. Seis participantes sugeriram que o tutorial fosse apresentado ao iniciar o jogo pela primeira vez e que o botão estivesse visível no menu, ao invés de dentro das configurações. Na tela de interação com os animais, foi sugerida a exibição da quantidade de itens na tela assim como opção de direcionar o jogador para a loja quando não há mais itens para realizar a ação. Um dos participantes sugeriu que, na tela de confirmação da compra, fosse adicionada a quantidade daquele item que o jogador já possui. Outra sugestão feita por dois participantes foi mudar as cores dos ícones dos status, pois, segundo eles, o cinza estava destoando do restante das cores da interface naquela tela, deixando-os monótonos em comparação aos outros elementos.

5.3 Personagens

Na categoria de Personagens, as palavras que os entrevistados mais usaram para descrever suas opiniões foram “divertidos”, “significantes”, “previsíveis”, “simpáticos”, “agradáveis” e “simples” (Figura 12).



Figura 12: Nuvem de palavras escolhidas para a categoria Personagens. Fonte: autores.

As animações chamaram a atenção dos participantes, sendo apontadas por eles como o principal motivo dos personagens terem sido considerados divertidos. Enquanto estavam jogando, a maioria dos entrevistados sorria ao ver alguma animação. Quatro pessoas deram destaque para a animação de dar vacina no animal utilizando adjetivos como “engraçada” e “bonitinha”.

Outro aspecto que chamou a atenção dos jogadores foram os perfis dos animais. Eles disseram que era interessante ler as características de cada animal e poder ver uma foto real dele. Durante o jogo eles costumavam sorrir ao ver esses perfis, além de ressaltar que as versões virtuais dos animais são muito parecidas com suas versões reais, sendo esse um aspecto positivo. De acordo com os jogadores, essa semelhança em conjunto com o fato de que os personagens representam animais que existem de verdade serviu de razão para justificar também a escolha da palavra “significantes”.

Os personagens foram declarados como sendo simpáticos e agradáveis por 85,7% dos entrevistados, explicando que isso se devia à estética adotada, além de estarem sempre com uma expressão alegre e sorridente. Segundo um dos participantes, “eles dão a impressão que gostam de você”.

O adjetivo simples também foi usado por 71,4% dos entrevistados com relação aos personagens, que declararam como motivo ele não apresentar muitos detalhes e ser inteiramente em 2D.

Eles também foram classificados com a palavra “previsíveis”, pois todos os personagens apresentam as mesmas animações para cada uma das ações. Isso foi considerado um aspecto negativo do ponto de vista dos participantes, pois, segundo eles, desestimulava o jogador a interagir com todos os animais, já que ele já sabia como cada um iria reagir a uma determinada ação. Três entrevistados afirmaram que gostariam que os avatares apresentassem diferenças entre si que refletissem a personalidade dos animais que eles representam.

Um participante do teste declarou que não se sentiu atraído e não formou um laço afetivo com nenhum animal, indicando que uma possível razão para isso seria o curto tempo do teste do jogo. Já outro participante sugeriu que o jogador pudesse escolher um único animal para cuidar ao começar o jogo, focando toda sua atenção e esforço nele, tendo assim, possivelmente, um laço afetivo bem mais forte com aquele animal específico.

5.4 Interface

Na primeira parte do questionário de usabilidade, os participantes tiveram que marcar em uma escala *Likert* o seu nível de concordância com as afirmativas, sendo todas as frases construídas de maneira positiva.

Em geral, os participantes acharam a interface do jogo fácil de usar. Quanto ao aprendizado, 78,6% deles afirmaram ter tido uma rápida assimilação de como jogar. Segundo eles, isso se deve a mecânica simples do jogo e a poucas funcionalidades presentes.

Já se tratando da movimentação da câmera, apenas 35,7% dos participantes acharam-na intuitiva, 42,9% foram indiferentes e 21,4% discordaram da afirmação. Os movimentos inesperados e o congelamento da câmera foram causa de frustração, refletindo neste resultado. Os participantes também conseguiram entender o que os ícones dos estados significavam com certa facilidade.

Na segunda parte, os participantes deveriam escolher no mínimo cinco das palavras apresentadas para descrever o que achavam da interface. As mais escolhidas para descrever a interface foram “compreensível”, “confortável”, “consistente”, “fácil” e “intuitiva” (Figura 13). Entre os adjetivos positivos e negativos, apenas uma palavra negativa (“confusa”) foi escolhida por um participante enquanto todos os adjetivos positivos foram escolhidos por no mínimo três participantes.



Figura 13: Nuvem de palavras escolhidas para a categoria Usabilidade. Fonte: autores.

Sobre o visual da interface, os jogadores consideraram-na agradável e sua estética combinando tanto com os personagens quanto com o cenário do jogo.

Sobre o tempo de resposta, Korhonen [17] alega que uma boa interface de usuário tem um tempo de resposta baixo sobre as ações do jogador. De acordo com os resultados, podemos observar que a interface tem uma resposta rápida, o que foi confirmado por todos os participantes.

6 CONCLUSÃO

Durante a pesquisa de mercado, percebemos que, até o momento, não existem aplicativos *mobile* no estilo do *Pet Shelter*, um jogo de pet virtual que ajuda a divulgar animais reais para adoção em ONG's, o que abre oportunidade para que um aplicativo desse tipo entre no mercado, devido à falta de concorrência.

No levantamento bibliográfico, encontramos métodos de avaliação já adaptados para jogos dos quais os mais comuns eram a Avaliação Heurística e o *Playtest*, utilizados na metodologia deste trabalho. Para o primeiro método, haviam vários modelos, tanto para jogos digitais em geral quanto específicos para jogos *mobile*, cujas heurísticas levam em consideração as limitações e contextos de uso destes dispositivos. Nosso objetivo era desenvolver a interface e avaliar a usabilidade do jogo *Pet Shelter*, um aplicativo para *smartphones*, logo escolhemos um dos modelos que incluem heurísticas específicas para jogos desse tipo, como as heurísticas de mobilidade que levam em consideração a variedade de contexto em que o jogo pode ser jogado.

Dos métodos de Avaliação Heurística para jogos *mobile* presentes na fundamentação teórica, o modelo de Korhonen foi o escolhido por ser o mais recente e apresentar um número considerável de heurísticas de usabilidade e mobilidade comparados aos outros modelos. Embora sua primeira versão tenha sido apresentada em 2006, Korhonen atualizou-a em sua tese, acrescentando novas heurísticas de usabilidade e mobilidade, assim como a categoria de *context-aware*.

Pelos resultados do *Playtest*, pudemos observar que *Pet Shelter* mostrou-se um jogo rápido de aprender e sua interface foi considerada fácil de usar. Durante o *gameplay*, os participantes conseguiram aprender a jogar, cuidar dos animais e explorar as telas do jogo. Um dos participantes afirmou que o número reduzido de telas e funções fazia com que fosse fácil de lembrar onde certas informações estavam localizadas. Pelos resultados do questionário, podemos concluir que os participantes também consideram a interface satisfatória.

A estética fofoa foi bem recebida por todos os participantes, sendo um dos principais fatores atrativos do jogo, confirmando que ela está adequada ao jogo *Pet Shelter*. Ela foi a principal responsável por deixar o jogo com uma atmosfera calma, amigável e convidativa. As características limpa e pouco detalhada da estética foram enfatizadas pelos jogadores como sendo aspectos positivos, pois auxiliavam na compreensão do jogo, tornando-o intuitivo. A paleta de cores do jogo em tons pastéis, apesar de não ser considerado um requerimento da estética fofoa, foi mencionada por diversos entrevistados como uma das principais características visuais do jogo, juntamente com as formas arredondadas.

Os personagens demonstraram durante os testes a sua capacidade de gerar empatia nas pessoas, pois foram descritos como sendo simpáticos, agradáveis e divertidos pela maioria. As animações e as expressões alegres tiveram grande impacto nesse quesito, sendo apreciadas pela maior parte dos participantes. O fato dos avatares representarem animais reais também influenciou na empatia dos participantes por eles, pois pode-se conhecer um pouco mais dos animais reais através dos seus perfis, além deles serem bem parecidos com suas versões virtuais.

A utilização da Avaliação Heurística e do *Playtest* tiveram suas vantagens e desvantagens. Enquanto o objetivo da Avaliação Heurística é encontrar problemas de usabilidade no design do objeto em questão, o *Playtest* tem como objetivo fornecer *feedback* de como os jogadores percebem aspectos do jogo, com foco na primeira experiência [26, 12]. A Avaliação Heurística nos permitiu detectar problemas e refinar a interface para o *Playtest*, que possibilitou um contato direto com o jogador, permitindo que tivéssemos conhecimento sobre sua experiência inicial e suas opiniões. Ambos os testes forneceram informações essenciais para o aprimoramento deste jogo.

Neste projeto, realizar o *Playtest* demandou mais tempo e recursos do que a avaliação heurística. Para as Avaliações Heurísticas, Nielsen Molich [30] recomendam que participem três a cinco avaliadores. Já para o *Playtest*, Nielsen [28] afirma que geralmente participam doze a vinte jogadores e Davis et al. [12] cita em torno de 25 a 35 participantes. No nosso caso, participaram três avaliadores e quatorze jogadores, enquanto a Avaliação Heurística pode ser realizada em apenas um dia, o *Playtest* levou dois dias para ser realizado.

REFERÊNCIAS

- [1] L. Adams, E. Burkholder, and K. Hamilton. Micro-moments: Your guide to winning the shift to mobile. Technical report, <https://www.thinkwithgoogle.com/marketing-resources/micro-moments/micromoments-guide-pdf-download/>, 2015.
- [2] Admob. Six essential tips for app developers. Technical report, Google, <https://www.thinkwithgoogle.com/advertising-channels/apps/six-essential-tips-for-app-developers/>, 2014.
- [3] G. Ambrose and P. Harris. *Design Thinking*. AVA Publishing SA, 2010.
- [4] N. Angier. The cute factor. <http://www.nytimes.com/2006/01/03/science/the-cute-factor.html>, 2006.
- [5] J. Benedek and T. Miner. Measuring desirability: New methods for evaluating desirability in a usability lab setting. Technical report, Microsoft, <http://www.microsoft.com/usability/UEPostings/DesirabilityToolkit.doc>, 2002.
- [6] A. Boldt and P. M. C. Garone. Arte conceitual na concepção de jogos: Estética e função no game design. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, 2013.
- [7] M. M. Bradley and P. J. Lang. Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 25(1):49–59, 1994.
- [8] P. Cerwall. Ericsson mobility report. Technical report, <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2017/ericsson-mobility-report-june-2017.pdf>, 2017.
- [9] A. D. Cheok. *Art and Technology of Entertainment Computing and Communication: Advances in Interactive New Media for Entertainment Computing*. Springer, 2010.
- [10] J. C. Chou, C. Hung, and Y. Hung. Design factors of mobile game for increasing gamer's flow experience. *IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology (ICMIT)*, page 137–139, 2014.
- [11] I. D. Constantiou, J. Damsgaard, and L. Knutsen. The four incremental steps toward advanced mobile service adoption. *Communications of the ACM - Smart business networks*, 50(6):51–55, 2007.
- [12] J. P. Davis, K. Steury, and R. Pagulayan. A survey method for assessing perceptions of a game: The consumer playtest in game design. *The international journal of computer game research*, 5(1), 2005.
- [13] J. D. Dias, M. S. Mekaro, J. K. C. Lu, G. S. Sorrentino, J. L. Otsuka, D. M. Beder, S. H. Zem-Mascarenhas, and L. M. M. Fonseca. Design e avaliação de um jogo educacional para promoção da saúde e combate à obesidade infantil. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, 2015.
- [14] A. Febretti and F. Garzotto. Usability, playability, and long-term engagement in computer games. *CHI '09 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 2009.
- [15] S. Hooper. How do users really hold mobile devices? Technical report, <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2013/02/how-do-users-really-hold-mobile-devices.php>, 2013.
- [16] S. Ingram. The thumb zone: Designing for mobile users. Technical report, <https://www.smashingmagazine.com/2016/09/the-thumb-zone-designing-for-mobile-users/>, 2016.
- [17] H. Korhonen. *Evaluating Playability of Mobile Games with the Expert Review Method*. PhD thesis, School of Information Sciences, University of Tampere, 2016.
- [18] F. Labs. Usability glossary: Playability. <http://www.usabilityfirst.com/glossary/playability/>, 2002.

- [19] P. Lankoski and S. Björk. *Game Research Methods*. ETC Press, 2015.
- [20] V. S. Maia. A influência da estética fofa na percepção dos usuários de jogos eletrônicos. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, 2016.
- [21] S. McCloud. *Desvendando os Quadrinhos*. M.Books, 2005.
- [22] J. F. Medeiros. Avaliação de usabilidade e jogabilidade em jogos para dispositivos móveis. *Proceedings of Simpósio de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, page 681–690, 2015.
- [23] M. A. Mourão. Boas práticas para a realização de playtest de jogos. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal do Ceará, 2016.
- [24] E. F. Muller. Os conceitos estético-visuais dos jogos digitais. Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2011.
- [25] Newzoo. Global games market report. Technical report, Newzoo, <https://newzoo.com/insights/articles/global-games-market-reaches-99-6-billion-2016-mobile-generating-37/>, 2016.
- [26] J. Nielsen. Finding usability problems through heuristic evaluation. *CHI '92 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, page 373–380, 1992.
- [27] J. Nielsen. Usability 101: Introduction to usability. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>, 2012.
- [28] J. Nielsen. Games user research: What's different? <https://www.nngroup.com/articles/game-user-research/>, 2016.
- [29] J. Nielsen and R. Mack. *Usability Inspection Methods*. Wiley, 1994.
- [30] J. Nielsen and R. Molich. Heuristic evaluation of user interfaces. *CHI '90 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pages 249–256, 1990.
- [31] R. Pagulayan, K. Keeker, T. Fuller, D. Wixon, R. Romero, and D. Gunn. User-centered design in games. In A. Sears and J. A. Jacko, editors, *The Human- Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications*. CRC Press, <http://www.studiosuserresearch.com/HCI.Handbook.Chapter.pdf/>, second edition.
- [32] J. Schell. *A Arte de Game Design: o Livro Original*. Campus, 2011.
- [33] S. Soomro, W. F. W. Ahmad, and S. Sulaiman. A preliminary study on heuristics for mobile games. *International Conference on Computer & Information Science (ICCIS)*, pages 1030–1035, 2012.
- [34] S. Tosca. The appeal of cute monkeys. *DiGRA Conference*, 2003.
- [35] A. Vargas, A. B. Bahia, and R. Born. Da arte ao game: processo de criação artística para mobile game. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, 2013.