

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE DESIGN
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

JOÃO VITOR CALEGÁRIO MORAES DE AZEVEDO

**ACESSIBILIDADE EM JOGOS PARA PESSOAS COM
DEFICIÊNCIA VISUAL**

**VOLTA REDONDA
2019**

JOÃO VITOR CALEGÁRIO MORAES DE AZEVEDO

**ACESSIBILIDADE EM JOGOS PARA PESSOAS COM
DEFICIÊNCIA VISUAL**

Pré-projeto apresentado ao Curso de Design do UniFOA como requisito parcial para obtenção de título de bacharel.

Aluno: João Vitor Calegário Moraes

Orientador: Prof. Me. Alexis Aragão Couto

**VOLTA REDONDA
2019**

FOLHA DE APROVAÇÃO

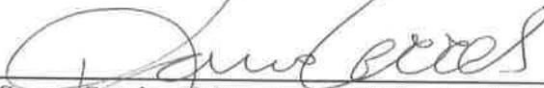
Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: ACESSIBILIDADE EM JOGOS PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL.

Elaborado por JOÃO VITOR CALEGÁRIO MORAES DE AZEVEDO, apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do curso de Design.

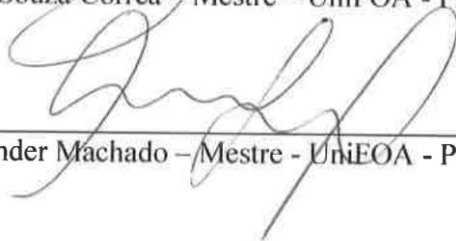
Aprovado em 07 de novembro de 2019.

Banca Avaliadora

Alexis Aragão Couto – Mestre - UniFOA - Professor Orientador



Bruno de Souza Corrêa – Mestre – UniFOA - Professor Avaliador



Silvio Wander Machado – Mestre - UniFOA - Professor Avaliador

AGRADECIMENTO

Agradeço á minha família e amigos por sempre me ajudarem e me dar apoio quando preciso, e também, sou grato ao meu orientador e aos professores do curso por me guiarem nesse caminho.

RESUMO

O mercado mundial de vídeo games vem se desenvolvendo mais e mais com o passar dos anos, movimentando a economia e integrando jogadores do mundo inteiro. Nesse cenário, mostra-se importante que os desenvolvedores dediquem tempo à acessibilidade de seus jogos para as pessoas com deficiência. Utilizando-se da metodologia do design centrado no usuário, o presente trabalho busca reforçar tais dados, com atenção aos diversos tipos de deficiência visual, propondo soluções específicas para cada uma delas, bem como analisando alternativas já desenvolvidas e disponibilizadas no mercado.

Palavras-Chave: Jogo; Deficiência Visual; Acessibilidade Digital; Videogame; Game Design.

ABSTRACT

The worldwide video game market has been developing over the years, driving the economy and integrating players from around the world. In this scenario, it is important for developers to spend time making their games accessible to people with disabilities. Using the User Centered Design methodology, the present project seeks to reinforce such data, with attention to the different types of visual impairment, proposing solutions for each of them, as well as analyzing alternatives already developed and made available in the market.

Keywords: Game; Visual Impairment; Digital Accessibility; Videogame; Game Design.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gasto Anual De Conteúdos Relacionado a Videogames nos Estados Unidos, 2010 – 2017 (Bilhões)	14
Gráfico 2 – Impacto da acessibilidade.....	15
Gráfico 3 - Percentual de deficiências no Brasil	19
Gráfico 4 - Pessoas Cegas Pela a Idade	20
Gráfico 5 - Pessoas com Baixa Visão Pela a Idade	24
Gráfico 6 - A idade mediana de jogadores pelo gênero	29
Gráfico 7 - Fatores que influenciam nas compras de jogos	30
Gráfico 8 – Posse de aparelhos eletrônicos por adultos de 18 á 29 anos, 2015	40
Gráfico 9 – Uso de aparelhos eletrônicos para jogar videogame nos Estados Unidos	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Design Centrado no Usuário	16
Figura 2 – O design centrado no usuário	17
Figura 3 – Estudante Cego utilizando um Computador	21
Figura 4 – Display de Braille.....	22
Figura 5 – Usuário Utilizando um Ampliador de Telas	27
Figura 6 – Leitor de Menu do jogo <i>Minecraft</i>	30
Figura 7 – Silhueta de Personagens do jogo <i>Team Fortress 2</i>	32
Figura 8 – Integrantes de dois times diferentes, <i>Halo</i>	33
Figura 9 – Exemplo de Recurso para Daltônicos do jogo <i>Team Fortress 2</i>	34
Figura 10 - <i>Street Fighter 2</i>	35
Figura 11 – <i>Dofus</i> , Jogo de Turno Digital	36
Figura 12 – Tabuleiro de Xadrez para Jogadores Cegos	37
Figura 13 - Círculo Cromático	42
Figura 14 - Temperatura das Cores	42
Figura 15 - Harmonia Monocromática	43
Figura 16 - Harmonia de cores análogas	44
Figura 17 - Harmonia de cores complementares	44
Figura 18 - Harmonia complementar dupla	45
Figura 19 - Harmonia de três cores	45
Figura 20 - Harmonia de complemento dividido	46
Figura 21 - Exemplo de contraste de matriz.....	46
Figura 22 - Exemplo de contraste de lumisonidade	47
Figura 23 - Exemplo de Contraste de saturação	47
Figura 24 - Exemplo de contraste de complementares	48
Figura 25 – Exemplo de opções de escolhas.....	49
Figura 26 - Exemplo de Micro-interaction.....	50
Figura 27 - <i>Thumb Zones</i>	50
Figura 28 – Exemplo de posicionamento de elementos interativos.....	51
Figura 29 - Serifa.....	52
Figura 30 – Exemplo de variações da fonte	52
Figura 31 – Painel Semântico: Usuário	61
Figura 32 – Painel semântico: Jogo	62
Figura 33 – Mapa Conceitual	63
Figura 34 – Mapa Mental	64
Figura 35 – Painel Semântico: Design de Personagens	71
Figura 36 – Painel Semântico: Cores.....	72
Figura 37 - Painel Semântico: Logo	73
Figura 38 - Painel Semântico: Fontes	74
Figura 39 – Logotipo	79
Figura 40 - Tipografia	80
Figura 41 - Cor da Marca	81
Figura 42 - Logo Monocromático.....	82
Figura 43- Aplicação em diferentes fundos	83
Figura 44 - Aplicação da Marca.....	84
Figura 45 – Design de Personagens	85
Figura 46 - Rascunhos	86
Figura 47 – Menu principal, ergonomia	87
Figura 48 – Menu de configuração, ergonomia	88

Figura 49 - Menu de Dialogo, ergonomia	89
Figura 50 – Menu de interação, ergonomia.....	90
Figura 51 – Menu de pausa, ergonomia.....	91
Figura 52 - Menu de Dialogo.....	92
Figura 53 - Mockps de telas	93
Figura 54 - Mockps de telas 2	94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Deficiência Visual pela Idade	18
Tabela 2 – Desafios e Soluções para Pessoas Cegas.....	23
Tabela 3 – Tipos de Baixa Visão.....	25
Tabela 4 – Desafios e Soluções para Pessoas com baixa Visão.....	28
Tabela 5 – Similar N°1, <i>Three Monkeys</i>	53
Tabela 6 – Similar N°2, <i>Manamon</i>	54
Tabela 7 – Similar N°3, <i>Choice of Games</i>	55
Tabela 8 – Similar N°4, <i>A Blind Legend</i>	56
Tabela 9 – Funções do Design.....	57
Tabela 10 – Alternativa N°1	65
Tabela 11 – Alternativa N°2.....	66
Tabela 12 – Alternativa N°3.....	67
Tabela 13 – Alternativa N°4.....	68
Tabela 14 – Análise de Alternativas 1	69
Tabela 15 – Análise de Alternativas 2	70
Tabela 16 – Significado dos nomes	78

SUMARIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. Problema	13
1.2. Objetivo	13
1.2.1. Objetivos Específicos	13
1.2.2. Objetivos Operacionais	13
1.3. Justificativa	14
2. METODOLOGIA	16
3. LEVANTAMENTO DE DADOS	18
3.1. Deficiência Visual	18
3.2. Cegueira	19
3.3. Acessibilidade Digital para Pessoas Cegas	20
3.3.1. Leitor de Tela	21
3.3.2. Sintetizador de Voz	21
3.3.3. Display de Braile	22
3.4. Desafios e Soluções para Pessoas Cegas	22
3.5. Baixa Visão	24
3.6. Acessibilidade Digital para Pessoas com Baixa Visão	26
3.6.1. Ampliador de Tela	27
3.6.2. Configuração de Texto	27
3.6.3. Configuração de Brilho e Contraste	28
3.7. Desafios e Soluções para Pessoas com Baixa Visão	28
3.8. Usuário	29
3.9. Opções de Acessibilidade e Elementos Importantes para Jogos	30
3.9.1. Leitor de menu	30
3.9.2. Audiodescrição	31
3.9.3. Sound Design	31
3.9.4. Estudo de Silhueta e Cor	32
3.9.5. Opções de Filtro para Daltônicos	33
3.10. Gênero de Jogos	34
3.10.1. Luta 2D	35
3.10.2. Jogos de Turno	36
3.10.3. Escolha sua Aventura	37
3.10.4. Áudio Game	38
3.10.5. Jogos 3D	38
3.11. Engine	39

3.11.1. Unity	39
3.11.2. Unreal.....	39
3.12. Plataforma.....	39
3.13. Cor	41
3.13.1. Circulo Cromático.....	42
3.13.2. Temperatura das cores	42
3.13.3. Harmonia das cores	43
3.13.4. Contraste.....	46
3.14. Usabilidade	48
3.14.1. Lei de Fitts.....	48
3.14.2. Lei de Hick	49
3.14.3. Micro-interactions	49
3.14.4. Zonas de alcance	50
3.14.5. Tipografia	51
3.15. Estudo dos Similares.....	53
4. Síntese	57
4.1. Funções do Design	57
4.2. Prática	58
4.3. Estética	59
4.4. Simbólica.....	60
4.5. Fase Criativa	60
4.5.1. Painel Semântico	60
4.5.2. Mapa Conceitual	63
4.5.3. Mapa Mental	64
4.6. Alternativas	65
4.6.1. Seleção	69
4.7. Desenvolvimento.....	70
4.7.1. Painel Semântico	71
4.8. Detalhamento Técnico	75
4.8.1. Conceito e História geral	75
4.8.2. Mecânicas	77
4.8.3. Nomes.....	78
4.9. Logo	79
4.9.1. Tipografia	80
4.9.2. Cor	81
4.9.3. Versão Monocromática	81
4.9.4. Aplicação da marca.....	84

4.10.	Design de Personagens	85
4.11.	Menus	86
4.11.1.	Menu principal	87
4.11.2.	Configurações	88
4.11.4.	Menu de Dialogo	89
4.11.5.	Menu de interação.....	90
4.11.6.	Menu de pausa	91
4.11.7.	<i>Mock-up</i> dos menus	92
5.	Conclusão	95
6.	Referências	96

1. INTRODUÇÃO

Conforme o crescimento da indústria de Vídeo Games, cada vez mais com o passar dos anos, desenvolvedores tentam criar novas formas de entretenimento, inovando gradativamente tanto visualmente quanto em sua jogabilidade.

Proporcionalmente ao crescimento da indústria, surgem os seguimentos de jogos direcionados a pessoas com deficiência. Um importante exemplo é o desenvolvimento de controles acessíveis¹, atendendo desde pessoas com o uso de apenas alguns dedos até controles adaptados para serem utilizados apenas por uma das mãos.

Uma área pouco explorada é a de jogos acessíveis para deficientes visuais, tendo em conta que, no mundo, mais de 285 milhões de pessoas possuem alguma deficiência visual², entende-se que existe uma brecha no mercado pouco reconhecida. O mercado atual de games contém grandes limitações a jogadores com deficiência visual, tendo poucas opções de jogos.

A Deficiência Visual pode ser dividida em dois tipos, a cegueira e a baixa visão, sendo a cegueira a perda total da visão e baixa visão a perda parcial, sendo necessário recursos acessíveis para cada tipo.

Graças a recursos acessíveis, como por exemplo, leitores de tela e ampliadores de tela, usuários com deficiência visual podem usar aparelhos eletrônicos como computador ou celular. Numa pesquisa feita pela Webaim³, 74,6% de usuários com baixa visão alegam ser impossível ou muito difícil utilizar um aparelho eletrônico sem nenhum recurso acessível.

Alguns jogos digitais possuem recursos que visam acessibilidade para pessoas com deficiência visual, como por exemplo, possuir seu próprio leitor de

¹ SILVA, VICTOR. **Microsoft lança controle de Xbox One projetado para pessoas com deficiência**. 2018. Disponível em: <tecnoblog.net/243883/xbox-one-adaptive-controller-controle-acessibilidade> Acesso em 10 nov. 2019

² WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Data on Visual Impairments**. 2010. Disponível em: <who.int/blindness/GLOBALDATAFINALforweb.pdf> Acesso em 12 mai. 2019

³ WebAim. **Center for Persons with Disabilities**. Utah State University. Disponível em <webaim.org>. Acesso em 21 de março de 2019.

menu ou configurações para daltônicos, e também, alguns jogos possuem um design que, as vezes indiretamente, auxilia na acessibilidade, como por exemplo, possuir alto contraste, facilitando o uso para pessoas com baixa visão⁴.

1.1. Problema

Como desenvolver jogos para pessoas com deficiência visual?

Qual a melhor plataforma para desenvolver o jogo?

1.2. Objetivo

Desenvolver um jogo acessível para pessoas com deficiência visual.

1.2.1. Objetivos Específicos

- Compreender os conceitos de acessibilidade e deficiência visual.
- Estudar os elementos que tornam um jogo acessível.
- Desenvolver um jogo que seja acessível para pessoas com deficiência visual.
- Desenvolver o jogo de uma forma que seja tanto chamativo para pessoas com deficiência visual quanto para o público de jogos comum.

1.2.2. Objetivos Operacionais

- Criar a interface e o mapeamento do jogo.
- Estudar qual seria a plataforma mais acessível para o jogo

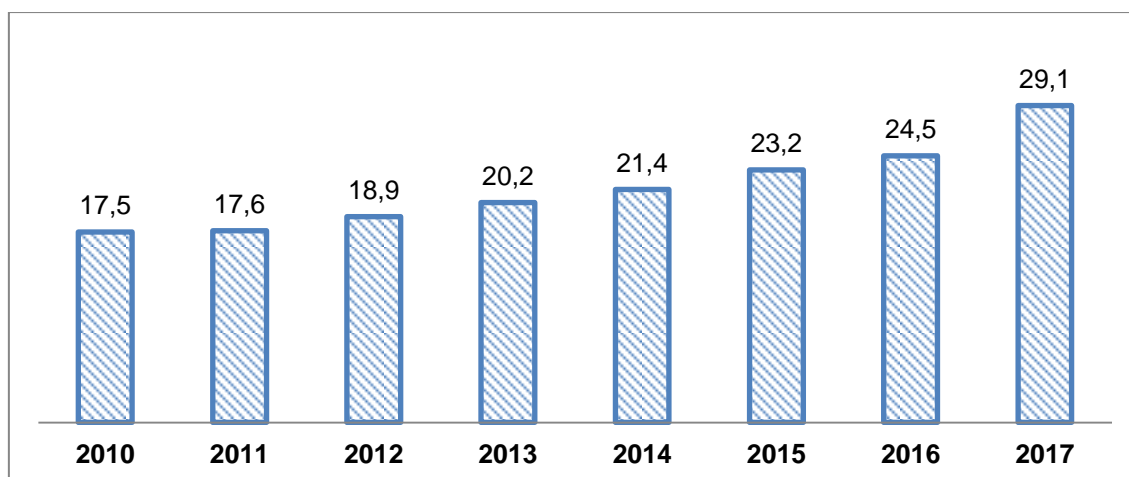
⁴ HENSHAWS. *How I play video games with a visual impairment*. 2017. Disponível em: <medium.com/@Henshaws/how-i-play-video-games-with-a-visual-impairment-6d20386e1594> Acesso em 12 Nov. 2019

- Criar um conceito para o jogo.
- Elaborar uma identidade para o jogo.
- Compreender o estudo das cores para aplicação em jogos.

1.3. Justificativa

Conforme é demonstrado pelo gráfico abaixo, o mercado de vídeo games vem aumentando e se mostrando relevante para a economia a cada ano que se passa.

Gráfico 1 - Gasto Anual De Conteúdos Relacionado a Videogames nos Estados Unidos, 2010 – 2017 (Bilhões)



Fonte: Essential Facts About the Computer and Video Game Industry, 2018.⁵

Com a expansão da indústria de Videogames, surge um mercado aberto para novas ideias, com espaço para projetos mais experimentais. Os novos recursos disponíveis hoje em dia possibilitam a criação de jogos com propostas mais progressistas, atendendo a tais necessidades. Diante disso, o presente trabalho tem o objetivo de ampliar o acesso ao universo dos Videogames às pessoas com deficiência visual, explorando, para isso, a situação atual do

⁵ ENTERTAINMENT SOFTWARE ASSOCIATION. **Essential facts about the computer and video game industry.** 2018. Disponível em: <http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2018/05/EF2018_FINAL.pdf> Acesso em 12 mai. 2019

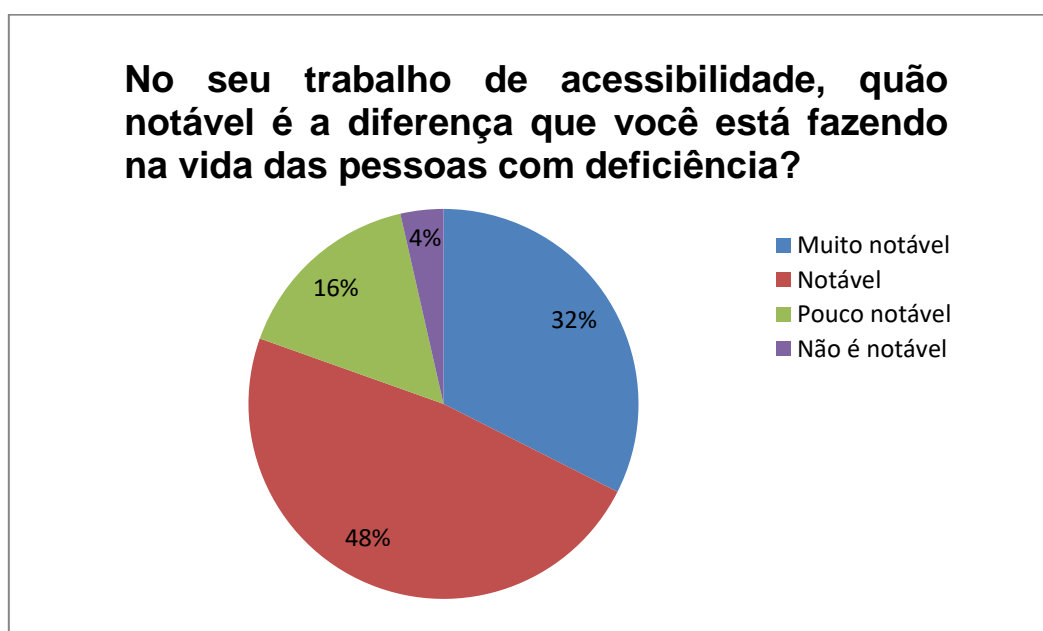
mercado, bem como projeções futuras, levando-se em conta os variados graus de deficiência visual e como cada um poderá ser atendido.

Levando-se em consideração a pesquisa “*Videogames and Wellbeing: A Comprehensive Review*”⁶, que demonstra o benefício dos jogos de videogame em relação ao desenvolvimento pessoal e ao bem estar dos jogadores, entende-se a importância de ampliar o acesso a esse universo, também, às pessoas com deficiência visual.

As conclusões da mencionada pesquisa, aliadas à consciência social e inclusiva que o mercado deve oferecer para esses indivíduos, demonstram a necessidade de se prestar cada vez mais atenção para área de acessibilidade no universo dos Videogames.

Em 2018, WebAIM conduziu uma pesquisa com profissionais de acessibilidade digital, nesta pesquisa, foi feita uma pergunta sobre o impacto da acessibilidade na vida dos usuários com deficiência visual, os resultados foram os seguintes:

Gráfico 2 – Impacto da acessibilidade



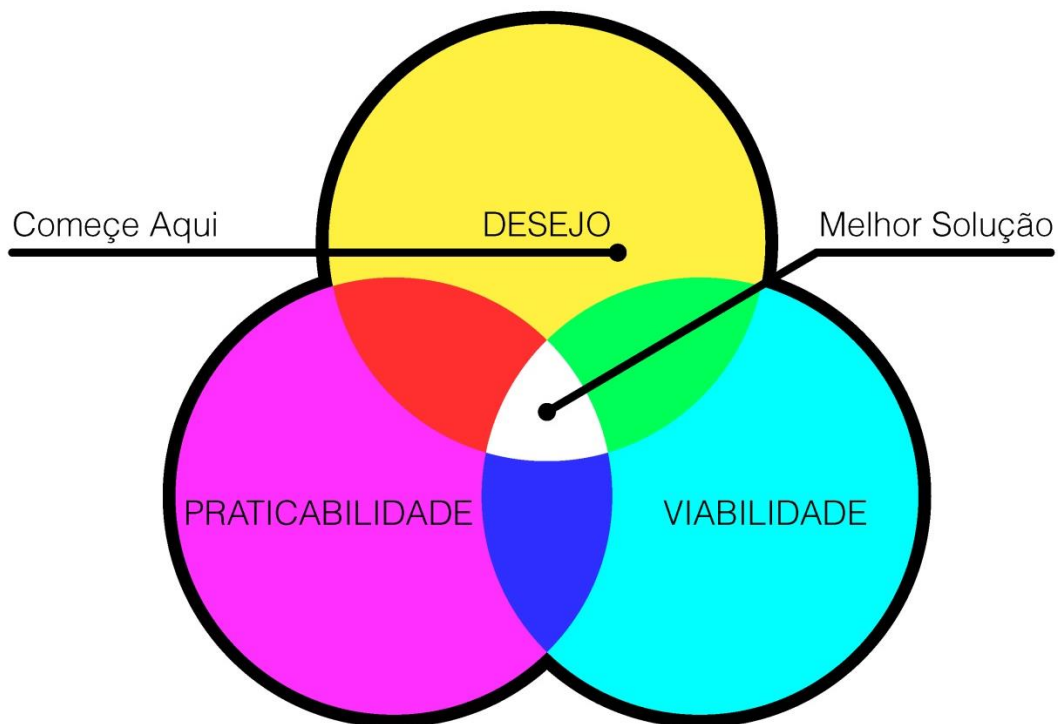
Fonte: Webaim, 2018.

⁶ JOHNSON, Daniel; JONES, Christian; SCHOLLES, Laura ; CARRAS, Michelle Colder. ***Videogames and Wellbeing: A Comprehensive Review***. 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/251478450_Videogames_and_Wellbeing_A_Comprehensive_Review> Acesso em 12 mai. 2019

2. METODOLOGIA

A metodologia escolhida para desenvolver este projeto é a design centrado no usuário⁷ (*User Centered Design* (UCD), em inglês), a qual é uma metodologia que se tem o objetivo de estudar as necessidades dos usuários, para então, desenvolver soluções de Design práticas.

Figura 1 – Design Centrado no Usuário



Fonte: Elaborado pelo autor

No UCD, a satisfação do usuário deve ser essencial, por isso, a compreensão do usuário é de grande importância, e deve ser alcançada através de métodos de investigação, como pesquisa e observação. O design centrado no usuário possui quatro etapas distintas:

Fase de identificação: É a fase de estudo, onde é analisado o público, as necessidades do usuário, soluções similares, como o produto é utilizado, requisitos e restrições, utilizando métodos de investigação.

⁷ LOWDERMILK, TRAVIS. **Design Centrado no Usuário: Um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis**. 1ed. São Paulo: Novatec Editora. 2013.

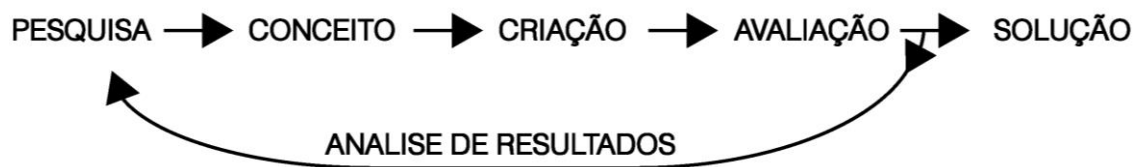
Fase Criativa: É a fase onde são elaboradas algumas alternativas para a solução do problema, através de *brainstorming* e outros métodos de geração de ideias.

Fase de Criação: Onde é decidido qual alternativa seguir, e então, desenvolvê-la, como um *mock-up* ou protótipo.

Fase de Avaliação: O protótipo é usado e avaliado pelos usuários, estudando os resultados para aplicar melhorias no produto final.

Depois da fase de avaliação, caso o resultado final não tenha sido o esperado, é realizado novamente as fases anteriores, até que os resultados da avaliação de usuários sejam positivos.

Figura 2 – O design centrado no usuário



Fonte: Elaborado pelo autor

É preciso ressaltar que o presente projeto pretende desenvolver um protótipo do produto, sendo certo que seu eventual desenvolvimento, bem como sua aplicação e avaliação, será estendido em pesquisa posterior.

3. LEVANTAMENTO DE DADOS

3.1. Deficiência Visual

Deficiência visual caracteriza-se pela perda total ou parcial da visão na qual não pode ser corrigida com lentes ou tratamento. Esta condição pode ser adquirida com o tempo, súbita ou congênita⁸.

Tal condição causa à pessoa problemas em suas habilidades básicas (mobilidade, execução das atividades diárias), da atividade profissional e de sua comunicação com o mundo exterior.

A deficiência visual pode ser distinguida em dois tipos, a Cegueira (ou Perda Total da Visão), que caracteriza-se pela completa perda de visão sem percepção visual de luz e forma, e a Baixa Visão, definida como uma condição na qual a visão da pessoa não pode ser totalmente corrigida por óculos, interferindo com as atividades diárias, assim como a leitura e a condução.

Tabela 1 – Deficiência Visual pela Idade

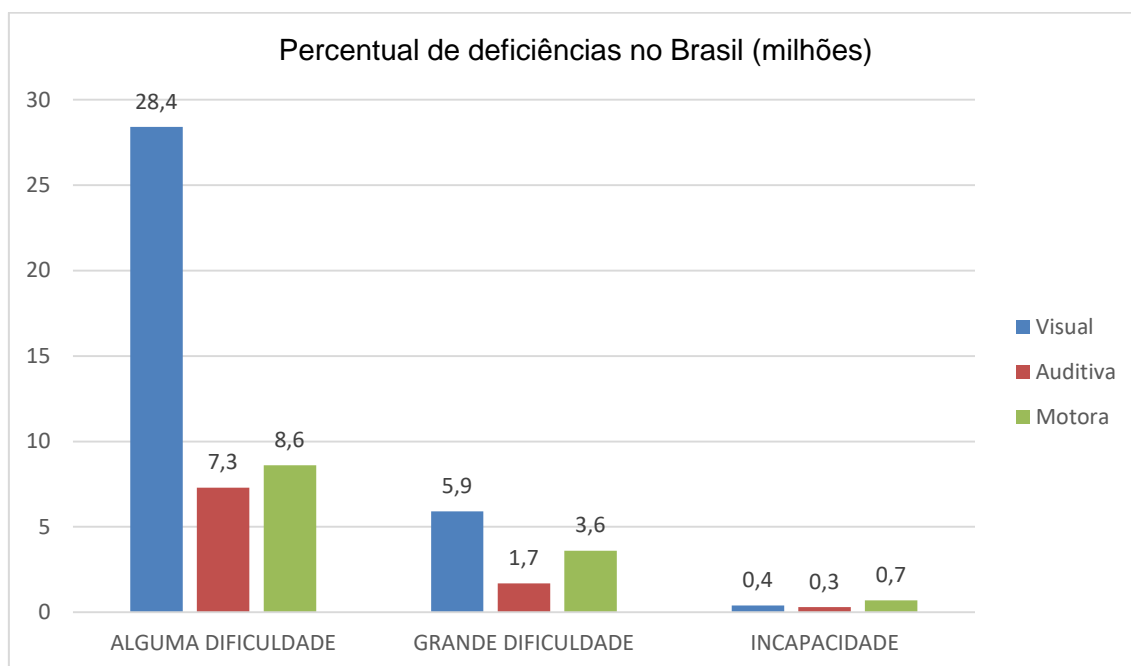
Idade	Cegueira	Baixa visão	Total
50 Anos ou mais	32.16	154.043	186.203
15 – 49 Anos	5.784	74.463	80.248
0 – 14 Anos	1.421	17.518	18.939
Todas as Idades	39.365	246.024	285.389

Fonte: Global Data on Visual Impairments, 2010

A seguir, dados do IBGE⁹ de 2010, sobre pessoas com deficiência, em relação à deficiência visual, podemos assumir que “Incapacidade” se refere a pessoas cegas, “Grande dificuldade” a pessoas com baixa visão e “alguma dificuldade” a pessoas que possuem problemas de visão que podem ser corrigidos com óculos ou cirurgias.

⁸ WORLD HEALTH ORGANIZATION, **Global Data on Visual Impairments**. 2010. Disponível em: <<https://www.who.int/blindness/GLOBALDATAFINALforweb.pdf>> Acesso em 12 mai. 2019

⁹ IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico. 2010

Gráfico 3 - Percentual de deficiências no Brasil

Fonte: IBGE, 2010

3.2. Cegueira

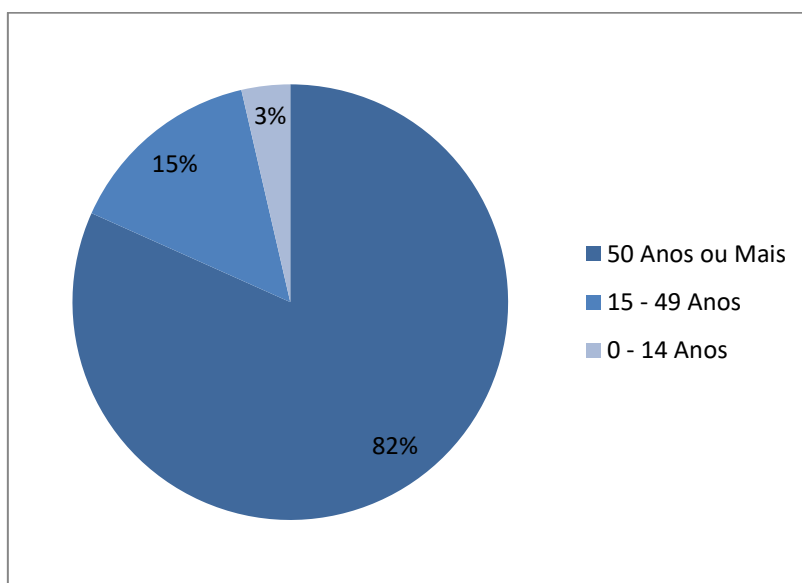
Para a deficiência visual ser classificada como cegueira, deve ser identificada a falta de percepção visual, justificada por fatores fisiológicos e/ou neurológicos.

A cegueira, chamada também de amaurose, consiste na completa perda de visão, ausente de qualquer percepção de luz e forma.

A cegueira pode ser congênita ou adquirida.

Para a leitura e escrita em relevo, as pessoas cegas fazem uso do chamado Sistema Braille. Sendo certo que tecnologias assistivas como a anteriormente mencionada, bem como softwares leitores de tela e livros digitais, representam um enorme avanço para pessoas cegas¹⁰.

¹⁰ SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ. **Deficiência Visual**. [201-?]. Disponível em: <<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=686>> Acesso em 12 mai. 2019

Gráfico 4 - Pessoas Cegas Pela a Idade

Fonte: Global Data on Visual Impairments, 2010

Com a evolução da tecnologia, hoje em dia, celulares, computadores e até mesmo consoles de vídeo game, possuem configurações visando à acessibilidade, possibilitando o uso por pessoas cegas.

3.3. Acessibilidade Digital para Pessoas Cegas

Neste tópico serão apresentados e estudados alguns recursos, físicos e digitais, para a acessibilidade digital para pessoas cegas¹¹.

¹¹ ACESSIBILIDADE LEGAL. **O que é um Display Braille?**. 2008. Disponível em: <www.acessibilidadelegal.com/33-display-braille.php> Acesso em 12 mai. 2019

Figura 3 – Estudante Cego utilizando um Computador



Fonte: *Indian Association for the Blind*, 2005

3.3.1. Leitor de Tela

Leitores de tela são aplicativos de *software* que rodam no plano de fundo do computador que tem como objetivo atender as necessidades de pessoas cegas ou com baixa visão, transmitindo as informações da tela de forma auditiva ou pelo tato. No entanto, embora muitos usuários não saibam, o leitor de tela depende de um complemento, ou seja, de um sintetizador de voz ou de um Display Braille para transmitir a informação.

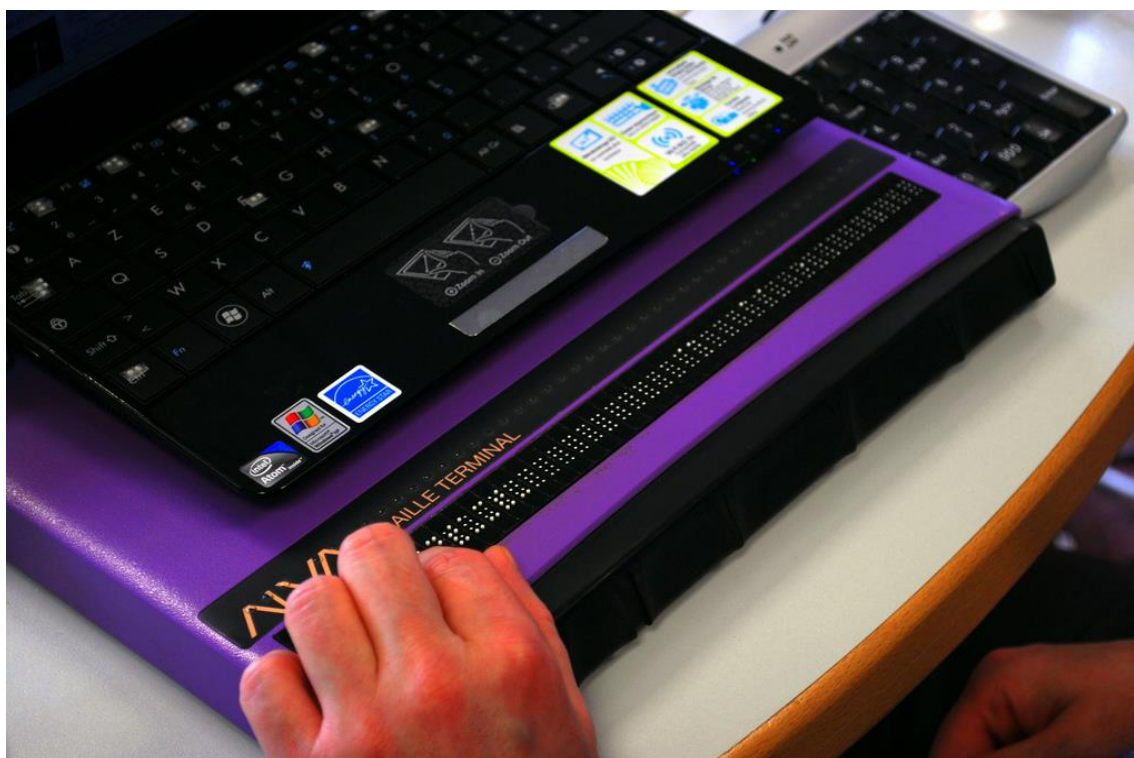
3.3.2. Sintetizador de Voz

O sintetizador de voz é um dispositivo usado para traduzir caracteres de texto em sons de forma similar a uma voz humana. Usado como complemento pelo **Leitor de Tela**, sintetizadores de voz auxiliam usuários cegos a captar informações em texto de forma auditiva.

Dependendo da complexidade do programa, o sintetizador de voz pode ter vários tipos de voz como opções (algumas mais artificiais e outras mais parecidas com as vozes reais), e configurações que mudam a velocidade da voz, para cada tipo de preferência do usuário.

3.3.3. Display de Braille

Figura 4 – Display de Braille



Fonte: Wikipedia, 2008

O display de braille é um tipo de *hardware* que exibe dinamicamente as informações da tela do computador através do tato, usando o tipo de escrita braille, formada por pinos que sobem e retraem. É principalmente útil para a pessoa surda e cega, que pode superar a ausência ou dificuldade de audição e visão através do tato. Usado como um complemento ou substituto do teclado, alguns displays de braille possuem também teclas extras como atalhos utilizados para navegação pelo computador.

3.4. Desafios e Soluções para Pessoas Cegas

Quando desenvolvedores não tomam as devidas providências para a acessibilidade, usuários cegos ficam impossibilitados de utilizar seus produtos

sozinhos. A associação *WebAIM: Web Accessibility In Mind*¹² elaborou um quadro com as soluções de acordo com os desafios para cada tipo de deficiência na visão, conforme mostrado abaixo.

Tabela 2 – Desafios e Soluções para Pessoas Cegas

Desafios	Soluções
Usuário geralmente não faz uso do mouse.	Não escreva scripts que exigem uso do mouse. Utilize alternativas de Teclado.
As imagens, fotografias, gráficos ou qualquer representação apenas visual não são utilizáveis.	Fornecer descrições textuais e se necessário com mais explicações
Os usuários muitas vezes querem ouvir as páginas da Web usando um Leitor de Tela. Porém algumas informações podem ser muito longas ou tediosas.	Permitir aos usuários pularem menus de navegação, longas listas de itens, e outras coisas que podem causar incômodo de ouvir.
Pode ser difícil para os usuários identificarem onde estão quando escutam tabelas.	Certifique-se de que tabelas estão feitas de maneira correta para os usuários não confundirem as células e para o texto fazer sentido quando lido linha por linha da esquerda para a direita.
As cores são inutilizáveis.	Não confiar na cor por si só para transmitir significados.

Adaptado: Webaim, 2013

¹² WebAim. **Center for Persons with Disabilities**. Utah State University. Disponível em <webaim.org>. Acesso em 21 de março de 2019.

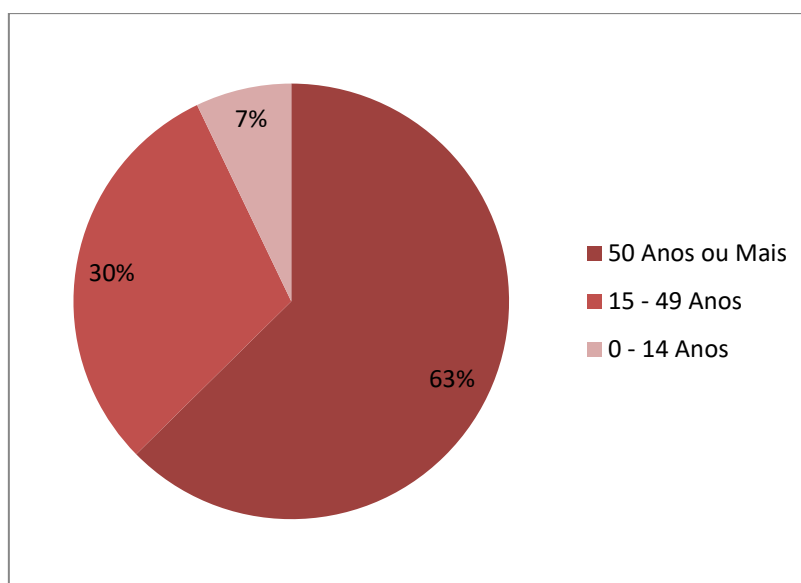
3.5. Baixa Visão

Baixa visão é um tipo de deficiência visual que consiste na perda parcial da visão, onde tal condição não pode ser totalmente corrigida com o uso de óculos ou com cirurgia.

A baixa visão pode ser o resultado de diversas condições oftalmológicas, como degeneração macular, glaucoma, retinopatia diabética, ou catarata, tendo cada umas delas um efeito diferente na visão¹³.

Diferente da cegueira, pessoas com baixa visão ainda podem enxergar, porém, com dificuldade, já que parte de sua visão é comprometida, diante disso, existem recursos acessíveis voltados diretamente para pessoas com baixa visão, como ampliadores de tela.



Gráfico 5 - Pessoas com Baixa Visão Pela a Idade

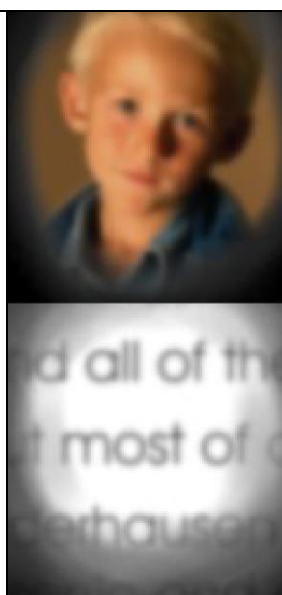



Fonte: Global Data on Visual Impairments, 2010

¹³ SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ. **Deficiência Visual**. [201-?]. Disponível em: <<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=686>> Acesso em 12 mai. 2019

Tabela 3 – Tipos de Baixa Visão

Descrição	Representação Visual
<p>Catarata</p> <p>Indivíduos com catarata têm áreas de opacidade na lente de seus olhos o que resulta em um efeito turva ou vago, especialmente na luz brilhante. O texto pode aparecer desbotado em segundo plano. Alto contraste é especialmente importante para as pessoas com catarata avançada.</p>	 <p data-bbox="1082 696 1369 987">d this ones d you can erybody tho s is your som may be quit</p>
<p>Retinopatia diabética</p> <p>Um dos efeitos a longo prazo da diabetes pode ser a fuga dos vasos sanguíneos da retina, causando manchas escuras no campo de visão onde ocorrem os vazamentos. O texto pode aparecer borradas ou distorcidas nessas regiões.</p>	 <p data-bbox="1082 1279 1369 1576">ou make it. s what life m of you that c whether you</p>

<p>Glaucoma</p> <p>Glaucoma é causado por um aumento da pressão dentro do olho, o que provoca danos no nervo óptico. O resultado final é muitas vezes o oposto do efeito de degeneração macular: a perda da visão periférica e uma área central de visão borrada. Ele pode ser particularmente difícil para ler textos porque parece desbotada, bem como borrada. Algumas pessoas têm comparação dos efeitos do glaucoma a olhar para tudo através de um vidro embaçado.</p>	
<p>Degeneração macular</p> <p>A mácula é perto do centro da retina, que é a área na parte posterior do olho. O processo de envelhecimento e o desgaste dos tecidos da mácula causa a degeneração macular "seca". O resultado é uma perda gradual da visão. A degeneração macular "seca" ocorre quando os vasos sanguíneos anormais na parte posterior do olho começa a vaziar sangue e fluidos com o característico borrão na parte central da visão, muitas vezes resultando em rápida perda de visão. Em ambos os casos, a região central da visão é a mais afetada, o que torna difícil ver objetos que a pessoa esteja olhando diretamente.</p>	

Fonte: Webaim, 2013¹⁴

3.6. Acessibilidade Digital para Pessoas com Baixa Visão

Neste tópico serão apresentados e estudados alguns recursos, para a acessibilidade digital, destinados a pessoas com baixa visão¹⁵.

¹⁴ WebAim. **Center for Persons with Disabilities**. Utah State University. Disponível em <webaim.org>. Acesso em 21 de março de 2019.

¹⁵ ACESSIBILIDADE LEGAL. O que é um Display Braille?. 2008. Disponível em: <www.acessibilidadelegal.com/33-display-braille.php> Acesso em 12 mai. 2019

3.6.1. Ampliador de Tela

Figura 5 – Usuário Utilizando um Ampliador de Telas



Fonte: emag.governoeletronico.gov.br [200?]

Ampliadores de tela são aplicativos de *software* que rodam no plano de fundo do computador que tem como objetivo ampliar determinadas áreas da tela, ou ela inteira, de acordo com a necessidade do usuário. Ampliadores de tela são usados normalmente por pessoas com baixa visão, para facilitar a visualização do conteúdo.

3.6.2. Configuração de Texto

Alguns sistemas operacionais possuem customizações avançadas visando a acessibilidade, configurações de texto é um exemplo dos modelos, onde o usuário pode ajustar o tamanho do texto, sua cor e de seu contorno, entre outras coisas, sempre de acordo com suas preferências, aumentando a legibilidade do texto.

3.6.3. Configuração de Brilho e Contraste

Configurações de brilho e contraste são uma forma de customização de sistemas operacionais, monitores e televisões onde o usuário pode escolher entre esquemas de cor de alto contraste pré-definidos ou configurar sua própria combinação que atenda suas necessidades e preferências, facilitando o reconhecimento de imagens e informações na tela.

3.7. Desafios e Soluções para Pessoas com Baixa Visão

Tabela 4 – Desafios e Soluções para Pessoas com baixa Visão

Desafios	Soluções
Textos em imagens não podem ser ampliados sem o uso de um software especial, e quando ampliada a imagem fica pixelarizada.	Limitar ou eliminar texto dentro de imagens e gráficos, ou usar vetores.
Alguns tipos de texto podem ser mais difíceis de ler, tanto pela fonte, tamanho da letra e contraste da cor com o fundo.	Dar a possibilidade aos usuários de definir seu próprio tipo de letra e cores de fundo.
Alguns símbolos podem ser difíceis de identificar e/ou distinguir de outros.	Usar símbolos minimalistas que passam a mensagem de forma simples e eficiente.

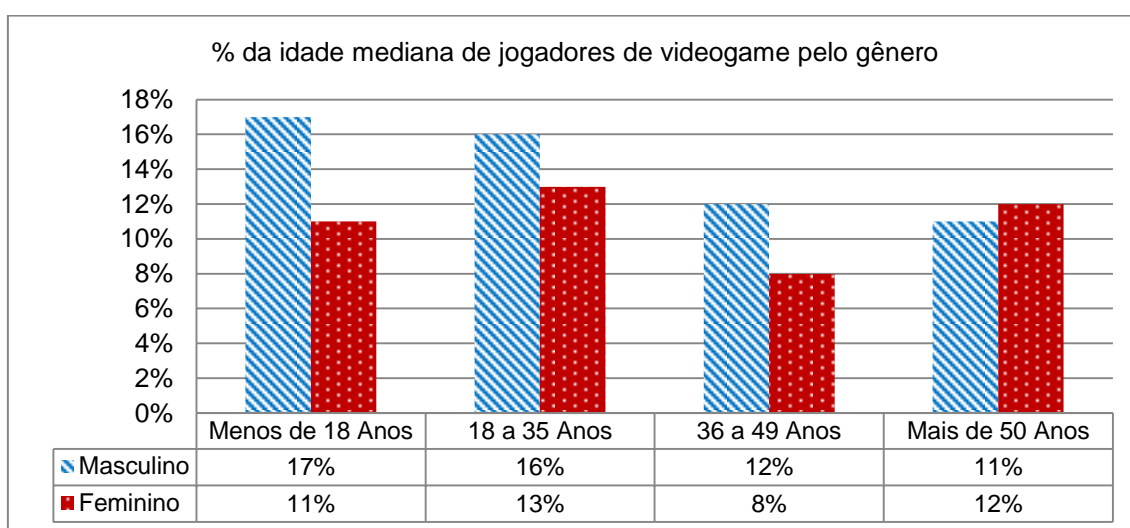
Adaptado: Webaim, 2013

3.8. Usuário

O projeto tem como objetivo desenvolver um jogo que atenda tanto pessoas com deficiência visual quanto jogadores comuns, criando uma comunidade ampla, desta forma, neste tópico serão analisadas algumas informações sobre jogadores de Videogame, para um melhor entendimento do usuário.

A seguir, um gráfico que separa o jogador comum por idade e gênero:

Gráfico 6 - A idade mediana de jogadores pelo gênero

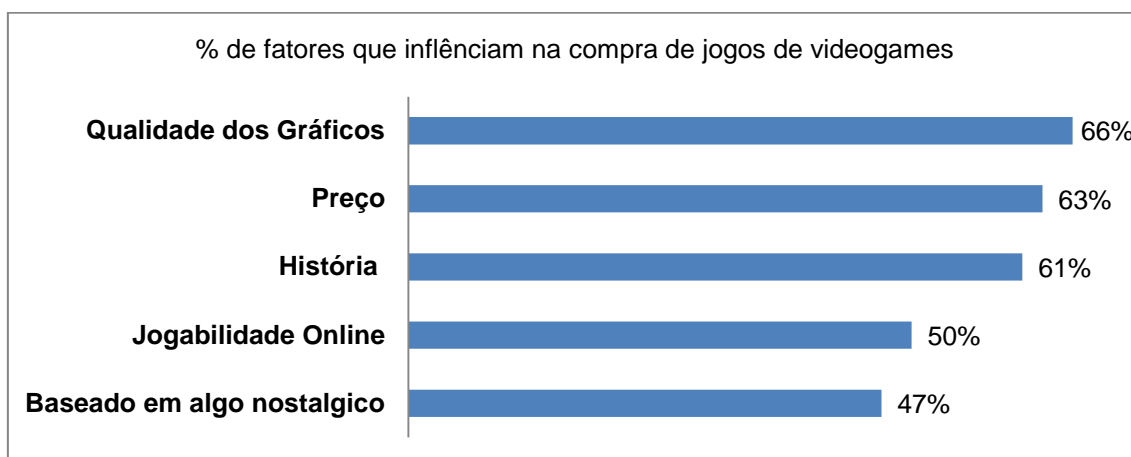


Fonte: Essential Facts About the Computer and Video Game Industry, 2018.¹⁶

A seguir, um gráfico que representa alguns fatores que influenciam nas compras de jogos de videogame:

¹⁶ ENTERTAINMENT SOFTWARE ASSOCIATION. **Essential facts about the computer and video game industry.** 2018. Disponível em: <http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2018/05/EF2018_FINAL.pdf> Acesso em 12 mai. 2019

Gráfico 7 - Fatores que influenciam nas compras de jogos



Fonte: Essential Facts About the Computer and Video Game Industry, 2018.¹¹

3.9. Opções de Acessibilidade e Elementos Importantes para Jogos

Neste tópico serão apresentados e estudados alguns recursos usados em alguns jogos e outros elementos importantes que auxiliam na utilização e na acessibilidade de pessoas com deficiência visual.

3.9.1. Leitor de menu

Leitor de menu é um recurso para auxiliar usuários com deficiência visual a navegarem por menus selecionáveis, traduzindo-os de texto/figura para áudio, utilizado em sistemas operacionais, sites, e em alguns casos, em jogos, como por exemplo a seguir (Figura 5), “Narrador de Sistema” é uma opção do jogo *Minecraft* no qual habilita uma narração para o menu inicial, o menu de pausa e o menu de conversa, narrando todas as mensagens dos outros jogadores.

Figura 6 – Leitor de Menu do jogo *Minecraft*



Fonte: Minecraft, 2019

3.9.2. Audiodescrição

Audiodescrição é um recurso que fornece uma narrativa descritiva de informações que, até então, eram restritas apenas para o meio visual, como por exemplo, movimentos físicos, expressões faciais e composições de cena. Tornando alguns meios de entretenimento, como cinema, televisão, teatro e transmissões esportivas, acessíveis para pessoas com deficiência visual.

3.9.3. Sound Design

O áudio mostrou-se como um dos elementos mais importantes em jogos, tendo inúmeras aplicações, como por exemplo, a combinação de som ambiente com uma trilha sonora, pode criar uma atmosfera que pode causar um sentimento de segurança ou de ameaça, ou, o uso de sons numa determinada ação pode criar um sentimento de satisfação, criando uma personalidade ao jogo¹⁷.

Além de seu aspecto “sentimental”, Sound Design é um meio muito importante para a passagem de informação de maneira dinâmica, dando ao jogador consciência em relação aos acontecimentos durante o jogo em tempo real sem o uso de narrativas, sendo possivelmente o elemento mais importante para a acessibilidade de pessoas cegas no mundo dos videogames.

Um dos melhores exemplos da aplicabilidade do sound design seria a carreira de *Sven Van de Wege*, um jogador profissional de *Street Fighter* que perdeu completamente sua visão aos seis anos de idade. Segundo *Sven* “...um dos meus maiores medos era não ser mais capaz de jogar vídeo game, porém, eu acabei descobrindo que ainda conseguia jogar *Street Fighter 2* ...”, o elemento chave dessa possibilidade é que este jogo foi trabalhado de certa forma onde cada movimento de cada personagem tem um som específico, dando uma oportunidade do jogador saber como responder ao movimento.

¹⁷ PEERDEMAN, PETER. **Sound and Music in Games**. 2010. Disponível em: <peterpeerdeman.nl/vu/ls/peerdeman_sound_and_music_in_games.pdf> Acesso em 12 mai. 2019

Segundo o jogador “Eu espero que, no futuro, eu possa entrar em contato com desenvolvedores, para ver se conseguimos fazer com que jogos de vídeo game sejam mais acessíveis para pessoas cegas” (Sven van de Wege, 2017).

3.9.4. Estudo de Silhueta e Cor

Um componente muito importante para o desenvolvimento de um jogo é a silhueta de elementos significativos, como personagens, objetos e ambientes, tornando-os memoráveis. Boas silhuetas passam a informação necessária com mais clareza e eficiência. Como exemplo, é interessante analisar as silhuetas dos personagens do jogo *Team Fortress 2*. Nele, cada personagem tem um formato de corpo e postura única, criando um fácil reconhecimento do personagem durante o jogo, e, além disso, suas formas refletem seus atributos (como por exemplo: personagens maiores têm mais pontos de vida e são mais lentos enquanto o contrário se aplica para personagens menores)¹⁸.

Figura 7 – Silhueta de Personagens do jogo *Team Fortress 2*



Fonte: *Team Fortress 2*, 2019

¹⁸ COELHO-KOSTOLNY, XAVIER. **Comparing Team Fortress 2 and Overwatch Art Direction**. 2017. Disponível em: <80.lv/articles/comparing-team-fortress-2-and-overwatch-art-direction/> Acesso em 12 mai. 2019

Outro componente importante é o estudo das cores. Da mesma maneira que a silhueta e formas, a cor também tem a importante função de passar diversas informações, como, por exemplo, representar integrantes e elementos de um time, sendo que diferenciar membros de outras equipes é algo crucial em jogos competitivos.

A seguir, temos como um exemplo o jogo *Halo*. As cores claras dos personagens e opostas fazem com que sejam inconfundíveis seus times, além de criar um bom contraste com o ambiente.

Figura 8 – Integrantes de dois times diferentes, *Halo*



Fonte: Halo, 2015

Em conclusão, o estudo da silhueta e cor é essencial para a inclusão de jogadores com baixa visão, além de ser importante em geral para o desenvolvimento de jogos.

3.9.5. Opções de Filtro para Daltônicos

O daltonismo consiste em uma deficiência visual em que o indivíduo não é capaz de reconhecer e diferenciar algumas cores específicas.

Levando em consideração a importância das cores na passagem de informações, alguns jogos possuem um recurso de acessibilidade para pessoas com daltonismo, este recurso altera as cores da tela do jogo de acordo com o tipo de daltonismo do usuário e, tendo diferentes configurações para cada tipo, estes filtros intencionam as cores em que os daltônicos têm dificuldade de enxergar.

A seguir, um exemplo desse recurso utilizado no jogo *Team Fortress 2*, na configuração para tritanopia, tipo de daltonismo relacionada aos receptores da cor azul.

Figura 9 – Exemplo de Recurso para Daltônicos do jogo *Team Fortress 2*



Fonte: *Team Fortress 2*, 2019

3.10. Gênero de Jogos

Assim como filmes e músicas, *video games* possuem gêneros e subgêneros diferentes com características distintas.

A seguir será analisado alguns dos gêneros em relação a acessibilidade de jogadores com deficiência visual.

3.10.1. Luta 2D

“Luta” é um gênero de jogos que tem como foco uma partida entre um jogador contra outro jogador ou contra o computador, usando uma variedade de personagens para escolher.

Comumente o objetivo é diminuir os pontos de vida do oponente até zero, podendo usar diversos meios, sendo certo que jogos de luta são altamente decididos pelas habilidades dos jogadores, o que leva a sua natureza competitiva¹⁹.

Figura 10 - *Street Fighter 2*



Fonte: *Capcom*, 1987

Por geralmente esse tipo de jogo ser 2D (2 Dimensões), a acessibilidade para pessoas cegas é possível, já que os personagens apenas podem permutar em 2 eixos (cima/baixo e direita/esquerda), com a aplicação dos conceitos estudados e apresentado no tópico 3.4 (Opções de Acessibilidade e Elementos Importantes para Jogos), pessoas com deficiência visual, principalmente pessoas com baixa visão, podem desfruir do jogo sem muitos obstáculos, apesar de ser um jogo competitivo que exige respostas rápidas.

¹⁹ KETONEN, MIKKA. **Designing a 2D fighting game**. 2016. Disponível em: <www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/118514/Thesis_Miikka_Ketonen_KAT13PT.pdf?sequence=1> Acesso em 12 mai. 2019

3.10.2. Jogos de Turno

Figura 11 – *Dofus*, Jogo de Turno Digital



Fonte: *Dofus*, 2019

Jogos de turno são jogos de estratégia, onde cada jogador, ou computador, compartilham turnos para fazer suas jogadas, este gênero de jogo possui diversos subgêneros, sendo RPG (*Role-playing game*) um de seus gêneros mais populares, com títulos como *Final Fantasy* e *Dofus*. Além de jogos digitais, jogos de turno são bem populares em jogos físicos, como jogos de tabuleiro e de cartas, e muito desses jogos possuem versões adaptadas e recursos para pessoas com deficiência visual, como por exemplo, xadrez, *Magic the Gathering* e *Monopoly*.

Figura 12 – Tabuleiro de Xadrez para Jogadores Cegos



Fonte: *Chesslife*, [200?]

Por sua natureza devagar e calma, este gênero de jogo é um tipo adequado para ser adaptável, com a aplicação dos conceitos estudados e apresentado no tópico 3.4 (Opções de Acessibilidade e Elementos Importantes para Jogos), pessoas com deficiência visual são capazes de disfrutar do jogo de maneira equivalente a pessoas com visões saudáveis, podendo competir de maneira igual.

3.10.3. Escolha sua Aventura

Jogos de Escolha sua Aventura, ou apenas jogos de aventura, são jogos onde o jogador controla o personagem principal e toma suas escolhas, levando para diferentes ramificações da história, podendo ter diferentes finais, esse tipo de conceito está presente em diferentes tipos de entretenimento, como por exemplo, livros e filmes interativos, como *Black Mirror: Bandersnatch*, filme produzido pela *Netflix*, com recurso de audiodescrição, para espectadores com deficiência visual.

Esse tipo de gênero pode ser combinado com diversos outros tipos de jogos, como RPG (*Role-playing game*), ou, manter as escolhas e caminhos diferentes de narrativas como foco principal, de qualquer forma, com a aplicação dos conceitos estudados e apresentado no tópico 3.4 (Opções de Acessibilidade e Elementos Importantes para Jogos), principalmente o estudo da áudiodescrição, este tipo de jogo pode se tornar totalmente acessível para pessoas com deficiência visual.

3.10.4. Áudio Game

Neste gênero de jogo, recursos sonoros são explorados com o objetivo de orientar o jogador sobre o universo do jogo, bem como a interação com este, com o mínimo ou nenhum aspecto visual, normalmente, esse tipo de jogo é especialmente desenvolvido para usuários com deficiência visual, porém, não excluindo outros jogadores. Este gênero pode ser combinado com outros tipos de jogos²⁰.

3.10.5. Jogos 3D

Jogos 3D é um tipo muito abrangente de jogo, onde o mundo do jogo é representado por modelos 3D renderizados em tempo real, esse tipo de jogo geralmente possui um ponto de visão em Primeira pessoa (perspectiva da visão personagem) ou em terceira pessoa (perspectiva que segue o personagem atrás dele). Por sua relativa complexidade de movimento, em comparação a jogos 2D, esse gênero de jogo, com a aplicação dos conceitos estudados e apresentado no tópico 3.4 (Opções de Acessibilidade e Elementos Importantes para Jogos), seria apenas acessível para usuários com baixa visão, usuários cegos ainda teriam obstáculos para jogar.

²⁰ CRISTINA, ISABEL. **Promovendo a Empatia por meio da Experiência: Uma Imersão em Audiogames.** 2017. Disponível em: <www.sbgames.org/sbgames2017/papers/CulturaFull/174996.pdf> Acesso em 12 mai. 2019

3.11. Engine

A *Engine* do jogo é o *Software* base onde o jogo é desenvolvido e operado, é onde todos os componentes do jogo são ligados, gráficos 2D e/ou 3D, *physics engine* (Simulador de física), áudios, linguagem de programação, inteligência artificial, gerência de memória, gerência de arquivos, gerência de linha de execução e etc²¹.

A seguir serão analisadas algumas Engines de vídeo game.

3.11.1. Unity

- Versátil
- Simples de usar
- Leve (funciona em plataformas com baixo processamento)
- Bom para jogos independentes
- Bom para jogos 2D

3.11.2. Unreal

- Bom para jogos desenvolvidos por grandes equipes
- Bom para jogos 3D
- Compatibilidade com diversos programas e formatos de arquivo.

3.12. Plataforma

Uma plataforma computacional, no contexto de jogos digitais, pode ser considerada tanto uma arquitetura de *Hardware* (computador, celular, etc) quanto um sistema operacional (*windows, linux, android, IOS, etc*) ou um *software* aplicativo (*Steam, Browser, origin*)²².

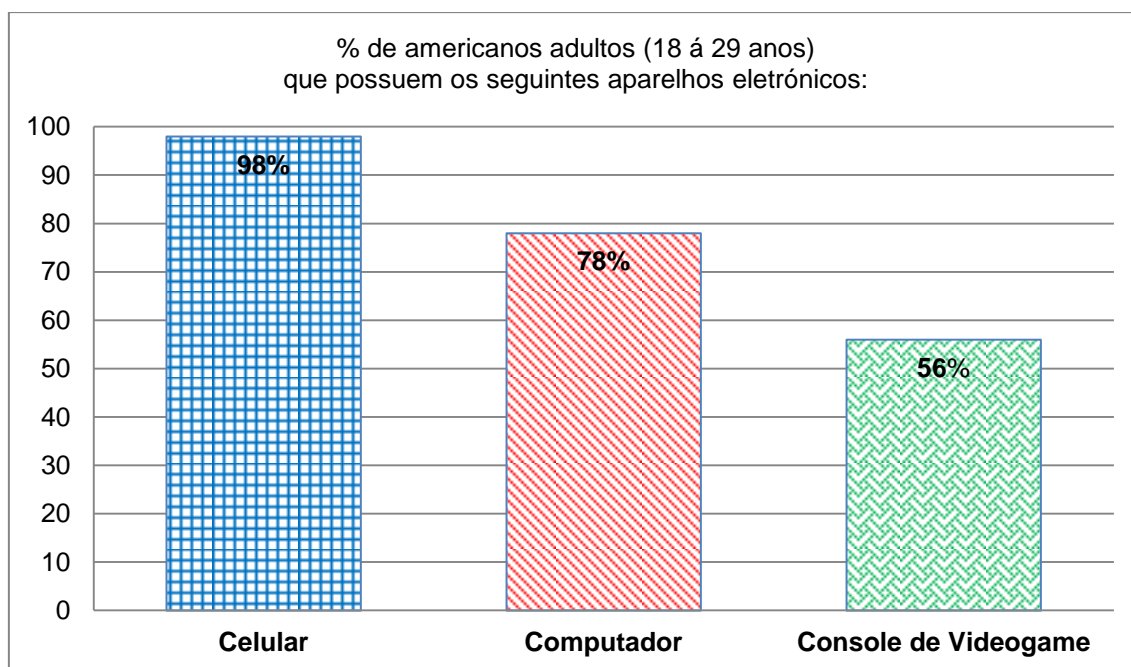
²¹ WARD, JEFF. What is a Game Engine?. 2008. Disponível em: <gamecareerguide.com/features/529/what_is_a_game_.php> Acesso em 12 mai. 2019

²² BOTTCHEER, EVAN. **What I Talk About When I Talk About Platforms**. 2018. Disponível em: <martinfowler.com/articles/talk-about-platforms.html> Acesso em 19 mai. 2019

Neste tópico, serão analisadas algumas dessas plataformas, bem como tópicos relacionados à acessibilidade e relevância de cada uma delas.

A seguir, um gráfico feito pelo centro de pesquisa *Pew Research Center*²³, sobre a posse de aparelhos eletrônicos por adultos (18 a 29 anos) em 2015:

Gráfico 8 – Posse de aparelhos eletrônicos por adultos de 18 á 29 anos, 2015

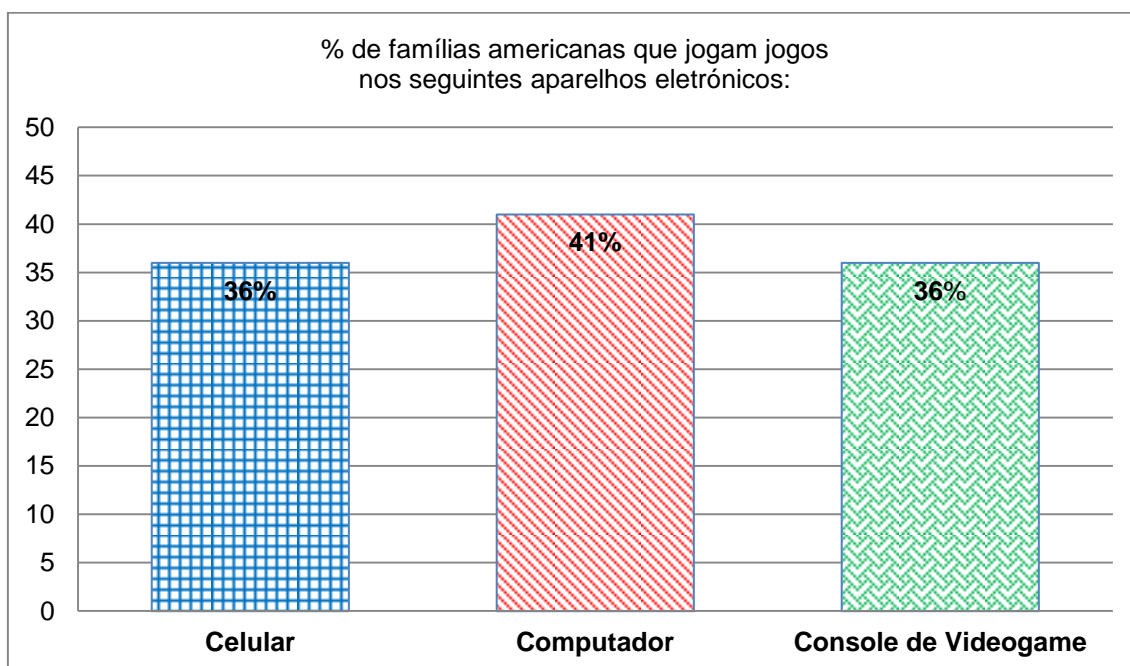


Fonte: *Pew Research Center*, 2015

A seguir, um gráfico elaborado pela associação *Entertainment Software Association*²⁴ que mostra a porcentagem de famílias americanas jogam jogos eletrônicos nos seguintes dispositivos:

²³ PEW RESEARCH CENTER. **Technology Device Ownership: 2015**. 2015. Disponível em: <www.pewinternet.org/2015/10/29/technology-device-ownership-2015/> Acesso em 19 mai. 2019

²⁴ ENTERTAINMENT SOFTWARE ASSOCIATION. **Essential facts about the computer and video game industry**. 2018. Disponível em: <http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2018/05/EF2018_FINAL.pdf> Acesso em 12 mai. 2019

Gráfico 9 – Uso de aparelhos eletrônicos para jogar videogame nos Estados Unidos

Fonte: *Essential Facts About the Computer and Video Game Industry*, 2018

Todas as plataformas abordadas necessitam constantemente de que jogos acessíveis sejam desenvolvidos para elas. Contudo, levando-se em conta os dados apresentados, notadamente a porcentagem da população que possui celular, fica demonstrada a importância de serem desenvolvidos jogos e instrumentos que promovam a acessibilidade na referida plataforma.

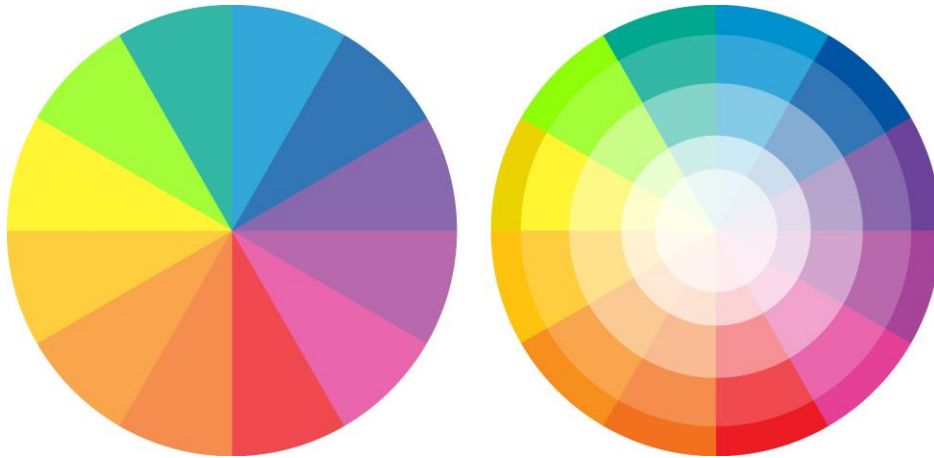
3.13. Cor

Neste tópico será estudada a teoria das cores e como elas interagem entre si. A cor é um importante elemento de Design, a cor afeta, tanto a funcionalidade, quanto a estética do produto.

A cor também possui a função de passar diversas informações, como, por exemplo, passar uma sensação para o usuário ou informá-lo que algo é correto ou incorreto (como verde e vermelho).

3.13.1. Círculo Cromático

Figura 13 - Círculo Cromático



Fonte: Elaborado pelo autor

O círculo cromático serve para ilustrar como as cores primárias (azul, vermelho e amarelo) interagem com as cores secundárias (verde, laranja e violeta) e terciárias (roxo-avermelhado, laranja-avermelhado, laranja-amarelado, verde-amarelado, verde-azulado, roxo-azulado)²⁵.

3.13.2. Temperatura das cores

Figura 14 - Temperatura das Cores



Fonte: *Fallout*, 2010

²⁵ MARIA, MARGARIDA. *A Cor na Formação do Designer*. 2005. Disponível em: <passaidireto.com/arquivo/56541193/a-cor-na-formacao-do-designer-dissertacao> Acesso em 24 out. 2019

Determinadas composições de cores podem até mesmo transmitir a sensação de temperaturas, principalmente composições onde o amarelo, laranja e vermelho predominam (quente) e também as que possuem o azul como cor predominante (frio).

3.13.3. Harmonia das cores

Para uma composição de cores ser considerada harmoniosa, ela deve passar uma sensação agradável de concordância e equilíbrio. Existem vários tipos de combinações de cores harmoniosas, sendo certo que alguns desses serão apresentados neste tópico, bem como comparados com determinados elementos inerentes a jogos de videogame.

- **Harmonia monocromática**

Figura 15 - Harmonia Monocromática



Fonte: Elaborado pelo autor

Neste tipo de harmonia, é utilizada apenas uma das cores do círculo cromático, variando ela apenas em relação a sua saturação e luminosidade, como acima demonstrado.

- **Harmonia de cores análogas**

Figura 16 - Harmonia de cores análogas

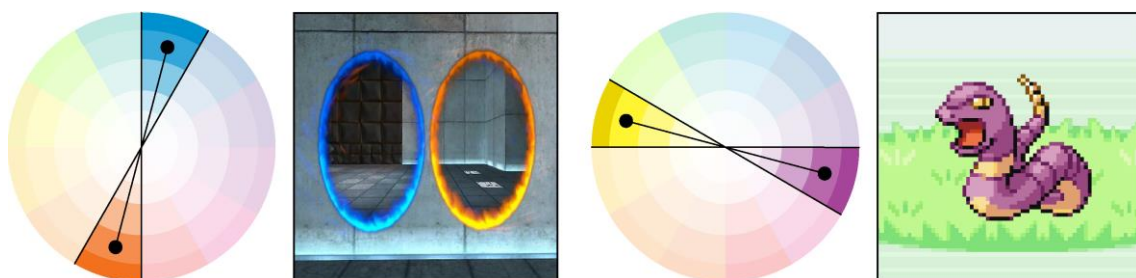


Fonte: Elaborado pelo autor

Neste tipo de harmonia, são utilizadas três cores vizinhas do círculo cromático. Como é demonstrado na figura acima.

- **Harmonia de cores complementares**

Figura 17 - Harmonia de cores complementares

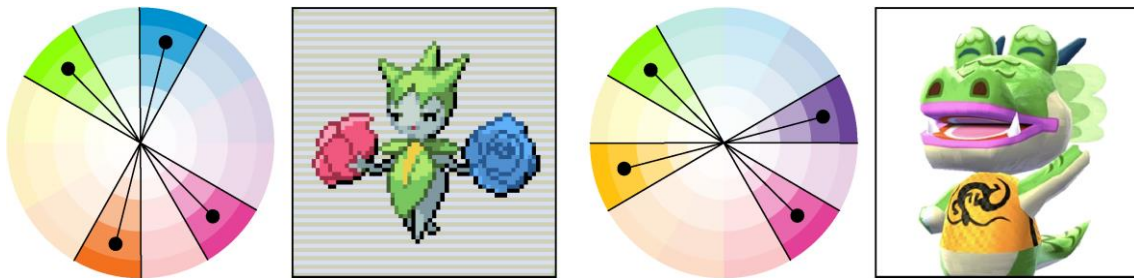


Fonte: Elaborado pelo autor

Neste tipo de harmonia, são utilizadas duas cores opostas do círculo cromático, como demonstrado na figura acima.

- **Harmonia complementar dupla**

Figura 18 - Harmonia complementar dupla

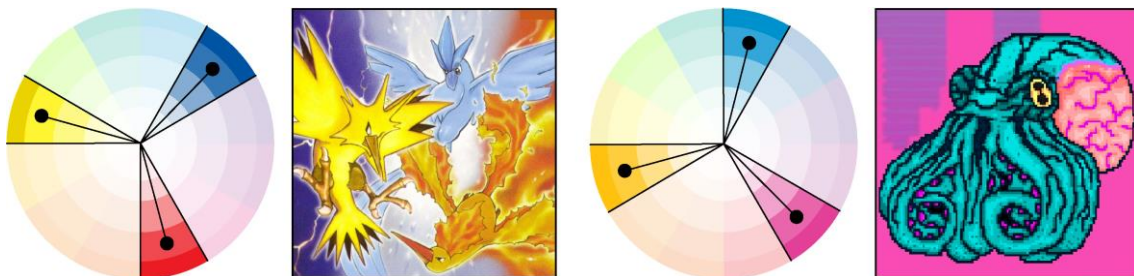


Fonte: Elaborado pelo autor

Neste tipo de harmonia, são utilizadas quatro cores opostas do círculo cromático, como é demonstrado na figura acima.

- **Harmonia de três cores**

Figura 19 - Harmonia de três cores



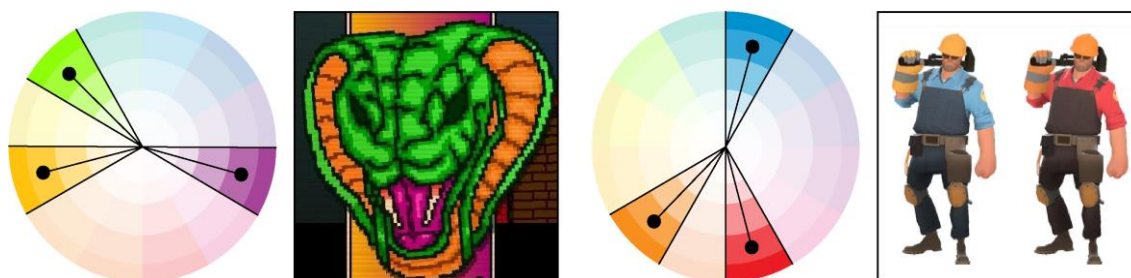
Fonte: Elaborado pelo autor

Neste tipo de harmonia, são utilizadas três cores do círculo cromático, igualmente distantes umas das outras (por três cores), como é demonstrado na figura acima.

A harmonia mais comum e fundamental de três cores são as das cores primárias (amarelo vermelho e azul).

- **Harmonia de complemento dividido**

Figura 20 - Harmonia de complemento dividido



Fonte: Elaborado pelo autor

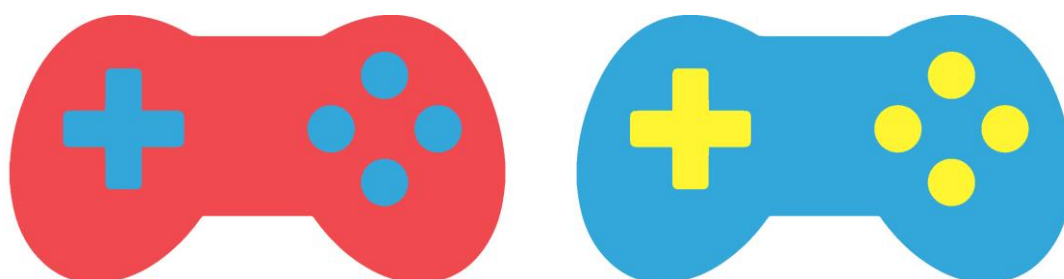
Neste tipo de harmonia, é utilizada uma cor principal e duas das cores vizinhas de sua cor complementar, como demonstrado na figura acima.

3.13.4. **Contraste**

Contraste se refere à diferença acentuada entre dois elementos. No design, é um componente importante para a identificação de formas e legibilidade de texto. A seguir, serão apresentados alguns tipos de contrastes de cores:

- **Contraste de matiz**

Figura 21 - Exemplo de contraste de matiz

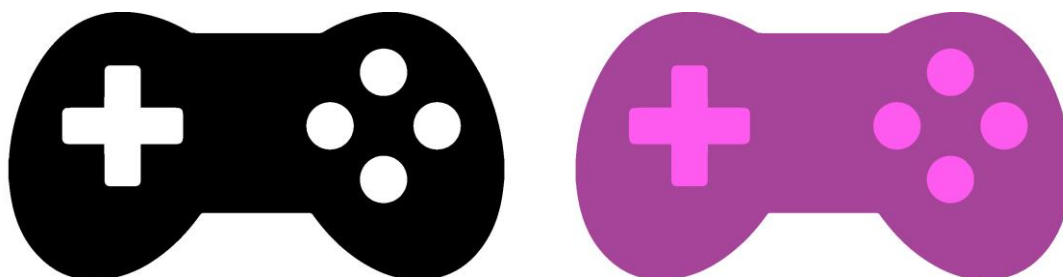


Fonte: Elaborado pelo autor

Neste tipo, o contraste é criado pela diferença das cores do círculo cromático em si (matriz), no ponto ótimo de luminosidade e saturação, como é demonstrado na figura acima.

- **Contraste de luminosidade**

Figura 22 - Exemplo de contraste de luminosidade

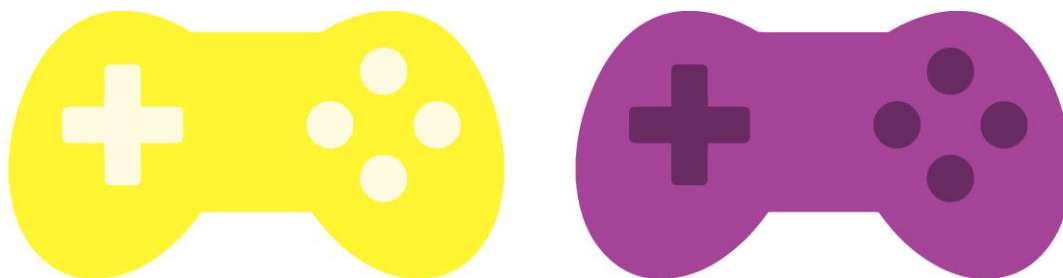


Fonte: Elaborado pelo autor

Este tipo de contraste é composto pela diferença de luminosidade, podendo não ser composto por cor alguma (escala de preto e branco), composto por uma única cor ou por mais de uma, como é demonstrado na figura acima.

- **Contraste de saturação**

Figura 23 - Exemplo de Contraste de saturação

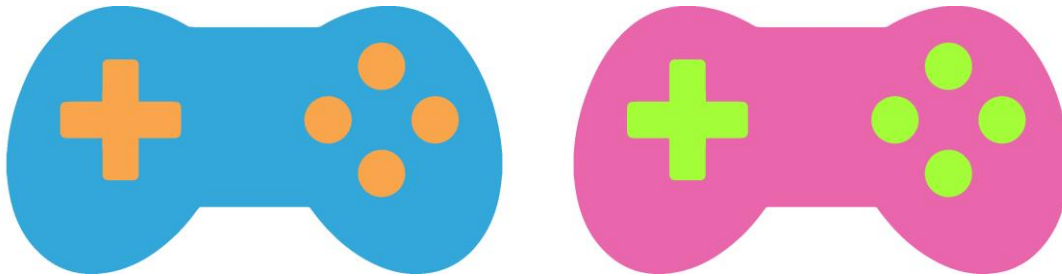


Fonte: Elaborado pelo autor

Este tipo de contraste é composto pela diferença de saturação. Semelhantemente ao contraste de luminosidade, ele pode não ser composto por cor alguma (escala de preto e branco), composto por uma única cor ou por mais de uma como demonstrado na figura acima.

- **Contraste de complementares**

Figura 24 - Exemplo de contraste de complementares



Fonte: Elaborado pelo autor

Similar ao contraste de matriz, este contraste é criado pela diferença das cores do círculo cromático, usando-se, porém, a harmonia de cores complementares, ou seja, cores que são opostas uma da outra no círculo cromático.

3.14. Usabilidade

Para uma boa experiência do usuário, é fundamental que o jogo seja não apenas intuitivo como também prático. Neste tópico serão estudados alguns princípios de usabilidade apontados por Charles Eames em *UX e Usabilidade Aplicados em Mobile e Web*²⁶.

3.14.1. Lei de Fitts

A Lei de Fitts foi criada pelo psicólogo Paul Fitts em 1954, com o intuito de calcular, através de uma fórmula matemática, o tempo que um corpo demora a percorrer de um ponto a outro, utilizando-se a medida da distância entre esses pontos e a do diâmetro do ponto final. O princípio dessa lei é que de quanto menor for a distância e de que quanto maior for o diâmetro do objetivo final, menor será o tempo que o corpo percorrerá entre os dois pontos.

²⁶ CAELUM. **UX e Usabilidade Aplicados em Mobile e Web**. 2004. Disponível em: <caelum.com.br/apostila-ux-usabilidade-mobile-web/> Acesso em 24 out. 2019

Com isso em mente, é possível criar interfaces mais práticas, posicionando elementos de uma maneira estratégica, como por exemplo: deixar botões importantes com um diâmetro maior ou manter botões que são usados comumente próximos.

3.14.2. Lei de Hick

O princípio da lei de Hick é de que quanto mais opções de escolha uma pessoa tem, mais tempo ela leva para tomar uma decisão.

Figura 25 – Exemplo de opções de escolhas



Fonte: *Fallout 3*, 2008

Um grande número de opções pode gerar um longo período de escolha, resultando em situações frustrantes. Assim, uma maneira simples para criar uma experiência mais agradável, é manter apenas as opções mais essenciais.

3.14.3. Micro-interactions

Microinteractions são pequenos detalhes em interações, do usuário com o produto, com o intuito de tornar essas ações mais agradáveis. *Microinteractions* podem ser tanto detalhes com animações ou até mesmo sons.

Figura 26 - Exemplo de Micro-interaction

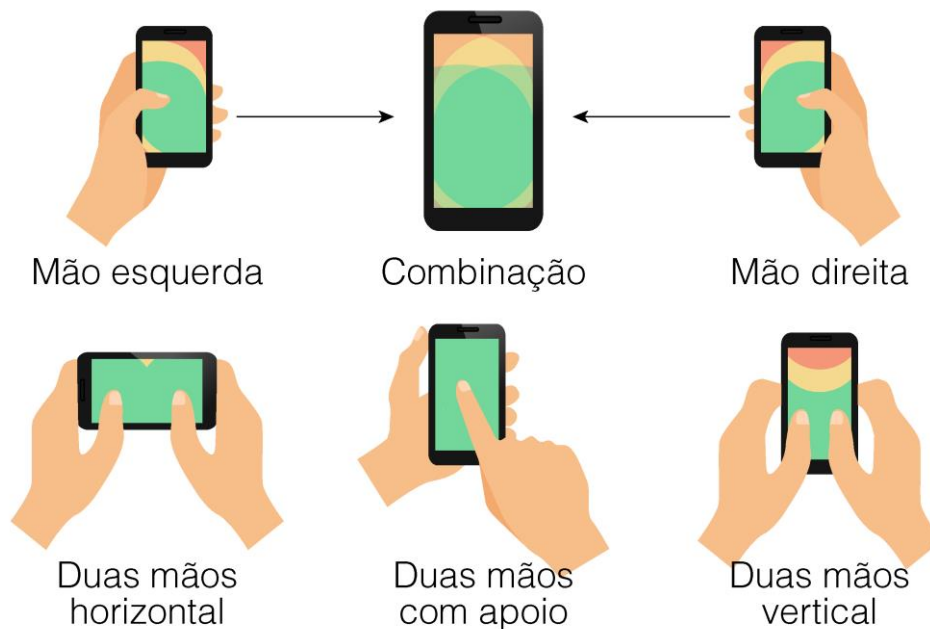


Fonte: *Mario Maker 2*, 2019

Microinteractions ajudam a deixar a interface mais intuitiva, mostrando o que é interativo ou não, além de criar uma personalidade ao produto.

3.14.4. Zonas de alcance

Figura 27 - Thumb Zones

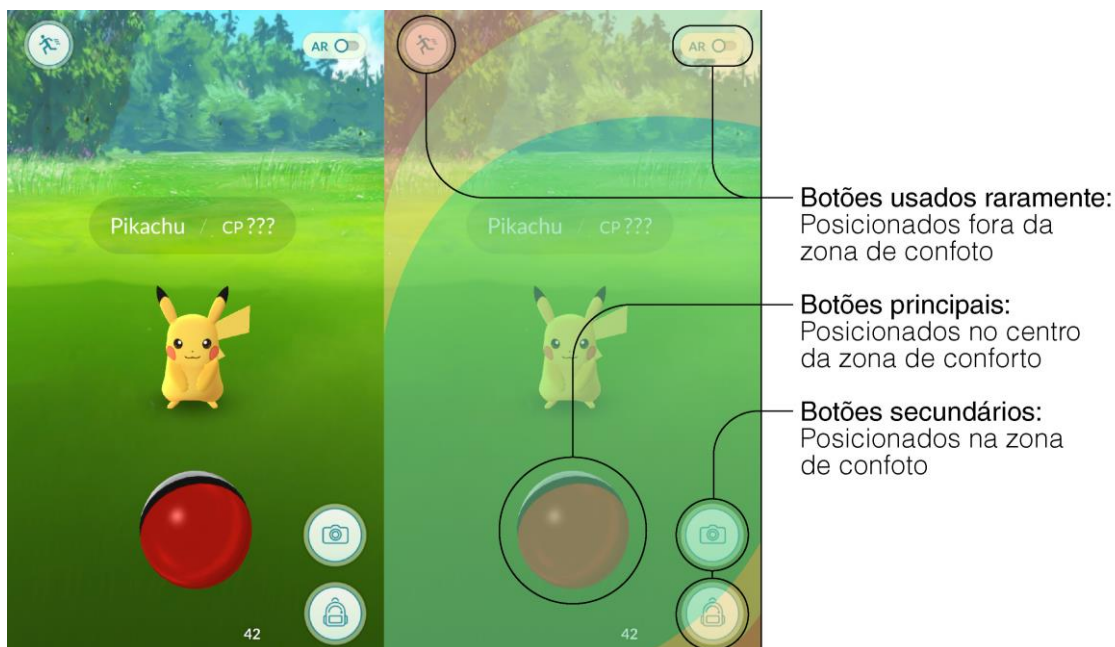


Fonte: Elaborado pelo Autor

As zonas de alcance, mais conhecidas por *Thumb Zones*, são as áreas de conforto em relação ao posicionamento do dedo.

Tendo em mente as zonas de conforto, é importante posicionar elementos interativos nelas de acordo com sua importância, como, por exemplo, a interface do jogo *Pokémon Go*:

Figura 28 – Exemplo de posicionamento de elementos interativos



Fonte: Pokémon Go, 2016

3.14.5. Tipografia

Um elemento importante para o desenvolvimento de um projeto de Design, e que deve ser considerado, é a tipografia, por ser vital tanto para identidade do projeto, como sua praticidade, sendo as fontes uma parte importante para a legibilidade, afetando a passagem de informação.

Famílias de fontes podem ser separadas em vários tipos, sendo os principais usados em texto as fontes com e sem serifa.

Fontes serifadas normalmente passam a sensação de seriedade, por ter uma estética mais tradicional, este tipo de fonte é comumente usada tanto em impressos quanto digitalmente.

Fontes não serifadas normalmente passam a sensação de modernidade, por possuir uma estética minimalista.

Figura 29 - Serifa

Serifada (Times New Roman)

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 0123456789

Não Serifada (Arial)

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 0123456789

Fonte: Elaborado pelo Autor

Com o intuito de destacar informações num texto, numa diagramação de Design, pode ser usadas fontes com diferentes pesos e tamanhos, como por exemplo, usar variantes da fonte como Negrito, *Light* e *Italic*.

Figura 30 – Exemplo de variações da fonte

Helvetica Neue 45 Light
 Helvetica Neue 55 Roman
 Helvetica Neue 65 Medium
 Helvetica Neue 75 Bold
 Helvetica Neue 85 Heavy
 Helvetica Neue 95 Black

Fonte: *UX e Usabilidade Aplicados em Mobile e Web, 2004*²⁷

²⁷ CAELUM. UX e Usabilidade Aplicados em Mobile e Web. 2004. Disponível em: <caelum.com.br/apostila-ux-usabilidade-mobile-web/> Acesso em 24 out. 2019

3.15. Estudo dos Similares

Tabela 5 – Similar Nº1, *Three Monkeys*



Similar Nº 1	Nome: <i>Three Monkeys</i>	
		Desenvolvedora: <i>Incus Games</i>
		Plataformas: Computador
		Gênero: <ul style="list-style-type: none"> • Áudio Game • RPG
<p>Descrição:</p> <p><i>Three Monkeys</i> é um jogo de fantasia que procura explorar a capacidade do gênero áudio game com recursos de hoje em dia. O jogador atua como o personagem <i>Tobar</i>, um protagonista cego numa jornada numa região amaldiçoada, onde o sol foi roubado dos céus.</p> <p><i>Three Monkeys</i> toma vantagem de técnicas de audição binaural, um efeito que simula a direção do áudio, criando um efeito 3D, porém, este efeito só é possível usando fones de ouvido estéreo. As mecânicas do jogo combinam reflexos de respostas e interação humana, por exemplo, se ouvir uma espada vindo em sua direção, você possui um número de escolhas para responder a esta ação.</p> <p>Pontos Interessantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jogo de mundo aberto. 		
<p>Pontos Positivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Totalmente acessível. • Apesar de ser um áudio game, possui alguns elementos visuais para usuários não cegos. 	<p>Pontos Negativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apenas traduzido em inglês • Desenvolvimento do jogo foi interrompido por problemas financeiros, deixando-o incompleto. • Necessidade de fones de ouvido estéreo. 	

Tabela 6 – Similar Nº2, *Manamon*

Similar Nº 2	Nome: <i>Manamon</i>
Desenvolvedora: <i>VGStorm.com</i>	Gênero: <ul style="list-style-type: none"> • Áudio Game • Jogo de Turno • RPG
Plataformas: Computador	
Descrição:	
<p><i>Manamon</i> é um Áudio Game de estratégia onde você captura vários tipos de monstros, espalhados pelo mundo, que podem ser treinados para ajudarem em sua jornada. Possuindo servidores online, possibilitando a interação com outros jogadores.</p> <p>Muito similar a série de jogos <i>Pokémon</i>, o objetivo de <i>Manamon</i> é derrotar todos os “líderes de ginásio” de todas as cidades da região para assim então, se tornar o “Mestre <i>Manamon</i>”.</p>	
Pontos Interessantes:	
<ul style="list-style-type: none"> • Este jogo não possui nenhum elemento visual. • Possui cerca de 150 <i>Manamons</i> diferentes. 	
Pontos Positivos:	Pontos Negativos:
<ul style="list-style-type: none"> • Dubladores para os personagens. • Jogo relativamente longo. • Vários objetivos secundários para variedade durante o jogo. • Rejogabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apenas traduzido em inglês. • Por não possuir nenhum elemento visual, acaba excluindo possíveis jogadores.


Fonte: VGStorm.com, 2013-2017

Tabela 7 – Similar Nº3, *Choice of Games*

Similar Nº 3	Nome: <i>Choice of Games</i>	
	Desenvolvedora: <i>Choice of Games</i>	Plataformas: Computador Android IOS
	Gênero: <ul style="list-style-type: none"> • Escolha sua Aventura • Texto 	
	<p>Descrição:</p> <p><i>Choice of Games</i> é uma desenvolvedora de games dedicada inteiramente em produzir jogos de escolha a sua aventura em formato de texto, sem nenhum elemento visual ou auditivo, porém, pelo texto ser compatível com leitores de tela, seus jogos ficam completamente acessíveis.</p> <p>Além de seus jogos, a desenvolvedora criou uma linguagem de programação, para a criação de jogos de texto, chamada <i>ChoiceScript</i> no qual, fica disponível para outros desenvolvedores de jogos usarem, e os jogos criados por outras desenvolvedoras ficam no site da <i>Choice of Games</i>.</p> <p>Pontos Interessantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gameplay inteiramente formado por texto. 	
<p>Pontos Positivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Totalmente acessível • Diversas variedades de jogos com diferentes histórias. • Histórias imersivas. • Variedade de plataformas para preferência do usuário. • Rejogabilidade. 	<p>Pontos Negativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apenas traduzido em inglês. • Por só possuir texto, pode não ser interessante para alguns jogadores. 	

Fonte: *Choice of Games*, 2019

Tabela 8 – Similar Nº4, *A Blind Legend*

Similar Nº 4	Nome: <i>A Blind Legend</i>	
		Desenvolvedora: <i>Dowino</i>
		Plataformas: Computador Android IOS
		Gênero: <ul style="list-style-type: none"> • Áudio Game • Aventura
<p>Descrição:</p> <p>O jogador atua como o personagem Edward Blake, um guerreiro cego, que é guiado por Louise, sua filha, numa jornada com o objetivo de resgatar Dame Caroline, sua sequestrada esposa.</p> <p><i>A Blind Legend</i> é um jogo de ação, sem qualquer elemento visual, que utiliza a tecnologia de som binaural para criar um efeito 3D, o jogador se orienta no jogo usando sons ambientes e coordenações de Louise, como guia.</p> <p>Pontos Interessantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduzido para inglês e francês. 		
<p>Pontos Positivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Totalmente acessível • Dubladores para os personagens. • História imersiva. • Variedade de plataformas para preferência do usuário. • Apesar de ser um áudio game, possui alguns elementos visuais para usuários não cegos. 	<p>Pontos Negativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de fones de ouvido estéreos. 	

Fonte: *Dowino*, 2016

4. SÍNTESE

Neste tópico, usando as informações coletadas durante a pesquisa, serão estudadas e desenvolvidas alternativas de jogos acessíveis.

4.1. Funções do Design

Para o desenvolvimento do produto deste projeto serão utilizados os conceitos de funções do Design.

Segundo Löbach²⁸, o produto do Design possui funções práticas, estéticas e simbólicas, cada qual com especificação própria. As funções práticas, dizem respeito à capacidade do produto em atender a uma necessidade de uso, as funções estéticas, por sua vez, dizem respeito à capacidade do produto de sensibilizar pelo menos um dos sentidos humanos, por fim, as funções simbólicas dizem respeito ao significado cultural, expresso pelo produto, e identificado pelo usuário.

A partir dos conceitos apresentados por Lobach (2001) foi possível desenvolver a tabela abaixo com as funções dos Design aplicado ao projeto.

Tabela 9 – Funções do Design

Prática	Estética	Simbólica
Acessibilidade Digital	Silhuetas distintas	História
Rejogabilidade	Alto contraste	Animais
Público amplo	Harmonia	Cotidiano
Variedade de plataforma	Estudo das cores	

Fonte: Elaborado pelo autor

²⁸ LÖBACH, B. **Design industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais**. 1ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

4.2. Prática

- **Acessibilidade Digital**

Usando os recursos de acessibilidade digital, os elementos importantes estudados nos tópicos anteriores (como leitores de menu, áudio descrição, *sound design*, etc), bem como escolhendo o gênero ideal, o jogo será totalmente acessível para pessoas com deficiência visual, tanto pessoas cegas quanto pessoas com baixa visão e daltônicos.

- **Público Amplo**

O jogo possuirá elementos visuais, tendo os recursos de acessibilidade como uma opção, deixando o jogo também chamativo para pessoas sem deficiência visual.

O problema de jogos que possuem apenas áudio ou texto como forma de comunicação é que acabam por limitar muito o público do jogo, criando uma bolha para usuários com deficiência visual fora da comunidade de jogos²⁹.

- **Variedade de Plataforma**

O jogo será desenvolvido num *software* que permita a adaptação para múltiplas plataformas, e, a partir de então, será desenvolvido para que seja compatível com os diferentes recursos de acessibilidade disponíveis em cada plataforma.

²⁹ NELSON, ALEX. *The ingenious ways that video games are being played by the blind*. 2016. Disponível em: <inews.co.uk/culture/gaming/video-games-blind-gaming/> Acesso em 12 mai. 2019

- **Rejogabilidade**

Implementação de objetivos secundários, ramificações na história, aspectos aleatórios e escolhas interativas, criando-se, assim, uma experiência única, mesmo que o jogador já tenha concluído o jogo.

4.3. Estética

- **Silhuetas Distintas**

Representando elementos importantes com formas dessemelhantes, como por exemplo, personagens com formatos de corpo e posturas diferentes, com detalhes marcantes na aparência.

- **Alto Contraste**

Elementos sobrepostos como fundo e texto terão uma diferença significativa, para melhor entendimento e legibilidade.

- **Harmonia**

O layout, cenários e personagens terão equilíbrio, ordem e concordância entre cores, proporções e movimento.

- **Estudo das Cores**

As cores usadas serão cores que funcionam bem em conjunto ou justapostas, produzindo um esquema de cor atraente³⁰.

³⁰ Design Culture. **Harmonia das Cores**. 2015. Disponível em: <designculture.com.br/harmonia-das-cores> Acesso em 12 mai. 2019

4.4. Simbólica

- **História**

Serão usados os fundamentos do livro “A jornada do escritor³¹”, para o desenvolvimento de uma história imersiva e interessante, com personagens marcantes.

- **Animais**

Alguns elementos importantes, como personagens, serão representados por diferentes animais.

- **Cotidiano**

Situações relacionáveis ao decorrer durante a história do jogo.

4.5. Fase Criativa

Neste tópico serão elaborados conceitos gerais através de *brainstorming* e outros métodos de geração de ideias para auxiliar a geração de alternativas.

4.5.1. Painel Semântico

O painel semântico ajuda a compreender o público alvo do projeto, de uma forma visual, conhecendo suas preferências, seus costumes, atividades que praticam, os tipos de roupas que usam, a idade, e etc.

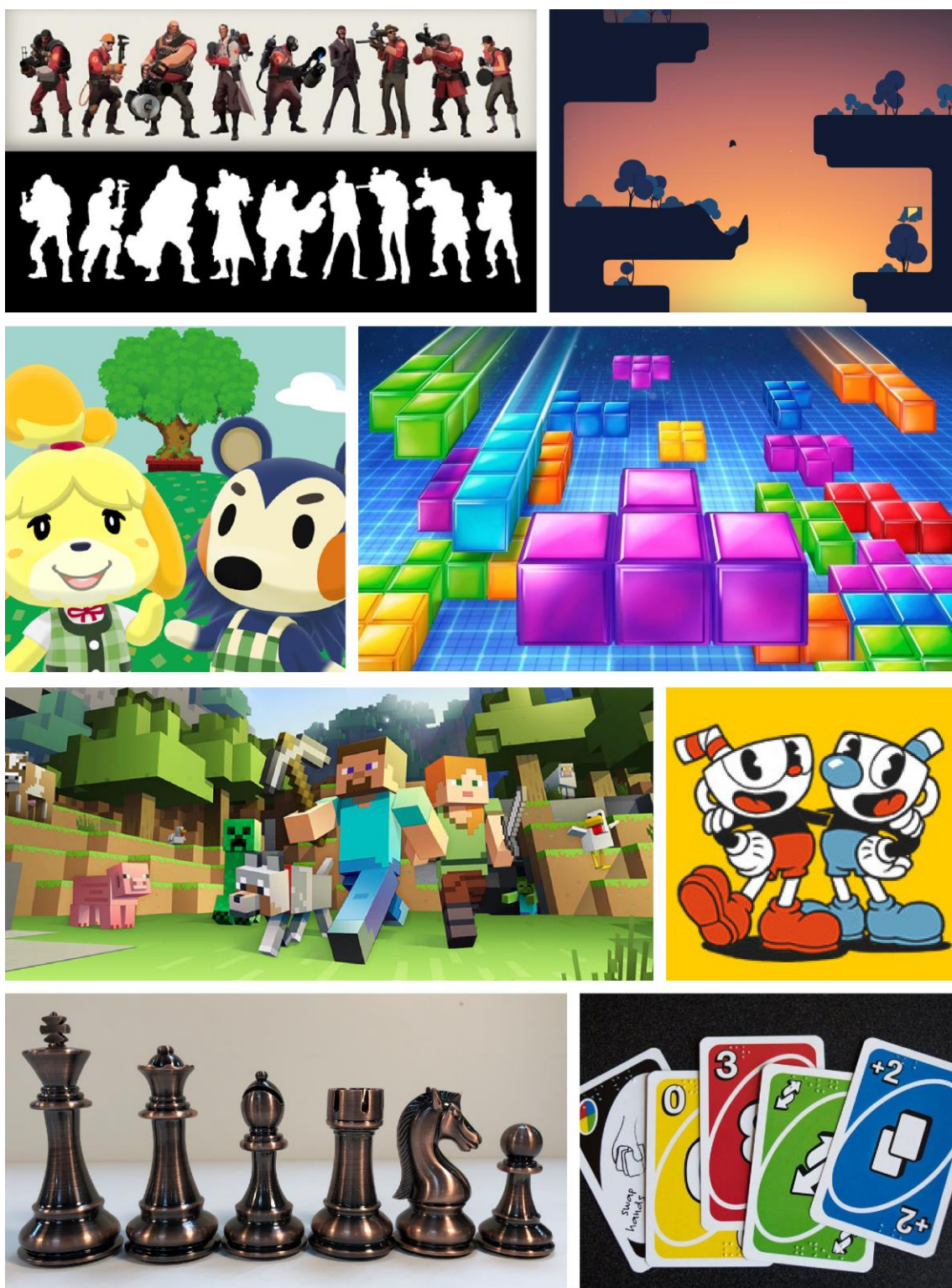
³¹ VOGLER, CHRISTOPHER. **A Jornada do Escritor: Estruturas míticas para escritores**. 3ed. Rio de Janeiro: Nova fronteira, 2011

Figura 31 – Painel Semântico: Usuário



Fonte: Elaborado pelo autor

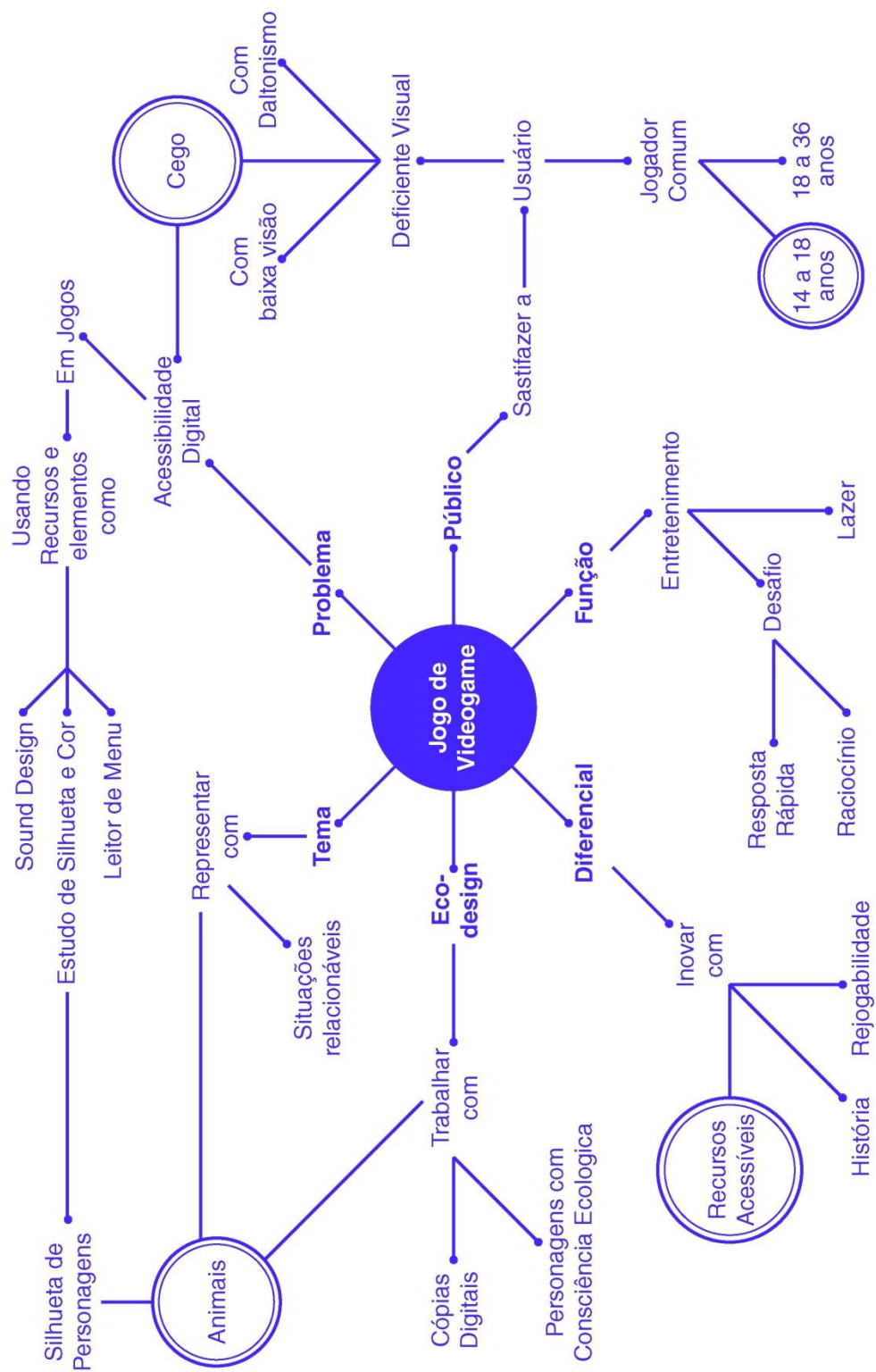
Figura 32 – Painel semântico: Jogo



Fonte: Elaborado pelo autor

4.5.2. Mapa Conceitual

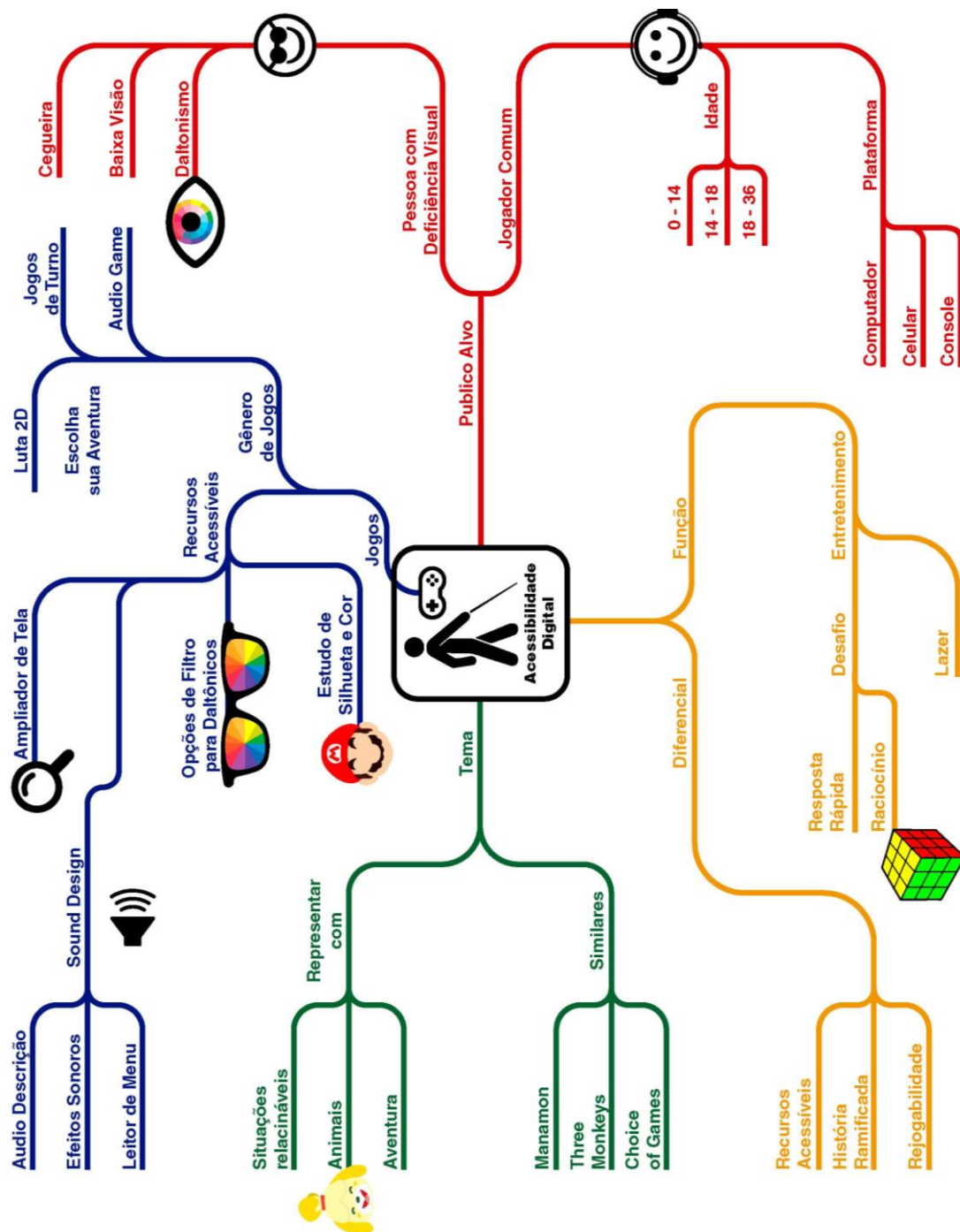
Figura 33 – Mapa Conceitual



Fonte: Elaborado pelo autor

4.5.3. Mapa Mental

Figura 34 – Mapa Mental



Fonte: Elaborado pelo autor

4.6. Alternativas

Tabela 10 – Alternativa Nº1

Alternativa Nº 1	Nome:
Plataformas: Computador Celular	Gênero: • Escolha sua Aventura
Descrição das Mecânicas:	
<p>O jogo possuirá uma história interativa com ramificações, tendo caminhos e finais diferentes, decididos pelas escolhas do jogador, além disso, a história possuirá alguns elementos decididos aleatoriamente, com o objetivo de criar uma experiência única para o jogador, mesmo que ele já tenha jogado o jogo antes.</p>	
História:	
<p>O jogador assume o papel de Dara, um jovem adulto que está de mudança após ser selecionado para estudar numa universidade distante. Tudo estava dando certo até que ele descobre uma verdade aterrorizadora sobre um dos seus novos companheiros de classe.</p>	
Pontos Interessantes:	
<ul style="list-style-type: none"> • Personagens podem ter suas vozes narradas por atores ao invés de usar um sintetizador de voz. 	
Pontos Positivos:	Pontos Negativos:
<ul style="list-style-type: none"> • Rejogabilidade • Apesar de não ser um Audio Game, possuirá componentes para a acessibilidade de jogadores com deficiência visual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Precisar de traduções para outras línguas • Conteúdo Impactante, não será de classificação livre

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 11 – Alternativa Nº2

Alternativa Nº 2	Nome:
Plataformas: Computador Celular	Gênero: <ul style="list-style-type: none"> • RPG • Jogo de Turno • Aventura
Descrição das Mecânicas: <p>Será um jogo de batalha em turno onde o jogador poderá controlar, além de seu personagem principal, uma equipe de personagens, tendo como objetivo derrotar a equipe inimiga.</p> <p>O personagem principal terá um sistema de level, onde ele poderá melhorar seus atributos com experiência das batalhas anteriores</p> <p>O jogador poderá formar uma equipe estrategicamente, de acordo com os atributos de cada personagem, deixando-a balanceada.</p> História: <p>O jogador assumirá o papel de um aventureiro a procura de companheiros para explorar o mundo.</p> Pontos Interessantes: <ul style="list-style-type: none"> • Personagens podem ter suas vozes narradas por atores ao invés de usar um sintetizador de voz. • Diferentes caminhos de habilidade criarão novas experiências quando jogado mais de uma vez. 	
Pontos Positivos: <ul style="list-style-type: none"> • Rejogabilidade. • Apesar de não ser um Audio Game, possuirá componentes para a acessibilidade de jogadores com deficiência visual. 	Pontos Negativos: <ul style="list-style-type: none"> • Precisar de traduções para outras línguas

Tabela 12 – Alternativa Nº3

Alternativa Nº 3	Nome:
Plataformas: Computador Celular	Gênero: • Administração ³²
Descrição das Mecânicas: O jogador administrará uma tribo, controlando seus gastos e a sua geração de recursos para a sobrevivência, expandindo-a cada vez mais, acolhendo novos membros e construindo novas estruturas.	
Pontos Interessantes: • Tema sobre a natureza	
Pontos Positivos: • Rejogabilidade. • Apesar de não ser um Audio Game, possuirá componentes para a acessibilidade de jogadores com deficiência visual.	Pontos Negativos: • Precisar de traduções para outras línguas

Fonte: Elaborado pelo autor

³² Jogos de administração são os jogos onde é simulada a gestão de um negócio.

Tabela 13 – Alternativa N°4

Alternativa N° 3	Nome:
Plataformas: Computador Celular	Gênero: • Escolha sua Aventura • <i>Sandbox</i> ³³ • Texto
<p>Descrição das Mecânicas:</p> <p>O jogo terá uma plataforma, voltada para experiência do usuário, onde poderão ser criados e jogados jogos de Escolha sua Aventura, apresentando o controle da lógica de jogo de uma maneira simplificada.</p> <p>Pontos Interessantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reunirá uma comunidade de pessoas interessadas em criar histórias ramificadas • Poderá possuir jogos já pré-programados como exemplos. 	
<p>Pontos Positivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rejogabilidade • Diversas variedades de jogos com diferentes histórias. 	<p>Pontos Negativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitações da interação entre jogadores que falam diferentes línguas.

Fonte: Elaborado pelo autor

³³ *Sandbox* é o tipo de jogo onde o jogador possui a habilidade de criar ou modificar o jogo.

4.6.1. Seleção

Esta tabela ajudará a avaliar e escolher a melhor alternativa de acordo com os critérios mais importantes.

Peso é o que a alternativa aparenta ser visualmente. **Grau** é o que ela é na prática e o **Nota** é o Peso e Grau multiplicados. Por fim, **Total** é a soma de todas as notas da alternativa, sendo certo que a pontuação será de 1 a 5.

Tabela 14 – Análise de Alternativas 1

Função	Alternativa Nº1			Alternativa Nº2		
	Peso	Valor	Nota	Peso	Valor	Nota
Acessibilidade Digital	4	5	20	4	4	16
Público amplo	4	5	20	4	5	20
Variedade de plataforma	4	4	16	4	4	16
Rejogabilidade	5	5	25	4	5	20
Silhuetas distintas	5	5	25	2	3	6
Alto contraste	4	4	16	3	3	9
Harmonia	4	4	16	3	3	9
Estudo das cores	4	4	16	3	3	9
História	5	5	25	3	2	6
Animais	4	4	16	3	3	9
Cotidiano	4	3	12	2	1	2
Total	207			122		

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 15 – Análise de Alternativas 2

Função	Alternativa N°3			Alternativa N°4		
	Peso	Valor	Nota	Peso	Valor	Nota
Acessibilidade Digital	3	4	12	3	4	12
Público amplo	3	4	12	3	4	12
Variedade de plataforma	4	4	16	4	4	16
Rejogabilidade	3	3	9	5	5	25
Silhuetas distintas	3	3	9	2	2	4
Alto contraste	3	3	9	2	2	4
Harmonia	3	3	9	2	2	4
Estudo das cores	3	3	9	2	2	4
História	3	4	12	5	4	20
Animais	3	4	12	3	3	9
Cotidiano	3	3	9	3	3	9
Total	118			119		

Fonte: Elaborado pelo autor

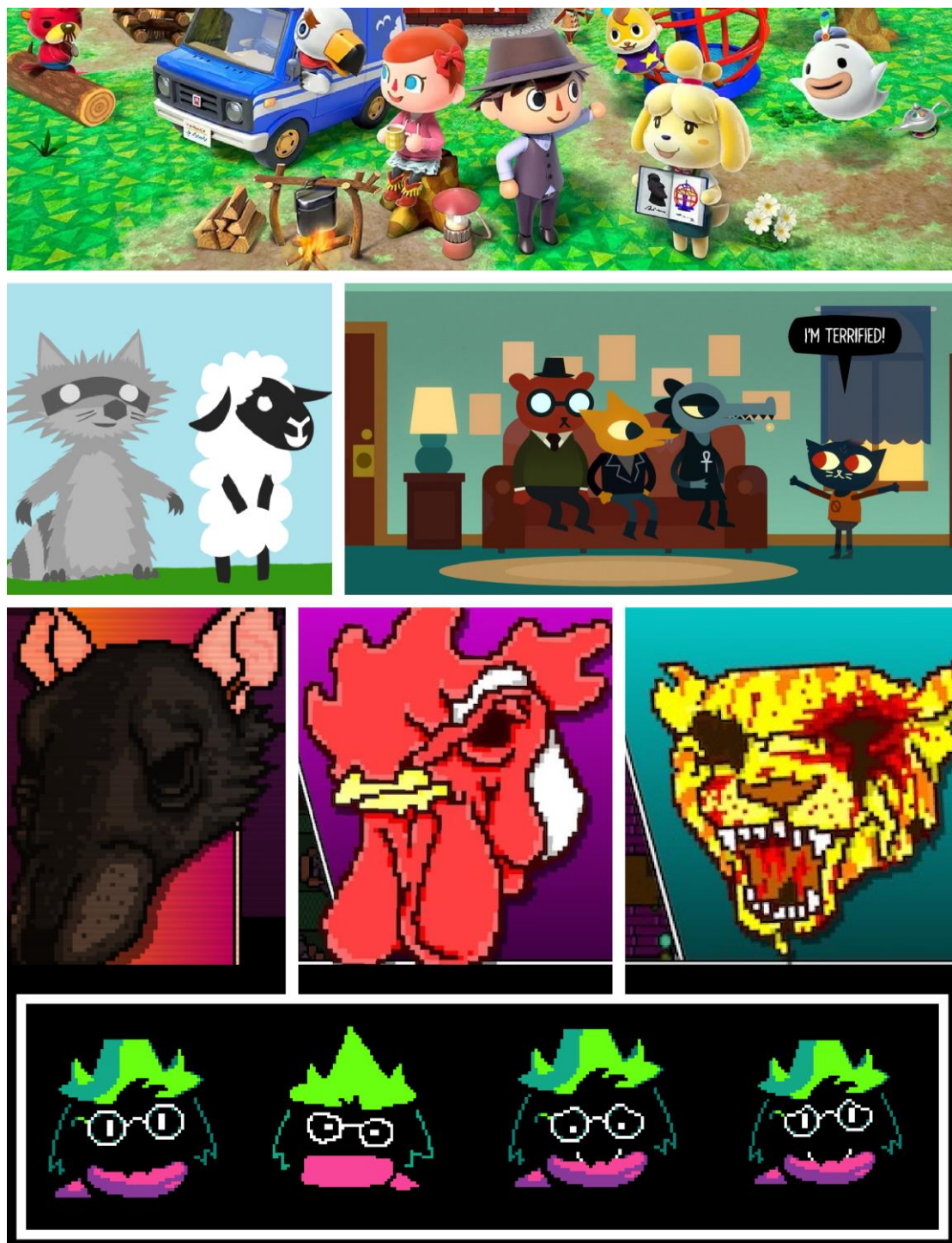
4.7. Desenvolvimento

Neste tópico, será desenvolvido a alternativa determinada, a alternativa numero 1, de uma maneira mais aprofundada, estudando Design de personagens, cores e outros conceitos.

4.7.1. Painel Semântico

Para o desenvolvimento do projeto foi proposto um painel semântico com o intuito de auxiliar a etapa de geração de ideias.

Figura 35 – Painel Semântico: Design de Personagens



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 36 – Painel Semântico: Cores



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 37 - Painel Semântico: Logo



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 38 - Painei Semântico: Fontes

Feito por: Matthew Welch	Valor: Gratuito
<p>COLLEGE ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ 1234567890</p>	
<p>COLLEGE - BOLD ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ 1234567890</p>	
Feito por: Hanoded Fonts	Valor: \$30.00
<p><i>Instant Harmony - Lite</i> <i>abcdefghijklmnopqrstuvwxyz</i> <i>ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ</i></p>	
Feito por: Max Miedinger	Valor: Gratuito
<p>Helvetica abcdefghijklmnopqrstuvwxyz ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ</p> <p>Helvetica - Bold abcdefghijklmnopqrstuvwxyz ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ</p>	
Feito por: Måns Grebäck	Valor: \$59.00
<p>FRANKENTYPE ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ</p>	

Fonte: Elaborado pelo autor

4.8. Detalhamento Técnico

Neste tópico, o jogo será desenvolvido com mais profundidade e serão feitos rascunhos, roteiros, *concept art*, *mock-up*, e protótipos. Este projeto só trabalhará com o começo do jogo, procurando-se criar um protótipo para celular, demonstrando, assim, como ele funcionará em relação à usabilidade e aparência.

Futuramente, para o projeto será desenvolvido um protótipo mais avançado, feito na *Unity*, possuindo as configurações e compatibilidade com recursos acessíveis do sistema, adaptando-se a interface do celular e desenvolvendo uma interface para computador.

O protótipo futuro também possuirá dubladores e *Sound Design*, com intuito de poder iniciar as avaliações com usuários que possuem deficiência visual.

4.8.1. Conceito e História geral

Como dito anteriormente, no tópico de alternativas, o jogo será de Escolha sua Aventura, tendo uma história interativa com ramificações, caminhos e finais diferentes.

O jogador assumirá o papel de Dara, um jovem adulto de 22 anos de idade, que, junto com um amigo de infância, está de mudança, uma vez que ambos foram selecionados para estudar numa universidade distante e têm o intuito de serem companheiros de quarto.

O jogo começará no carro a caminho de sua nova moradia. Nessa cena, o jogador será introduzido às mecânicas de diálogo enquanto conversa com seu amigo, bem como a cenários interativos durante a viagem.

Na próxima cena, Dara já estará no dormitório da faculdade levando caixas e malas para o seu quarto e será introduzido ao primeiro *quick time event*³⁴, onde precisará tentar pegar um objeto caindo durante a mudança.

O diálogo no carro e os momentos interativos irão influenciar o jogo futuramente, apesar de ser parte do *tutorial*³⁵ do jogo. Após desembarcar todas as bagagens, o jogador terá a opção de escolher uma atividade para fazer antes de dormir (jogar vídeo game, estudar, etc.), essa escolha determinará a sua personalidade e quais amigos você será capaz de fazer durante o jogo.

No dia seguinte, Dara vai para aula enquanto seu amigo decide faltar o primeiro dia. Antes da aula, o jogador terá a possibilidade de conversar com outros alunos e, depois da aula, Dara receberá um convite para uma festa, naquele mesmo dia, onde serão recebidos os calouros. Aqui, ele poderá aceitar o convite ou voltar para o dormitório.

Caso o jogador escolha ir à festa, mais tarde ele descobrirá que, enquanto ela acontecia, seu companheiro desapareceu misteriosamente e, ao chegar a seu dormitório, Dara encontra um dos convites distribuídos no chão, descobrindo que o desaparecimento de seu amigo está ligado a um de seus novos companheiros de classe.

Após o desaparecimento, Dara decide investigar o incidente e descobre verdades aterrorizantes que talvez botem ele mesmo em risco.

Por outro lado, caso o jogador tenha optado por não ir à festa e ir para o dormitório mais cedo, ele encontrará com uma figura apavorante em seu quarto, usando uma máscara, casaco colegial, luvas e segurando um taco de baseball. Nesse ponto, espantado, Dara deve escolher como reagir nessa situação.

³⁴ Termo usado em jogos, onde o jogador recebe controle de uma ação durante uma cinemática, onde deve seguir uma instrução, caso ele falhe, a história tomará um rumo diferente.

³⁵ Um processo de aprendizagem, geralmente o termo em jogos é utilizado para descrever a introdução de uma mecânica com instruções.

4.8.2. Mecânicas

Uma das mecânicas mais importantes do jogo será a identidade da pessoa misteriosa, que será definida aleatoriamente quando for iniciado um novo jogo, além disso, outras coisas também serão geradas aleatoriamente (pistas, eventos, etc.).

Para manter um bom ritmo no jogo, foi decidido dar ao jogador a opção de 2 até 4 respostas possíveis, de acordo com a lei de Hick, para minimizar o tempo de escolha entre cada decisão na história.

Para uma maior imersão no mundo do jogo, os personagens e o narrador terão dubladores para suas vozes, porém, além disso, também terá a opção de desligá-la, deixando apenas texto (que poderá ser usado com software de leitor de telas, que poderá ser configurado fora do jogo).

As cenas do jogo, assim como alguns elementos visuais, serão descritos por um narrador, com intuito de ser um recurso acessível, o narrador poderá ser editado no menu de configurações, tendo as seguintes opções:

Narrar história: o narrador apenas narrará as coisas relevantes na história, como por exemplo, o começo e fim de capítulos.

Narrar tudo: além de narrar a história, também narrará as expressões dos personagens e outros detalhes visuais (Audiodescrição).

A narração da história será do tipo Personagem, onde se passa pela perspectiva de personagem, que nesse caso, o protagonista da história, e a narração de tudo será do tipo Onisciente, que não se passa na perspectiva de nenhum personagem, em terceira pessoa.

No menu de pausa, o usuário terá a opção de voltar para o menu principal ou abrir o menu de configuração do jogo.

No menu de configurações, o usuário terá as opções de configurar a voz dos personagens, o idioma do jogo, desligar e ligar a musica e efeitos sonoros, configurar o texto e o volume do áudio do jogo.

4.8.3. Nomes

Os nomes dos personagens, do jogo, da faculdade, assim como os de outros elementos, possuem um motivo e significado que irão justificar tal nomenclatura, apesar de ainda poderem sofrer alterações até o produto final. A tabela a seguir os apresentará os nomes com as categorias e seus respectivos significados:

Tabela 16 – Significado dos nomes

Categoria	Nome	Significado
Personagem Principal	Dara	Por ser um nome neutro. Dara pode ser tanto associado como feminino quanto masculino, podendo criar um sentimento de identificação do jogador com o personagem, independente do gênero.
Faculdade	Donnford	“Donn” é o Deus dos Mortos na mitologia irlandesa, e “Ford” é uma palavra usada popularmente na composição de nomes de faculdades e cidades.
Nome do Jogo	Anaga	Nome baseado na mitologia indígena brasileira “Anhangá”, que se refere a um “demônio” capaz de se transformar em várias formas animais, essa entidade está ligada ao sequestro e assassinato de pessoas, usando sua habilidade para enganá-las. Tal conceito é similar ao do jogo, uma vez que a identidade do antagonista será gerada aleatoriamente, podendo ser qualquer pessoa. O nome foi abreviado com intuito de simplificar sua pronuncia.

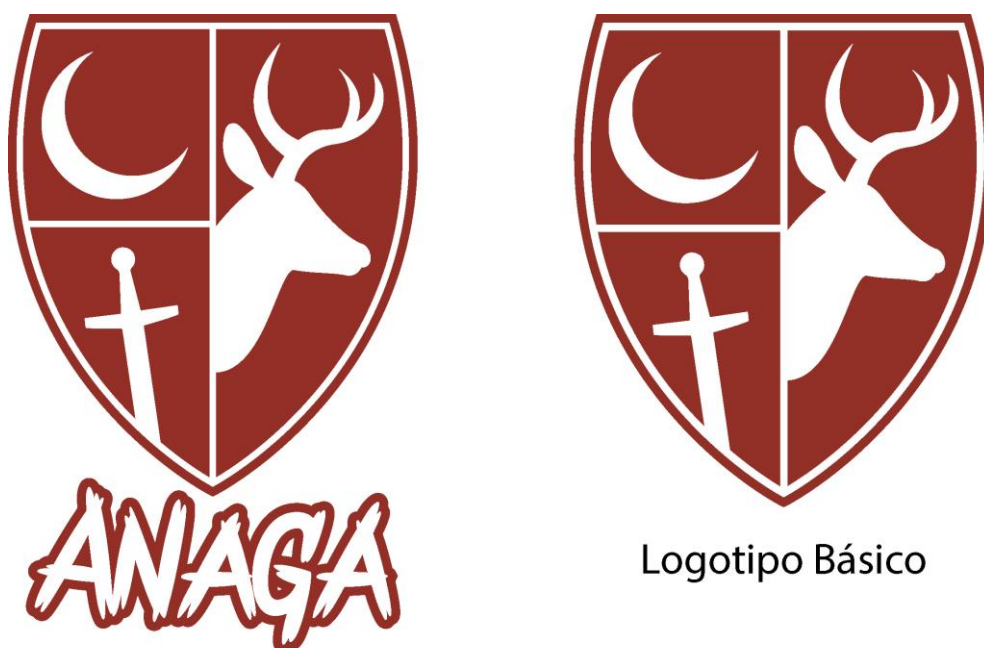
Fonte: Elaborado pelo autor

4.9. Logo

Foi desenvolvida a identidade da faculdade fictícia que, já que a história se passará numa universidade, será associada à própria identidade do jogo. O brasão escolhido traz um veado, mascote da faculdade, para remeter a lenda de “Anhangá”, que está muitas vezes associado ao animal cervo, também possui uma espada, simbolizando justiça, e uma lua, simbolizando a noite.

A seguir, as versões da logo, com seus respectivos usos:

Figura 39 – Logotipo



Logotipo Vertical



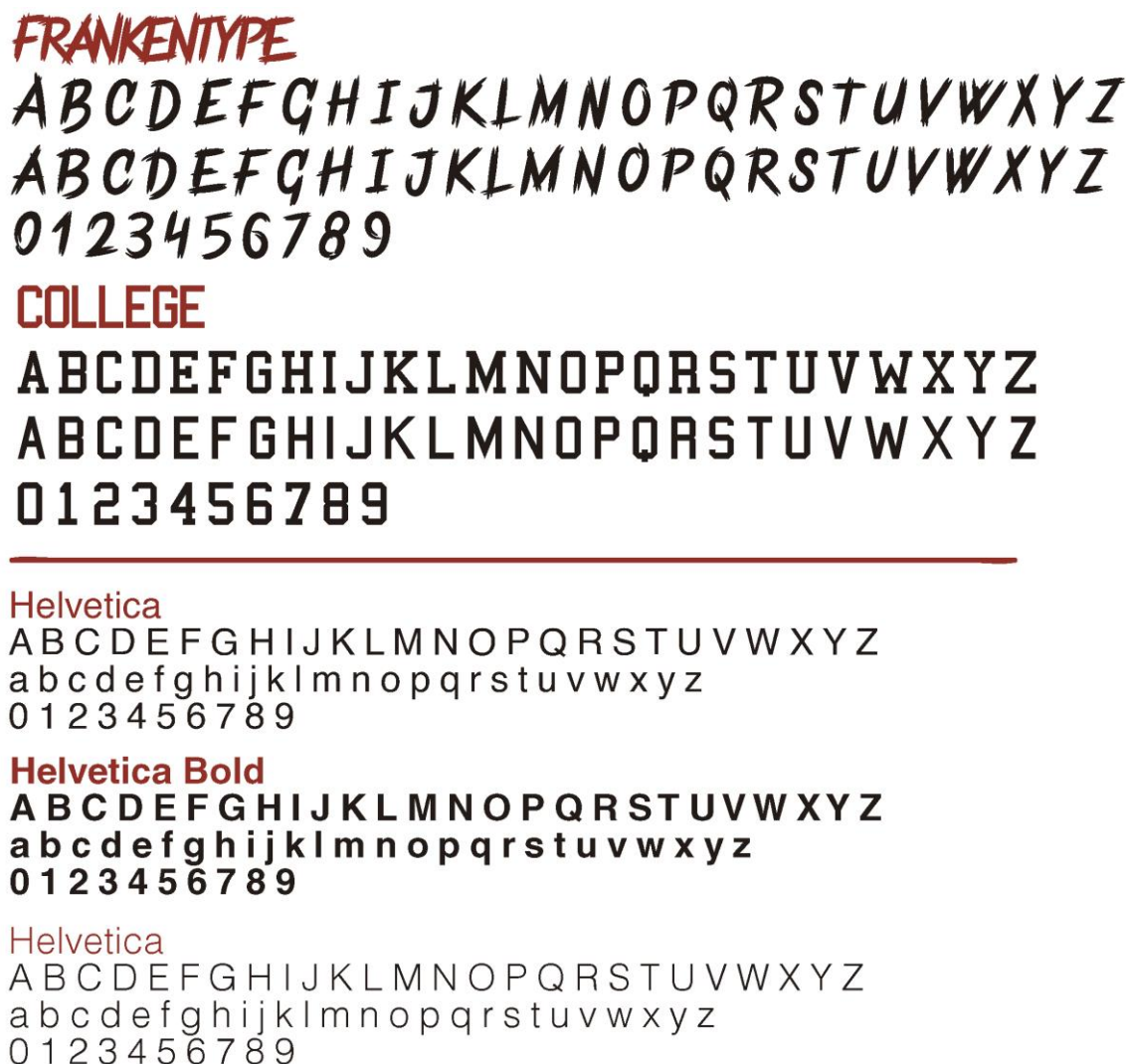
Logotipo Horizontal

Fonte: Elaborado pelo autor

4.9.1. Tipografia

Neste tópico serão apresentadas as fontes da identidade da marca. A fonte da logo usada foi a “*Frankentype*”, por passar uma essência de terror e mistério, outra fonte escolhida foi a “*College*”, por ter uma estética de universidade, e para tipografia institucional, foi escolhida a fonte “*Helvetica*”, que será usada em textos.

Figura 40 - Tipografia



Fonte: Elaborado pelo autor

4.9.2. Cor

A cor é um elemento muito importante para a identidade e reconhecimento da marca. Neste tópico serão apresentadas as cores que integram a identidade da marca do jogo. A seguir, as cores com seus respectivos código hexadecimal:

Figura 41 - Cor da Marca

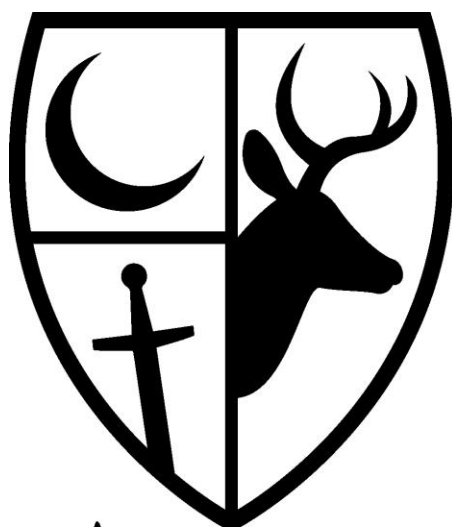


Fonte: Elaborado pelo autor

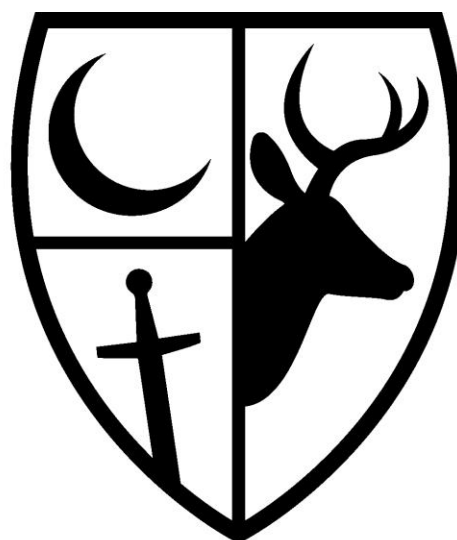
4.9.3. Versão Monocromática

Neste tópico será apresentada a versão monocromática do logo, e depois, aplicará a logo em diferentes cores.

Figura 42 - Logo Monocromático

**ANAGA**

Logotipo Vertical



Logotipo Básico

ANAGA

Logotipo Horizontal

Fonte: Elaborado pelo autor

A seguir, exemplos de aplicação da logo em diferentes fundos:

Figura 43- Aplicação em diferentes fundos



Fonte: Elaborado pelo autor

Caso seja necessário o uso da marca em apenas uma cor, é utilizado sua versão monocromática, negativa ou positiva.

4.9.4. Aplicação da marca

Neste tópico será aplicada a marca em diferentes produtos, com o intuito de explicar sua identidade.

Figura 44 - Aplicação da Marca



Fonte: Elaborado pelo autor

4.10. Design de Personagens

Foi planejado criar design de personagens com silhuetas e cores distintas, com o intuito de criar uma aparência única para cada personagem, criando uma fácil identificação (o design de personagens desse projeto foi desenvolvido pela ilustradora Caroline "Cornelia" Freitas³⁶). A seguir, dois exemplos de personagens:

Figura 45 – Design de Personagens



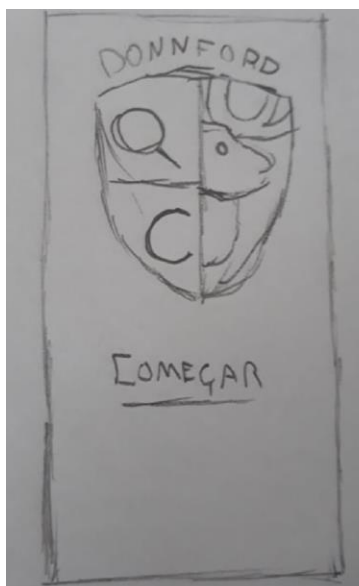
Fonte: Elaborado por Caroline "Cornelia" Freitas

³⁶ Cornelia Artworks. Disponível em: <[instagram.com/corneliaartworks/](https://www.instagram.com/corneliaartworks/)>.

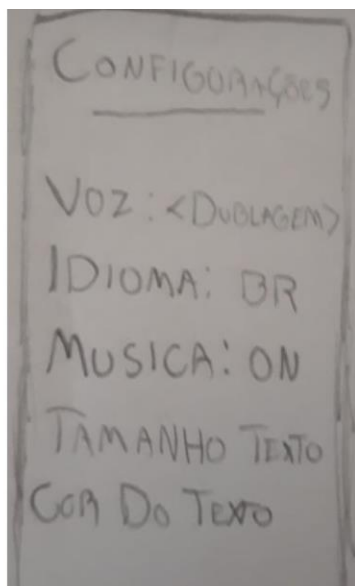
4.11. Menus

O posicionamento dos botões foram feitos tendo em mente as zonas de alcance, focando no uso de apenas uma mão, os botões principais ficaram no centro da tela e poderão ser pressionados igualmente, independente do usuário ser canhoto ou destro.

Figura 46 - Rascunhos



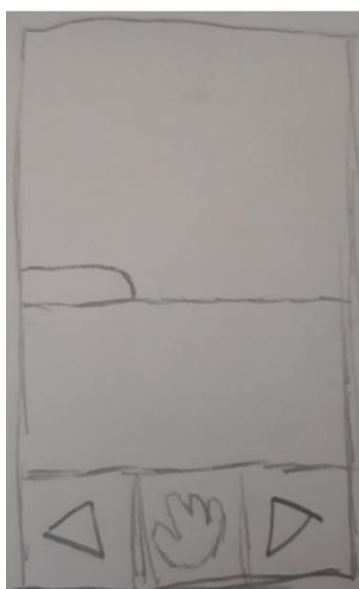
Menu



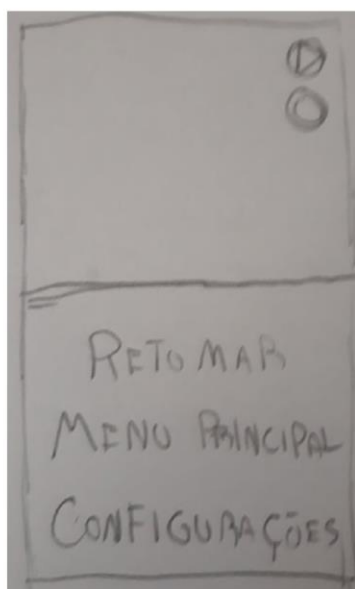
Configurações



Menu de dialogo



Menu Interação



Menu de Pausa



Exemplo de Cenário

Fonte: Elaborado pelo autor

4.11.1. Menu principal

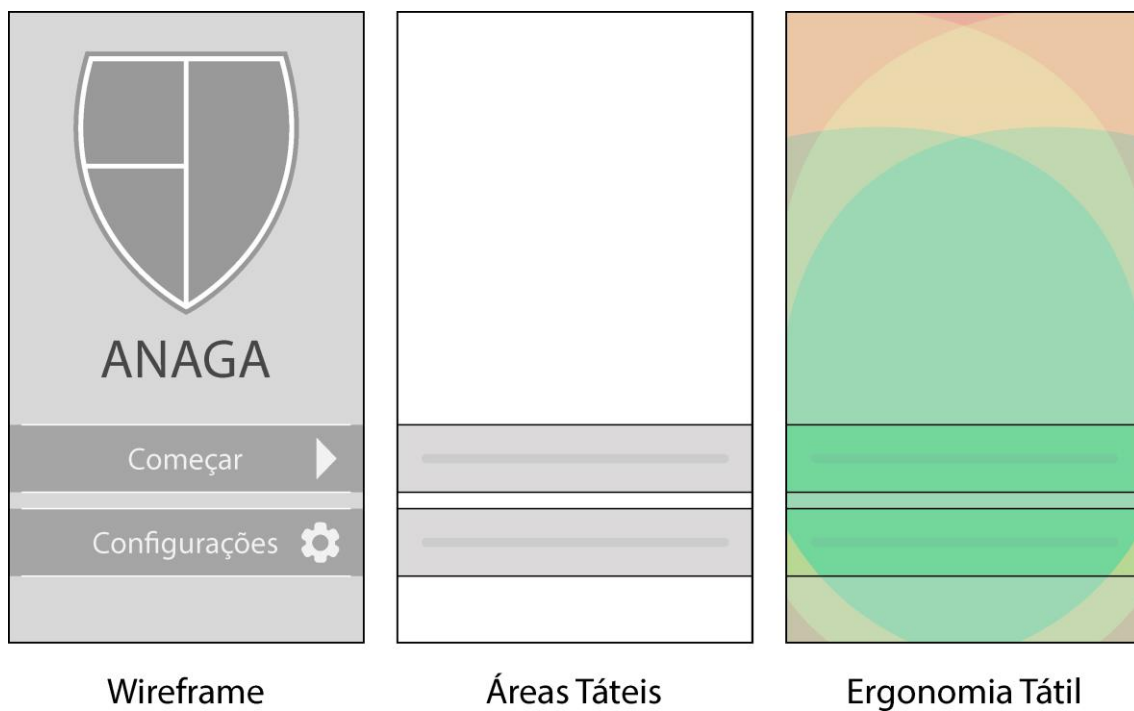
Neste tópico será discutido a diagramação do menu principal do jogo, um dos primeiros menus que jogador terá contato ao rodar o jogo.

O Menu de principal será composto por:

- Logo / nome do jogo
- Botão de iniciar o jogo
- Botão de configurações

Com isso em mente, foi proposta a seguinte diagramação:

Figura 47 – Menu principal, ergonomia



Fonte: Elaborado pelo autor

4.11.2. Configurações

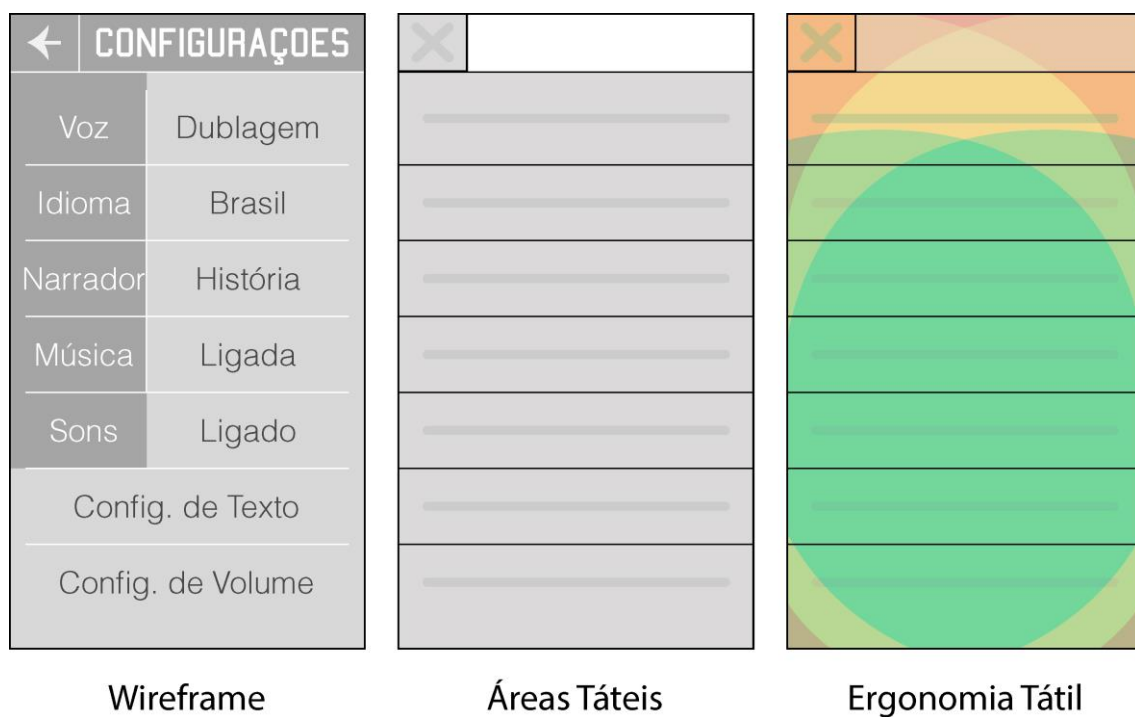
Neste tópico será discutido a diagramação do menu de configurações do jogo, onde o usuário terá opções para regular componentes do jogo para se adequar de acordo com suas preferências.

O menu de configuração será composto por opções de acessibilidade e navegação, os itens presentes estão listado abaixo:

- Editar o tamanho / contraste do texto;
- Ativar ou desativar voz (dublagem ou apenas texto);
- Troca de idioma;
- Desligar / ligar musica;
- Botão de voltar para o menu anterior.

Para o menu, foi proposta a seguinte diagramação:

Figura 48 – Menu de configuração, ergonomia



Fonte: Elaborado pelo autor

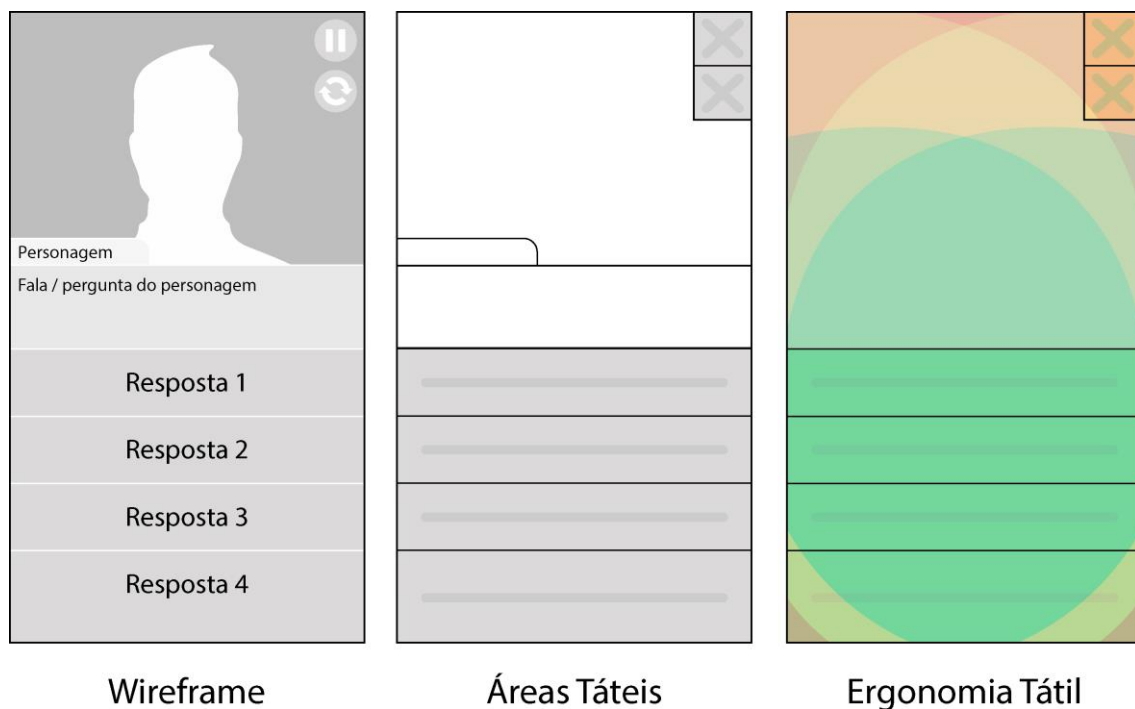
4.11.4. Menu de Dialogo

Neste t3pico ser3 discutido a diagrama33o do menu de dialogo do jogo, um dos menus com maior frequ3ncia de acesso. O menu de dialogo ser3 composto por:

- A imagem da cena e do personagem do dialogo em quest3o;
- O Nome do personagem e sua fala;
- 2 3 4 respostas poss3veis;
- Bot3o de pausa;
- Bot3o de repetir fala.

Para o menu, foi proposta a seguinte diagrama33o:

Figura 49 - Menu de Dialogo, ergonomia



Fonte: Elaborado pelo autor

4.11.5. Menu de interação

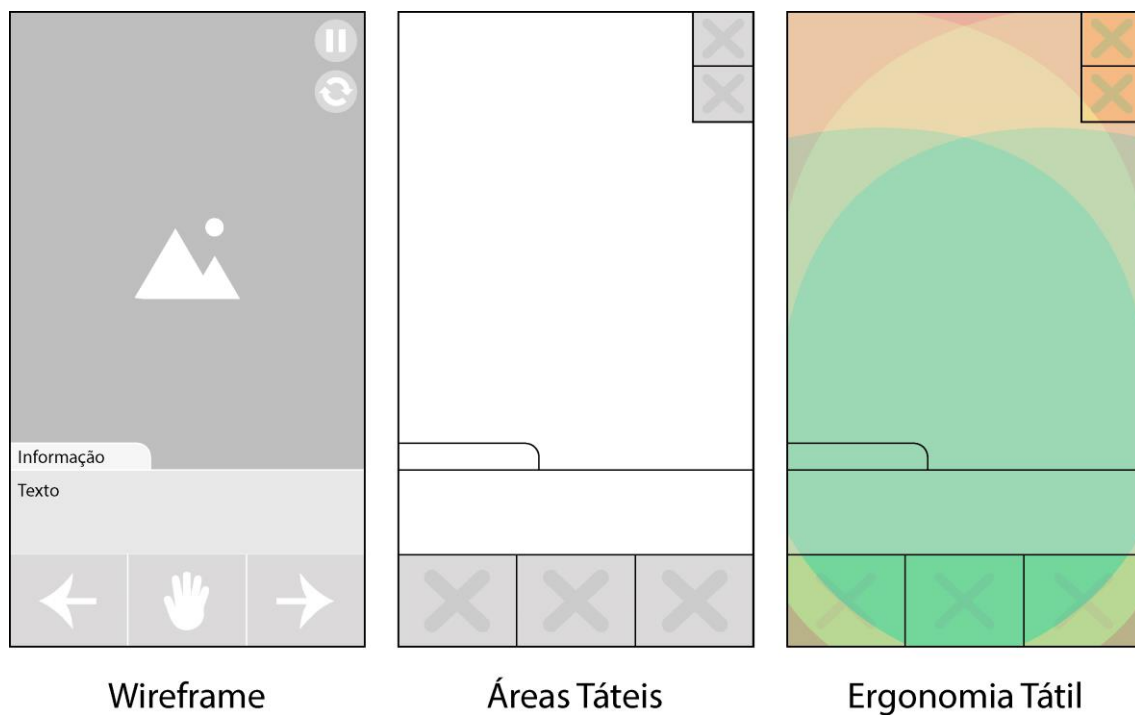
Neste tópico será discutido a diagramação do menu de interação do jogo, onde será usado pelo usuário para interagir com personagens e o cenário do jogo.

O Menu de interação será composto pelas opções de:

- Botões para virar a tela;
- Botão para interagir;
- Botão para pausar;
- Botão para repetir o ultimo texto;
- Imagem da cena;
- Texto de informações.

Para o menu, foi proposta a seguinte diagramação:

Figura 50 – Menu de interação, ergonomia



Fonte: elaborado pelo autor

4.11.6. Menu de pausa

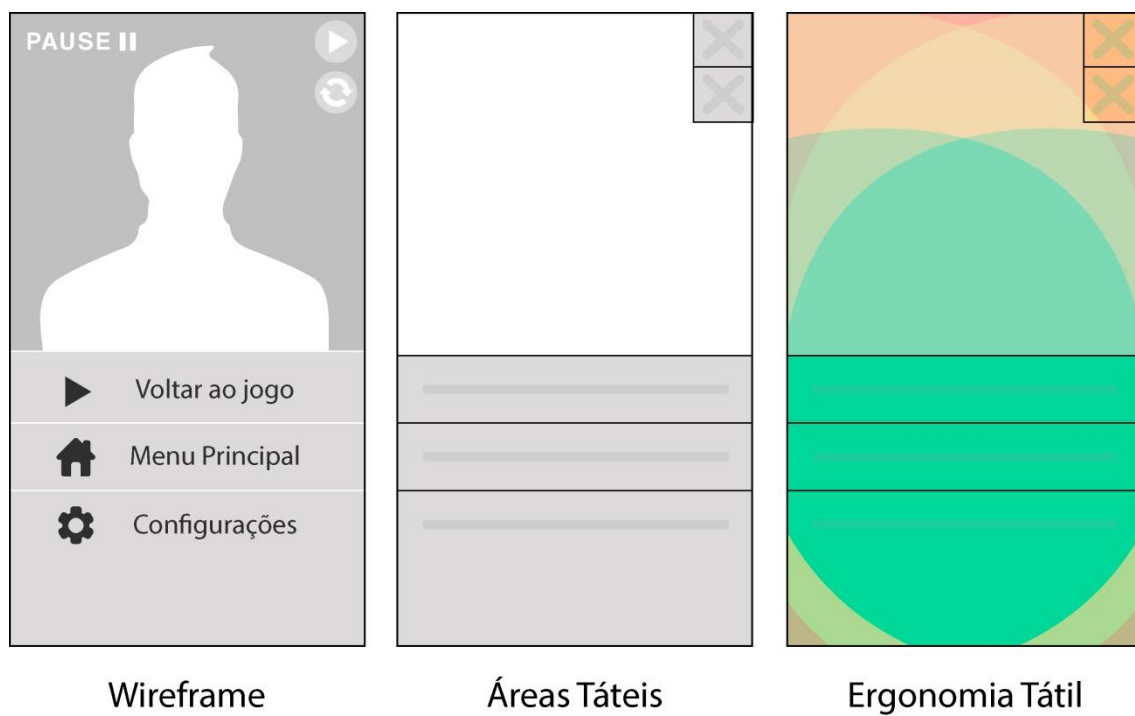
Neste tópico será discutido a diagramação do menu de pausa do jogo, onde será usado pelo usuário.

O Menu de principal será composto pelas opções de:

- Botão para voltar ao jogo
- Botão para salvar o jogo e voltar para o menu principal
- Botão de ir para o menu de configurações

Para o menu, foi proposta a seguinte diagramação:

Figura 51 – Menu de pausa, ergonomia

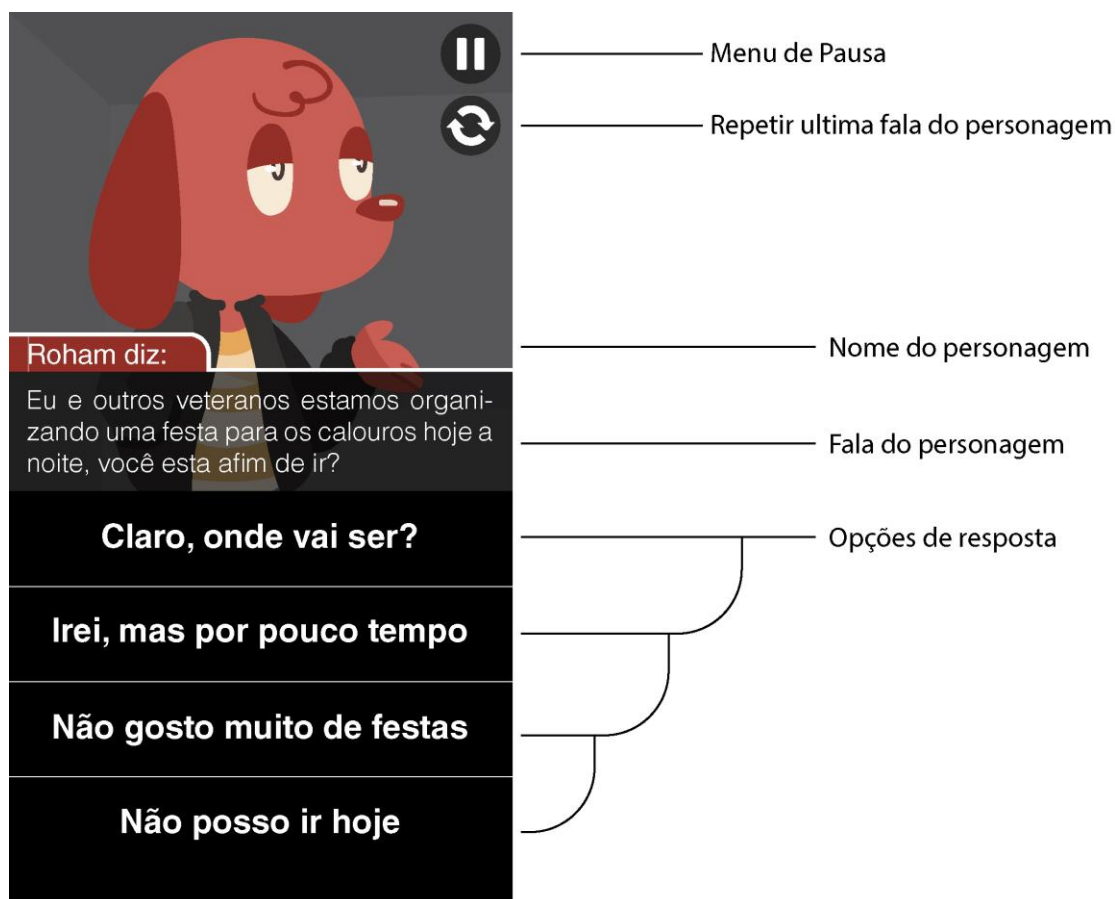


Fonte: Elaborado por autor

4.11.7. *Mock-up* dos menus

Neste tópico serão apresentados os *mock-ups* finais das telas usando a diagramação proposta no tópico anterior.

Figura 52 - Menu de Dialogo



Fonte: Elaborado pelo autor

Já que os botões de repetir a fala do personagem e pausar o jogo não são usados frequentemente, eles foram posicionados fora da área de conforto, porém, deixando o botão de pausa no canto superior da tela, deixando mais eficiente o seu uso, já que é o botão mais importante entre os dois.

Os botões de resposta estão posicionados na área de conforto para criar uma dinâmica, já que são os botões mais usados, o quarto botão é maior que os outros três para facilitar o seu uso.

Figura 53 - Mockups de telas



Menu principal



Menu de pausa



Configurações



Começar Diálogo



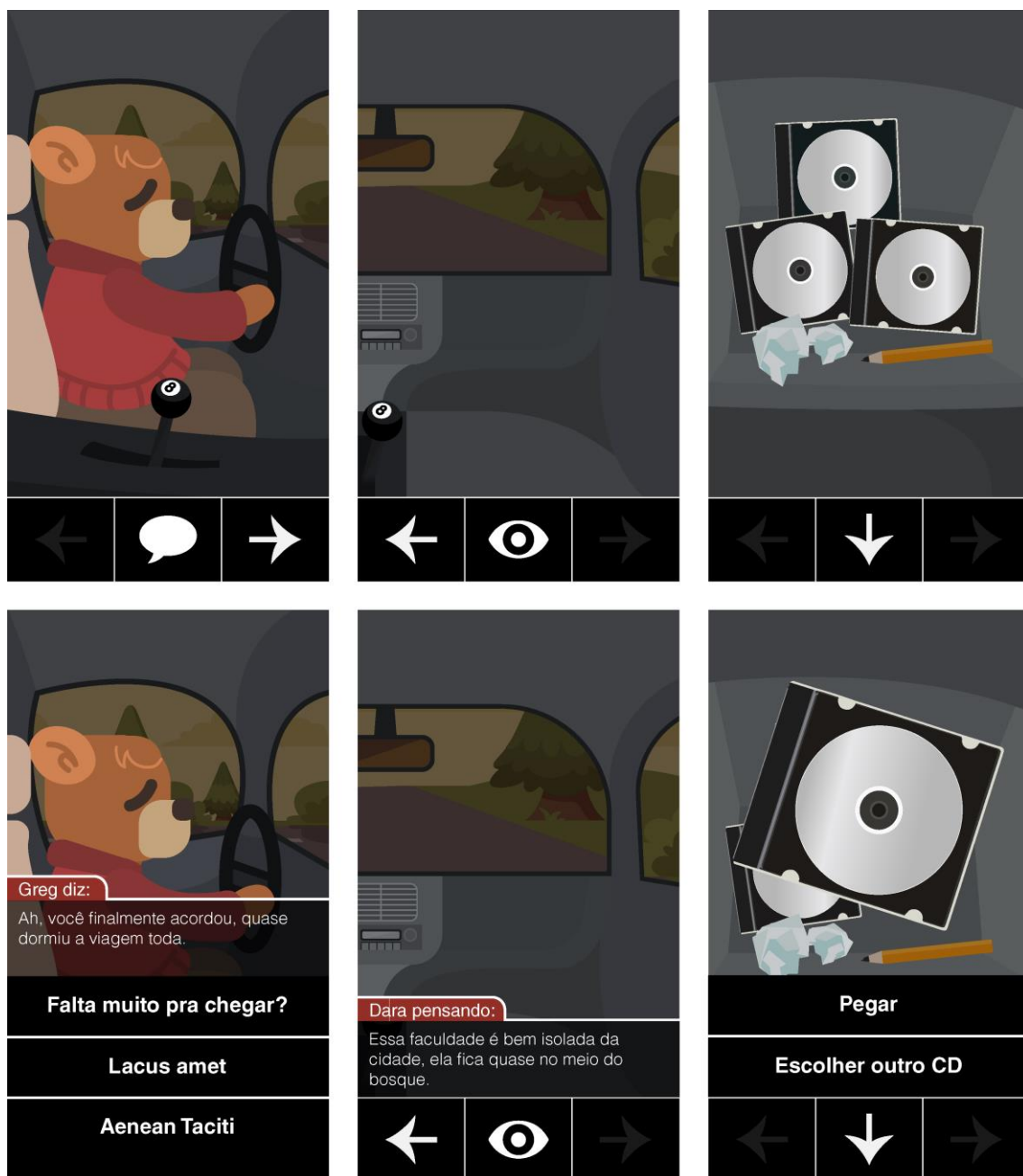
Interagir com objetos



Analisar

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 54 - Mockps de telas 2



Fonte: Elaborado pelo autor

5. CONCLUSÃO

O desenvolvimento do presente projeto possibilitou um estudo mais aprofundado sobre recursos de acessibilidade digital para pessoas com deficiência visual, entendendo sua importância e aprendendo como aplicá-la em jogos de videogame com o intuito de garantir os direitos de acessibilidade aos usuários.

Considerando a precária variedade de jogos acessíveis para pessoas com deficiência visual, torna-se necessário o desenvolvimento de mais jogos que atendam tais necessidades especiais.

Neste projeto foram analisados quais tipos de jogos digitais são os mais favoráveis para acessibilidade e quais recursos são necessários para tornar um jogo efetivamente acessível.

Com os dados coletados, pode-se concluir que existe uma grande quantidade de jogos que possuem o potencial de serem acessíveis, porém, poucos desenvolvedores de jogos possuem a consciência necessária para tal.

Foi projetado um jogo de “Escolha a sua aventura” de uma forma que atenda tanto às necessidades de pessoas com baixa visão, quanto aos usuários com deficiência visual.

Ainda, no presente projeto, foi desenvolvido um *mock-up* do jogo, que simula sua funcionalidade e aparência, dando a oportunidade de testá-lo, em função de sua usabilidade e ergonomia.

Como uma ideia futura, seria ideal reproduzir uma demonstração do começo do jogo, desenvolvido na *Engine* da *Unity*, com seus recursos acessíveis funcionando, para, assim, testar com usuários com diferentes níveis de deficiência visual.

6. REFERÊNCIAS

ACESSIBILIDADE LEGAL. **O que é um Display Braille?**. 2008. Disponível em: <acessibilidadelegal.com/33-display-braille.php> Acesso em 12 mai. 2019

BOTTCHER, Evan. **What I Talk About When I Talk About Platforms**. 2018. Disponível em: <martinfowler.com/articles/talk-about-platforms.html> Acesso em 19 mai. 2019

CAELUM. **UX e Usabilidade Aplicados em Mobile e Web**. 2004. Disponível em: <caelum.com.br/apostila-ux-usabilidade-mobile-web/> Acesso em 24 out. 2019

COELHO-KOSTOLNY, XAVIER. **Comparing Team Fortress 2 and Overwatch Art Direction**. 2017. Disponível em: <80.lv/articles/comparing-team-fortress-2-and-overwatch-art-direction/> Acesso em 12 mai. 2019

CRISTINA, ISABEL. **Promovendo a Empatia por meio da Experiência: Uma Imersão em Audiogames**. 2017. Disponível em: <sbgames.org/sbgames2017/papers/CulturaFull/174996.pdf> Acesso em 12 mai. 2019

DESIGN CULTURE. **Harmonia das Cores**. 2015. Disponível em: <designculture.com.br/harmonia-das-cores> Acesso em 12 mai. 2019

ENTERTAINMENT SOFTWARE ASSOCIATION. **Essential facts about the computer and video game industry**. 2018. Disponível em: <theesa.com/wp-content/uploads/2018/05/EF2018_FINAL.pdf> Acesso em 12 mai. 2019

HENSHAWS. **How I play video games with a visual impairment**. 2017. Disponível em: <medium.com/@Henshaws/how-i-play-video-games-with-a-visual-impairment-6d20386e1594> Acesso em 12 Nov. 2019

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico**. 2010

JOHNSON, Daniel; JONES, Christian; SCHOLLES, Laura ; CARRAS, Michelle Colder. **Videogames and Wellbeing: A Comprehensive Review**. 2013. Disponível em:

<researchgate.net/publication/251478450_Videogames_and_Wellbeing_A_Comprehensive_Review> Acesso em 12 mai. 2019

KETONEN, MIIKKA. **Designing a 2D fighting game**. 2016. Disponível em: <theseus.fi/bitstream/handle/10024/118514/Thesis_Miikka_Ketonen_KAT13PT.pdf?sequence=1> Acesso em 12 mai. 2019

LOWDERMILK, TRAVIS. **Design Centrado no Usuário: Um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis**. 1ed. São Paulo: Novatec Editora. 2013.

LÖBACH, B. **Design industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais**. 1ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MARIA, MARGARIDA. **A Cor na Formação do Designer**. 2005. Disponível em: <passeidireto.com/arquivo/56541193/a-cor-na-formacao-do-designer-dissertacao> Acesso em 24 out. 2019

NELSON, ALEX. **The ingenious ways that video games are being played by the blind**. 2016. Disponível em: <inews.co.uk/culture/gaming/video-games-blind-gaming/> Acesso em 12 mai. 2019

PEERDEMAN, PETER. **Sound and Music in Games**. 2010. Disponível em: <peterpeerdeman.nl/vu/ls/peerdeman_sound_and_music_in_games.pdf> Acesso em 12 mai. 2019

PEW RESEARCH CENTER. **Technology Device Ownership: 2015**. 2015. Disponível em: <pewinternet.org/2015/10/29/technology-device-ownership-2015/> Acesso em 19 mai. 2019

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ. **Deficiência Visual**. [201-?]. Disponível em: <educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=686> Acesso em 12 mai. 2019

SILVA, VICTOR. **Microsoft lança controle de Xbox One projetado para pessoas com deficiência.** 2018. Disponível em: <tecnoblog.net/243883/xbox-one-adaptive-controller-controle-acessibilidade> Acesso em 10 nov. 2019

VOGLER, CHRISTOPHER. **A Jornada do Escritor: Estruturas míticas para escritores.** 3ed. Rio de Janeiro: Nova fronteira, 2011

WARD, JEFF. **What is a Game Engine?.** 2008. Disponível em: <gamecareerguide.com/features/529/what_is_a_game_.php> Acesso em 12 mai. 2019

WebAim. **Center for Persons with Disabilities.** Utah State University. Disponível em <webaim.org>. Acesso em 21 de março de 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Data on Visual Impairments.** 2010. Disponível em: <who.int/blindness/GLOBALDATAFINALforweb.pdf> Acesso em 12 mai. 2019