

Angela Carolina Mansim

OVO THE 360 ° JOURNEY
ADEQUAÇÃO DE INTERFACE NATURAL
PARA ANIMAÇÃO 360 ° MOBILE
COM FOCO NO PÚBLICO INFANTIL

Projeto de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Design da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Bacharel em Design.

Orientadora:
Prof.^a Mary Vonni Meurer, Dr. ^a

Florianópolis
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Carolina Mansim, Angela
Adequação de interface natural para animação 360 °
mobile com foco no público infantil : OVO THE 360 °
JOURNEY / Angela Carolina Mansim ; orientadora,
Mary Vonni Meurer, 2017.
80 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de
Comunicação e Expressão, Graduação em Design,
Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. Design. 2. Interface natural. 3. Ambiente 360
graus. 4. Animação interativa. 5. Aplicativo mobile.
I. Vonni Meurer, Mary. II. Universidade Federal de
Santa Catarina. Graduação em Design. III. Título.

Angela Carolina Mansim

OVO THE 360 ° JOURNEY

**ADEQUAÇÃO DE INTERFACE NATURAL
PARA ANIMAÇÃO 360 ° MOBILE
COM FOCO NO PÚBLICO INFANTIL**

Este Relatório de Projeto de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Design, e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Design.

Florianópolis, 22 de Novembro de 2017.

Prof.^a Marília Matos Gonçalves, Dr.^a
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Mary Vonni Meürer, Dr.^a
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Berenice Gonçalves Dr.^a
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Anelise Thaler, Me.^a
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado a todos que acreditam no potencial do design para aprimorar seus mundos.

AGRADECIMENTOS

Não há como não agradecer em um primeiro momento aos meus sábios pais, que sempre me deram infinita liberdade a seguir meus sonhos mais malucos e que também foram os primeiros grandes incentivadores a me denominar “designer”.

Sinto que tal profissão esteve atrelada a minha personalidade desde muito cedo, como incansável solucionadora de problemas. Mas, eu não teria capacidade de compreender tais “coincidências” e seus padrões se não fossem Plínio e Rosângela Mansim me guiando.

Gostaria também de agradecer a todos os profissionais que fizeram desta carreira uma das carreiras mais incríveis e úteis para o aprimoramento da vida em sociedade. O design é um pensamento, não é só uma profissão.

Também quero agradecer a minha mentora Mary Vonni Meürer, que com muita paciência ouviu, além de minhas dúvidas, meus desabafos sobre os altos e baixos do processo. Sem ela e sem os demais professores que passaram pela minha vida acadêmica dando um pouquinho de design em seus discursos, eu não teria a visão holística do processo que tenho hoje.

Agradeço também ao Cafundó Estúdio Criativo e em especial a Leonardo Minozzo, Pedro Freiburger, Douglas da Silva e Pablo Prudêncio, que abriram minha cabeça para os novos mundos possíveis no design. Mundos estes onde não existem limites, para eles basta você “ir lá e fazer”.

Não se pode deixar de agradecer ao meu parceiro de desenvolvimento Juan Carlos Viríssimo, que abraçou a ideia tanto quanto eu e fez o projeto se tornar realidade nas efêmeras e trabalhosas cinco semanas iniciais de desenvolvimento.

Agradeço também a coordenação do Colégio de Aplicação e da ELASE que me concederam a oportunidade de realizar os testes de usabilidade confiando em meus objetivos de pesquisa e disponibilizando tempo hábil para que a pesquisa fosse realizada.

Os meus mais sinceros agradecimentos a todas as crianças que participaram da pesquisa, que me encorajaram a ver a relevância do tema selecionado e que, com sorrisos gigantescos, diziam em sua inocência que “este era o melhor aplicativo do mundo”. A tecnologia é mesmo mágica.

E ao amor, Pedro Freiburger, agradeço por fazer com que o processo fosse pacífico e intercalado com doses de sol e mar.

A todos os contribuintes do processo, meus agradecimentos.

Good design is obvious, great design is transparent.
Joe Sparano, 2010.

RESUMO

Este Projeto de Conclusão de Curso tem como objetivo desenvolver uma solução de design pesquisando qual seria o melhor caminho para adequar uma interface natural no formato de animação interativa, de maneira que o público infantil consiga interagir intuitivamente em um ambiente 360 graus *mobile*. A metodologia utilizada para pesquisa mescla o estudo sobre design de interfaces digitais de Garrett (2003) e o estudo sobre design de interação de Preece, Rogers e Sharp (2013), adequando a metodologia para novas mídias e construindo um processo cíclico de desenvolvimento para redesigns. Para a reestruturação da interface, foram feitos dois testes com o usuário interagindo com a aplicação, no caso da pesquisa, o público infantil. Sendo o primeiro teste com a interface antiga para análise de possíveis problemas e melhorias, e o segundo teste feito após o desenvolvimento da nova interface, com a finalidade de constatar melhorias e analisar o progresso na adequação. A proposta da pesquisa é, sobretudo, garantir engajamento do usuário com a interface para aproximar a percepção do mesmo de realidade imersiva. Por fim, os resultados da pesquisa foram satisfatórios, pois confirmaram proposições sobre qual seria o melhor tipo de interface para se adequar a nova tecnologia em questão e, além disso, permitiram averiguar se o público infantil se sentia mais imerso no ambiente interativo.

Palavras-chave: Interface natural 1. Ambiente 360 graus 2. Animação interativa 3. Público infantil 4. Aplicativo mobile 5.

ABSTRACT

The present work is the report of a Design Course Graduation Project which aims to develop a design solution researching the best way to adapt a natural interface in an interactive animation so that children's audience can interact intuitively in a 360 degree mobile environment. The methodology used for the study merges Garrett's (2003) digital interfaces design study and the Preece, Rogers, and Sharp (2013) interaction design study, adapting the methodology for new media and building a cyclical development process for redesigns. For the restructuring of the interface, two tests were done with the user interacting with the application, in the case of the research, the children's audience. One test with the old interface for analysis of possible problems and improvements, and a second one after the development of the new interface, in order to see improvements and analyze the progress in the suitability. The research proposal is, above all, to guarantee user engagement with the interface to approximate the user's perception of immersive reality. The results of the research were satisfactory, since they confirmed propositions about what would be the best type of interface to fit the new technology in question and, in addition, allowed to discovered that the children's audience feel more immersed in the interactive environment.

Keywords: Natural interface 1. 360 degree environment 2. Interactive animation 3. Children's audience 4. Mobile application 5.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – 6 Etapas para desenvolvimento da interface.....	30
Figura 02 – Interface para interações de dança.....	34
Figura 03 – Interface com comando de voz.....	34
Figura 04 – Interface do Kinect.....	35
Figura 05 – Tipos de <i>affordances</i>	37
Figura 06 – Interface do Pokémon Go.....	38
Figura 07 – Imagens de Pearl, animação interativa 360 graus mobile.....	39
Figura 08 – Imagem da Narrativa Interativa “O Planeta dos Sofás”.....	41
Figura 09 – Imagem da Narrativa Interativa “Windy Day”.....	42
Figura 10 – Fluxograma do aplicativo OVO THE 360 JOURNEY.....	43
Figura 11 – Tela de abertura.....	45
Figura 12 – Introdução.....	46
Figura 13 – Primeira interação: “descongelar o ovo”.....	46
Figura 14 – Segunda interação: “jogar a bola na catapulta”.....	47
Figura 15 – Terceira interação: “limpar a tela com neve”.....	48
Figura 16 – Quarta interação: “quebrar a casca do ovo”.....	48
Figura 17 – Imagem final e convite para recomençar a animação.....	49
Figura 18 – Aviso ao usuário sobre visualização.....	49
Figura 19 – Ícones de sinalização do aplicativo.....	51
Figura 20 – Avisos para interação.....	51
Figura 21 – Introdução do aplicativo.....	53
Figura 22 – Telas finais do aplicativo.....	54
Figura 23 – Dia de pesquisa.....	57
Figura 24 – Estudante interagindo com o aplicativo.....	58
Figura 25 – Douglas trabalhando na programação da nova interface.....	62
Figura 26 – Tela de abertura da nova interface.....	64
Figura 27 – Introdução da nova interface.....	65
Figura 28 – Primeira interação da nova interface: “descongelar o ovo”.....	66
Figura 29 – Segunda interação da nova interface: “jogar a bola na catapulta”.....	67
Figura 30 – Terceira interação da nova interface: “limpar a tela com neve”.....	68
Figura 31 – Quarta interação da nova interface: “quebrar a casca do ovo”.....	68
Figura 32 – Telas finais da nova interface.....	69
Figura 33 – Tela de convite para reinício da nova interface.....	70
Figura 34 – Aviso ao usuário sobre visualização da nova interface.....	71
Figura 35 – Dia da pesquisa, interação da catapulta.....	72
Figura 36 – Dia da pesquisa, conhecendo o ambiente.....	73
Figura 37 – Dia da pesquisa, descongelando o ovo.....	73
Figura 38 – Dia da pesquisa, quebrando a casca do ovo.....	74
Figura 39 – Resultados da pesquisa transcritos na planilha.....	75
Figura 40 – Comentários extras transcritos na planilha.....	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro 1 – Doze regras para construção de NUIs.....	33
Quadro 2 – Análise da pesquisa quanto à história e linguagem.....	59
Quadro 3 – Análise da pesquisa quanto à estrutura técnica	60
Quadro 4 – Resultados transcritos da pesquisa.....	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2D – Bidimensional

3D – Tridimensional

CLI – *Command-line User Interface* (Interface de Linha de Comando)

GUI – *Graphical User Interface* (Interface Gráfica de Utilizador)

NUI – *Natural User Interface* (Interface Natural do Utilizador)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	25
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO.....	27
1.2 OBJETIVOS	28
1.2.1 Objetivos gerais	28
1.2.2. Objetivos específicos	28
1.3 JUSTIFICATIVA	28
1.4 METODOLOGIA E ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO	29
2. ESTRATÉGIA E ESCOPO	31
2.1 INTERFACES NATURAIS.....	31
2.2 AFFORDANCES	35
2.3 ANIMAÇÕES INTERATIVAS EM AMBIENTES 360 GRAUS..	37
2.4 NARRATIVAS INTERATIVAS.....	40
2.5 ESTUDOS DE CASO: OVO THE 360 JOURNEY	42
3. ESTRUTURA E ESQUELETO	43
3.1 A INTERFACE GRÁFICA E SEUS ELEMENTOS.....	43
4. SUPERFÍCIE	50
5. AVALIAÇÃO	56
5.1 TESTES COM O USUÁRIO	56
6. DESENVOLVIMENTO DA NOVA INTERFACE	61
6.1 NOVA PROPOSTA DE SUPERFÍCIE	64
7. NOVA AVALIAÇÃO COM O USUÁRIO	72
7.1 RESULTADOS DE PESQUISA.....	70
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS DA PESQUISA	78
8.1 DESDOBRAMENTOS FUTUROS.....	79

1. INTRODUÇÃO

As tecnologias estão cada vez mais imersivas, buscando recriar ao máximo a sensação de realidade no ambiente virtual para o usuário. Historicamente, o termo “tecnologia imersiva” vem sendo utilizado desde pelo menos a década de 1970, quando Myron Krueger fazia uso da nomenclatura em seus estudos de combinação de computadores com sistemas de vídeos (KRUEGER, 1983). Mesmo assim, o ser humano já desenvolvia tecnologias imersivas desde muito antes. Em 1950, quando a Força Aérea dos Estados Unidos construía simuladores de voo para testes e em 1958 a Philco desenvolvia um par de câmeras remotas e um protótipo de capacete com monitores que permitiam ao usuário um sentimento de presença dentro do ambiente virtual (JACOBSON, 2004).

Assim, é perceptível a intenção do ser humano em desenvolver tecnologias que ampliem a sensação de realidade do usuário desde muito tempo atrás, porém atualmente estas tecnologias estão se tornando mais acessíveis e viáveis para o mercado consumidor. É buscando esse aspecto imersivo que se começa a pensar no desenvolvimento de ambientes 360°, interações em tempo real, respostas sensoriais e demais aspectos de verossimilhança com a realidade conhecida. Como exemplos dessas tecnologias imersivas estão as Animações Interativas 360°, a Realidade Virtual, a Realidade Aumentada e a Holografia.

Visando acompanhar o mercado produtor e desenvolver soluções para novos suportes e tecnologias, o design adquire papel fundamental no desenvolvimento de sistemas que contribuam na utilização dessas novas tecnologias (ADG Brasil, 2003). Sobretudo focando em maneiras que não sejam agressivas para o ser humano, busca-se garantir com que as experiências com produtos e serviços sejam realizadas intuitivamente. Como, por exemplo, na utilização de *affordances*, qualidades de um objeto que permitem identificar sua funcionalidade sem a necessidade de prévia explicação (BONSIEPE, 2011).

Como mecanismos de conexão entre o homem e o computador estão às interfaces, que possibilitam uma comunicação entre as duas partes distintas exercendo diversos formatos e classificações que ficaram conhecidas por Donald Norman no chamado IHC – Interação Humano Computador – (NORMAN, 1986). O IHC é o estudo da interação entre o ser humano e o computador abrangendo diversos tipos de interface do utilizador, desde interfaces físicas – dispositivos que auxiliem na interação com o produto material e comandos – até interfaces gráficas (aspectos mais visuais que não obtêm ligação com a parte mecânica dos produtos) (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013).

Dentre as classificações de interface, faz-se notável o processo evolutivo que acompanha o desenvolvimento de novas tecnologias, tendo seu início marcado pela CLI (*command-line user interface*) passando pela GUI (*graphical user interface*) e chegando atualmente na NUI (*natural user interface*). O discurso sobre esse processo evolutivo foi descrito por August de Los Reyes (2008), designer de interface e pioneiro no design inclusivo da Microsoft, em uma conferência com o tema “Predicting the Past” e estudado logo após por Matsumura e Sonnino (2011) na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Pode-se também acompanhar de maneira mais detalhada a evolução da interface gráfica no *site* explicativo com linha do tempo *online* projetada pela Knight Lab University (2017).

De maneira breve, a CLI conectava o usuário ao dispositivo através de linhas de comando, portanto, esse tipo de interação obrigava o utilizador a conhecer linguagens de programação para conseguir interagir com a interface, tornando-a muito mais complexa, textual e abstrata. Segundo Stephenson (1999), o conceito de CLI é utilizado desde 1950 para transmissão de dados e a *command-line user interface* evoluiu até hoje paralelamente a demais interfaces visuais apresentando diversas vantagens, como maior velocidade de navegação e maior controle do sistema operacional.

Entretanto, para fazer acessível à utilização de dispositivos e simplificar o aprendizado, a GUI (*graphical user interface*) trouxe a linguagem icônica e metafórica para o desenvolvimento, de modo a auxiliar na rápida assimilação de conceitos devido às referências propiciadas pelas metáforas, como por exemplo, a ‘lixeira’, que rapidamente traduz para o usuário de maneira visual uma linguagem codificada do computador de ‘exclusão’. As interfaces gráficas tiveram seus primeiros estudos feitos pelos pesquisadores do Instituto de Pesquisa de Stanford na década de 1960, onde Douglas Engelbart foi seu precursor, desenvolvendo o conceito de “espaço-formação” e o conceito de “janelas”. Na época, uma transformação para o pensamento da interface gráfica na informática, ampliando o campo de estudos na área e trazendo um novo universo a ser aprimorado (JOHNSON, 2001).

Assim, na década de 1980, o Macintosh foi lançado pela Apple Computer, representando o primeiro produto de sucesso a utilizar uma interface gráfica. Desde então, muitas interfaces gráficas ficaram conhecidas na história, como a Xerox Star em 1981 e o Windows 95 idealizado pela Microsoft. Assim, muitos estudos começaram a serem desenvolvidos sobre a GUI por pesquisadores como Shneiderman (1998), Lévy (1999), Nielsen (2000 e 2007) e Preece, Rogers e Sharp (2005).

Acompanhando esse processo evolutivo, o desenvolvimento de tecnologias imersivas tem feito com que adaptações nas interfaces sejam necessárias para acompanhar a criação de novos *softwares* e *hardwares*. Tais tecnologias buscam alterar a maneira como o ser humano interage com equipamentos eletrônicos, tendo como priori a maior aproximação possível com a realidade conhecida e a busca pela intuitividade nas interações. Mediante essas mudanças nasceram as NUIs (interfaces naturais do usuário), que segundo Preece, Rogers e Sharp (2013) são as interfaces que permitem interagir com o computador da mesma maneira que se interage com o mundo físico. Ao invés de utilizar um teclado e mouse, por exemplo, uma interface natural pode ser comandada por voz, batendo em sua superfície, gesticulando no ar e assim por diante. Assim, é um desafio se projetar uma NUI para que a mesma aproxime cada vez mais o usuário do universo real e, mesmo que este universo compreenda ícones e símbolos de uma realidade ficcional, através de relações intelectuais, o usuário compreenda como sendo uma realidade conhecida.

Buscando adequar uma interface natural para um suporte e uma tecnologia imersiva específica - a animação interativa *mobile* em 360 graus - foi que se construiu este estudo, que busca, mediante testes de usabilidade, aplicar a metodologia-base de Garrett (2003) para criação de interfaces e validar o método fazendo as adaptações necessárias no processo. Considerando ainda a importância de um grupo específico de usuários para análises de usabilidade, descobriu-se nas crianças de 6 a 7 anos (faixa etária média em fase de alfabetização), grande entusiasmo no uso de tecnologias, pois as mesmas estão aprendendo a ler e escrever e utilizam aplicativos *mobile* frequentemente em seus próprios aparelhos ou nos dispositivos de seus pais, tornando o estudo da adequação de uma interface natural para o público em questão ainda mais significativo e desafiador.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

Como fazer com que uma animação interativa *mobile* em um ambiente 360° seja intuitiva ampliando a percepção de realidade do público infantil?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Adequar interface natural de conto narrativo para animação interativa 360° *mobile* com foco no público infantil.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Compreender as características das interfaces naturais em animações interativas 360 graus;
- Identificar as necessidades do público-alvo em relação à usabilidade de interfaces em 360 graus averiguando a necessidade da utilização de informações textuais;
- Implementar mudanças na interface de acordo com os resultados da pesquisa e validar com o público.

1.3 JUSTIFICATIVA

Os estudos sobre a NUI acompanham o desenvolvimento de novos *hardwares* e *softwares* no mercado. Portanto, é necessário se repensar constantemente seus elementos estéticos e funcionais mediante as tecnologias da época. Da mesma forma, a maneira como o ser humano se relaciona com o mundo virtual vem sendo alterada e novos aspectos de usabilidade criam novas linguagens no comportamento dos indivíduos para com as máquinas.

São por esses dois fatores, novas tecnologias e novas linguagens de usabilidade, e também pela necessidade de constante atualização do conhecimento no Curso de Design, que se torna importante este estudo para adequação das interfaces naturais a um novo tipo de tecnologia imersiva, a animação interativa 360 graus, e, da mesma forma, é importante repensar como o público-alvo tem utilizado tais interfaces atualmente.

A escolha do público infantil em fase de alfabetização como público-alvo de pesquisa se deve ao estudo de comportamento de uma geração que nasceu imersa na tecnologia se comunica com ela. Crianças que não sabem sequer ler ou escrever estão convivendo com *tablets* e *smartphones* desde muito cedo, o que interfere no relacionamento para com as novas tecnologias (CHAMMAS; DE MORAES; TEIXEIRA, 2014).

Assim, faz-se deste estudo um experimento para averiguar como deverão se organizar as interfaces naturais centradas nessa nova faixa etária de usuários de maneira que sejam intuitivas e imperceptíveis para tecnologias imersivas. Faz-se relevante focar que o Design se torna parte essencial desse processo, contribuindo para a solução da problemática e guiando o processo inteiramente.

1.4 METODOLOGIA E ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO

A metodologia-base desse projeto mistura “Os Elementos da Experiência do Usuário” de Jessé James Garrett (2003) e os estudos de Preece, Rogers e Sharp (2013) sobre Design de Interação. Garrett, especialista em arquitetura da informação, desenvolveu um modelo para desenvolvimento de interfaces orientado à tarefa e à informação do usuário. Segundo ele, o processo de desenvolvimento de uma interface possui cinco etapas principais: etapa de estratégia, de escopo, de estrutura, de esqueleto, de estética e de superfície. Sendo:

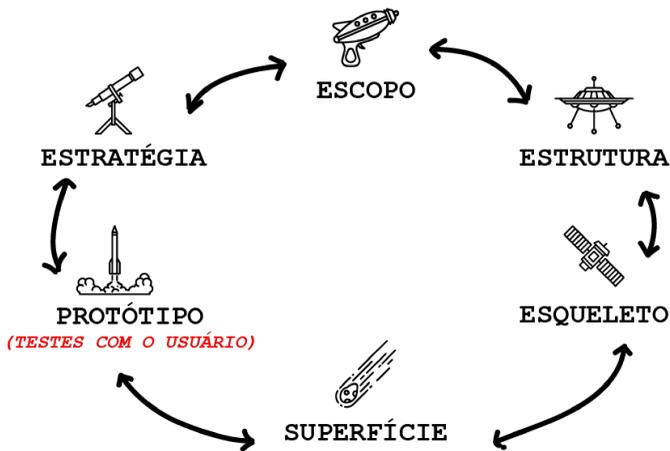
- A primeira etapa conhecida como etapa estratégica é composta pela contextualização e análise projetual, diagnóstico de restrições e verificação de possibilidades no projeto.
- A segunda etapa de criação do escopo de projeto, marca a definição de uma hierarquia e prioridades de informação e também a distinção de ferramentas, ações e transações sendo nesta etapa que são estabelecidos os aspectos estético-formais.
- A terceira etapa de estruturação estabelece as inter-relações e regras de interação do usuário para com o sistema.
- A quarta etapa de desenvolvimento do esqueleto é onde se planeja a usabilidade do produto no geral.
- A quinta etapa, conhecida como superfície, é onde se pensa sobre princípios geométricos, proporções e aspectos da identidade gráfico-visual.

Além dessas etapas, notou-se também a falta de ser adicionada uma etapa de prototipação na metodologia, onde seriam feitos testes de avaliação com a aplicação para averiguar como estaria a usabilidade do produto com base na interação do usuário. Essa demanda surgiu dos estudos de Preece, Rogers e Sharp que reforçam no desenvolvimento de projetos digitais etapas de testes com o usuário. Assim, fez-se uma adaptação na metodologia de Garrett, adicionando-se a avaliação do produto

finalizado que busca analisar a funcionalidade do produto simulando sua utilização e checando resultados com base em heurísticas. Também se detectou a necessidade da metodologia alterar seu formato de linear para circular, pois processos de desenvolvimento de interfaces exigem a todo o momento que as etapas sejam revisadas e refeitas com base na pesquisa direta com o usuário, exigindo maior organicidade em seus desdobramentos, conforme indica a Figura 1.

Figura 1 – 6 Etapas para Desenvolvimento de Interfaces.

6 ETAPAS PARA DESENVOLVIMENTO DE INTERFACES



Fonte: A autora a partir de Garrett (2003) e Preece, Rogers e Sharp (2013).

Com a metodologia-base selecionada, espera-se que a prototipação esteja sempre presente no processo, focando a pesquisa no usuário para desenvolvimento da nova interface e retornando, quando for necessária a verificação, para etapas anteriores.

2. ESTRATÉGIA E ESCOPO

No capítulo sobre estratégia e escopo busca-se contextualizar a tecnologia utilizada e analisar as ferramentas de design disponíveis para estruturação projetual. Assim, verificam-se as possibilidades de realização do projeto bem como o planejamento de um diagnóstico de restrições para desenvolvimento.

Aborda-se o tema de forma ampla, de maneira a listar as possíveis soluções para adequação da demanda e, além disso, definem-se quais seriam as prioridades de informação, mesmo que ainda sem especificações para afunilar as possibilidades do projeto. No capítulo de estratégia e escopo obtém-se uma visão panorâmica sobre o tema, análise de mercado e pormenores do processo de projeção.

2.1 INTERFACES NATURAIS

Há muitos anos, as CLIs e GUIs foram versáteis se adaptando a todo tipo de atividades do computador, mas a busca por interfaces cada vez mais imperceptíveis e a chegada de tecnologias imersivas tem tornado a aplicação das NUIs mais interessantes, pois exploram as habilidades cotidianas já aprendidas como falar, dançar, pular, sorrir, gesticular e etc. Mesmo assim, segundo Rogers, Preece e Sharp (2013), às vezes um gesto vale mais do que mil palavras, mas às vezes mil palavras valem mais do que um gesto, portanto, buscar ser o mais natural possível pode significar levantar os braços para abrir uma porta e não dizer 'abra a porta'. Dessa forma, a busca sobre como projetar interações da forma mais natural possível faz com que a pesquisa de usabilidade seja parte primordial de um projeto de interface natural.

Apesar disso, mesmo sendo a NUI atualmente o novo passo no desenvolvimento de interfaces, Preece, Roger e Sharp (2013) enfatizam que é preciso saber qual seria a interface adequada para determinado tipo de produto, pois isso dependerá de uma série de fatores e objetivos, como por exemplo, o quão útil, eficiente, atraente, confiável, ético e etc. necessita ser a interface. Assim, cabe ao designer decidir para qual interface projetar mediante a demanda e viabilidade de execução.

Quando se trata de tecnologias imersivas cujos objetivos são fazer com que o mundo virtual seja semelhante ao mundo real, as interfaces naturais funcionam muito bem, pois buscam com que o ser humano assimile cada vez menos que está interagindo com máquinas, e sim passando a se conectar da maneira mais natural possível com elas, amplian-

do sua percepção de realidade nas interações. Assim, o que se pretende com o termo natural, é delimitar como objetivo da experiência que o usuário interaja com a tecnologia e não com a interface propriamente dita.

As interfaces naturais são, sobretudo, gestuais, pois não precisam de dispositivos de controle artificial para que o usuário interaja com a interface. Assim, diferente de outras interfaces computacionais, as NUIs são intuitivas e dependem somente do aprendizado do usuário, que pode entender rapidamente como interagir e passar de um utilizador iniciante a um especialista. É correto dizer que as interfaces naturais exigem mais expertise, mas ao mesmo tempo dão a sensação de um aprendizado exponencial e instantâneo ao utilizador (SANT'ANNA; FERRONATO, 2000).

Acredito que vamos olhar para 2010 como o ano em que se expandiu para além do mouse e do teclado e se começou a incorporar formas mais naturais de interação, como o toque, a fala, os gestos, a escrita e a visão – que os cientistas chamam de “NUI”, ou interface natural do usuário. (BALLMER, 2010)

Dan Saffer, um ícone no design de interação contemporâneo e autor dos livros *Designing Devices* (2011), *Designing Gestural Interfaces* (2008), *Designing for Interaction* (2009) e *Microinteractions* (2013), foi um dos pioneiros a formalizar princípios básicos para desenvolvimento de NUIs, construindo doze regras que ajudarão na parte prática deste Projeto de Conclusão de Curso (SAFFER, 2017), como mostra a seguir o quadro 1.

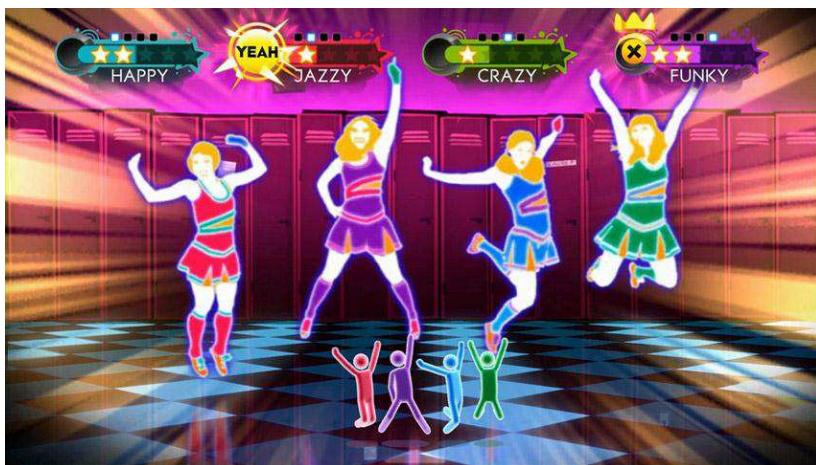
Quadro 1 – Doze regras para construção de NUIs.

1. Projetar sempre pensando na utilização dos dedos e não de cursores;
2. Lembrar-se de aspectos fisiológicos, tomando cuidado para não fazer com que o usuário repita uma tarefa muitas vezes;
3. Evitar com que o usuário não fique com os braços para cima por longos períodos de tempo em posições descon-fortáveis;
4. Projetar para que o usuário nunca fique com a mão encobrendo a tela, dispondo os elementos da interface em locais adequados;
5. Deve-se conhecer a tecnologia para projetar interações;
6. Gestos desafiadores farão com que menos pessoas sejam capazes de realizá-los;
7. Ativar ações quando o usuário retirar o dedo da tela e não quando tocam na mesma;
8. Utilizar gestos simples e intuitivos para atrair o usuário a começar a utilizar o sistema;
9. Evitar a ativação de ações de forma não intencional;
10. Fornecer maneiras fáceis de acessar funcionalidades, mas fornecer também formas avançadas e ágeis de gestos aprendidos como atalhos;
11. Ter consciência de que existem variados jeitos de realizar um mesmo gesto e projetar pensando nisso;
12. Determinar a complexidade do gesto de acordo com a complexidade e a frequência da tarefa.

Fonte: A autora.

Assim, a partir dessas diretrizes mais práticas, podem-se projetar interfaces naturais com mais propriedade, pensando tanto no suporte a ser desenvolvido quanto em como o usuário gostaria de interagir intuitivamente. Como exemplos de NUIs conhecidas, podemos destacar as Figuras 2, 3 e 4.

Figura 2 – Interface para interações de dança.



Fonte: Just Dance. Disponível em: <http://www.justdancenow.com/>

Figura 3 – Interface com comandos de voz.



Fonte: Siri. Disponível em: <https://goo.gl/M1C9j2>.

Figura 4 – Interface do Kinect.



Fonte: Kinect para Xbox. Disponível em: <https://goo.gl/4CO0no>.

O que as interfaces naturais possuem em comum são a busca pela interação mais intuitiva possível por parte do usuário, o que engloba muitas possibilidades de ações. Assim, como mostram os exemplos de interfaces naturais de Preece, Roger e Sharp (2013), não existe uma estrutura-base quando se trata desse tipo de interface, mas o que interliga todas elas é a falta de sinalização gráfica óbvia e o foco na interação gestual.

2.2. AFFORDANCES

Segundo James Gibson (1977), *affordances* é o potencial de um objeto ser utilizado como foi projetado para ser usado, sem necessitar de explicação prévia. Como exemplo mais clássico, tem-se a porta e a maçaneta, na qual a única interação que parece possível em um primeiro momento é mexer na maçaneta para tentar abrir a porta. Essa ação pode não ser a única possível, mas com certeza seria a *affordances* mais forte. Assim, quanto maior o reconhecimento de sua funcionalidade, melhor será a identificação de uso de um objeto.

Anos depois, Donald Norman (1988) aperfeiçoou o conceito de *affordances* de James Gibson, considerando que a instintividade está ligada a um aspecto de *design* do objeto, que deve sugerir como deve ser a sua funcionalidade, uma definição mais prática sobre o termo.

"... o termo *affordances* refere-se às propriedades percebidas e reais do objeto, principalmente aquelas propriedades fundamentais que determinam exatamente como o elemento poderia ser usado. [...] *Affordances* fornecem dicas fortes sobre as operações de coisas. As placas são para empurrar. Os botões são para virar. Os entalhes são para inserir coisas. As bolas são para jogar ou saltar. Quando as vantagens são aproveitadas, o usuário sabe o que fazer apenas olhando: nenhuma imagem, rótulo ou instrução são necessários." (Norman, 1988, p.9, tradução nossa).

Ao sofrer críticas pelo seu raciocínio, Norman corrigiu-se dizendo que o termo que deveria ser utilizado é "*perceived affordances*", pois no design a percepção do público sobre o objeto é mais importante do que se concentrar na verdade absoluta sobre a obviedade de quem desenvolveu. Assim, faz-se do objetivo do designer deixar clara a funcionalidade pensando tão somente no utilizador.

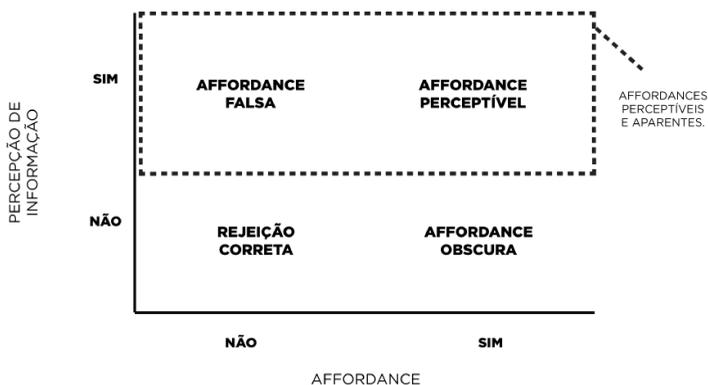
Quando se muda o foco da experiência pensando na percepção do usuário, cria-se uma série de especificidades que podem estar atreladas a, por exemplo, o universo cultural do utilizador, fazendo com que a teoria de Norman sofra influência de acordo com convenções do universo do utilizador. Como por exemplo, em um lugar onde uma pessoa nunca viu um computador, uma *scroll bar* não se torna uma *affordances*, pois não oferece reconhecimento algum com base em experiências empíricas anteriores do usuário.

Pensando em design de interfaces e, especificamente interfaces naturais, na hora de se planejar quais seriam as qualidades de um objeto para que o mesmo convide o utilizador a interagir com ele, faz-se importante chamar atenção do usuário e pensar em como o mesmo reagiria dando uma resposta intuitiva sem descartar os conhecimentos e referências que este usuário já previamente possui. Afinal, por não se tratar de uma interface gráfica que poderia ter, por exemplo, botões explicitando a ação como 'clique aqui', os convites de interação não são verbalizados através de ícones ou palavras, deve-se, portanto tomar cuidado com as significações e possibilidades de realização de uma mesma ação.

Assim, quando se trata de uma NUI, pode-se convidar o usuário para interagir através de animações chamativas na tela buscando sempre a simplicidade de elementos a sua volta para não confundir o utilizador, respeitando o tempo do usuário para aproveitar o ambiente e decidir quando quer interagir. Quanto mais duplicidade e amplitude de possibi-

lidades, mais confusos estarão os usuários e mais chances de se manifestar uma falsa *affordances*, como mostra o a Figura 5 a seguir.

Figura 5 – Tipos de *Affordances*.



Fonte: William W. Gaver, 1991.

Assim, para uma interface natural, buscar *affordances* que traduzam como deve se dar a interação do usuário com o sistema, aperfeiçoa problemas possíveis de comunicação da interface e garante cumprido com excelência um dos objetivos principais da interface natural: a intuitividade nas interações e obviedade das funcionalidades.

2.3. ANIMAÇÕES INTERATIVAS EM AMBIENTES 360 GRAUS

As animações interativas 360 graus são um formato muito recente de produto, sendo que as mais conhecidas são distribuídas pelo Google Spotlight Stories, um canal do Google que visa juntar experimentos de diversos desenvolvedores que unem storytelling em mídias de Realidade Virtual, especificamente, em ambientes interativos 360 graus. Sobre tudo, essas animações são veiculadas de forma gratuita via aplicativos para *tablets* e *smartphones*, pois o mercado para esse produto ainda é experimental e a adesão continua baixa por parte do público.

Nota-se também poucas pessoas desenvolvendo para esse formato, por serem necessárias técnicas muito recentes de desenhos de cenários, de construção de interfaces em 360 graus e de programação das interações, fazendo com que a produção na área seja ainda muito experimental. Mesmo assim, as tecnologias necessárias já estão na mão do

usuário final e do desenvolvedor, sendo que tudo o que se precisa para sua execução é de *softwares* de desenvolvimento mobile (como o Unreal e o Unity, que possuem *trial* gratuito) e um *smartphone* ou *tablet* com giroscópio (um dispositivo que utiliza a força da gravidade para dizer qual é a posição de um objeto no espaço).

A tecnologia do giroscópio foi integrada primeiramente pela Nintendo no “Wii MotionPlus” que trouxe para o mercado a capacidade de simular mais precisamente o espaço 3D em relação a simulação dentro do jogo. Assim, os smartphones mais recentes já possuem essa funcionalidade, com a qual é possível detectar se o aparelho girou em seu próprio eixo e também saber se o mesmo está apontado para cima ou para baixo. Como exemplo tem-se o “Pokémon Go”, um jogo em Realidade Aumentada que mistura o universo real com o ficcional através do auxílio da geolocalização e da tecnologia do giroscópio, Figura 6.

Figura 6 - Interface do Pokémon Go.



Fonte: Pokémon Go. Disponível em: <http://www.pokemongo.com/>.

Com a possibilidade de se saber a direção dos aparelhos no espaço 3D, faz-se possível desenvolver para ambientes 360 graus, que com facilidade ampliam a percepção de presença do usuário em relação à realidade, por serem ambientes muito similares com os reais. Além da tecnologia, as animações interativas 360 graus se assemelham às características de um jogo, se diferenciando por não terem o foco na gameficação, mas possuem sua estrutura pautada na visualização e na participação coordenada do usuário dentro do *storytelling*, através de interações que permitem o mesmo a prosseguir com a história.

Figura 7 – Imagens de Pearl, animação interativa 360 graus mobile.



Fonte: PEARL. Disponível em: <https://goo.gl/yYI0M6>.

Assim, as animações interativas 360 graus se diferenciam de uma animação convencional por construírem um universo mais participativo e realista devido à aproximação com a realidade, mesmo que conte com artes mais abstratas e menos realistas.

2.5 NARRATIVAS INTERATIVAS

Ainda pensando em animações interativas 360 graus *mobile*, nota-se que tais tecnologias exigem também com que suas narrativas sejam interativas, de maneira que desenvolvam seu *storytelling* junto com o usuário e ao longo das interações na aplicação. Assim, cria-se um universo mais rico e também a sensação para o usuário de que o mesmo exerce um papel fundamental e de que a aplicação depende do mesmo para existir.

A animação interativa é caracterizada por ter seu foco narrativo estruturado por um sistema hipertextual, assim, o utilizador é livre para explorar na sequência definida os caminhos possíveis interagindo diretamente com seus elementos gráficos. É necessário, portanto que o ambiente interativo forneça a acessibilidade de explorar os elementos que compõe a narrativa. Com foco ainda em uma interface natural, esses elementos gráficos são ainda mais ‘invisíveis’ quanto a sua funcionalidade e óbvios para a continuidade da construção da história.

Assim, esta nova mídia concede ao utilizador a decisão de prosseguir com os desdobramentos da história através de suas escolhas particulares. Assim, concede-se liberdade suficiente ao usuário para experimentar seu lado perceptivo, intuitivo, sensível e criativo durante o decorrer da animação interativa.

Suzete Venturelli e Mario Maciel (2008) esclarecem que uma animação interativa disponibiliza recursos e linguagens de programação para que o espectador passe a interagir, participando efetivamente do desenvolvimento da história narrada. Esse procedimento insere a animação no campo das artes interativas, fazendo com que o espaço se torne vivo, dinâmico e dependente de interação para prosseguir com seus desdobramentos.

Assim, dentre os tipos de linguagens narrativas, como o romance, a fábula, a crônica e a novela, nota-se também que aplica-se, sobretudo, o conto como narrativa para animações 360 graus *mobile* desempenhando o papel de ser um relato breve, denso, sobretudo com poucos personagens, apresentando um só conflito e um corte reduzido de espaço e tempo.

Como exemplos de narrativas interativas, temos “O Planeta dos Sofás” que conta em um tom de comédia uma breve história sobre Os Simpsons em realidade virtual e o “Windy Day” ambas as animações interativas disponíveis na Google Spotlight.

Figura 8 – Imagem da Narrativa Interativa “O Planeta dos Sofás”.



Fonte: O Planeta dos Sofás. Disponível em: <http://www.simpsonscardboard.com/>.

Figura 9 – Imagem da Narrativa Interativa “Windy Day”.



Fonte: Windy Day. Disponível em: <https://goo.gl/zduPbQ>.

Estes exemplos de narrativas interativas se diferenciam no que diz respeito à interatividade. “O Planeta dos Sofás” conta sua história mais essencial independente do utilizador, entretanto, o usuário pode se aprofundar na história interagindo com os personagens e elementos da cena, o que torna a narrativa em partes interativa e em partes apenas de visualização. Já o “Windy Day” margeia a questão de narrativa interativa, pois conta-se a história totalmente independente do utilizador, mas para que o mesmo entenda tudo o que se passa na cena, faz-se necessário que esteja presente na cena exercendo a devida movimentação para acompanhar os fatos.

2.5 ESTUDO DE CASO: OVO THE 360 JOURNEY

Como objeto de estudo de pesquisa utilizou-se o aplicativo mobile de animação interativa 360 graus: OVO THE 360 JOURNEY. O aplicativo foi desenvolvido em uma prática de imersão criativa de cinco semanas no Cafundó Estúdio Criativo localizado em Florianópolis, Santa Catarina, sendo projetado pelos graduandos em Design da Universidade Federal de Santa Catarina Angela Mansim e Juan Carlos Viríssimo com apoio dos funcionários do estúdio. Sendo que ambos, Angela e Juan, criaram o *storytelling*, mas Juan desenhou o cenário 360 graus, desenvolveu o *rig* das personagens animando também algumas ações; e

Angela desenvolveu a marca gráfica, a interface para o aplicativo e animou algumas ações.

Devido ao cronograma corrido para desenvolvimento, não se pensou em um público-alvo específico nem se realizou nenhuma pesquisa com o mesmo, tampouco foram analisadas melhorias e aprimoramentos possíveis para entrega do produto final. Assim, esse Projeto de Conclusão de Curso tem como priori suprir essa demanda de pesquisa, adequando a interface natural do objeto de estudo com base na pesquisa realizada com o público-alvo.

3. ESTRUTURA E ESQUELETO

Na etapa de estrutura e esqueleto, será mostrada uma definição sobre as ferramentas a serem utilizadas bem como *wireframes* demonstrativos de como se organizará a estrutura quanto a sua hierarquia e composição. Essa fase é importante como prototipação até mesmo para possíveis testes iniciais de usabilidade, afinal assim já se pode pensar em qual o melhor layout a facilitar a experiência do usuário nos ambientes 360 graus. Neste capítulo analisa-se também o organograma, ou seja, o fluxo de interatividade do usuário no total, o que permite decupar todos os elementos que serão pertinentes a estarem nas interfaces.

3.1 A INTERFACE GRÁFICA E SEUS ELEMENTOS

Para que se planeje uma nova interface neste estudo, é preciso conhecer os elementos gráficos – ícones, botões, tipografias e etc. – que fazem parte da interface gráfica atual do aplicativo, analisando seus aspectos gerais. Assim, com o intuito de entender como se dá o caminho de interação dentro do aplicativo, optou-se por criar um fluxograma que analisa a experiência como um todo refazendo os passos do utilizador pela animação interativa *mobile*. Percebe-se que o fluxograma é quase linear, pois depende de uma ação para que seja possível realizar outra ação em sequência, o que faz com que a experiência não seja tão complexa, como nota-se na Figura 10. Com um fluxo de interação linear, garante-se também com que a experiência em uma futura interface natural tenha mais chances de trazer bons resultados, por não haver margem de confusão ou dúvida por parte do utilizador.

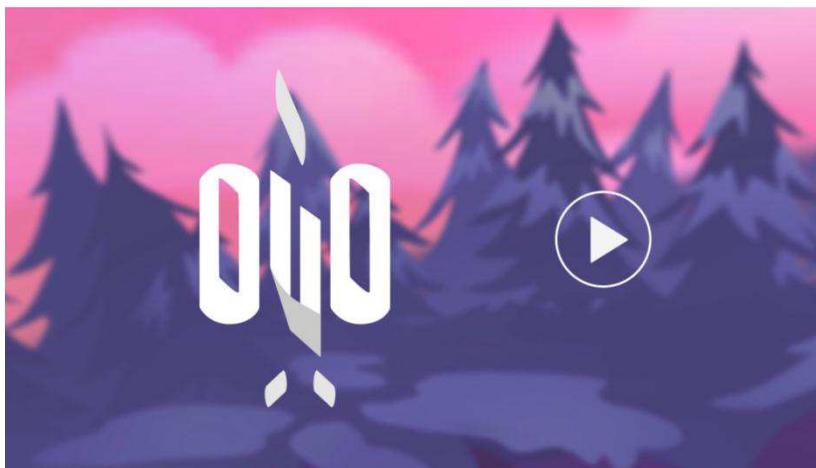
Figura 10 – Fluxograma do aplicativo OVO 360 THE JOURNEY.



Fonte: A autora.

Detalhando melhor a interface gráfica desenvolvida originalmente para o aplicativo (Figuras 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16), nota-se que a mesma conta com a identidade gráfica marcante e bem hegemônica, além de conter textos em inglês, pois foi pensada inicialmente para um público universal e abrangente, e também possui ícones de avisos sobre interações e comandos animados em formatos diversos.

Figura 11 – Tela de Abertura.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Esta tela é o primeiro contato do usuário com o ambiente 360 graus, no qual, ao mexer o dispositivo a sua volta, pode-se ver o background se deslocando no ambiente 360 graus.

Figura 12 – Introdução.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>

Na história inicial, conta-se o *storytelling* em um formato de história em quadrinhos, na qual o usuário precisa simplesmente acompanhar passando para a próxima cena ao clicar na seta ao lado. Nesta introdução é contada uma história sobre uma galinha que perdeu um de seus ovos e precisa de ajuda para procurá-los.

Figura 13 – Primeira interação: “descongelar o ovo”.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Nesta primeira interação, espera-se que o usuário passeie pelo ambiente até encontrar o ovo congelado, que reproduz uma animação de brilho para chamar atenção. O convite para interagir é feito através da legenda aparente e a instrução de como interagir é dada pelo ícone ao lado da tela.

Figura 14 – Segunda interação: “jogar a bola na catapulta”.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>

Nesta segunda interação, espera-se que o usuário olhe para cima do penhasco e encontre uma bola a ser jogada para que o ovo voe via catapulta. Aqui, como em todas as interações, mostra-se o convite para a ação e a explica de como interagir na interface.

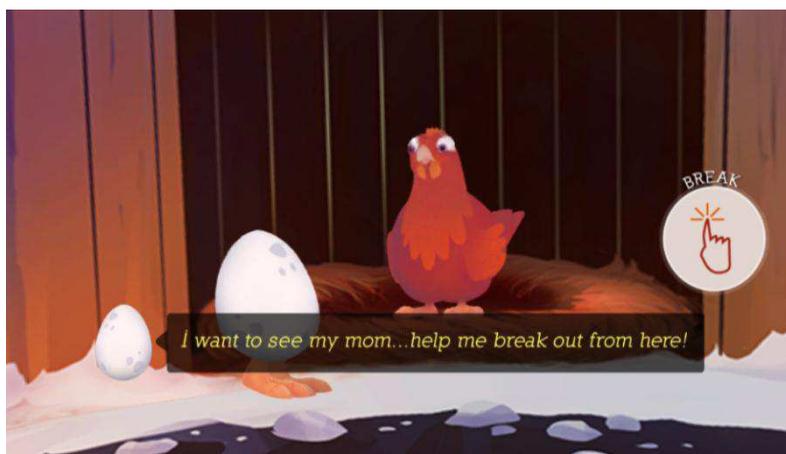
Figura 15 – Terceira interação: “limpar a tela com neve”.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Esta interação pede que o usuário limpe a neve que caiu na tela esfregando a mesma até que se possa ver todo o cenário novamente.

Figura 16 – Quarta interação: “quebrar a casca do ovo”.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Neste momento, o usuário precisa ajudar o ovo a quebrar a sua casca através de cliques que fazem com que a galinha dê cabeçadas na casca do mesmo.

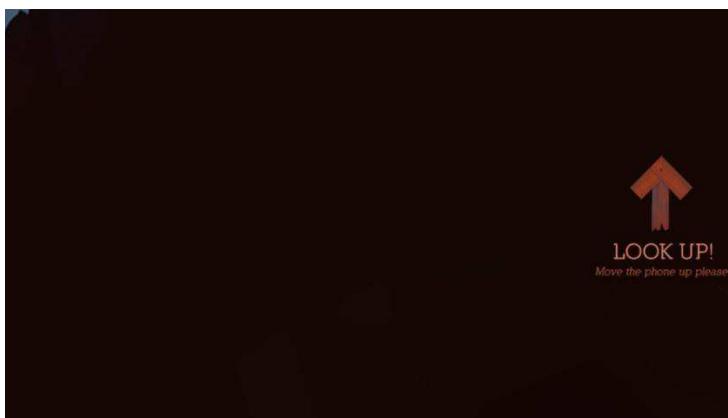
Figura 17 – Imagem final e convite para recomençar a animação.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Nesta tela esperava-se que a mensagem da história fosse passada e que também houvesse a oportunidade do usuário reiniciar a experiência.

Figura 18 – Aviso ao usuário sobre visualização.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

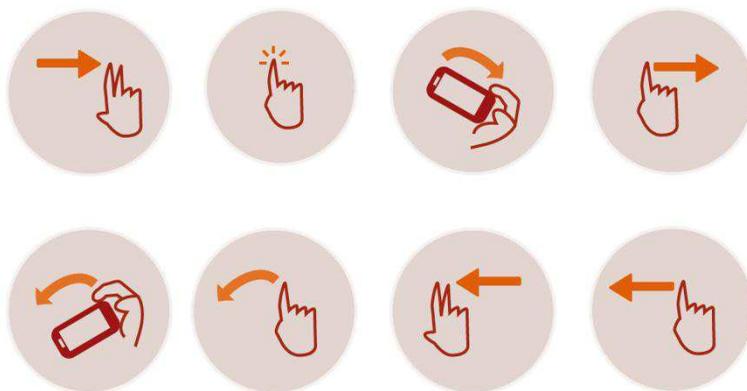
Sempre que o usuário se perde pelo ambiente e direciona a câmera para o chão, um ícone explicativo que direciona o utilizador pelo ambiente aparece indicando para onde se deve olhar.

4. SUPERFÍCIE

Segundo a metodologia de Garrett (2003), na etapa chamada superfície desenvolve-se tudo o que se refere à identidade visual e elementos gráficos da interface, projetando-se os ícones e demais símbolos bem como padrões de repetição que criem uma linguagem gráfica e que permitam com que o usuário identifique todas as telas como parte de um sistema integrado. Para que se realize a pesquisa buscando melhorias na interface, é importante detalhar como são os elementos que a compõem atualmente para análise posterior. Assim, a interface atual do aplicativo conta com três tipos de elementos gráfico-visuais: as sinalizações iconográficas e explicativas de como interagir, os avisos que alertam sobre o próximo passo da missão aparecendo na interface quando o utilizador está próximo da interação e as explicações sobre a história em um formato parecido a história em quadrinhos.

Quanto à percepção do design (Preece; Roger; Sharp, 2013), as sinalizações iconográficas apresentam uma boa identidade, com uma paleta de cores e formas que se assemelham entre si, criando uma composição visual para a aplicação. Entretanto, os gestos ainda parecem complexos e confusos, com um contraste de cores e sombras que pode colocar em dúvida o utilizador pensando serem botões e não apenas sinalizações, um elemento que será averiguado em seguida na pesquisa, vide figura 19.

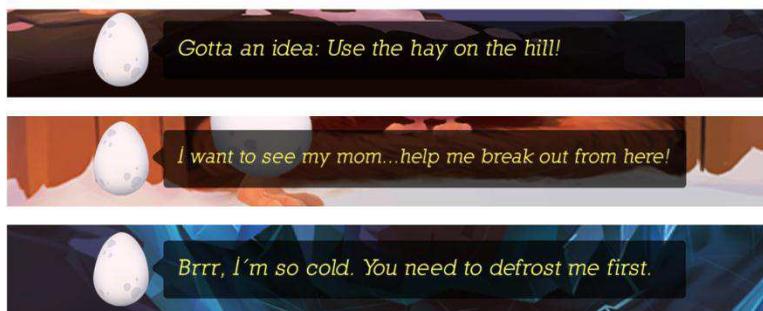
Figura 19 – Ícones de sinalização do aplicativo.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Além das sinalizações iconográficas, têm-se também avisos que aparecem quando o utilizador se aproxima de uma próxima interação. Os avisos, em um momento inicial, já parecem ser confusos, pois são compostos por mais um elemento em forma de ovo podendo fazer com que o usuário clique para interagir. Da mesma forma, os textos desses avisos podem guiar o utilizador pelo ambiente ou apenas ser mais uma informação desnecessária na interface, fazendo com que seja necessário checar na pesquisa se realmente as pessoas leem os textos bem como sua relação de relevância e utilidade na interface, vide Figura 20.

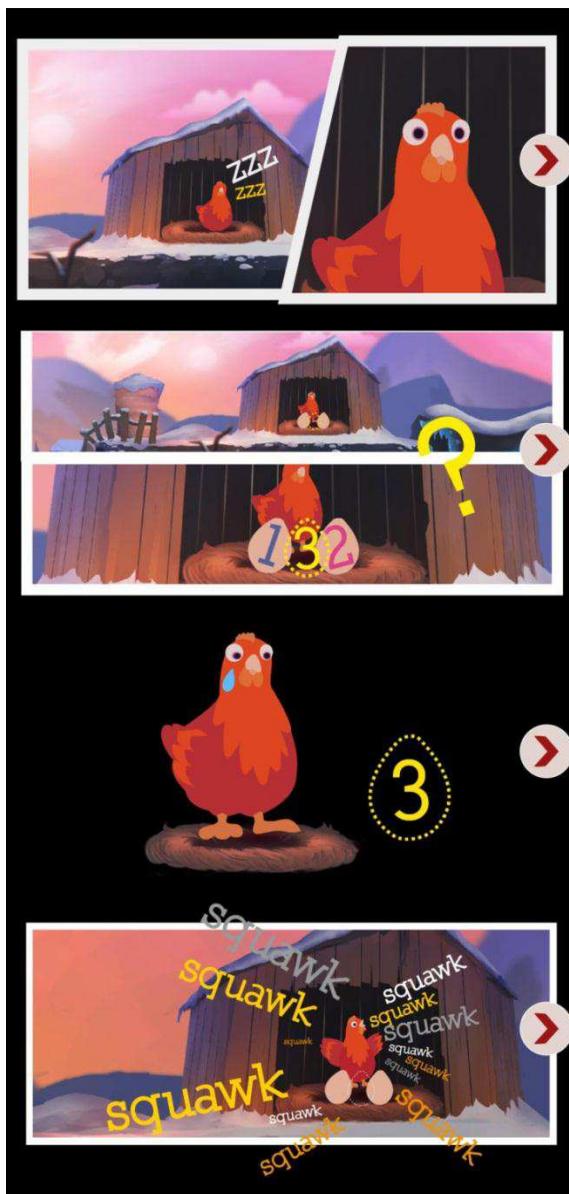
Figura 20 – Avisos para interação.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Além disso, a interface também conta o *storytelling* em um formato semelhante à história em quadrinhos, que busca ser bastante visual – sem textos – e conta sobre a missão do aplicativo, que seria ajudar na busca pelo ovo que sumiu do galinheiro. Possivelmente, a história em quadrinhos esteja cumprindo sua funcionalidade em contar a história, mas o formato será averiguado na pesquisa para saber se os utilizadores realmente entendem a proposta e conseguem se engajar em sua resolução na experiência, vide Figura 21 e 22.

Figura 21 – Introdução do aplicativo.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Figura 22 – Telas finais do aplicativo.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Pensando na proposta de adequar futuramente à interface gráfica para uma interface natural, espera-se que a parte de superfície seja o menos aparente possível, contendo uma inteligência que busca minimizar o aspecto visível da interface e que interliga o utilizador a tecnologia da maneira mais intuitiva e imperceptível. Assim, pensando no desenvolvimento de uma NUI, o designer de interfaces assume um papel de planejador, que busca produzir menos elementos gráficos e que pensa cada vez mais na parte estratégica e de usabilidade por trás da tecnologia, uma nova visão também para o profissional da área que deve focar nas *affordances* e gestos possíveis do utilizador. Espera-se que essas dúvidas quanto aos elementos da interface sejam esclarecidas mediante a fase de pesquisa com o usuário.

5. AVALIAÇÃO

5.1 TESTES COM O USUÁRIO

Nos primórdios do desenvolvimento da aplicação, OVO THE JOURNEY, não se definiu um público-alvo nem tampouco houve comunicação e pesquisa direta com o usuário. Ao contrário, a aplicação foi desenvolvida de maneira abrangente, com textos em inglês e sem planejando de quem seria seu utilizador. Assim, com o intuito de averiguar o comportamento do usuário na tecnologia em estudo, optou-se por definir um público-alvo para a pesquisa, de maneira que seus resultados fossem mais específicos e valorosos. A vontade de se pesquisar com o público infantil partiu primeiramente da própria pesquisadora, que via nas crianças muita intuitividade e criatividade na utilização de aplicações digitais, fazendo da curiosidade de como as crianças utilizariam a aplicação um dos motivos maiores para análise.

Assim, buscando embasamento para certificação da escolha do público-alvo, foram encontrados estudos de Emília Ferreiro (1996), pesquisadora e educadora renomada, que enfatiza que as crianças estão em um processo de descoberta social muito interessante, começando a ter autonomia em suas interações sociais e não mais recebendo passivamente informações. Um dos enfoques da pesquisa de Emília Ferreiro seria exatamente de que as crianças tem um papel ativo em seu aprendizado, construindo seu próprio conhecimento. O que faz com que as mesmas sejam, de certo modo, livres da linguagem simbólica e semântica de que os adultos já foram tão disciplinados.

Portanto, notou-se no público infantil muito potencial para esta pesquisa de usabilidade e interfaces naturais, afinal, as crianças se encontram em um período de descoberta no que diz respeito à linguagem, começando a reconhecer símbolos visuais, o que torna esta análise sobre necessidade de informações textuais e iconográficas na aplicação ainda mais pertinente. Além disso, como o já mencionado, nos dias atuais, as crianças demonstram utilizar interfaces com muita instintividade, até por já terem contato com dispositivos digitais desde muito cedo, os dominando com maestria.

Com a escolha do público de pesquisa, contactou-se a Professora Mariza Campos do Colégio de Aplicação na Universidade Federal de Santa Catarina com o intuito de planejar um dia de pesquisa com a turma do primeiro ano do colégio. Mediante algumas reuniões prévias conversando com a educadora, fechou-se um escopo de como deveria ser realizada a pesquisa com a faixa etária selecionada de maneira a não

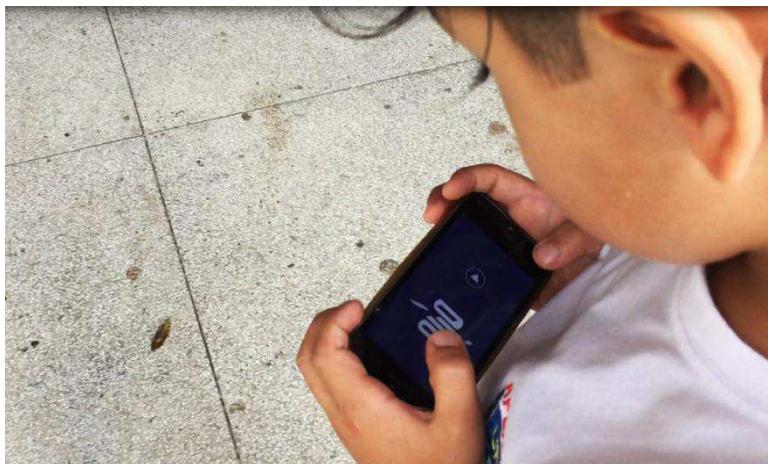
interferir nas respostas e tornar a pesquisa o mais realista possível para as crianças. Assim, optou-se por uma amostragem estratificada, realizando o teste com toda a turma do primeiro ano (vinte crianças ao todo) de maneira a aumentar a qualidade dos dados obtidos.

Figura 23 – Dia da pesquisa, professora Mariza Campos explicando a atividade.



Fonte: A autora.

Figura 24 – Estudante interagindo com o aplicativo.



Fonte: A autora.

O formato definido da pesquisa foi composto por perguntas estruturadas, com a finalidade de guiar e fazer comparativos entre os entrevistados, e também perguntas abertas, para captar dados mais complexos e aspectos que poderiam não ter sido pensados para a entrevista (Preece; Roger; Sharp, 2013). Assim, realizou-se a pesquisa no período da tarde, chamando os estudantes individualmente e também em duplas para interagirem com o objeto de estudo, OVO THE 360 JOURNEY, em dois *smartphones* disponíveis – um Iphone 6SE e outro Iphone 6 - em um local aberto no próprio colégio. Para isso, contou-se com a ajuda das monitoras de sala de aula para acompanharem os estudantes e registrarem vídeos dos mesmos durante a pesquisa gerando material para consulta de dados posterior.

As perguntas estruturadas desenvolvidas eram simples e de fácil resposta, sendo feitas durante o próprio decorrer da experiência, o que garantiu com que as crianças não esquecessem informações pertinentes. O intuito não era que as crianças refletissem, mas que respondessem espontaneamente às perguntas no momento exato da interação, para isso era necessário acompanhar e estar atento durante todo o processo de interação. Assim, montou-se uma tabela de avaliação contendo as perguntas feitas, respostas simples e diretas das crianças padronizadas e demais observações para coleta de dados posterior a pesquisa, vide Quadro 1 e 2.

Quadro 2 – Análise da pesquisa quanto à história e linguagem.

	Entendeu a história inicial?	Tentou ler os textos?	Entendeu a missão e se engajou?	Entendeu o final da história?
Criança 1	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 2	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 3	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 4	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 5	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 6	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 7	Sim, com detalhes.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 8	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, sem problemas.
Criança 9	Sim, facilmente.	Disse não saber inglês.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 10	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 11	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 12	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 13	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 14	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 15	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 16	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 17	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 18	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 19	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, sem problemas.
Criança 20	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.

Fonte: A autora.

Quadro 3 – Análise da pesquisa quanto à estrutura técnica.

	Entendeu a história inicial?	Tentou ler os textos?	Entendeu a missão e se engajou?	Entendeu o final da história?
Criança 1	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 2	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 3	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 4	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 5	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 6	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 7	Sim, com detalhes.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 8	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, sem problemas.
Criança 9	Sim, facilmente.	Disse não saber inglês.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 10	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 11	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 12	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 13	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 14	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 15	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 16	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 17	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 18	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.
Criança 19	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, sem problemas.
Criança 20	Sim, facilmente.	Nunca.	Entendeu e se engajou.	Sim, perfeitamente.

Fonte: A autora.

Todos os 20 estudantes que realizaram a pesquisa já possuíam algum contato prévio com *tablets* e *smartphones* dos pais, apesar de obterem restrições a seu uso na escola. A pesquisa confirmou algumas suposições sobre a falta de clareza da interface e também trouxe novas percepções e aspectos ainda não pensados, ressaltando a importância do foco de desenvolvimento ser sempre no usuário e em sua utilização. Na próxima etapa de projeto, analisa-se com mais atenção os pontos percebidos na pesquisa e se os elementos descritos neste capítulo estão sendo pouco relevantes ou apresentam problemas em seu desenvolvimento e aplicação.

6. DESENVOLVIMENTO DA NOVA INTERFACE

Mediante as demandas e melhorias captadas na pesquisa para com o usuário, iniciou-se o processo de reformulação da interface da animação interativa 360 graus pensando na construção não mais uma interface gráfica, mas de uma interface natural que acompanhasse a linguagem imersiva da tecnologia da aplicação. Para isso, os dados da pesquisa foram revistos e listados em um documento pontuando as melhorias possíveis e repensando novas ações mediante a problemática.

Assim, iniciou-se o desenvolvimento da nova interface que contava com uma linha de produção linear utilizando *softwares* específicos de criação, como o Adobe Photoshop®, o Adobe After Effects®, o Cinema 4D® e a Unity®. Em um primeiro momento, fez-se necessário desenhar os novos *assets* – recursos que participam da composição do projeto – no Adobe Photoshop, seguindo a mesma linha artística do cenário da animação, em termos de paleta cromática e formas já construídas. Foram desenhadas, por exemplo, as pedras que chamariam atenção do usuário na ‘interação da catapulta’ para que o mesmo olhe para cima do penhasco e veja a ‘bola de feio’ pronta a ser atirada.

Após a criação dos novos elementos no Adobe Photoshop®, partiu-se para a etapa de animação dos *assets*, para isso, foi utilizado o Adobe After Effects®, um *software* voltado para animação 2D. Não havia como mensurar com precisão quais as distâncias exatas para a animação, mesmo com uma imagem do cenário colocada ao fundo. Por isso, a partir desta etapa, foi imprescindível a prototipação imediata das animações que eram programadas e depois refeitas se necessário fosse. Nesta etapa, animou-se, por exemplo, as pedras em movimentação, caindo do penhasco para chamar atenção do usuário.

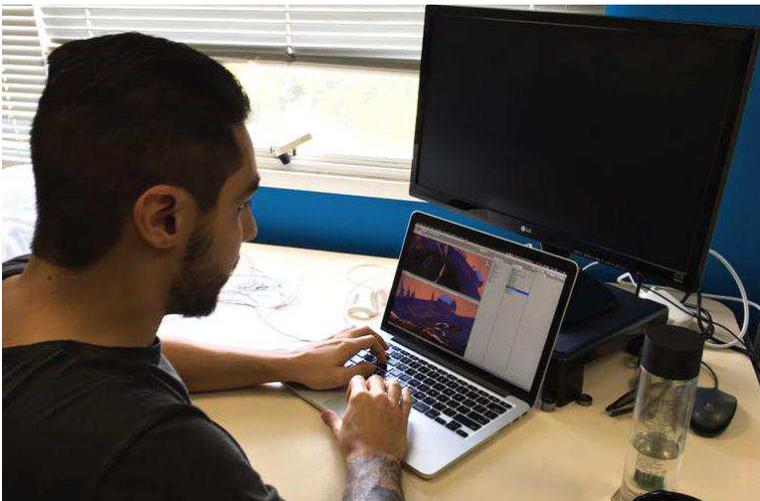
Com os elementos animados em 2D no Adobe After Effects®, seguiu-se para a etapa de inserção dos elementos em um programa 3D

de animação, o Cinema 4D®, pois a linguagem da tecnologia em 360 graus precisa de um *software* que auxilie nessa estruturação. Assim, colocou-se o cenário em 360 graus dentro do Cinema 4D® e depois sobrepuseram-se as animações em 2D apenas colocando *keyframes* no espaço 3D para que a animação seguisse a angulação e localização dentro do cenário 360 graus.

Com as animações inseridas no ambiente 360 graus, partiu-se para a etapa de programação que, utilizando a Unity, inseria todos os *assets* produzidos na composição pensando na experiência final do aplicativo. Na Unity® também foram retirados os elementos que, segundo a pesquisa, estavam confundindo o usuário durante as interações e também foram feitas animações simples no *software* durante esta etapa, como por exemplo, efeitos de fade de entradas de telas e outras animações que aprimoraram o projeto final.

No desenvolvimento da nova interface, contou-se com o auxílio de alguns colegas animadores que trabalhavam durante o período em questão no estúdio, como o Thiago Beline, o Artur Kerschner e o Manuel Canavarros, e também com o auxílio de um colega programador Douglas da Silva. Sobretudo, a parte de desenvolvimento dos novos *assets* e animações foram desenvolvidas por mim e a parte de programação integralmente pelo Douglas da Silva.

Figura 25 – Douglas trabalhando na programação da nova interface.



Para a nova interface, com base na pesquisa, foram listados os itens que mediante análise deveriam ser alterados com base nas telas e interações já desenvolvidas.

- Tirar botão de play e implementar uma abertura de visualização em fade, de maneira que não ensine o usuário a clicar em botões, mas diretamente nas ações;
- Tirar o botão de passar para o lado na história em quadrinhos inicial e deixar com que a mesma rode automática apenas com uma pausa entre cada tela, também para não ensinar o usuário a clicar em botões;
- Tirar todos os ícones de sinalização da tela e legendas, de maneira a colocar o foco do usuário não em uma interface gráfica (com ícones, botões e etc.), mas em uma interface natural, na qual as interações são intuitivas e não são intermediadas;
- Construir uma animação de feixe de luz para quando o usuário se perder no fundo dos ambientes 360 graus não seja necessário um aviso gráfico de “*look up*”; mas que a iluminação chame sua atenção para voltar para o posicionamento ideal;
- Fazer com que na interação do ovo congelado a animação brilhe mais para deixar a vontade de interação mais evidente para o usuário;
- Desenvolver uma animação de pedrinhas rolando o penhasco da interação da catapulta, para que o usuário queira olhar para cima do penhasco e visualize a animação do feno, que desperta o interesse em uma interação;
- Fazer com que na interação da neve que esconde a tela, a mesma esteja coberta apenas parcialmente, de maneira a fazer com que o usuário queira limpar o resto da tela;
- Tirar o *lettering* da última tela e deixar apenas o botão de *restart* sem o texto escrito ou fazer com que o aplicativo se reinicie automaticamente.

6.1 NOVA PROPOSTA DE SUPERFÍCIE

Durante todo o processo de desenvolvimento da nova interface, fez-se necessária a prototipação imediata das etapas que, apesar de terem uma ordem linear de construção, eram refeitas algumas vezes para se adequar a expectativa do projeto final. Assim, iniciou-se, por exemplo, a criação de animações mais simples que eram implementadas logo em seguida, apenas para testar as distâncias no ambiente 360 graus e que eram corrigidas até que se acertasse a posição correta na cena e assim por diante.

Antes da pesquisa com o usuário final, o público infantil, a equipe de desenvolvimento realizou diversos testes internamente para garantir que erros menores e *bugs* não estivessem presentes no dia da pesquisa. O processo de replanejamento da interface foi trabalhoso, mas quando se percebeu aprimorado, partiu-se para a fase de testes com o público infantil.

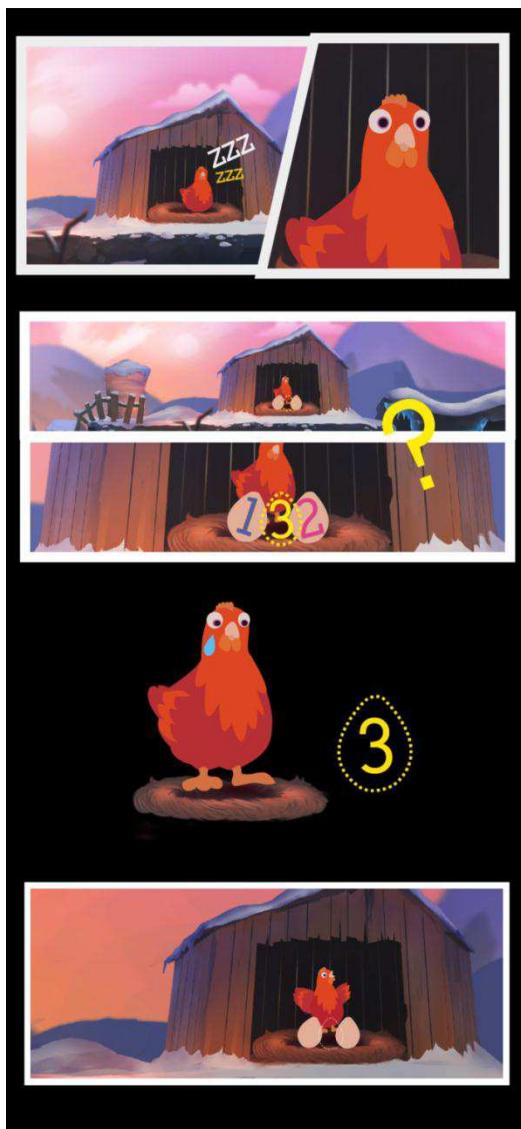
Figura 26 – Tela de Abertura.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Na reestruturação da interface, a tela de abertura, vide figura 25, perdeu a interação de “play”, com o intuito de não ensinar ao usuário neste primeiro momento que o mesmo deve tocar em sinalizações. Assim, a abertura ganhou o modo de visualização automática, propondo com que o usuário esteja atento tão somente à experiência.

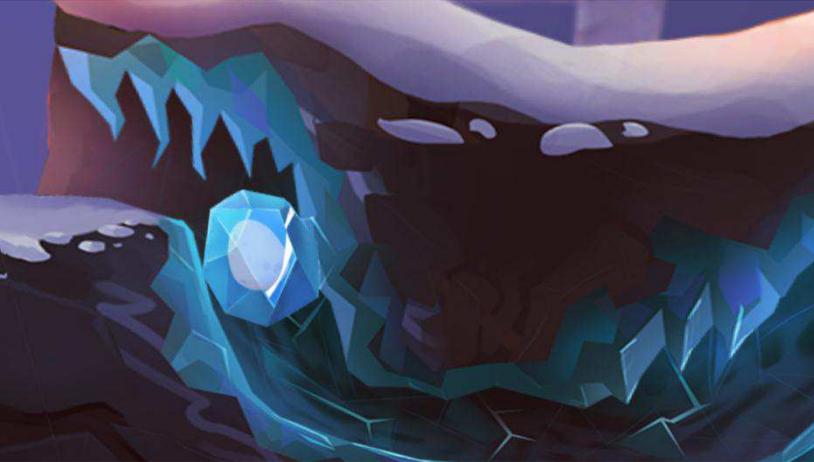
Figura 27 – Introdução.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Na reestruturação da interface, a história inicial em formato de HQ, como mostra a figura 26, ganha também um modo automático de visualização, com a mesma proposta de não ensinar o usuário que o mesmo precisa tocar em vários momentos da aplicação na tela.

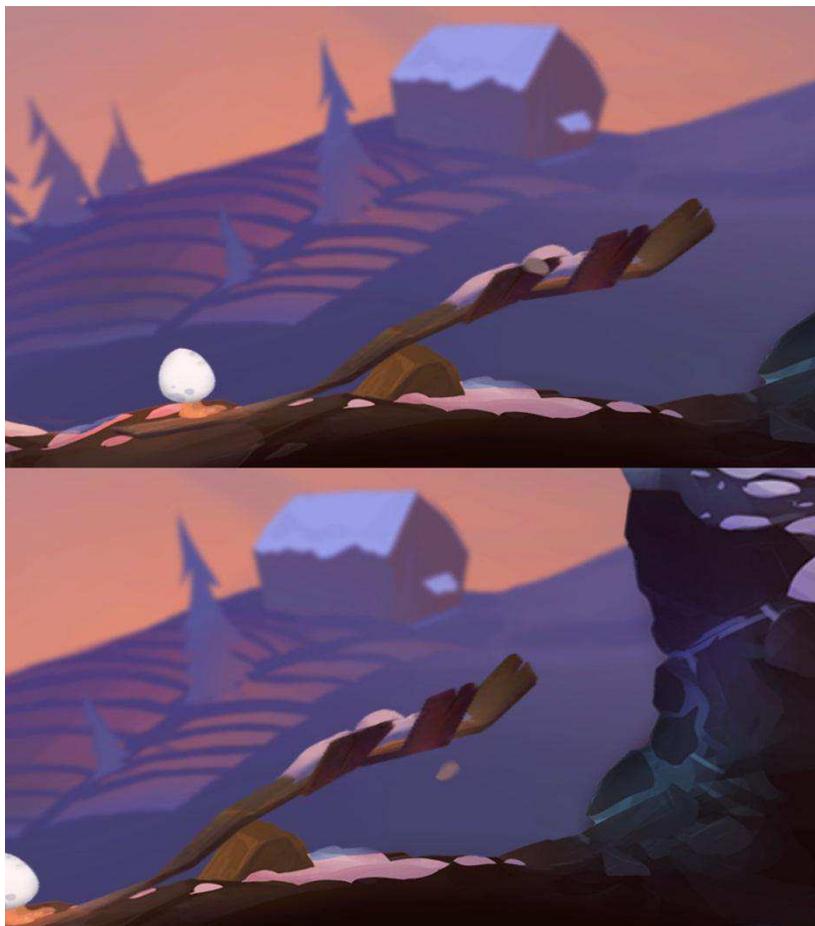
Figura 28 – Primeira interação: “descongelar o ovo”.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Na primeira interação de “descongelar o ovo”, vide figura 27, retiraram-se todos os avisos e sinalizações da tela, dando espaço apenas para a animação no ovo congelado que, intuitivamente, chama atenção do usuário para interagir com o mesmo, segundo o percebido na pesquisa com usuário.

Figura 29 – Segunda interação: “jogar a bola na catapulta”.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Na interação da “catapulta”, vide figura 28, retiraram-se os avisos e sinalizações implementando uma animação de pedras caindo do penhasco, com o intuito de avisar para o usuário onde está o objeto para interação. Da mesma maneira, quando o usuário identifica que a bola de feo está se balançando, prestes a cair do penhasco, o mesmo, intuitivamente, sente vontade de interagir para fazer com que o ovo alce voo.

Figura 30 – Terceira interação: “limpar a tela com neve”.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Para facilitar o entendimento da interação de “limpar a tela cheia de neve”, figura 29, na reestruturação optou-se por deixar uma pista mais clara de que o usuário deve interagir limpando a tela. Para isso, deixou-se um rastro mais evidente de que algo está atrapalhando a vista.

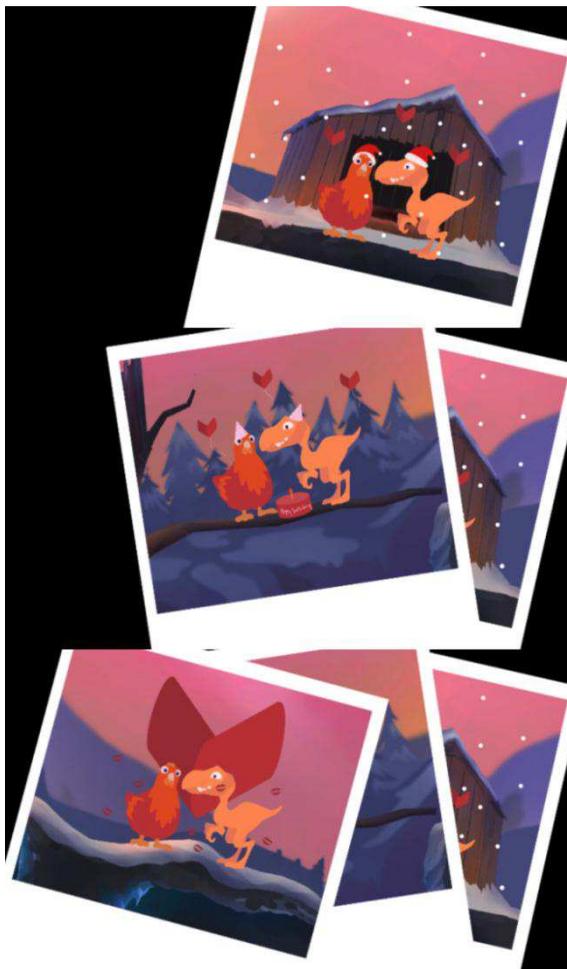
Figura 31 – Quarta interação: “quebrar a casca do ovo”.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Na reestruturação para interação de “quebrar a casca do ovo”, como mostra a figura 30, optou-se por tirar os elementos de alerta e sinalização e deixar com que o usuário, intuitivamente, toque a tela e perceba a ação que precisa ser realizada para que o ovo quebre sua casca. Com as personagens sem executar movimentação, essa interação fica ainda mais evidente.

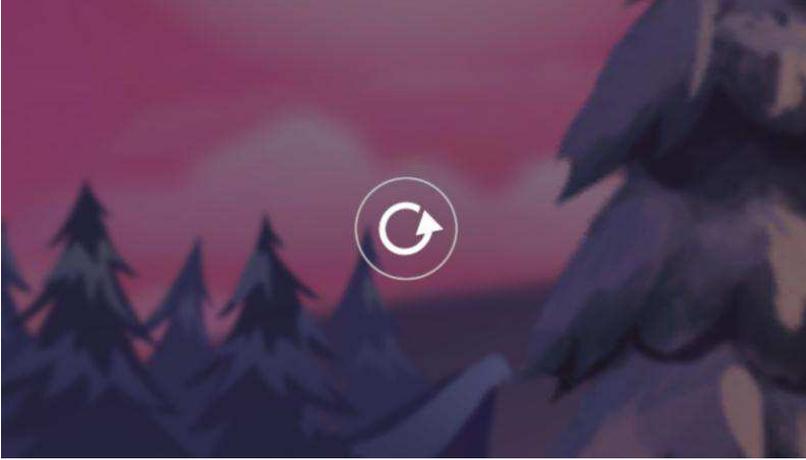
Figura 32 – Telas finais do aplicativo.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Na reestruturação da interface, vide figura 31, optou-se por retirar os textos das fotos finais, pois o usuário já entendia o que as mesmas gostariam de transmitir através das ilustrações. Na pesquisa, os usuários conseguiram inclusive detalhar as imagens, como, por exemplo, que as personagens estavam comemorando aniversários e festas de fim de ano.

Figura 33 – Imagem final e convite para recommear a animação.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Na tela final, figura 32, retiraram-se os textos, já que, mediante pesquisa, notou-se que a moral da história já estava sendo transmitida sem necessidade da leitura e compreensão de um *lettering* final. Optou-se por deixar um botão ainda para teste de reinicialização.

Figura 34 – Aviso ao usuário sobre visualização.



Fonte: OVO THE 360 JOURNEY. Disponível em: <http://cafundo.tv/ovo/>.

Com a pesquisa, notou-se que o aviso de “*look up*”, vide figura 33, quando o usuário olhava para baixo com o *smartphone/tablet* não era lido, nem tão pouco visto que era uma seta para que o usuário olha-se para cima com seu dispositivo. Por isso, optou-se por deixar essa interação mais intuitiva, retirando a sinalização e fazendo com que um feixe de luz chama-se atenção do usuário para que o mesmo persiga a iluminação e olhe para cima.

Assim, a interface do aplicativo acabou seguindo uma linha de interface natural, prezando pela interação intuitiva e direta na própria animação do aplicativo, e não mais sendo intermediadas por botões e demais sinalizações gráficas. É importante ressaltar que, mediante a pesquisa, percebeu-se um número grande de elementos gráficos que mais atrapalhavam as interações do que as explicavam. Como já foi previsto anteriormente, para a tecnologia de animação interativa em questão, necessita-se de uma interface que a acompanhe e que, sobretudo, faça o usuário ser imerso em ambientes 360 graus e não contar com barreiras de intermediação para interagir.

7. NOVA AVALIAÇÃO COM O USUÁRIO

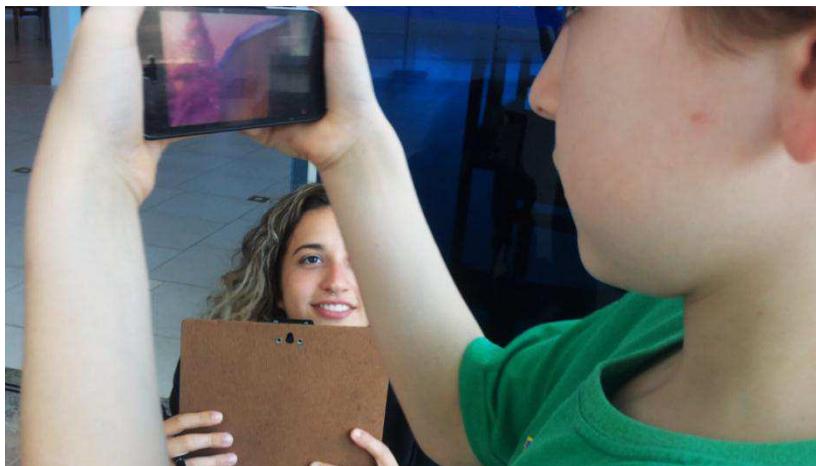
Após a reestruturação da interface, uma nova pesquisa foi realizada, com o intuito de averiguar detalhes de usabilidade e conferir se a nova interface atendia aos requisitos de projeto. Optou-se assim pela realização dos testes com usuários que não conheciam a interface previamente, com o intuito de que os mesmos não fossem familiarizados com *storytelling* do aplicativo previamente nem tampouco como eram suas interações. Assim, os testes com usuário foram realizados com uma nova turma de crianças que participam das aulas de robótica na ELASE, um clube desportivo e social localizado no bairro Pantanal em Florianópolis, Santa Catarina. Antes da pesquisa, conversou-se com a professora Luciana e o coordenador do clube Diego sobre como seriam feitos os testes e qual seria a melhor maneira de abordar os participantes.

Assim, os testes foram feitos em uma manhã durante a aula de robótica com oito crianças, entre sete e doze anos, realizando a pesquisa da mesma maneira que a anterior: com perguntas estruturadas e que guiavam os entrevistados fazem análises comparativas entre os mesmos e também com perguntas abertas e espontâneas, para captar dados mais complexos e qualitativos (Preece; Roger; Sharp, 2013). Para que as crianças não influenciassem umas as outras, optou-se por retirar cada um da sala individualmente as levando para o salão de festas e fazendo as perguntas informalmente enquanto elas brincavam com o aplicativo.

Figura 35 – Dia da pesquisa, interação da catapulta.

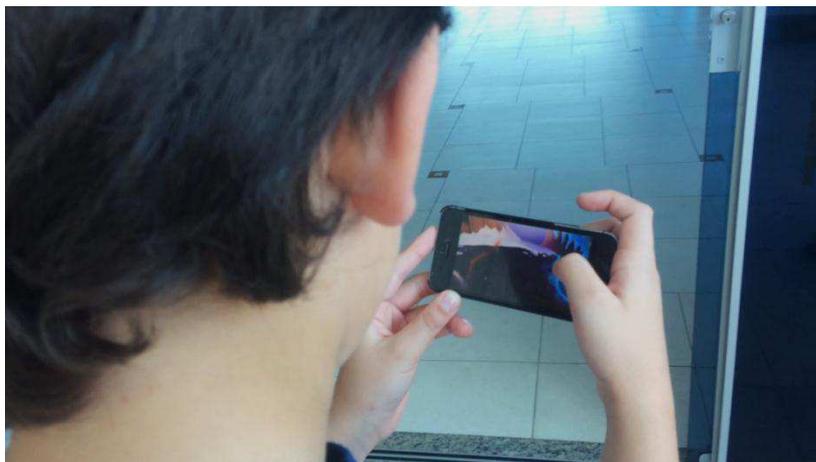


Figura 36 – Dia da pesquisa, conhecendo o ambiente.



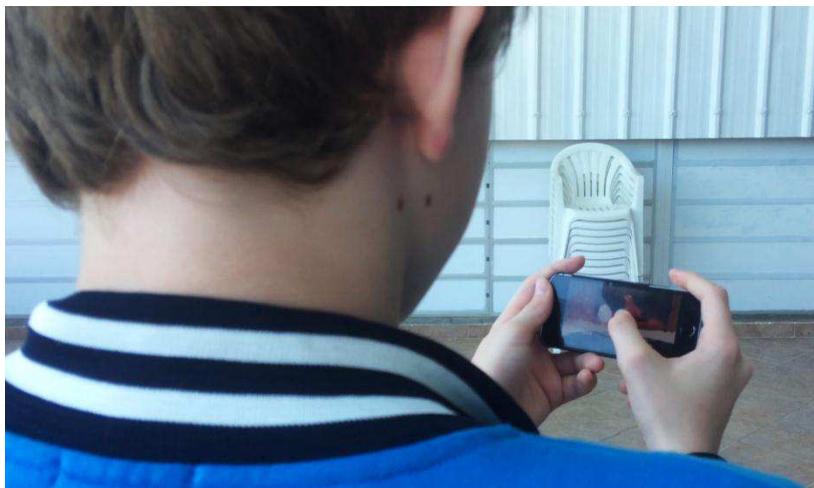
Fonte: A autora.

Figura 37 – Dia da pesquisa, descongelando o ovo.



Fonte: A autora.

Figura 38 – Dia da pesquisa, quebrando a casca do ovo.



Fonte: A autora.

A animação interativa, *OVO THE 360 JOURNEY*, foi disponibilizada em um *smartphone* disponível, um Iphone 6SE, em um local aberto no próprio clube. Para isso, contou-se com a ajuda de Pedro Freiburger para ajudar na condução da pesquisa e registro dos vídeos dos testes, gerando material para consulta de dados posterior. As perguntas estruturadas desenvolvidas eram simples e de fácil resposta, sendo feitas durante o próprio decorrer da experiência e eram, em sua maioria, idênticas com as da pesquisa anterior, por motivos de comparação. O fato das perguntas serem feitas enquanto as mesmas interagiam, garantiu com que as crianças não esquecessem informações pertinentes e ficassem mais à vontade durante os testes. Assim, o intuito não era que as crianças refletissem muito nas perguntas, mas que as respondessem espontaneamente no momento exato da interação, por isso optou-se por esse método de pesquisa.

Para registro dos dados, montou-se uma tabela de avaliação contendo as perguntas que seriam feitas e levou-se em uma prancheta que era transcrita em tempo real durante os testes. As respostas eram escritas em pequenas frases de maneira simples e direta e as perguntas abertas coletadas foram escritas a parte como comentários extras.

7.1 RESULTADOS DA PESQUISA

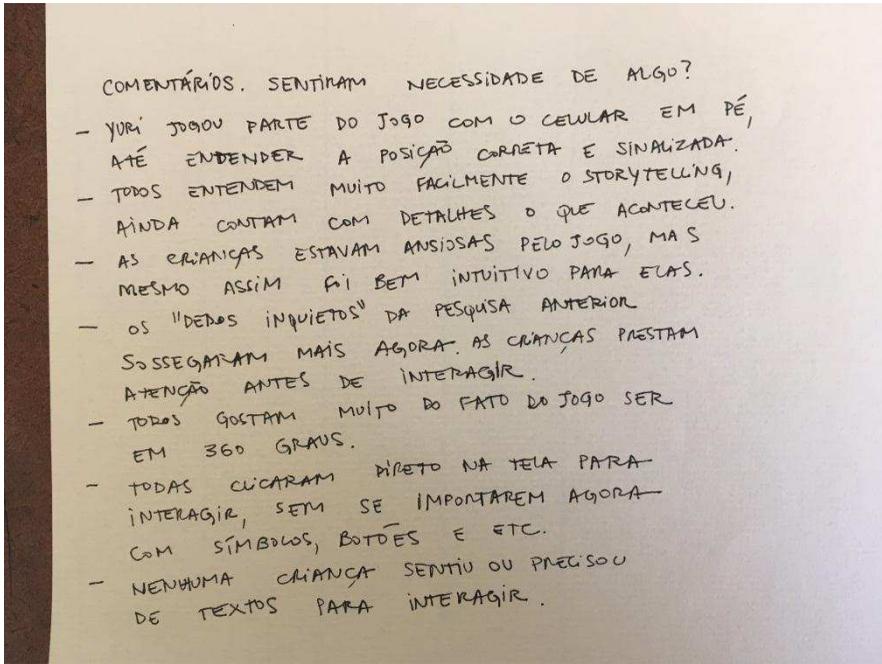
Analisando as respostas de ambos os testes, averiguou-se que o objetivo geral da pesquisa foi cumprido: adequou-se a animação interativa 360° *mobile* com foco no público infantil de uma interface gráfica para uma interface natural. Sobretudo, pelo fato de ficar claro que mesmo sem textos ou informações iconográficas, o público-alvo é capaz de interagir com o ambiente 360 graus sem dificuldades. Da mesma forma, os objetivos específicos proporcionaram boas reflexões no processo da pesquisa e foram todos validados, vide figuras 38 e 39.

Figura 39 – Resultados da pesquisa transcritos na planilha.

PESQUISA NA ELASE, OVO THE JOURNEY.							
NOME DA CRIANÇA	ENTENDEU A HISTÓRIA INICIAL?	PERCORREU O AMBIENTE ANALISANDO SEUS ELEMENTOS?	COMO FOI O "CONTATO NO AMBIENTE 360 GRAUS?"	ENTENDEU A MISSÃO E SE ENGAJOU?	ONDE CLICOU PARA AS INTERAÇÕES?	CONSEGUIU INTERAGIR SEM DIFICULDADES?	ENTENDEU O FINAL DA HISTÓRIA?
SOFIA	PERFEITAMENTE	SIM	SURPREENDENTE	SIM	DIRETO NA TELA C/ DEDÃO	POUCAS DIFICULDADES	PERFEITAMENTE
YURI	PERFEITAMENTE	SIM	ADOROU	SIM	DIRETO NA TELA C/ DEDÃO	SIM	MUITO BEM
BERNARDO	PERFEITAMENTE	SIM, ADOROU	SURPREENDENTE	SIM	DIRETO NA TELA C/ DEDÃO	SIM	PERFEITAMENTE
GABRIEL	PERFEITAMENTE	SIM	DEU UMA RISADONA	SIM	DIRETO NA TELA C/ DEDÃO	SIM	SIM, ENTENDEU
CAMILA	PERFEITAMENTE	SIM	GOSTOU MUITO	SIM	OS DEDOS DIRETO NA TELA C/ DEDÃO	SIM	SIM, MUITO BEM
CLARA	PERFEITAMENTE	SIM	"UOU"	SIM	DIRETO NA TELA C/ DEDÃO	SIM	SIM, ENTENDEU
VÍTOR	PERFEITAMENTE	SIM	"AH MEUS DEUS"	SIM	DIRETO NA TELA C/ DEDÃO	SIM	SIM, ENTENDEU
BERNARDO G.	PERFEITAMENTE	SIM	SURPREENDENTE	SIM	DIRETO NA TELA C/ DEDÃO	SIM	PERFEITAMENTE

Fonte: a autora.

Figura 40 – Comentários extras transcritos na planilha.



Fonte: a autora.

Quadro 4 – Resultados transcritos da pesquisa.

	Entendeu a história inicial?	Percorreu o ambiente analisando os elementos?	Como foi o primeiro contato com o ambiente 360 graus?	Entendeu a missão e se engajou?	Onde clicou para as interações?	Conseguiu interagir sem dificuldades?	Entendeu o final da história?
Criança 1	Sim, perfeitamente.	Sim.	Surpreendente.	Sim, perfeitamente.	Direto na tela com o dedão.	Poucas dificuldades.	Perfeitamente.
Criança 2	Sim, perfeitamente.	Sim.	Adorou.	Sim, perfeitamente.	Direto na tela com o dedão.	Sim.	Muito bem.
Criança 3	Sim, perfeitamente.	Sim, adorou.	Surpreendente.	Sim, perfeitamente.	Direto na tela com o dedão.	Sim.	Perfeitamente.
Criança 4	Sim, perfeitamente.	Sim.	Deu uma risadona.	Sim, perfeitamente.	Direto na tela com todos os dedos.	Sim.	Sim, entendeu.
Criança 5	Sim, perfeitamente.	Sim.	Gostou muito.	Sim, perfeitamente.	Direto na tela com o dedão.	Sim.	Sim, muito bem.
Criança 6	Sim, perfeitamente.	Sim.	"uou".	Sim, perfeitamente.	Direto na tela com o dedão.	Sim.	Sim, entendeu.
Criança 7	Sim, perfeitamente.	Sim.	"ah meu deus".	Sim, perfeitamente.	Direto na tela com o dedão.	Sim.	Sim, entendeu.
Criança 8	Sim, perfeitamente.	Sim.	Surpreendente.	Sim, perfeitamente.	Direto na tela com o dedão.	Sim.	Perfeitamente.

Fonte: A autora.

Sobre os dados coletados, pode-se elencar:

- Todas as crianças entenderam sem dificuldades a história inicial, não perdendo nenhum ponto importante e conseguindo visualizar com facilidade, mesmo sendo automáticas;
- Todas as crianças, ao descobrirem que o ambiente era 360 graus, percorreram o ambiente analisando antes seus elementos e primeiramente apreciando o cenário;
- Todas as crianças ficaram surpresas quando informei que o ambiente era 360 graus e demonstravam a descoberta através de frases como “uau”, “ai meu deus” e etc.;
- Todas as crianças entenderam a missão dada pelo aplicativo em ir atrás do ovo desaparecido e se engajaram com a missão de retornar o ovo para a galinha;
- Sobretudo quase todas as crianças utilizaram o dedão para interagir e todas elas clicaram diretamente nas animações do cenário que deveriam clicar. Lembrando que o importante não era a maneira de interagir, que poderia

ser com o dedo indicador, com dois dedos, com o dedão, mas sim tocar na área da interação sem intermédios;

- Todas as crianças interagiram sem dificuldades maiores;
- Todas as crianças entenderam o final da história e foram surpreendidas pelo desfecho da história.

Logo após a finalização da pesquisa com as crianças, os dados foram transcritos no quadro 4 e analisados em comparação com a pesquisa realizada anteriormente para averiguação dos requisitos de projeto e conclusões gerais.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS DA PESQUISA

Nesta pesquisa, constatou-se que novas tecnologias precisam de novas interfaces para dialogar com as mesmas, o que faz da interface natural um ótimo caminho para suprir a demanda em proporcionar maior imersão ao usuário em novas tecnologias. Com a interface natural os usuários não tinham dúvidas sobre onde deveriam clicar para interagir e não se sentiam obrigados a executar ações antes, podiam passear pelo ambiente e se sentirem imersos no mesmo. Identificou-se que não é necessária a utilização de informações textuais para suprir as necessidades do público-alvo, existem outros recursos cabíveis para garantir boa comunicação e rendimento da aplicação, como as animações pontuais executadas que chamavam a atenção do usuário diretamente no cenário. Cumpriu-se também o objetivo de implementar mudanças na interface de acordo com os resultados da pesquisa e fazer a validação com o usuário, realizando assim, duas etapas de testes com o usuário e validando os apontamentos principais.

Com o protótipo utilizado para a pesquisa, percebeu-se que o objetivo principal em fazer com que a interface fosse condizente com o ambiente imersivo 360 graus foi cumprido, deixando a aplicação ainda mais interessante e fazendo com que o usuário se sinta ainda mais participante da história e imerso em seu ambiente. Vale ressaltar a necessidade de constante renovação do profissional designer em saber qual a linguagem adequada para as novas tecnologias que vem sendo desenvolvidas e, assim, se preocupar em deixar o produto final cada vez mais intuitivo e condizente com suas propostas de interação.

Por fim, vale ser ressaltado nesta pesquisa o grande envolvimento da mesma com o próprio público-alvo, realizando testes que muitas vezes no mercado de trabalho não são realizados. Dedicou-se assim tempo de qualidade na elaboração e coleta de dados da pesquisa, o que

trouxe resultados importantes e qualificados para embasar e responder os requisitos deste trabalho. Nota-se, portanto que a proximidade para com o público-alvo foi de grande importância para a pesquisa e essencial para a afirmação de seus resultados.

8.1 DESDOBRAMENTOS FUTUROS

Como possíveis caminhos a serem seguidos para conceder uma vida maior ao produto, OVO THE JOURNEY, pode-se pensar em novas histórias a serem contadas também em voltas de 360 graus, como, por exemplo, com outros animais ou também em uma continuidade para a história da galinha e do dinossauro, desenvolvendo mais conteúdo para a própria aplicação. Outra maneira de dar continuidade para a aplicação pode ser transformar o projeto em um transmídia, tendo a mesma aplicação para vídeos 360 graus no Youtube e até expandir também a aplicação para ser utilizada em óculos de realidade virtual.

Percebe-se no projeto muita qualidade em termos de *storytelling*, arte e inovação, que poderiam ser aproveitados no desenvolvimento de mais possibilidades em plataformas distintas e ampliando seu conteúdo. E, claro, deixar as interações cada vez mais intuitivas e imersivas é algo que pode ser sempre aprimorado, ainda mais com base na metodologia cíclica utilizada para a pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ADG BRASIL. **O valor do design**: guia ADG Brasil de prática profissional do designer gráfico. São Paulo: Senac, 2003. 224p.
- BONSIEPE, G. **Design, cultura e sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011. 270p.
- CHAMMAS, Adriana; DE MORAES, Anamaria; TEIXEIRA, Eduardo. **Ergonomia e usabilidade de interfaces para crianças**. Novas Edições Acadêmicas, 2014.
- FERREIRO, Emília. **Alfabetização em Processo**. São Paulo: Cortez, 1996.
- MOZOTA, B.B. **Gestão do design: usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa**. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação: além da interação humano computador**. 3ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- GARRETT, Jesse James. **The elements of user experience: user-centered design for web**. New York: New Riders, 2003.
- GIBSON, James. **The Theory of Affordances**. Lawrence Erlbaum, 1977.
- JACOBSON, L. **Realidade virtual em casa**. Rio de Janeiro, Berkeley, 1994.
- JOHNSON, Steven. **Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.
- KNIGHT LAB UNIVERSITY. **Revolutionary user interface**. Disponível em: <https://goo.gl/r0WNtF>, 2017.
- KRUEGER, Myron. **Artificial Reality**. Addison-Wesley, 1983.

LOS REYES, August. **Predicting the Past**. Disponível em: <https://goo.gl/ohPjPS>, 2008.

MATSUMURA, K. K; SONNINO, R. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. **Fusion 4D: interface natural e imersiva para manipulação de objetos 3D**. São Paulo, 2011.

MEURER, heli; SZABLUK, Daniela. **Projeto E: metodologia projetual para ambientes dígito-virtuais**. Anais do 3º InfoDesign Brasil | Congresso Brasileiro de Design da Informação. Rio de Janeiro RJ: PUC RIO, 2009.

NORMAN, Donald; DRAPER, Stephen. **User centered system design: new perspectives on human-computer interaction**. Taylor & Francis, 1986.

NORMAN, Donald; HUTCHINS, Edwin; HOLLAN, James. **Direct manipulation interfaces**. Lawrence Erlbaum Associates, Inc. 1985.

NORMAN, Donald. **The psychology of everyday things**. Basic Books, 1988.

SAFFER, Dan. **What are the basic principles of NUI (natural user interface) design?** Disponível em: <https://goo.gl/NI06vr>, 2017.

SANT'ANNA, Andrew; FERRONATO, Ana. **Interfaces Naturais e Interfaces Tangíveis**. Disponível em: <https://goo.gl/Q9VBXp>, 2017.

STEPHENSON, N. **In the beginning was a command-line**. Avon Books, 1999.

VENTURELLI, Suzete & MACIEL, Mario Luiz Belcino. **Imagem interativa**. Brasília: EdUnB, 2008.

