



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

SUGESTÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS INCLUSIVOS
A USUÁRIOS CEGOS

Sheila Aparecida Barros Ribeiro

Orientadora
Simone Bacellar Leal Ferreira

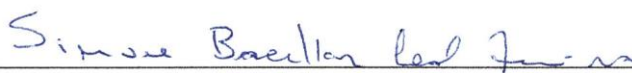
RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL
SETEMBRO DE 2017

SUGESTÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS INCLUSIVOS
A USUÁRIOS CEGOS

Sheila Aparecida Barros Ribeiro

DISSERTAÇÃO APRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE PELO PROGRAMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO
DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO). APROVADA PELA COMISSÃO
EXAMINADORA ABAIXO ASSINADA.

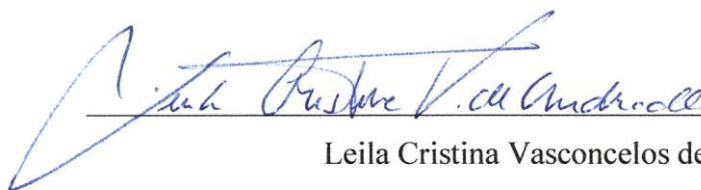
Aprovada por:



Simone Bacellar Leal Ferreira, D.Sc (Orientador) – UNIRIO



Sean Wolfgang Matsui Siqueira, D.Sc – UNIRIO



Leila Cristina Vasconcelos de Andrade, D.Sc

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

SETEMBRO DE 2017

R484 Ribeiro, Sheila Aparecida Barros
Sugestões para o desenvolvimento de jogos
digitais inclusivos a usuários cegos / Sheila
Aparecida Barros Ribeiro. -- Rio de Janeiro, 2017.
199 f.

Orientadora: Simone Bacellar Leal Ferreira.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação
em Informática, 2017.

1. cegos. 2. deficiência visual. 3.
acessibilidade. 4. jogos digitais. I. Ferreira,
Simone Bacellar Leal, orient. II. Título.

Para os meus amores Elisa, Vitor, meus pais e sogros queridos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me segurado no colo nos momentos de grande dificuldade, por ter me dado forças para conciliar as responsabilidades e desafios da maternidade, do lar e do mestrado. E apesar da exaustão, ter me dado fôlego nas infinitas noites não dormidas e por me fazer acreditar em mim, mesmo enquanto muitos não acreditavam. E principalmente por ter me concedido o melhor presente de todos durante o mestrado, que foi a oportunidade de me tornar mãe da minha pequena Elisa.

Ao meu amor Vitor por estar sempre ao meu lado, por ser o meu melhor amigo, companheiro e parceiro em todos os momentos. Por ter abraçado a paternidade com tanto amor e dedicação e por compreender a minha falta de atenção. Sem o seu amor, lealdade e apoio, eu não teria conseguido chegar até aqui.

A minha pequena Elisa por entender mesmo que com dificuldades, a necessidade da minha ausência em muitos momentos. Por encher o meu coração de felicidade e assim como o seu pai, ser minha inspiração e vontade de seguir adiante.

A toda minha família e amigos citados e não citados que torceram, acreditaram, oraram e vibraram por mim. Sinto-me muito feliz e acolhida por todo o carinho que recebi e sou grata por ter pessoas tão especiais na minha vida.

Gratidão eterna a Sônia e a Denise que são minhas queridas mamãe e sogra do coração. Obrigada por toda dedicação, carinho e por muitas vezes se sacrificarem vindo de tão longe, me apoiando nas minhas tarefas do lar e da maternidade, para que eu pudesse ter tempo para me dedicar ao mestrado.

Ao Francisco, meu pai querido por acreditar em mim, pelas palavras de conforto durante essa jornada e por todo apoio e carinho mesmo com a distância entre cidades. Obrigada mais uma vez por ter se sacrificado muitas vezes, passando noites em claro me fazendo companhia para que eu não me sentisse sozinha enquanto eu fazia o meu trabalho de conclusão de curso durante a graduação. Se não fosse por esse sacrifício, talvez eu não tivesse chegado até aqui.

Ao querido Sirlei por todo apoio na obra da minha casa nesse período confuso e corrido da minha vida, para que o ambiente pudesse ficar melhor e mais agradável para

a chegada da pequena Elisa. E também ao meu querido sogrão Zé por todo apoio e carinho. Obrigada aos dois por torcerem e se sacrificarem muitas vezes, ficando longe de suas esposas para que elas pudessem me apoiar com a neta de vocês e com o meu mestrado.

A minha querida amiga Fátima por todo apoio, incentivo e pelo ombro amigo. Adoro você!

A Unirio e a professora Simone Bacellar pela oportunidade de fazer parte do PPGI e por ter sido minha orientadora durante o mestrado. A todos os professores, alunos e funcionários do PPGI e do NAU por serem um incentivo e por fazerem o ambiente tão agradável e acolhedor.

Ao CNPq por ter me concedido o privilégio de desenvolver essa pesquisa como aluna bolsista e principalmente pelo apoio de mensalidades extras como ajuda de custo, por compreender que o rendimento e a produtividade de uma aluna após o parto são reduzidos com a maternidade.

Ao Douglas e ao Leandro por serem sempre atenciosos e solícitos. Em especial, a querida Alessandra por ter me dado forças nos momentos de dificuldade, pela amizade e principalmente por ter acreditado que eu conseguiria concluir esse trabalho.

Aos admiráveis professores Sean Siqueira e Leila Andrade por terem aceitado o convite para a banca. Obrigada por todas as contribuições e ensinamentos.

Aos meus amigos queridos... João Felipe Ramos, Carolina Nardi, Fabiana Silva e Lílian Mendes pelo ombro amigo, por me apoiarem e por serem sempre solícitos e companheiros nos momentos de maiores dificuldades. Quem tem um amigo, tem um tesouro! Obrigada por tudo, do fundo do meu coração!!!

Às amigas Annelise Gripp, Débora Modesto e Anna Cruz por todo o incentivo e apoio no ingresso ao mestrado. Obrigada por plantarem a sementinha em mim!

Um obrigada muitíssimo especial a todos que me ajudaram e me apoiaram participando de forma direta ou indireta dessa pesquisa. Especialmente a Vanice Lee, Jansen, amigos e membros da União dos Cegos do Brasil, Edmar, amigos e membros da Associação Aliança dos Cegos, Fernanda Santos do site Jogando às Cegas, Fernanda Massena do PPGI e os queridos Carlos Eduardo e Eduarda Emerick por toda ajuda e

ensinamentos durante a pesquisa eletrônica. Um especial obrigada, também a todos que divulgaram e participaram da pesquisa eletrônica! Gratidão eterna!!!

Ao Instituto Benjamin Constant por permitir a realização da pesquisa presencial e por todo o apoio. Especialmente a Maria Rita Campello, Marcelo e Márcia do Centro de Estudos por terem me recebido e me orientado no início da pesquisa. Aos professores e alunos dos cursos de informática e de massoterapia pela ajuda no recrutamento dos participantes, logística e por todo o apoio. Um obrigada especial aos participantes da pesquisa presencial e aos professores Marcelo Chilingue e Carlos por tudo e principalmente por me aturarem em suas aulas. Vocês me ensinaram muito! Amei passar esse período com todos vocês!

A todos que me socorreram em diferentes momentos, me cedendo um notebook para que eu conseguisse concluir esse trabalho, pois o meu queimou dias antes da defesa. Gratidão eterna a Alessandra da Plug Info e toda a equipe, a minha amiga Carolina Nardi e a minha sogra Denise. Um super hiper mega obrigada!!! Carolzita e Denise, minha dívida com vocês só cresce. Obrigada, obrigada, obrigada, obrigada...

Obrigada a todos que participaram e apoiaram! Esse trabalho é fruto da contribuição de todos vocês!

RIBEIRO, Sheila Aparecida Barros. **Sugestões para o desenvolvimento de jogos digitais inclusivos a usuários cegos**. UNIRIO, 2017. 199 páginas. Dissertação de Mestrado. Departamento de Informática Aplicada, UNIRIO.

RESUMO

Diante do crescimento do mercado de jogos, do fato que dispositivos móveis se tornaram mais acessíveis à população brasileira e do grande interesse do público por entretenimento digital, o presente trabalho tem como objetivo, a partir de pesquisa com pessoas cegas e da avaliação de jogo digital em dispositivo móvel *touch screen*, elaborar um conjunto de sugestões para auxiliar o desenvolvimento de jogos digitais que permitam a inclusão de usuários cegos nesse tipo de entretenimento digital.

Palavras-chave: cegos, deficiência visual, acessibilidade, jogos digitais.

ABSTRACT

Considering the game market's growth, the fact that mobile devices have become more accessible to the Brazilian population and the public interest for digital entertainment, the present work aims, from a research with blind people and the evaluation of digital game on touch screen mobile device, formulate advices for the development of accessible digital games allowing the inclusion of blind users in this kind of digital entertainment.

Keywords: *blind, visually impaired, accessibility, digital games.*

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	17
1.1.	Motivação	18
1.2.	Problema de pesquisa.....	18
1.3.	Objetivos	19
1.3.1.	Objetivo principal.....	19
1.3.2.	Objetivos intermediários	19
1.4.	Relevância da pesquisa	19
1.5.	Delimitação da pesquisa	20
1.6.	Estrutura da dissertação	20
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1.	Acessibilidade e usabilidade	22
2.1.1.	Tecnologia Assistiva.....	22
2.2.	Deficiência visual	23
2.1.2.	Importância da interação com o público	24
2.3.	Jogos digitais.....	25

2.3.1.	Importância e benefícios dos jogos digitais	25
2.3.2.	Oferta de jogos digitais	26
2.4.	Acessibilidade em jogos digitais.....	27
2.4.1.	Comunidades e sites de jogos acessíveis.....	27
2.4.2.	Recursos e técnicas.....	28
2.4.3.	Guias de referência sobre acessibilidade de jogos	29
2.5.	Trabalhos relacionados	30
3.	MÉTODO DE PESQUISA.....	33
3.1.	Etapas.....	33
3.2.	Limitações do método.....	46
4.	PESQUISA ELETRÔNICA	47
4.1.	Questões.....	47
4.2.	Análise dos dados	48
5.	ESTUDO DE CASO	57
5.1.	Recrutamento dos participantes	57
5.2.	Perfil dos participantes.....	58
5.2.1.	Perfil do participante do teste piloto	58
5.2.2.	Perfil dos participantes cegos	58

5.2.3.	Perfil dos participantes videntes.....	59
5.3.	Realização dos testes	61
5.3.1.	Teste piloto	62
5.3.2.	Testes com participantes cegos	62
5.3.3.	Testes com participantes videntes	63
5.4.	Tarefas para os testes	63
5.5.	Imagens do jogo.....	64
5.6.	Primeira unidade de análise	67
5.7.	Segunda unidade de análise	79
6.	ANÁLISE DE RECOMENDAÇÕES EXISTENTES	87
6.1.	<i>Accessible Games Standard v1.0</i>	87
6.2.	<i>Includification</i>	88
6.3.	<i>Game Accessibility Guidelines</i>	89
6.4.	Compilação das recomendações	94
7.	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	96
7.1.	Teste do jogo.....	96
7.1.1.	Iniciando o jogo.....	96
7.1.1.1.	Jogadores Cegos	96

7.1.1.2. Jogadores videntes	101
7.1.2. Jogando.....	102
7.1.2.1. Jogadores cegos	102
7.1.2.2. Jogadores videntes	106
7.1.3. Finalizando o jogo.....	107
7.1.3.1. Jogadores cegos	107
7.1.3.2. Jogadores videntes	108
7.2. Resultados da análise do teste do jogo.....	108
7.3. Pedidos de respondentes cegos aos fabricantes de jogos.....	110
8. SUGESTÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE JOGOS ACESSÍVEIS	112
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	115
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	120
APÊNDICE A - Submissão do projeto para apreciação ética.....	131
APÊNDICE B - (Modelo) TCLE (estudo de caso e pesquisa eletrônica)..	133
APÊNDICE C - (Modelo) Questionário (pesquisa eletrônica).....	135
APÊNDICE D - Roteiro para a pesquisadora (estudo de caso)	140
APÊNDICE E - Apresentação da pesquisa (estudo de caso).....	142
APÊNDICE F - (Modelo) Questionário pré-teste (estudo de caso).....	144

APÊNDICE G - Roteiro para execução do teste (estudo de caso).....	146
APÊNDICE H - (Modelo) Questionário pós-teste (estudo de caso).....	148
APÊNDICE I - Formulário anotações observação (estudo de caso).....	149
APÊNDICE J - Dados brutos (estudo de caso).....	150
APÊNDICE K - Dados brutos (pesquisa eletrônica)	155

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Interesse por jogos.....	48
Figura 2. Uso de dispositivo móvel	49
Figura 3. Dispositivos usados para jogar	50
Figura 4. Sistema operacional - dispositivos móveis.....	50
Figura 5. Jogos mais votados.....	51
Figura 6. Percentual dos votos.....	52
Figura 7. Novo jogo.....	64
Figura 8. Tutorial	64
Figura 9. Configuração	65
Figura 10. Recrutamento de oponentes	65
Figura 11. Lista de oponentes	65
Figura 12. Pergunta e opções de resposta	65
Figura 13. Seleção resposta correta	66
Figura 14. Seleção resposta incorreta	66
Figura 15. Avaliação da pergunta.....	66

Figura 16. Brinde	66
Figura 17. Propaganda	67
Figura 18. Resultados	67

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Votação dos jogos	52
Tabela 2. Pedidos sobre qualidade	54
Tabela 3. Pedidos técnicos	55
Tabela 4. Pedidos específicos e recados	56
Tabela 5. Perfil dos participantes	60
Tabela 6. Tarefas para os testes do jogo: "Perguntados"	64
Tabela 7. Recomendações “visão” - <i>Accessible Games Standard v1.0 (BBC)</i> ...	87
Tabela 8. Recomendações “visão” - <i>Includification (The Able Gamers Foundation)</i>	88
Tabela 9. Recomendações "gerais" – <i>Game Accessibility Guidelines</i>	90
Tabela 10. Recomendações "visão" adaptadas para cegueira das diretrizes de acessibilidade para jogos (<i>Game Accessibility Guidelines</i>)	91
Tabela 11. Compilação recomendação guias selecionados.....	94
Tabela 12. Duração dos testes.....	108
Tabela 13. Legenda dos resultados dos testes.....	109

Tabela 14. Resultados dos testes..... 109

Tabela 15. Lista de sugestões para o desenvolvimento de jogos acessíveis112

1. INTRODUÇÃO

A expansão da banda larga, a popularização de dispositivos móveis (AHMETOVIC, 2013) com maior capacidade de processamento e recursos embarcados e a facilidade para o desenvolvimento *mobile*, favoreceu o crescimento do mercado de jogos. O primeiro censo de jogos do Brasil mostra a tendência para o desenvolvimento de jogos para dispositivos móveis e a previsão de novos aplicativos de jogos digitais (FLEURY *et al.*, 2014).

Embora o mercado de jogos digitais para dispositivos móveis esteja em crescimento, há a carência desse tipo de entretenimento para o público de pessoas cegas (GLINERT, 2015). E pouco se sabe sobre os problemas de interação que pessoas com deficiência visual enfrentam ao utilizar tecnologia *touch screen* (SILVA *et al.*, 2013). Público que aumenta a cada segundo no mundo, podendo chegar a 75 milhões em 2020 segundo previsão realizada pela Organização Mundial da Saúde (APO, 2016, SBO, 2009).

Diante disso, foi feita uma pesquisa com o público de pessoas cegas por meio de questionário eletrônico pela internet para obtenção de informações que pudessem nortear a pesquisa. Com base na coleta de dados, foi realizado um estudo de caso para avaliação da acessibilidade do jogo digital móvel mais jogado pelos respondentes, com o objetivo de detectar as barreiras de acessibilidade enfrentadas pelo público alvo.

O estudo de caso foi realizado por meio da observação de voluntários cegos do Instituto Benjamin Constant na interação com jogo digital em *smartphone touch screen* e da coleta de dados por meio de questionários e entrevistas. Durante os testes, foi possível identificar um conjunto de barreiras de acessibilidade enfrentadas por jogadores cegos. Após as sessões de testes, foram feitos novos testes com voluntários sem deficiência visual, como grupo de controle, com o objetivo de verificar se os

problemas detectados com os voluntários cegos ocorriam com os voluntários sem deficiência visual.

Os resultados obtidos foram analisados e comparados com recomendações existentes de guias de referência de acessibilidade de jogos digitais e com pedidos feitos aos fabricantes de jogos pelos respondentes da coleta de dados. A análise dos guias teve o propósito de verificar se as recomendações existentes resolveriam os problemas identificados. Como resultado da pesquisa, foi gerada uma lista com sugestões para o desenvolvimento de jogos digitais acessíveis a usuários cegos.

1.1. Motivação

A escolha do tema foi motivada após assistir as palestras no evento “Conectando Conhecimentos” no dia 17 de junho de 2015 no Instituto Benjamin Constant, em que foi citado sobre o problema da falta de opções de entretenimento, cultura e lazer para o público de pessoas com deficiência visual. Com isso, pensou-se em possibilidades dentro da área de computação que pudessem ajudar a minimizar o problema através do uso de dispositivos móveis *touch screen*, que era o tema de interesse da pesquisadora. Após a elaboração de um trabalho sobre jogos digitais acessíveis para apresentação na disciplina de Interação Humano-Computador feito pela autora dessa pesquisa, foi possível encontrar o problema de pesquisa.

1.2. Problema de pesquisa

A carência de entretenimento digital acessível, especialmente a falta de jogos digitais para dispositivos móveis que permitam a inclusão de pessoas cegas, é um problema que exclui este público desse tipo de entretenimento (GLINERT, 2015, YUAN, 2011).

A falta de acessibilidade também desencadeia outros problemas, como a impossibilidade do jogador usufruir da variedade de benefícios que esse entretenimento pode proporcionar; A impossibilidade de interação com outros jogadores, incluindo cegos e videntes “pessoas sem deficiência visual” e principalmente a impossibilidade de acompanhar o mercado de jogos mundial (SIMÕES & CAVACO, 2014, FERREIRA & CAVACO, 2014, POWERS *et al.*, 2015).

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo principal

O presente trabalho tem como objetivo, a partir de pesquisa com pessoas cegas e da avaliação de jogo digital em dispositivo móvel *touch screen*, elaborar um conjunto de sugestões para auxiliar o desenvolvimento de jogos digitais para dispositivos móveis que permitam a inclusão de usuários cegos nesse tipo de entretenimento digital.

1.3.2. Objetivos intermediários

A seguir, objetivos intermediários necessários para que o objetivo principal seja alcançado.

- Estudar a relação do público alvo (cegos) com jogos digitais em dispositivos móveis;
- Selecionar um jogo a partir da análise de informações coletadas com o público alvo;
- Realizar a avaliação de acessibilidade de jogo digital em dispositivo móvel através da interação de pessoas cegas e pessoas sem deficiência visual com o jogo;
- Realizar a revisão de guias de referência de acessibilidade de jogos;
- Elaborar uma lista de sugestões para o desenvolvimento de jogos digitais acessíveis a cegos para dispositivos móveis.

1.4. Relevância da pesquisa

Jogos digitais são de grande interesse de jovens (IBOPE, 2016) e importância para a qualidade de vida das pessoas. É utilizado em diversas áreas, como: entretenimento, educação e saúde devido aos benefícios que seu uso pode proporcionar (FERREIRA & CAVACO, 2014, POWERS *et al.*, 2015, CORBETT *et al.*, 2015).

Com a expansão da internet móvel e a popularização dos dispositivos móveis entre os brasileiros (AHMETOVIC, 2013), mais empresas de jogos se interessam em

produzir jogos para esses dispositivos (FLEURY *et al.*, 2014), porém, a carência de jogos acessíveis para dispositivos móveis impossibilita que pessoas cegas usufruam desse tipo de entretenimento.

Sua acessibilidade também poderia proporcionar a usuários cegos, benefícios como: aumento da autoestima (SIMÕES & CAVACO, 2014), inclusão social, inclusão digital e a possibilidade de interação com usuários cegos e videntes.

1.5. Delimitação da pesquisa

A pesquisa limita-se em levantar e analisar informações como hábitos, preferências, facilidades e dificuldades que pessoas cegas enfrentam ao interagir com jogo digital em dispositivo móvel *touch screen*. No estudo de caso, foi avaliada somente a versão gratuita do jogo “Perguntados”, mais votado pelos respondentes. Essa pesquisa não abrange baixa visão e nem outros tipos de limitações visuais.

1.6. Estrutura da dissertação

O documento de pesquisa é composto por nove capítulos e se apresenta na seguinte estrutura:

Capítulo 1: Introdução – Apresenta o trabalho de pesquisa, problema, objetivos, relevância, motivação e a delimitação da pesquisa;

Capítulo 2: Referencial teórico – São apresentados os conceitos que fundamentam esse trabalho de pesquisa, como: acessibilidade, usabilidade, deficiência visual e acessibilidade em jogos digitais;

Capítulo 3: Método de pesquisa – Descreve a metodologia utilizada, as etapas da pesquisa, preparação, coleta de dados da pesquisa eletrônica, estudo de caso, revisão dos guias de referência, análise dos resultados e lista de sugestões;

Capítulo 4: Pesquisa eletrônica – Descreve a análise da coleta de dados referente à pesquisa eletrônica realizada por meio de questionário eletrônico aplicado pela internet ao público alvo;

Capítulo 5: Estudo de caso – Descreve os testes do jogo digital realizados com usuários cegos do Instituto Benjamin Constant;

Capítulo 6: Análise de recomendações existentes – Descreve a revisão dos guias de referência de acessibilidade de jogos para o levantamento de recomendações existentes;

Capítulo 7: Análise dos resultados – Descreve a análise dos resultados obtidos a partir da análise da avaliação do jogo feita através do estudo de caso, análise dos guias de referência de acessibilidade de jogos e análise dos pedidos de respondentes do questionário eletrônico feito aos fabricantes de jogos;

Capítulo 8: Sugestões para o desenvolvimento de jogos acessíveis – Apresenta a lista de sugestões para o desenvolvimento de jogos digitais, elaborada com base na análise dos resultados.

Capítulo 9: Considerações finais – Apresenta as considerações sobre o trabalho e recomendações para trabalhos futuros; Ao final da dissertação são encontradas as referências bibliográficas e apêndices.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Acessibilidade e usabilidade

A acessibilidade é a possibilidade de qualquer indivíduo usufruir dos benefícios de um recurso, independentemente de suas capacidades físico-motoras, perceptivas, culturais e sociais (FERREIRA & NUNES, 2011).

A usabilidade é um critério que determina a forma de manuseio e a interação de um produto, verifica se ele é facilmente aprendido, não provoca erros operacionais, satisfaz o usuário e cumpre seu propósito para resolver as tarefas. Está relacionada à facilidade de uso, a capacidade de aprendizado e a satisfação do usuário, com o objetivo de tornar sistemas computacionais mais fáceis de usar, de serem aprendidos e mais difíceis de serem esquecidos (FERREIRA & NUNES 2008, NAU, 2017).

2.1.1. Tecnologia Assistiva

Tecnologia assistiva é qualquer recurso que visa à autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. É utilizada para identificar recursos e serviços que proporcionem ou ampliem as habilidades funcionais de pessoas com incapacidade, deficiência, ou mobilidade reduzida (SARBORETTO & BERSCH, 2017).

O uso de recursos de tecnologias assistivas permite que pessoas com limitações utilizem computadores, dispositivos móveis e acessem a internet com independência e liberdade (SILVA *et al.*, 2016). Como exemplo, cita-se o leitor de tela, utilizado para fazer a leitura das informações textuais e a transmitir ao usuário cego. A saída dessa informação ocorre através de voz sintetizada ou pelo dispositivo *display Braille*, permitindo que o usuário cego receba a informação por áudio ou faça a leitura tátil em braille pelo dispositivo (LEGAL, 2008, GOV.BR, 2017).

Para que um leitor de tela consiga fazer a leitura de todas as informações, é preciso que os códigos das páginas da *Web* e dos aplicativos sejam desenvolvidos semanticamente corretos, pois é através desse código que o leitor de tela interpreta as informações que serão transmitidas ao usuário (LEGAL, 2017).

Entre os leitores de tela existentes encontram-se os voltados para *desktop*, como o *DosVox* (sistema operacional), *NVDA*, *JAWS* e *Orca* (LEGAL, 2017). A interação ocorre através do uso do teclado por usuários cegos e também pelo *mouse* por usuários com baixa visão (GOV.BR, 2017).

Em dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*, são utilizados leitores de tela *touch screen* nos quais o usuário cego faz sua interação através de toques e gestos. Porém, esse tipo de interação ainda é de preocupação de pessoas com deficiência visual, pois há pouco conhecimento sobre suas dificuldades de interação (SILVA *et al.*, 2013). Entre os mais usados citam-se o: *Talkback* utilizado no *Android* (GOOGLE PLAY, 2017) e o *Voice Over* no *IOS* (APPLE, 2017). Cada um possui seu conjunto de gestos e toques específicos em que o usuário deve utilizar para interagir com os aplicativos (GOOGLE, 2017, DICASAPPLE.COM, 2017).

2.2. Deficiência visual

O termo deficiência visual se refere a pessoas com pouca ou nenhuma capacidade de visão podendo ser de nascença "congenita" ou adquirida (DORINA, 2017a). Não significa a total incapacidade de ver, pois algumas pessoas podem ter diferentes graus residuais. Divide-se em dois grupos: deficiência visual total e deficiência visual parcial, e são determinados pela escala oftalmológica conforme a acuidade visual e o campo de visão. A acuidade visual está relacionada à distância que uma pessoa pode enxergar, enquanto o campo de visão, a amplitude da área alcançada pela visão (CONDE & QUEIROZ, 2012).

Deficiência visual total (cegueira total): é a perda total da visão. A visão é nula e não possui percepção luminosa (CONDE & QUEIROZ, 2012). Deficiência visual parcial (cegueira parcial, visão subnormal, baixa visão): é o comprometimento do funcionamento visual mesmo após tratamento ou correção (DORINA, 2017a). Engloba diferentes níveis de percepção: a capacidade de contar dedos a curta distância; de

perceber vultos; de identificar a direção da luz; e as mais próximas da cegueira total com a capacidade apenas de percepção e projeção luminosa, com apenas a distinção do claro e escuro (CONDE & QUEIROZ, 2012).

São considerados cegos, os indivíduos com cegueira total e os com cegueira parcial que necessitem de instrução braile ou *software* leitor de tela. São considerados com baixa visão e visão subnormal, os indivíduos com cegueira parcial que possuem a capacidade para ler impressos ampliados ou utilizando potentes recursos ópticos (CONDE & QUEIROZ, 2012).

A deficiência visual afeta indivíduos no mundo e seu número cresce a cada ano. Segundo a Sociedade Brasileira de Oftalmologia, a cada cinco segundos uma pessoa fica cega no mundo e uma criança a cada minuto (SBO, 2009). No Brasil, o Censo de 2010 apontou que mais de 6,5 milhões de pessoas apresentam algum tipo de deficiência visual (3,5% da população) (IBGE, 2010, DORINA, 2017b). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), caso medidas preventivas e iniciativas de alcance mundial e regional não forem tomadas, a previsão para o ano de 2020 é que o número de pessoas cegas no mundo chegue a 75 milhões e o número de pessoas com baixa visão a mais de 225 milhões (SBO, 2009).

Quando ocorre a perda ou a falta de algum órgão sensorial, este é compensado através do estímulo de outros órgãos, proporcionando a obtenção do conhecimento de outras formas. Com a falta da visão, a pessoa constrói os conceitos mentais através da percepção tátil e auditiva (PAIXÃO, 2012). Cegos de nascença criam suas próprias maneiras de perceber se relacionar com o mundo e não sofrem com a perda da visão, pois nunca houve visão. Videntes que perderam a visão, a perda é sentida e sofrida. Precisam criar novos modos de perceber e se reinventar, se desconstruindo como vidente e reconstruindo como cego (RODRIGUES, 2014).

2.1.2. Importância da interação com o público

O público com cegueira em sociedades antigas era tratado com desrespeito e sua deficiência com abominação. Ainda hoje, pessoas com deficiência visual são discriminadas, mistificadas e excluídas da sociedade por alguns indivíduos pelo fato deles desconhecem os deficientes visuais e de pensarem que são incapazes de se relacionar com um meio cultural visual (MEDEIROS, 2012).

Para muitos cegos, seus obstáculos derivam da atitude de muitos videntes sobre eles, que os fazem se sentir inúteis e isolados da sociedade (RODRIGUES, 2014). É importante, portanto, conhecer suas limitações para identificar suas necessidades e desmistificar os preconceitos (MEDEIROS, 2012). É preciso entender os obstáculos que os usuários enfrentam ao utilizar as interfaces, prever as restrições tecnológicas e suas deficiências (MONTEIRO *et al.*, 2013), para que seja possível projetar interfaces acessíveis e mais fáceis de usar (FERREIRA *et al.*, 2008). Deve-se levar em consideração o modelo mental do usuário, pois cada pessoa cria seu modelo com base em suas experiências (FERREIRA & NUNES, 2011).

2.3. Jogos digitais

Jogos digitais são de interesse de muitas pessoas (IBOPE, 2016) e usados como entretenimento, diversão, desafio, competição, entre outros. São construídos com o uso de tecnologia digital e necessitam de um meio digital para que possam ser jogados, como: *videogames*, computadores, TVs digitais e dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets* (MELLO & ZENDRON, 2015).

São construídos seguindo uma lógica de comunicação baseada na interatividade, desafios, metas, recompensas, colaboração, entre outros. Seus objetivos podem ir além do entretenimento, como o exemplo, dos jogos sérios, que são construídos para fins específicos que são utilizados como recursos desafiadores, estimuladores e eficazes na transmissão de conhecimentos e na geração de resultados (MELLO & ZENDRON, 2015).

2.3.1. Importância e benefícios dos jogos digitais

Alguns países como EUA, Inglaterra, Canadá, entre outros, adotaram mecanismos de políticas públicas para estimular o desenvolvimento de jogos devido à importância e ao potencial das aplicações dos jogos digitais em diversas áreas de interesse (MELLO & ZENDRON, 2015).

Na educação, podem ser utilizados como recurso de ensino para despertar o interesse e auxiliar no desenvolvimento de alunos com dificuldades cognitivas

(FERREIRA & CAVACO, 2014). Na saúde, podem ser utilizados como auxílio ao tratamento de doenças, como as degenerativas (CORBETT *et al.*, 2015).

A acessibilidade de jogos digitais pode proporcionar aos usuários cegos, benefícios como: diversão; alívio do estresse; aumento da autoestima; desenvolvimento da memória, da concentração e de outras funções cognitivas; inclusão social; inclusão digital e a possibilidade de interação com outros jogadores (CORBETT *et al.*, 2015, FERREIRA & CAVACO, 2014, POWERS *et al.*, 2015, SIMÕES & CAVACO, 2014).

2.3.2. Oferta de jogos digitais

Com a facilidade de acesso e convergência digital, os dispositivos móveis vêm incorporando diversas funções e recursos embarcados, como GPS, sensores de posição e rotação e funções com agenda, relógio, leitor digital e consoles de jogos digitais, com o objetivo de facilitar a interação dos usuários (FLEURY *et al.*, 2014).

O primeiro censo da indústria brasileira de jogos apontou que existe a tendência para o crescimento de jogos e de empresas produtoras de jogos para dispositivos móveis. Com a disponibilidade dos recursos e da maior capacidade de processamento, resolução gráfica e armazenamento dos dispositivos móveis, eles se tornam atrativos para o desenvolvimento de jogos. A expectativa é que o mercado móvel ultrapasse o mercado de jogos para console (FLEURY *et al.*, 2014).

Esse crescimento pode ser explicado por uma série de fatores, como a popularização dos dispositivos móveis; evolução da internet para banda larga (AHMETOVIC, 2013); facilidade de acesso das fabricantes aos *softwares* de desenvolvimento; e às baixas barreiras para o desenvolvimento *mobile* se comparado com o custo para o desenvolvimento de jogos para consoles e PCs (FLEURY *et al.*, 2014).

O censo apontou que a maior forma de distribuição desses jogos, é pelas lojas de aplicativos móveis e que existe o interesse das fabricantes em desenvolver mais jogos para as plataformas *iOS* e *Android* nos próximos anos (FLEURY *et al.*, 2014). Embora a oferta de jogos digitais para dispositivos móveis seja alta, existe a carência da oferta de jogos inclusivos a pessoas com deficiência visual (GLINERT, 2015).

2.4. Acessibilidade em jogos digitais

Os recursos de áudio desenvolvidos pelas indústrias de jogos, na maioria das vezes, não recebem a mesma atenção que os recursos visuais, o que dificulta que um jogador cego receba as informações necessárias para uma boa interação, pois precisa que as informações sejam transmitidas de forma sonora para ter acesso ao jogo (ARAÚJO *et al.*, 2015). Os jogos sonoros, conhecidos como *audiogames*, utilizam som para determinar as ações e as direções ao jogador, podendo ter imagens gráficas ou não. Nesses jogos, é comum utilizar técnicas para ajudar na identificação do ambiente e para mostrar a direção de onde vem o som ao jogador (JOGANDO ÀS CEGAS, 2015a).

Para que os jogos sejam inclusivos, devem permitir igual condição aos jogadores, independente de possuir deficiência ou não (SENS & PEREIRA, 2015). A maioria dos *audiogames* não tem imagens gráficas, o que tira o interesse de pessoas videntes por esse estilo de jogo. Os jogos devem ter elementos que atraia a todos e o cuidado para não causar a exclusão de outros públicos (CHEIRAN & PIMENTA, 2011).

2.4.1. Comunidades e sites de jogos acessíveis

Alguns *sites*, focados no público de pessoas com deficiência visual, ajudam no acesso de conteúdo sobre jogos digitais acessíveis, como o sites *Jogando às Cegas*¹ e o *Lerparaver*², que são sites com notícias, artigos e dicas sobre jogos eletrônicos, cultura e tecnologias para o público de pessoas com diferentes tipos de deficiência visual (JOGANDO ÀS CEGAS, 2017, LERPARAVER, 2012). Outros sites disponibilizam jogos específicos para esse público, porém para uso no computador, como as comunidades *BGB – Blind Games Brazil*³ e *AudioGames.net*⁴ (AUDIOGAMES.NET, 2017). A *Blind Games Brazil* é uma comunidade conhecida entre o público-alvo em que voluntários traduzem jogos Europeus para o Português do Brasil (BGB, 2016). (JOGANDO ÀS CEGAS, 2015b).

¹ <http://jogandoascegas.com.br>

² <http://www.lerparaver.com>

³ <http://www.audiogames.com.br>

⁴ <http://www.audiogames.net>

2.4.2. Recursos e técnicas

A seguir, alguns dos recursos e técnicas que podem ser utilizados no desenvolvimento de jogos acessíveis ao público alvo.

Audiodescrição: é uma forma de narração em que é feita a transformação de imagens em palavras, de forma a dar o acesso das informações-chave do conteúdo visual às pessoas com cegueira e baixa-visão (MOTTA & FILHO, 2010). É a descrição clara e objetiva de todas as informações compreendidas visualmente e que não estão contidas nos diálogos. Narra expressões faciais, corporais, informações do ambiente, entre outros. É realizada ao mesmo tempo em que a informação visual é exibida (POZZOBON & POZZOBON, 2017).

É importante que a audiodescrição seja de boa qualidade, pois a audição desempenha um papel importante na imaginação. Ela propicia a uma pessoa cega a ter uma sensação semelhante que um vidente teria para imaginar algo (NICÉSIO, 2017), pois a descrição verbal é essencial para auxiliar o cego no reconhecimento do objeto (MEDEIROS, 2012).

Conversão de texto em voz: é a conversão das informações textuais em voz artificial de forma inteligível e mais natural possível. Pode ser produzida através de *software* sintetizador de voz ou de fala para produzir artificialmente a fala humana (ARAÚJO *et al.*, 2015), como utilizado nos *softwares* leitores de tela. Utilizada para fazer notificações em voz alta, ler textos, mensagens, transformar *e-books* em *audiobooks*, ler páginas da internet, entre outros (BARROS, 2013).

Recursos de som: devido ao fato da audição humana ser tridimensional, ela permite que uma pessoa consiga distinguir a direção e a distância em que o som está sendo emitido (HANCOCK, 2011). Com isso, o uso adequado do som, trilha musical e efeitos sonoros podem ser utilizados para aumentar a imersão e a experiência do jogador (MALEGRA, 2016), como exemplo, a utilização dos tipos de sons a seguir.

- Som estéreo: é gravado utilizando dois canais de áudio, o que vem da direita e o som que vem da esquerda. O som pode ser transmitido por fones de ouvidos ou por duas caixas de som posicionadas uma na direita

e a outra na esquerda do ouvinte, permitindo distinguir os dois lados de onde vem o som (NUNES *et al.*, 2011).

- Som *surround*: é a reprodução das informações sonoras gravadas em multicanais dando a sensação do ambiente desejado (FREELAND, 2005). Podem ser transmitidas utilizando caixas de som específicas distribuídas no ambiente, permitindo ao ouvinte perceber uma maior quantidade de sons e as direções de onde eles vêm, simulando um ambiente de áudio mais próximo do real (POZZEBOM, 2011). Alguns fones de ouvido específicos utilizados em jogos permitem a transmissão do som *surround* virtual (RAZER, 2017).
- Som binaural “holofonia”: é uma simulação do som tridimensional, porém, utilizando dois canais. A gravação do som é realizada simulando a audição humana, por meio de um manequim humano com microfones dentro da cabeça. Os microfones de alta sensibilidade são colocados no local dos ouvidos e o manequim posicionado no local em que a pessoa estaria enquanto os sons estão sendo emitidos. Com isso, permite ao ouvinte, a identificação espacial da origem do som como se estivesse na mesma posição do manequim. Sendo necessário apenas um fone de ouvido ou se posicionar entre duas caixas de som para receber a informação sonora (NUNES *et al.*, 2011, ARRUDA, 2011).

2.4.3. Guias de referência sobre acessibilidade de jogos

Foram encontrados diversos guias de acessibilidade de jogos com recomendações para diversos tipos de deficiência. No entanto, foram selecionados para a presente pesquisa: a) *Accessible Games Standard v1.0*; b) *Game Accessibility Guidelines*; e c) “*Includification*”.

- a) *Accessible Games Standard v1.0* – Desenvolvido pela *BBC Future Media Standards and Guidelines* da *BBC (British Broadcasting Corporation)*. Tem o objetivo de garantir a acessibilidade nos jogos e de definir as etapas que devem ser seguidas em todos os jogos de todos os sites da *BBC* (BBC, 2014).

- b) *Game Accessibility Guidelines* – Desenvolvido por meio de colaboração entre um grupo de estúdios, especialistas e acadêmicos (ELLIS *et al.*, 2015). Citado como referência pela comunidade *Blind Games Brazil* (BGB, 2016) e é considerado como uns dos mais úteis (SENS & PEREIRA, 2015).
- c) *Includification* – O guia (BARLET & SPOHN, 2012) foi criado pela fundação *AbleGamers*⁵ como resultado de quase uma década de pesquisa. Foi escrito por desenvolvedores e jogadores com deficiência. Trata-se de um guia de destaque em conferência internacional de desenvolvimento de jogos (GDC, 2016).

As recomendações relacionadas à visão dos guias citados foram analisadas no capítulo 6.

2.5. Trabalhos relacionados

A pesquisa “Eu também quero jogar!” – reavaliando as práticas e diretrizes de acessibilidade em jogos” de Cheiran e Pimenta (2011) reavaliou e reestruturou as diretrizes de guias para acessibilidade de jogos eletrônicos, relacionadas à diferentes deficiências em comparação com as diretrizes de acessibilidade *Web*. A pesquisa avaliou as diretrizes relacionadas a deficiências visuais, auditivas, físicas, mentais e múltiplas; a dificuldades de aprendizagem; a transtornos neurobiológicos e hipercinéticos; a demências e a questões associadas ao envelhecimento. Como resultado, apresentou a compilação de um conjunto de diretrizes para jogos eletrônicos.

O estudo “Um Estudo das Recomendações de Acessibilidade para *Audiogames* Móveis” analisou e reestruturou as recomendações existentes de acessibilidade de jogos. A análise teve como foco a acessibilidade para pessoas com deficiência visual. Como resultado, foi proposto um instrumento manual no qual utilizaram para avaliar a acessibilidade de sete *audiogames* móveis. O instrumento engloba 32 perguntas distribuídas em seis recomendações baseadas no WCAG 2.0. A avaliação foi realizada por meio de testes com dois usuários com deficiência visual, em que os resultados

⁵ <http://www.ablegamers.org/>

mostraram que a acessibilidade dos jogos continuou insuficiente. (ARAÚJO *et al.*, 2015).

A pesquisa “Reflexões sobre o *Design* de Jogos Digitais Acessíveis: Casos *Papa Sangre* e *BlindSide*” apresentou uma análise de dois *audiogames* com o objetivo de promover a discussão de possíveis caminhos para a produção de jogos acessíveis. Citou sobre a necessidade de haver um alinhamento entre as partes interessadas e que o fato dos *audiogames* analisados não possuírem imagens se torna um desafio para videntes (SENS & PEREIRA, 2015).

O trabalho “Estudo Exploratório para Avaliação de Jogos Eletrônicos Acessíveis a Deficientes Visuais” realizou a avaliação da acessibilidade de dois jogos digitais. A avaliação foi realizada com base nas recomendações compiladas de outros trabalhos e com o objetivo de verificar se os jogos eram de fato acessíveis. Como resultado, somente um dos jogos foi considerado totalmente acessível (TUZIL *et al.*, 2015). A avaliação foi realizada por três pessoas, porém, não ficou claro se os testes foram realizados por especialistas ou por voluntários com deficiência visual.

Os trabalhos citados tiveram como foco a compilação das recomendações existentes; a elaboração de instrumento com perguntas para auxiliar a avaliação da acessibilidade dos jogos de dispositivos móveis e a validação de jogos para identificar se são ou não acessíveis. Analisaram recomendações existentes sobre diferentes deficiências e sobre deficiência visual como um todo.

A presente pesquisa também analisou recomendações sobre deficiência visual, porém, teve como foco apenas às aplicáveis ao público de pessoas cegas. Realizou o levantamento dos hábitos e preferências do público alvo e analisou o jogo mais votado pelos participantes durante a pesquisa, por meio de estudo da interação do público alvo com o jogo digital, com o intuito de identificar novas barreiras de acessibilidade e fazer sugestões para minimizá-las.

A análise dos guias de acessibilidade realizada na presente pesquisa foi feita com a intenção de identificar recomendações aplicáveis exclusivamente a usuários cegos, com o propósito de servirem como referência na análise dos resultados e verificar

se as recomendações existentes atendiam aos problemas identificados nos testes com os usuários.

Foram analisados nesse trabalho, os guias mais recentes recomendados pela *IGDA Game Accessibility SIG* (IGDA, 2017) e o guia *Accessible Games Standard v1.0* utilizado como referência nos jogos digitais disponibilizados nas páginas da *BBC (British Broadcasting Corporation)* (BBC, 2014). O *IGDA Game Accessibility SIG* é um grupo da Associação Internacional de Desenvolvedores de Jogos (IGDA), formado por voluntários que atuam desde 2003 com o propósito de tornar a indústria de jogos mais acessível. O grupo fornece uma lista com vários guias de referência em acessibilidade de jogos, no entanto, o *Includification* e o *Game Accessibility Guidelines* são os mais recentes, com recomendações compiladas em 2012. (IGDA, 2017). Entre os guias citados, somente o *Includification* foi identificado na análise de recomendações realizadas nos trabalhos relacionados, por Araújo *et al.* (2015).

3. MÉTODO DE PESQUISA

A presente pesquisa de caráter empírico, qualitativo e exploratório foi realizada segundo as oito etapas a seguir.

3.1. Etapas

1. Seleção do público alvo e local para pesquisa;
2. Observação de pessoas com deficiência visual total utilizando dispositivos eletrônicos;
3. Levantamento de dados sobre o perfil do público alvo;
4. Definição do jogo a ser avaliado;
5. Definição dos métodos de avaliação do jogo digital (acessibilidade e usabilidade);
6. Realização do estudo de caso;
7. Análise das recomendações existentes;
8. Análise dos resultados obtidos;
9. Elaboração das sugestões para o desenvolvimento de jogos acessíveis para dispositivos móveis.

A seguir, o detalhamento das etapas.

1. Seleção do público alvo e local para pesquisa

Foi selecionado o público de pessoas com deficiência visual total com experiência no uso da internet. No entanto, para o estudo de caso a partir da observação da interação do

público com o jogo, também foi considerada a experiência no uso de dispositivo móvel, devido à necessidade da interação com o jogo digital pelo dispositivo durante o estudo.

Foram selecionadas quatro instituições de apoio ao cego da cidade do Rio de Janeiro, da lista: [http://www.sac.org.br/instituto/Mapa_Br.htm#Rio de Janeiro](http://www.sac.org.br/instituto/Mapa_Br.htm#Rio%20de%20Janeiro): União dos Cegos do Brasil (UCB) (UCB, 2017), Associação Aliança dos Cegos (ALIANÇA, 2017) e Instituto Benjamin Constant (IBC) (IBC, 2017), em que foram realizadas visitas para verificar se os locais possuíam público alvo para a pesquisa presencial.

Durante as visitas, foi constatado que a União dos Cegos do Brasil e Associação Aliança dos Cegos possuíam baixo potencial para a presente pesquisa, devido à falta de interesse por jogos digitais da maioria das pessoas que estavam frequentando esses centros no momento.

Diante disso, foi escolhido o Instituto Benjamin Constant para a realização da pesquisa presencial, por ser um centro de ensino que oferece reabilitação e ensino fundamental especializado em alunos com deficiência visual. Os alunos do instituto participam de atividades em diversos segmentos, inclusive aulas de informática.

Como pré-requisito para a liberação da pesquisa, é necessário o fornecimento de vários documentos e a apreciação ética do projeto através do Sistema CEP / CONEP (CNS, 2012, FREITAS & LOBO, 2000, RIBEIRO & FERREIRA, 2016). As dificuldades encontradas no processo de submissão da pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa estão detalhadas no apêndice A.

2. Observação de pessoas com deficiência visual total utilizando dispositivos eletrônicos

Após a obtenção da credencial para a pesquisa no Instituto Benjamin Constant, foram realizadas visitas e observação das aulas de informática nas turmas de reabilitação. O objetivo era a familiarização com o público e a compreensão de como as pessoas com deficiência visual interagem com a tecnologia, especialmente no uso de computador e dispositivo móvel.

O acompanhamento das aulas foi realizado entre os meses de novembro e dezembro do ano de 2016 em turmas de dois laboratórios com diferentes professores. As turmas eram agrupadas conforme os cursos: *Dosvox* “sistema operacional para

computador” (NCE, 2002a), *NVDA* “leitor de tela para computador” (NVACCESS, 2017) e *Digitavox* “digitação” (NCE, 2002b). No entanto, os alunos possuíam níveis diferenciados sobre informática.

Além das aulas de informática, observou-se alunos utilizando celular *smartphone* e compartilhando conhecimentos sobre o uso do aparelho e dos aplicativos, o que facilitou a compreensão e a percepção de como é feita a interação com esse tipo de dispositivo.

3. Levantamento de dados sobre o perfil do público alvo

Como forma de se obter dados que pudessem nortear a pesquisa, foi realizada pesquisa com pessoas com deficiência visual total através de questionário aplicado pela internet. O objetivo era coletar informações sobre o perfil do público alvo e responder as seguintes questões necessárias para a pesquisa:

- Cegos possuem interesse por jogos digitais?
- Cegos utilizam dispositivos móveis?
- Qual o tipo de dispositivo mais usado para jogar?
- Qual o sistema operacional móvel mais utilizado para jogar?
- Qual o jogo mais jogado em dispositivo móvel?
- O que os jogadores cegos pediriam aos fabricantes de jogos?

A estrutura do questionário foi composta por um termo de consentimento livre e esclarecido, onze perguntas fechadas, cinco perguntas abertas sobre o tema da pesquisa, oito perguntas de apoio à pesquisa (como idade, região etc.) e informação opcional para contato, detalhadas no apêndice K. Como pré-requisito para responder o questionário (apêndice C), era necessário que o participante lesse e concordasse com o termo de consentimento livre e esclarecido (apêndice B).

Preparação do material

Para a elaboração do questionário, foram utilizadas ferramentas para construção de formulários: *Google Forms* (GOOGLE FORMS, 2017) e *SurveyMonkey* (SURVEYMONKEY, 2017). O formulário *Google Forms* está disponível apenas na

versão gratuita, enquanto o *SurveyMonkey* está disponível na versão gratuita, porém, com limitações e em duas versões pagas, conforme os recursos oferecidos para cada versão.

Uma limitação encontrada no formulário do *SurveyMonkey* para a presente pesquisa, é que a versão gratuita permite apenas o total de dez perguntas e não contempla funcionalidades avançadas, como o redirecionamento de pergunta. A versão paga do *SurveyMonkey* atende aos requisitos mínimos para a elaboração do questionário, mas com custo alto.

Testes de acessibilidade nos formulários

Os questionários foram criados utilizando as versões gratuitas de cada plataforma, e realizados testes piloto e de acessibilidade através dos validadores *AccessMonitor* (FCT, 2013) e *Wave* (WEBAIM, 2017) para determinar qual seria a plataforma a ser selecionada.

Ambas as plataformas apresentaram problemas, o que não deveria ocorrer com o *SurveyMonkey*, pois em sua página (<https://www.surveymonkey.com/mp/508-website-accessibility/>) existe a informação que o produto é completamente acessível em conformidade com a *seção 508*, uma lei federal dos Estados Unidos, que diz que toda a tecnologia eletrônica e de informação usada pelo governo federal deve ser acessível por pessoas com deficiência (GSA, 2017).

Ao entrar em contato com o suporte do *Google Forms*, os responsáveis se desculparam e informaram que a ferramenta de fato não dá suporte à acessibilidade. No entanto, foram realizados testes de navegação por teclado no computador usando o *SurveyMonkey* e o *Google Forms* e ambas as plataformas não apresentaram problemas durante a navegação.

Testes de acessibilidade por pessoas cegas

Como meio de garantir a acessibilidade do questionário, foram realizados testes com dois voluntários cegos, que se disponibilizaram em apoiar e dar suporte para a pesquisa. Cada pessoa ficou responsável em realizar os testes em uma plataforma de dispositivo móvel. *Android* utilizando aparelho *Samsung* e *iOS* utilizando *iPhone*.

Em cada plataforma de dispositivo móvel de uso próprio, foram realizadas sequências de testes para responder ao questionário utilizando o *SurveyMonkey* e o *Google Forms*. O tempo de resposta nos primeiros testes em ambas as plataformas foi superior a uma hora e foram identificados diversos problemas, que possibilitaram a discussão e o pedido de diversos pontos de melhoria, que foram sendo realizados e testados novamente.

Pontos de melhoria do questionário

A seguir, pontos de melhoria identificados e efetuados a pedido dos voluntários cegos:

Alteração na estrutura do formulário para exibir apenas uma pergunta por página, reduzindo o risco de o usuário clicar em outro ponto da tela e ter que percorrer todas as perguntas novamente e para facilitar a acessibilidade;

- Alteração na forma de escrita de algumas perguntas para facilitar o entendimento;
- Utilização de exemplos nas respostas das perguntas discursivas para melhorar e facilitar a compreensão;
- Transformação de algumas perguntas para múltipla-escolha para facilitar a acessibilidade e reduzir o tempo de resposta;
- Acoplamento de mais de uma pergunta para reduzir a quantidade de perguntas do formulário e conseqüentemente o tempo de resposta;
- Reordenação das perguntas para agrupar primeiro às múltipla-escolhas e depois as discursivas, para facilitar o tipo de ação a ser tomada após responder cada tipo de pergunta, incluindo clicar em avançar.

Com as alterações, houve redução do tempo de resposta, que inicialmente era superior a uma hora para se responder pelo celular, e após as alterações de melhoria, o tempo foi reduzido para trinta minutos.

Não foram realizados testes para estimar o tempo para resposta do questionário utilizando o computador, mas tivemos relato durante a aplicação da pesquisa, de algumas pessoas terem respondido o questionário em dez ou cinco minutos.

Os voluntários perceberam que com as alterações, houve melhoria na acessibilidade e na facilidade de uso.

Conclusão dos testes do questionário

Foi constatado que não houve grande diferença entre a acessibilidade do *SurveyMonkey* em relação ao *Google Forms*. Como ambas apresentaram problemas de acessibilidade sem impedir seu uso, optou-se pelo *Google Forms* por ser gratuito e por atender aos requisitos mínimos para elaboração do questionário.

Durante os testes, foi constatado que a acessibilidade para se responder o questionário utilizando o *iOS* é melhor que pelo *Android*. No entanto, após as alterações no formulário, mesmo que ainda com ressalvas, a usabilidade e acessibilidade se tornaram aceitáveis.

Um problema percebido no formulário, que o *Google Forms* repete o título em todas as páginas do questionário, o que se torna cansativo para a pessoa cega ter que ouvir o título a cada página. Porém, não foi possível resolver o problema, pois o formulário faz isso automaticamente.

Divulgação do questionário pela internet

A divulgação do questionário eletrônico inicialmente foi feita pela internet entre redes de amigos de pessoas com deficiência visual, grupos e comunidades virtuais, como *WhatsApp* (WHATSAPP, 2017) e *Facebook* (FACEBOOK, 2017a).

Foram levantados os *sites* e comunidades de jogos digitais para pessoas com deficiência visual e enviado *e-mail* para que pudessem ajudar na divulgação. Porém, foi possível obter apoio apenas do “Jogando às Cegas” (SANTOS, 2017), que é um *blog* com informações sobre jogos, tecnologia e cultura para pessoas com deficiência visual.

Também foi feita a divulgação através do envio de *e-mail* às seguintes instituições de apoio a pessoa com deficiência visual: Acessibilidade Brasil (BRASIL, 2014), Associação Brasileira de Assistência à Pessoa com Deficiência Visual (Laramara) (LAMARA, 2017), Associação de Deficientes Visuais e Amigos (Adeva) (ADEVA, 2017), Associação dos Cegos de Juiz de Fora (ACEGOSJF, 2017), Associação Paraibana de Cegos (Apace) (APACE, 2001), Bengala Branca (BRANCA, 2014), Fundação Dorina Nowill para Cegos (NOWILL, 2017), Instituto Benjamin

Constant (IBC) (IBC, 2017), Padre Chico (CHICO, 2017), Sociedade de Assistência aos Cegos (SAC) (SAC, 2017), Sociedade Pró-Livro Espírita em Braille (SPLEB) (SPLEB, 2017), União dos Cegos do Brasil (UCB, 2017) e União dos Cegos do Rio Grande do Sul (UCERGS, 2017).

Como delimitação na divulgação do questionário, não foi feita a divulgação entre grupos de videntes, como forma de minimizar o risco de pessoas videntes responderem a pesquisa e conseqüentemente reduzir o número de formulários a serem descartados.

Período de pesquisa

A pesquisa foi colocada no ar no final do mês de janeiro e ficaria disponível até o último dia do mês de fevereiro de 2017. Porém, ao término do prazo estipulado, obteve-se apenas 32 questionários respondidos.

Como tentativa para aumentar o número de questionários, foi feito o levantamento de todos os participantes que informaram o desejo em ajudar em pesquisas futuras e que adicionaram a informação para contato. Foi enviado *e-mail* a essas pessoas pedindo que quem tivesse o interesse em ajudar na divulgação, que retornasse o *e-mail* ou fizesse contato pelo *WhatsApp*.

Vários participantes se sentiram envolvidos e entraram em contato se disponibilizando em ajudar na divulgação do questionário e no que fosse necessário para a pesquisa. A pesquisa foi disponibilizada no ar por mais dez dias, em que foi feito um trabalho em conjunto de divulgação em vários grupos e redes sociais pela internet, sendo possível alcançar o total de 99 questionários respondidos.

Problemas enfrentados durante a divulgação do questionário

Foi relatado que algumas pessoas com deficiência visual estão desacreditadas nas pesquisas. Muitas não querem responder por se sentirem “usadas”, pois quando participam de pesquisas, na maioria das vezes não recebem o retorno da pesquisa. Problema também relatado na página da Acessibilidade Legal (<http://acessibilidadelegal.com/60-contato.php>);

Muitos grupos e comunidades de discussão são para assuntos fechados e não permitem a divulgação da pesquisa no grupo; Uma parcela não possui interesse por jogos digitais e com isso, não tem o interesse em participar da pesquisa.

Como forma de diminuir os possíveis problemas, foram enviados *e-mails* e troca de mensagens constantes aos participantes que registraram o contato no questionário, com notícias sobre a pesquisa e reforçando que após a conclusão, a dissertação estará disponível na página do Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade (<http://nau.uniriotec.br/>). O que teve um bom resultado, pois alguns retornaram o contato agradecendo e se sentindo motivados em ajudar.

Coleta de dados

Foi obtido o total de 99 questionários respondidos. Contudo, foram descartados três, totalizando 96 questionários válidos. Um questionário foi descartado devido à duplicidade de preenchimento, na qual o próprio participante entrou em contato para se desculpar. O outro devido ao comentário realizado pelo participante, informando que não possui deficiência visual total, o que não o encaixou ao público alvo. O último devido ao participante ter informado “Portugal” como região na qual faz parte, sendo desconsiderado, pois a pesquisa não é de abrangência internacional. Os dados analisados estão detalhados no capítulo 4.

4. Definição do jogo a ser avaliado

A definição do jogo e da plataforma foi realizada com base na análise dos dados coletados através de questionário aplicado pela internet (capítulo 4).

O jogo digital “Perguntados” (ETERMARX, 2017) foi o mais citado considerado um dos preferidos por 34% dos respondentes jogadores. Perguntados (“*Trivia Crack*”, nome em Inglês), é um jogo no estilo de perguntas e respostas, e tem como objetivo testar os conhecimentos. As perguntas são selecionadas ao girar a roleta contendo as seguintes categorias: Artes, Ciência, Esportes, Entretenimento, Geografia e História. O jogo permite interação entre os jogadores, possibilitando desafio nas jogadas e o *chat* entre os participantes. Sua popularidade em sua página no *Facebook*, apresenta-se com mais de 8 milhões de curtidas (FACEBOOK, 2017b, ETERMAX, 2017).

A seleção do jogo justifica-se pelos seguintes motivos: disponibilidade do jogo em múltiplas plataformas móveis (*Android*, *iOS*, *Windows Phone* e acesso pelo *Facebook*), disponível também em versão gratuita; possibilidade de interação entre os jogadores, popularidade e principalmente por ter sido o jogo de maior destaque entre os participantes da pesquisa.

O jogo existe na versão gratuita em todas as plataformas citadas, porém, com opção para compras de itens pelo aplicativo e o pagamento para a retirada dos anúncios presentes na versão gratuita. Para os testes com os usuários, foi selecionada a versão gratuita do aplicativo, sem a utilização de compras adicionais.

Optou-se por selecionar apenas o jogo “Perguntados” para avaliação, pois submeter os participantes cegos a mais de um jogo durante a sessão de testes, poderia resultar em desgaste e fadiga aos participantes. Diferentemente de participantes sem deficiência visual, os usuários cegos interagem com tecnologias de apoio, como leitores de tela, que agregam complexidade ao uso da aplicação, tornando-se necessário mais tempo para realização de tarefas durante as sessões (UTT, 2010).

Definição da plataforma

O tipo de dispositivo móvel mais utilizado pelos respondentes foi o *smartphone*. As plataformas de dispositivos móveis mais citadas foram *Android* e *iOS*. Entretanto, o sistema *Android* foi o mais utilizado, justificando sua seleção para a realização dos testes com os usuários.

5. Definição dos métodos de avaliação do jogo digital (acessibilidade e usabilidade)

A avaliação do jogo foi realizada através de estudo de caso (capítulo 5) utilizando método empírico de avaliação de interface (FERREIRA, 2015, PRATES & BARBOSA, 2003). Realizou-se a avaliação de interface por meio da observação de testes do jogo digital “Perguntados” (mais votado pelos respondentes da coleta de dados) com voluntários cegos e voluntários sem deficiência visual. Os testes foram realizados a partir de tarefas pré-definidas em roteiro e no contexto de uso dos usuários, utilizando seus próprios *smartphones*.

A coleta da opinião dos participantes sobre o teste foi conduzida pela pesquisadora utilizando o protocolo de verbalização consecutiva através de entrevista e questionário pós-teste estruturado de forma a facilitar ao usuário relembrar os acontecimentos e ações ao fazer seus comentários (FERREIRA *et al.*, 2012). Após a execução de cada tarefa durante o teste, era solicitada uma pausa para que a pesquisadora realizasse as anotações sobre a observação, não exigindo que o participante falasse durante a execução do teste.

O protocolo de verbalização consecutiva foi considerado o mais apropriado para a presente pesquisa, pois a verbalização simultânea nesse contexto poderia sobrecarregar os voluntários cegos (FERREIRA *et al.*, 2012). Ouvir a leitura do roteiro, executar as tarefas, ouvir o leitor de tela e ao mesmo tempo verbalizar o que está pensando poderia ser muito cansativo e desgastante para os usuários (CHANDRASHEKAR *et al.*, 2006, UTT, 2010).

6. Realização do estudo de caso

O estudo de caso (capítulo 5) foi realizado partir da observação da interação de voluntários com o jogo digital “Perguntados” em dispositivo móvel. Foram consideradas duas unidades de análise: composta por cinco participantes cegos, alunos do Instituto Benjamin Constant e por cinco participantes sem deficiência visual, de locais aleatórios.

O objetivo do estudo de caso foi avaliar quão acessível pode ser um jogo digital jogado pelo público alvo, e principalmente identificar as barreiras de acessibilidade e usabilidade enfrentadas pelos jogadores cegos durante essa interação.

A quantidade de usuários de cada unidade de análise foi definida devido à dificuldade de se encontrar pessoas cegas que atendessem aos critérios para participar da pesquisa presencial e principalmente porque com essa quantidade, atingiu-se um ponto de saturação. A pesquisa de Nielsen diz que cinco usuários de cada perfil são suficientes para detectar até 85% problemas de usabilidade. Acima dessa quantidade, conforme o número de usuários aumenta, a captura de novas informações diminui e pouco se aprende (NIELSEN, 2000).

Recrutamento dos participantes

Os critérios para o recrutamento dos participantes foram: possuir idade igual ou superior a dezoito anos, possuir experiência no uso de celular *smartphone* com o sistema *Android*; aceitar participar da pesquisa utilizando o próprio celular; aceitar instalar o aplicativo do jogo no próprio celular, sem custos ao participante e concordar com o termo de comprometimento livre e esclarecido antes do início dos testes. Por questões éticas, optou-se por não realizar a pesquisa presencial com participantes menores de idade.

A conexão para *download* do jogo foi fornecida pela própria pesquisadora ou pela rede *WI-FI* do local de realização do estudo.

Definição das tarefas

Após analisar as funcionalidades do jogo, foram selecionadas as tarefas para o teste considerando a partida pelo modo “duelo”, ao invés de “clássico”, por ser uma partida mais rápida, não sendo necessário aguardar a resposta do oponente para dar continuidade à jogada. Foi escolhido o oponente “aleatório”, ao invés de “amigos”, para que não houvesse nenhum outro tipo de influência na partida.

A instalação, configuração, abertura do aplicativo do jogo e o fechamento das propagandas abertas durante o teste, foram realizados com a ajuda da pesquisadora.

Após o início da jogada, o jogo solicita que sejam respondidas doze perguntas aleatórias relacionadas às categorias das áreas de conhecimento, porém, foi pedido que o participante respondesse às perguntas sem a preocupação se selecionou ou não a resposta correta.

Foi definido o tempo limite de 40 minutos para a execução do teste pelo participante, sendo a tarefa considerada incompleta, caso esse tempo seja excedido. No caso do participante demorar muito tempo para localizar uma opção na tela, a pesquisadora podia dar dica de sua posição na tela e refazer a leitura da tarefa, caso seja solicitado pelo participante. Detalhamento das tarefas no apêndice G.

Elaboração do material

Conforme recomendação do comitê de ética em pesquisa, o material foi elaborado de forma acessível, utilizando o *Google Forms*, contendo: um termo de consentimento livre e esclarecido (apêndice B), um roteiro (apêndice G) com as tarefas para os participantes realizarem durante o teste e questionário com perguntas pré-teste (apêndice F) e pós-teste (apêndice H) sobre as percepções do participante ao testar o jogo, e relatório contendo as anotações da observação da pesquisadora.

Como pré-requisito para a participação na pesquisa, era necessário que o participante lesse e concordasse com o termo de consentimento livre e esclarecido. Os modelos do roteiro, perguntas e do termo de consentimento livre e esclarecido estão disponíveis no apêndice B.

Execução do teste piloto

O teste piloto foi realizado por duas pesquisadoras com um voluntário cego do Instituto Benjamin Constant no mês de maio de 2017. O objetivo foi identificar pontos de melhoria a serem realizados para os testes do jogo.

Foi identificada a necessidade da utilização de roteiro para auxílio à pesquisadora como forma de garantir a padronização do processo nos testes com todos os participantes. O roteiro foi elaborado e está disponível no apêndice D.

Embora a bateria do celular do participante estivesse carregada, foi identificada a possibilidade da bateria estar descarregada no momento de realização do teste com os outros participantes. Para evitar que o problema ocorresse, foi adicionado ao roteiro de tarefas da pesquisadora, que ao agendar o teste com o participante, ele deveria ser avisado sobre a necessidade do celular estar com a bateria carregada antes da realização do teste.

Também foi identificada a possibilidade de faltar espaço para instalação do jogo no *smartphone* do participante. Como forma de contornar o problema caso ocorresse nos demais testes, foi adicionado ao roteiro da pesquisadora (apêndice D), que caso houvesse falta de espaço para instalação do jogo, que o participante deveria decidir o que fazer. Se gostaria de reagendar para prosseguir com o teste em outro momento até que resolvesse o problema ou se preferia desistir de participar da pesquisa.

Execução do teste do jogo

Os testes do jogo foram conduzidos durante o mês de maio e início de junho de 2017 com voluntários cegos do Instituto Benjamin Constant e com voluntários sem deficiência visual de locais aleatórios. Foram realizados no contexto de uso dos participantes, por meio da observação da interação do voluntário com o jogo, entrevista e aplicação de questionário. Os procedimentos foram conduzidos conforme os roteiros e formulários disponíveis nos apêndices. Detalhes sobre os testes no capítulo 5 do estudo de caso.

7. Análise das recomendações existentes

Utilizou-se o método de avaliação analítica para a revisão dos guias de referência (FERREIRA, 2015) sobre acessibilidade de jogos digitais (capítulo 6). Foram selecionados os três guias para a revisão: *Accessible Games Standard v1.0* desenvolvido pela *BBC Future Media Standards and Guidelines* da BBC (*British Broadcasting Corporation*) (BBC, 2014); *Includification* desenvolvido pela *Able Gamers* (BARLET & SPOHN, 2012) e destaque em conferência internacional de jogos (GDC, 2016); e o *Game Accessibility Guidelines* (ELLIS *et al.*, 2015), guia de referência na comunidade *BGB - Blind Games Brasil* (BGB, 2016).

Os guias *Includification* e *Game Accessibility Guidelines* são recomendados pela Associação Internacional de Desenvolvedores de Jogos (IGDA), em que os voluntários atuam desde 2003 com acessibilidade relacionada à indústria de jogos. (IGDA, 2017)

As recomendações foram analisadas, classificadas e compiladas quanto a sua aplicação ao público com cegueira total e posteriormente confrontadas na análise interpretativa dos resultados (capítulo 7).

8. Análise dos resultados obtidos

Realizou-se a análise interpretativa dos resultados obtidos a partir do estudo de caso (capítulo 5) realizado com os voluntários cegos e voluntários sem deficiência visual em comparação com as recomendações existentes dos guias de acessibilidade de jogos analisados (capítulo 6). Também foram analisados os pedidos dos respondentes da coleta de dados feita através do questionário eletrônico, aos fabricantes de jogos (capítulo 4).

9. Elaboração das sugestões para o desenvolvimento de jogos acessíveis para dispositivos móveis

Com base na análise dos resultados, foi elaborada uma lista com vinte e duas sugestões, que tem como objetivo auxiliar desenvolvedores no desenvolvimento de jogos digitais inclusivos a usuários cegos.

Espera-se que o guia de sugestões possa contribuir com a oferta de aplicativos de jogos digitais inclusivos a cegos, e que possa auxiliar desenvolvedores de jogos na identificação das barreiras de acessibilidade que usuários cegos enfrentam na utilização de jogos digitais. A lista de sugestões está disponível no capítulo 8.

3.2. Limitações do método

Uma das limitações da pesquisa foi à falta de sala apropriada para a realização dos testes com os cegos, sendo necessária a acomodação em sofá em salão aberto do Instituto Benjamin Constant. O local era confortável, porém, durante alguns, houve um momento em que os participantes tiveram que ser redirecionado para outro acento, pois havia muito ruído de pessoas conversando. Isso não impossibilitou o teste, mas influenciou no tempo de realização.

Outra limitação foi a falta de conexão *Wi-Fi* disponível aos alunos do Instituto Benjamin Constant, sendo necessária a utilização de conexão *4G* da pesquisadora, o que fez com que fosse necessário alterar as configurações do telefone do participante.

A execução do teste por apenas um pesquisador não foi um impedimento para a realização dos testes. Contudo, a presença de pesquisador auxiliar para apoiar a execução e a observação dos testes, poderia ter ajudado na execução e na captação de detalhes não percebidos durante os testes.

A não utilização de recursos auxiliares como gravação de som e filmagens também foi uma limitação, pois a utilização desses recursos poderia auxiliar na captação de outros problemas.

4. PESQUISA ELETRÔNICA

Este tópico apresenta a análise de dados coletados através do questionário eletrônico aplicado pela internet ao público de pessoas com deficiência visual total sobre o uso de jogos digitais, principalmente utilizando dispositivos móveis. O objetivo foi obter informações que pudessem nortear essa pesquisa.

A pesquisa ficou *online* durante o mês de fevereiro e o início de março do ano de 2017. Com 99 formulários respondidos, descartados três, totalizando 96 formulários para análise. O questionário foi elaborado com dezesseis perguntas sobre jogos digitais e nove perguntas de apoio à pesquisa.

Para esse trabalho foram analisados apenas os dados necessários para a realização do estudo de caso e para análise dos resultados. Os outros dados coletados serão analisados em outro trabalho. Os dados brutos estão disponíveis no apêndice K.

4.1. Questões

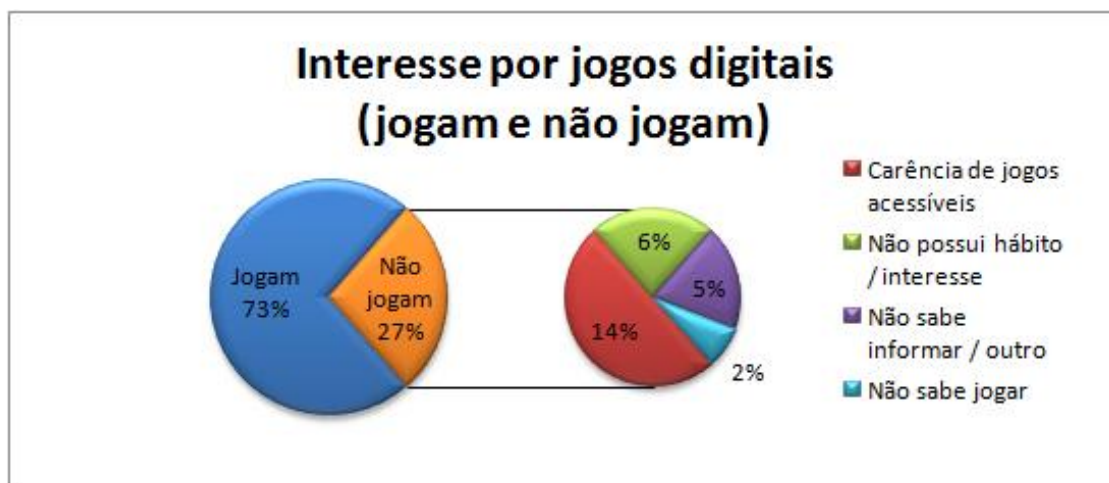
A seguir, as questões a serem respondidas para esse trabalho:

1. Cegos possuem interesse por jogos digitais?
2. Cegos utilizam dispositivos móveis?
3. Qual o tipo de dispositivo mais usado para jogar?
4. Qual o sistema operacional móvel mais utilizado para jogar?
5. Qual o jogo mais jogado em dispositivo móvel?
6. O que os jogadores cegos pediriam aos fabricantes de jogos?

4.2. Análise dos dados

1. Cegos possuem interesse por jogos digitais?

Foi possível notar o interesse por jogos digitais pelo público alvo (Figura 1), pois entre os 96 respondentes, 73% afirmaram jogar jogos digitais. Apenas 27% declararam não jogar pelos seguintes motivos: 13% pela carência de jogos acessíveis, 6% por falta de hábito ou interesse, 2% por não saber jogar e 5% por não saber informar ou por outro motivo específico. Metade dos respondentes que declaram não jogar foi por não encontrar jogos acessíveis.



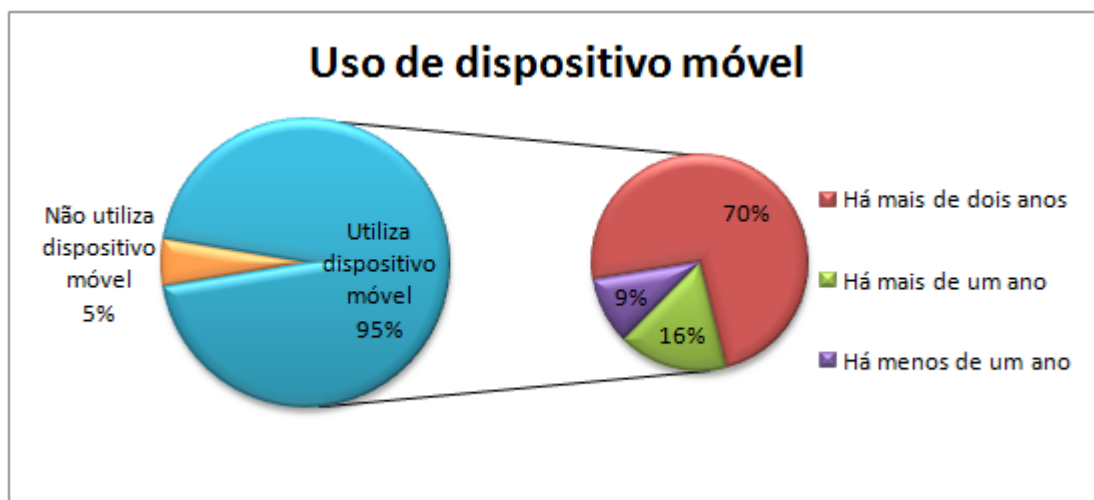
Fonte: elaborado pela pesquisadora – análise dados coletados

Figura 1. Interesse por jogos

2. Cegos utilizam dispositivos móveis?

A Figura 2 mostra que o público alvo faz uso de dispositivo móvel e que possui experiência no uso. Para responder essa questão, foram considerados também os respondentes que não jogam, diferente da análise dos outros dados, que foram considerados somente os respondentes que jogam. Dentre os 95% que fazem uso do dispositivo, 70% utilizam há mais de dois anos. Apenas 5% dos respondentes

declararam não utilizar dispositivo móvel.



Fonte: elaborado pela pesquisadora – análise dados coletados

Figura 2. Uso de dispositivo móvel

3. Qual o tipo de dispositivo mais usado para jogar?

Os dispositivos utilizados para jogar pelos respondentes foram: computador, *smartphone* e *tablet*. Embora tenha sido possível perceber durante a pesquisa, que a oferta de jogos acessíveis para computador seja maior que a oferta para dispositivos móveis, o dispositivo mais usado pelos respondentes foi o *smartphone* com 54% dos votos contra 42% para uso pelo computador. O acesso aos jogos pelo *tablet* ficou em último, com 4% conforme exibido na Figura 3.



Fonte: elaborado pela pesquisadora – análise dados coletados

Figura 3. Dispositivos usados para jogar

4. Qual o sistema operacional móvel mais utilizado para jogar?

O sistema operacional mais utilizado para jogar pelos respondentes da pesquisa (Figura 4) foi o *Android* com 61% das respostas contra 33% para o *iOS*. Nenhum dos participantes declarou utilizar *Windows Phone* e 1% declarou utilizar outro. Enquanto 5% dos respondentes declaram não saber informar o sistema operacional utilizado.



Fonte: elaborado pela pesquisadora – análise dados coletados

Figura 4. Sistema operacional - dispositivos móveis

5. Qual o jogo mais jogado em dispositivo móvel?

Na Tabela 1, os nomes dos 52 jogos que os respondentes costumam jogar. Foram desconsiderados na análise: 6 jogos com nomes não identificados; 1 jogo de celular não *smartphone*; 2 jogos específicos para PC. Onze pessoas disseram não saber informar e outros disseram não jogar utilizando dispositivo móvel ou não responderam. Cada pessoa pode votar em mais de um jogo.

Para uma melhor visualização, o gráfico da Figura 5 foi plotado considerando apenas os dezoito jogos mais votados. O critério foi os jogos que possuem até dois votos. O jogo mais votado foi o “Perguntados”, citado por 34% dos jogadores, teve 24 votos (21%) em relação aos outros jogos (Figura 6); o segundo mais votado foi o *Blind Legend*, com 12 votos (10%); o terceiro mais votado foi Show do Milhão com 7 votos (6%) e em quarto lugar o Reino Perguntados com 6 votos (5%).

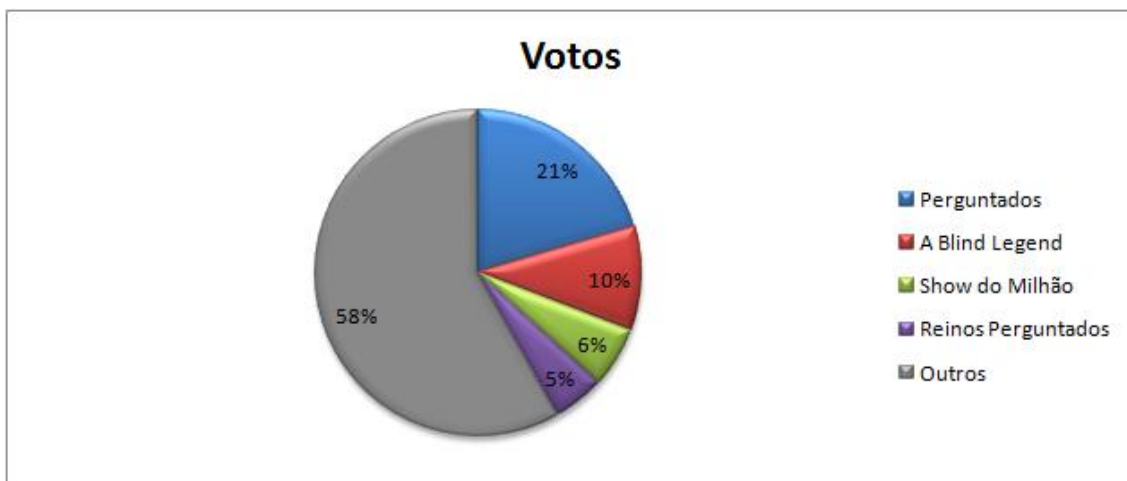
Com exceção do “*Blind Legend*” (2º colocado), os outros três primeiros colocados são do estilo de perguntas e respostas. Também foi possível notar o interesse por esse estilo de jogo nas votações dos jogos (Tabela 1): “Perguntas e Respostas”, “Jogo do Bilhão”, “Milhões”, “*Millionaire*” e “Quem quer ser rico”.

O *Blind Legend*, segundo jogo mais votado, é um *audiogame* e utiliza recurso de som binaural para aumentar a experiência de imersão no jogo. Embora tenha sido um dos mais votados, não está disponível em Português.



Fonte: elaborado pela pesquisadora – análise dados coletados

Figura 5. Jogos mais votados



Fonte: elaborado pela pesquisadora – análise dados coletados

Figura 6. Percentual dos votos

Tabela 1. Votação dos jogos

Fonte: elaborada pela pesquisadora – análise dados coletados

	Jogo	Voto
1	Perguntados	24
2	A Blind Legend	12
3	Show do milhão	7
4	Reinos Perguntados	6
5	Forca	5
6	Nebula	4
7	Perguntas e respostas	3
8	Jogo do bilhão	2
9	Star Traders RPG	2
10	Random Adventure Roguelike	2
11	AudioGame Hub	2
12	LG Smart Truco	2
13	Top Speed	2
14	Simulador de voo	2
15	Minecraft	2
16	Batalha naval	2
17	Akinator	2
18	Desafio Mortal	2
19	Milhões	1

	Jogo	Voto
20	Millionaire	1
21	Quem quer ser rico	1
22	Soletrando	1
23	BlindSide	1
24	A Dark Night	1
25	RPG	1
26	Pirates and Traders	1
27	Celtic Tribes	1
28	Online Soccer Manager	1
29	Futebol	1
30	Cartas	1
31	Blindfold	1
32	Dice World	1
33	Fruitmachine	1
34	Campo minado	1
35	Jogo da memória	1
36	Números	1
37	Jogo da velha	1
38	Milk baby	1
39	Candy Crush Soda Saga	1
40	G1 Enem	1
41	Duolingo	1
42	App Prova	1
43	The Sims	1
44	GTA (Grand Theft Auto)	1
45	Clash Royale	1
46	Audio Archery	1
47	Dominoes	1
48	SoundRTS	1
49	Super Mario Audio Edition	1
50	Ping Pong	1
51	Talking Stones	1
52	Flight Simulator (projeto parcial desenvolvido por um dos respondentes)	1

6. O que os jogadores cegos pediriam aos fabricantes de jogos?

Os pedidos dos respondentes foram recortados, adaptados, classificados e categorizados em três tabelas: pedidos sobre qualidade (Tabela 2), pedidos técnicos (Tabela 3) e pedidos específicos e recados (Tabela 4). Os pedidos que tinham o mesmo propósito foram agrupados. A lista com os dados brutos está no apêndice K.

Tabela 2. Pedidos sobre qualidade

Fonte: recortado e adaptado da coleta de dados

Classificação	Recorte do pedido feito pelos respondentes
Mais acessibilidade e melhor interação	Jogos com melhor interação
	Mais acessibilidade
	Boa interação com todos
	Praticidade
Mais jogos acessíveis	Produção de mais jogos acessíveis
	Maior catálogo de jogos acessíveis
	Acessibilizar jogos existentes colocando opções de áudio em jogos de videntes
Mais estilos de jogos acessíveis	Jogos de corrida acessíveis
	Jogos de simulação de vida mais acessíveis
	Simulador de voo acessível
	Acessibilidade de quebra-cabeça
	Acessibilidade de jogos de construção (fazendinha e outros com lógica de construção)
	Acessibilidade de jogos para cuidar de bichinhos e tamaguches (gatinho tom)
Jogos acessíveis em Português	Jogos para celular e tablet acessíveis em Português
	Jogos com suporte ao Português do Brasil
Disponibilidade em mais plataformas (online, móveis e videogame)	Jogos online acessíveis
	Acessibilidade em videogames
	Jogos para celular e tablet
	Mais jogos acessíveis para celulares
Mais qualidade e criatividade no enredo dos jogos	Mais jogos acessíveis, mas não toscos
	Histórias mais bem elaboradas que não necessariamente sacrificam o fator "acessibilidade", pois uma coisa não deve excluir a outra
	A distância entre os mercados para tornar jogos acessíveis e criar jogos acessíveis ainda está medida em anos luz e a tecnologia, apesar de bem satisfatória, não vem sendo empregada aliada à criatividade
Interação com outros jogadores (cegos, videntes e	Incluir cegos e videntes para jogarem juntos
	Permitir que pessoas cegas e não cegas possam jogar e interagir entre si

Classificação	Recorte do pedido feito pelos respondentes
outros)	Que possibilitem a interação entre os cegos e videntes
	Que incluíssem os que não têm visão e que os jogos específicos para cegos, tais como audiogames, contassem com imagens para que pessoas que enxergam possam jogar junto
	Ênfase no visual para que os jogos possam ser acessíveis para um público maior etc.
Mais pesquisas e testes	Mais pesquisas com grupos de pessoas com deficiência na área de jogos
	Mais testes de jogos com cegos permitindo a interação com outros jogadores

Tabela 3. Pedidos técnicos

Fonte: recortado e adaptado da coleta de dados

Classificação	Pedido feito pelos respondentes
Compatibilidade com leitor de tela	Jogos compatíveis com os leitores de tela
	Interesse em estudar leitores de tela permitindo mais compatibilidade
	Que os leitores de tela pudessem ler os conteúdos dos aplicativos de jogos
	Etiquetas de texto nos botões
Mais audiodescrição	Mais descrição principalmente nos jogos que exigem mais da visão (simuladores de corrida, voo e vida)
	Mais audiodescrição
Qualidade na audiodescrição	Boa audiodescrição das imagens
Menos imagens e anúncios	Poucos gráficos e mais textos e sons
	Que não tivessem anúncios pois isso atrapalha na hora do jogo
Mais indicadores sonoros	Indicadores sonoros
	Sinais sonoros que indiquem o alvo
	Sinais sonoros que informe em qual posição o cego está na tela
	Fala durante o jogo (direita, esquerda, baixo, cima e avisos como buraco, armadilhas etc.)
	Sons indicativos da aproximação dos inimigos em relação ao personagem principal em jogos de aventura/estratégia/luta
	Sons indicativos da posição de objetos com os quais se pode interagir no cenário
Recursos para melhorar a qualidade do som	Fazer sons hora em um fone, hora em outro fone, hora nos dois etc.
	Divisão de canais para o áudio para melhor acompanhamento dos fones de ouvido
	Som 3D possibilitando se movimentar nos jogos
	Mais atenção a fatores como posicionamento estéreo
Tutorial com demonstrações dos sons	Tutorial com demonstrações dos sons do jogo para melhor ambientação

Classificação	Pedido feito pelos respondentes
Acessibilidade em menus	Menus acessíveis com áudio
<i>Chat</i>	Conversa por voz ou <i>chat</i>

Tabela 4. Pedidos específicos e recados

Fonte: recortado e adaptado da coleta de dados

Classificação	Pedido feito pelos respondentes
Acessibilidade em jogos específicos	Retirar as perguntas de fotos do Perguntados
	<i>GTA</i> acessível
	<i>Countstrike</i> acessível
	Disponibilizar o jogo <i>metal slug</i> gratuito para <i>Android</i>
	Acessibilidade no <i>Minecraft</i>
	Não retirar os jogos acessíveis da <i>app store</i> compatíveis com <i>VoiceOver</i>
Recados diversos	Pensar mais em nós que somos deficientes visuais
	Tornar acessíveis todos os jogos, tanto para cegos quanto para videntes
	Mais importância à acessibilidade e a inclusão de pessoas com deficiência
	Que os fabricantes pensassem em acessibilidade ao desenvolver jogos
	Considerar o fato que existem pessoas cegas que gostam de jogos e que poderiam usufruir dos jogos que desenvolvem se fossem acessíveis
	Jogos com letras maiores, descrição do que acontece na tela e bom áudio.
	Mais responsabilidade social quando pensar em desenvolver aplicações para <i>Android</i> , <i>iOS</i> e <i>Windows</i> .
	Jogos para <i>PC</i> com atualizações mais seguras e com melhor interação

5. ESTUDO DE CASO

Este capítulo apresenta o estudo de caso realizado com voluntários cegos do Instituto Benjamin Constant e com voluntários videntes “sem deficiência visual”, com o objetivo de identificar as barreiras de acessibilidade na interação com o jogo digital “Perguntados” (gratuito) em dispositivo móvel. O jogo avaliado foi o mais votado pelos respondentes da coleta de dados na pesquisa eletrônica.

5.1. Recrutamento dos participantes

Como critério para o recrutamento, todos os participantes deveriam ser maiores de idade, não necessitavam possuir experiência com jogos e deveriam fazer uso de *smartphone* com o *Android* instalado.

Embora os alunos do instituto participem de atividades em diversos segmentos, o recrutamento dos participantes cegos foi realizado apenas nas aulas das turmas de informática dos alunos em reabilitação e nas turmas de massoterapia do Instituto Benjamin Constant, pois esses cursos ofereciam aulas diariamente, facilitando o recrutamento. Contou com a ajuda dos professores que foram bastante solícitos e ajudaram na seleção dos potenciais candidatos.

Nas aulas, foi feita a apresentação da pesquisa, a obtenção do contato do voluntário e o agendamento do teste para a data e horário de sua preferência. Porém, alguns voluntários cegos não compareceram para a realização do teste no horário agendado, por terem se esquecido ou por terem que atender outro compromisso dentro da instituição, sendo necessário o cancelamento ou o reagendamento do teste para outro dia.

O recrutamento dos participantes videntes foi realizado em locais aleatórios, com três funcionários de cargos variados de uma empresa da cidade do Rio de Janeiro e

com dois conhecidos da pesquisadora. Optou-se pelo não recrutamento de pessoas que trabalhassem com informática para evitar que a experiência pudesse influenciar na forma de interação com o jogo (NARDI, 2016).

Foram recrutados no total, seis participantes cegos e cinco videntes. O primeiro participante cego participou apenas do teste piloto, que tinha como objetivo a validação do material e da metodologia a ser utilizada nos testes. Os outros participaram dos testes e foram divididos em duas unidades de análise e codificados de forma a preservar suas identidades, na Tabela 5.

5.2. Perfil dos participantes

O perfil dos participantes está detalhado na Tabela 5.

5.2.1. Perfil do participante do teste piloto

O participante do teste piloto é do sexo masculino, com cegueira adquirida, idade de 33 anos, com ensino médio completo, massoterapeuta e residente na cidade do Rio de Janeiro.

Em relação à experiência com jogos, declarou ter jogado quando vidente e nenhuma vez após perder a visão. Declarou utilizar *smartphone* com *Talkback* há menos de um ano.

5.2.2. Perfil dos participantes cegos

A Tabela 5 apresenta o perfil dos participantes, obtido através de questionários. Dentre os participantes cegos, somente um com cegueira congênita, os demais com cegueira adquirida. Todos se declararam com experiência no uso *Talkback* e residem na cidade do Rio de Janeiro.

A faixa etária dos participantes cegos foi entre 23 e 55 anos, com média de 38 anos. Três do sexo masculino, quatro com nível de ensino médio completo, três estudantes e os outros dois aposentados.

Em relação ao uso do *smartphone*, todos possuíam experiência, quatro com mais de dois anos. Três jogavam jogos instalados no computador esporadicamente, e destes,

apenas um declarou também jogar usando aplicativo instalado no *smartphone*. A maioria possuía pouca a média experiência com jogos, somente um se considerou experiente com jogos. Um declarou não jogar, por falta de hábito. Somente dois dos participantes conheciam o jogo utilizado no teste, porém, nenhum deles possuía o jogo instalado e declaram não jogar há algum tempo.

5.2.3. Perfil dos participantes videntes

Dois participantes videntes residiam fora da cidade do Rio de Janeiro, e os demais na cidade. A faixa etária dos participantes videntes foi entre 34 e 58 anos, com média de 51 anos, quatro com mais de cinquenta anos e todos do sexo feminino. Três com nível de ensino médio completo. A maioria dos participantes videntes trabalhava, porém com profissões variadas.

Em relação ao uso de *smartphone*, todos possuíam experiência com mais de dois anos. A maioria possuía pouca a média experiência com jogos, somente um se considerou experiente com jogos. No entanto, declarou jogar apenas o jogo “Paciência” e se considera experiente dentro de seu universo. Dois declaram não jogar, um por falta de hábito e o outro por falta de tempo. Somente um participante conhecia o jogo utilizado no teste, porém, não possuía o jogo instalado e declarou não jogar há algum tempo.

As informações do perfil coletadas através da aplicação do questionário pré-teste estão descritas na Tabela 5. As informações do teste piloto são apenas informativas e não foram consideradas nas análises.

Tabela 5. Perfil dos participantes

Participante	Idade	Sexo	Nível de ensino	Profissão	Experiência no uso de <i>smartphone</i>	Frequência em que joga	Forma de acesso aos jogos	Experiência com jogos	
Participantes Cegos	Teste piloto	33	M	Médio completo	Massoterapeuta	Há menos de um ano	Nunca (Jogava antes de perder a visão)	-	-
	C1	55	F	Médio completo	Massoterapeuta aposentada	Há mais de dois anos	Nunca (Falta de hábito)	-	-
	C2	35	M	Fundamental completo	Estudante	Há um ano	Esporadicamente	Jogo instalado no computador	Intermediário
	C3	52	M	Médio completo	Aposentado	Há mais de dois anos	Esporadicamente	Jogo instalado no computador	Iniciante
	C4	23	F	Médio completo	Estudante	Há mais de dois anos	Esporadicamente	Aplicativo instalado no smartphone	Iniciante
								Jogo instalado no computador	
C5	26	M	Médio completo	Estudante massoterapia	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	Jogo instalado no computador	Experiente	
Participantes Videntes	V1	58	F	Médio completo	Artesã	Há mais de dois anos	Uma vez por semana	Jogo instalado no computador	Iniciante
								Navegador de internet pelo computador	
	V2	50	F	Médio completo	Técnica de enfermagem	Há mais de dois anos	Nunca (Falta de hábito)	-	-
	V3	34	F	Superior completo	Enfermeira	Há mais de dois anos	Esporadicamente	Aplicativo instalado no smartphone	Intermediário
	V4	58	F	Superior completo	Psicóloga	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	Aplicativo instalado no smartphone	Experiente
V5	58	F	Médio completo	Aposentada	Há mais de dois anos	Nunca (Falta de tempo)	-	-	

5.3. Realização dos testes

Foram realizadas três sessões de testes: testes com participantes cegos (incluindo o teste piloto) e teste com participantes videntes. O teste piloto foi realizado apenas com um participante cego e auxiliou na identificação de possíveis problemas que poderiam ocorrer na realização dos testes.

Todos os procedimentos do estudo foram conduzidos seguindo os roteiros (apêndice D e apêndice G). O objetivo foi manter o padrão na forma em que os testes foram aplicados.

Antes da realização do estudo, os participantes receberam orientação através da leitura dos documentos com a introdução e o termo de consentimento livre e esclarecido, em que os participantes concordaram em participar da pesquisa.

O termo de consentimento livre e esclarecido e o material utilizado nas entrevistas foram disponibilizados de forma digital acessível aos participantes, conforme orientação do CEP-Unirio. Deste modo, não foram realizadas coletas de assinaturas, devido aos usuários concordarem em participar da pesquisa através do aceite digital no formulário elaborado no *Google Forms*. Também não foram realizadas filmagens ou gravações de áudio que necessitassem da coleta de assinatura dos participantes. O departamento do Centro de Estudos do Instituto Benjamin Constant foi consultado e está ciente sobre os procedimentos.

Embora não tenham sido coletadas as assinaturas, enviou-se cópia do termo de consentimento livre e esclarecido de forma digital aos participantes, por *e-mail* ou *WhatsApp*, conforme sua preferência. Para os participantes cegos, o termo foi enviado em dois formatos, arquivo PDF e formato texto com o intuito de ser acessível. Para os participantes videntes, foi enviado apenas o formato PDF.

Os testes do jogo foram realizados no próprio *smartphone* do participante com *Android* instalado. Os testes do jogo seguiram roteiro com a descrição das tarefas, detalhado no apêndice G.

5.3.1. Teste piloto

O teste piloto foi realizado em um salão do terceiro andar do Instituto Benjamin Constant utilizando a conexão *4G* roteada pelo *smartphone* da pesquisadora. A leitura da documentação e o preenchimento dos formulários também foram realizados utilizando o *smartphone* da pesquisadora. Porém, devido o tempo entre os procedimentos, a página expirou algumas vezes, sendo necessário refazer o preenchimento.

Foi detectado que o participante não possuía conta do *Facebook* e desconhecia o seu *e-mail*, o que foi um problema, pois é necessária uma das duas opções para a criação da conta para conexão com o jogo. Para contornar o problema, foi criada uma conta de *e-mail* do *gmail* para ser utilizado no teste, na qual o participante pediu para continuar após o teste do jogo.

Foi observada a falta de experiência do participante em relação aos gestos básicos do *Talkback* durante o teste piloto do jogo. Ele não sabia deslizar para percorrer as opções dentro do jogo, o que dificultou a execução do teste, sendo necessário que a pesquisadora o interrompesse para fazer a revisão dos gestos básicos do *Talkback*.

5.3.2. Testes com participantes cegos

O estudo com os cegos foi realizado em dois ambientes: o teste do jogo e a entrevista foram feitos em um salão no terceiro andar do Instituto Benjamin Constant. As respostas dos questionários foram anotadas em papel e digitadas pela pesquisadora após a conclusão do teste junto com o participante, que teve acesso através da utilização do uso do leitor de tela e fone de ouvido. O acesso e o preenchimento do material digital elaborado acessível no *Google Forms* foram utilizando o NVDA dos computadores das aulas de informática, com o auxílio do professor.

Em todos os testes com os participantes cegos, foi utilizada a conexão *4G* roteada pelo *smartphone* da pesquisadora, pois o Instituto Benjamin Constant não disponibiliza rede *Wi-Fi* para alunos e visitantes. Embora a conexão utilizada tenha sido móvel, a velocidade foi boa, se manteve estável e permitiu a realização do teste sem nenhuma interferência. A velocidade para *download* do jogo também foi rápida, sendo realizada em um minuto.

Ao rotear o *smartphone* da pesquisadora, foi criada uma rede *Wi-Fi*. Como alguns usuários configuraram seus aparelhos para realizarem atualizações ao se conectarem via *Wi-Fi*, antes de iniciar o *download* do jogo, os *smartphones* de alguns dos participantes começaram a fazer atualizações, e alguns optaram por aguardar a conclusão das atualizações, o que atrasou os procedimentos, mas não foi um impedimento para a realização dos testes.

Um dos participantes não informou previamente que estava fazendo aniversário no dia do teste, e acabou fazendo o *download* de muitas mensagens no momento em que fez a conexão na rede *Wi-Fi*. Foi questionado se gostaria de realizar o teste em outra data, mas optou por aguardar o *download* e prosseguir com o teste.

A maioria dos participantes utilizou sua própria conta de *e-mail* para se conectar ao jogo, um participante preferiu acessar utilizando sua conta do *Facebook* e somente um participante declarou não possuir *e-mail*, sendo necessária a criação de conta de *e-mail* temporária.

Embora todos os participantes tenham declarado saber usar o *Talkback*, foi realizada a revisão dos gestos básicos disponíveis na página do suporte do Google, antes da realização do teste do jogo, como forma de minimizar que possíveis esquecimentos dos gestos pudessem interferir na forma de interação com o jogo.

5.3.3. Testes com participantes videntes

Os testes e os questionários aplicados aos participantes videntes seguiram o mesmo molde do que foi realizado com os participantes cegos e não foi realizado teste piloto com esse público.

O estudo com os participantes videntes foi realizado em locais variados, sendo três em local de trabalho e dois em residência. Quatro com conexão à rede *Wi-Fi* do local de realização do teste e um através da conexão *4G* roteada pelo *smartphone* da pesquisadora.

5.4. Tarefas para os testes

Foram definidas cinco tarefas a serem executadas pelos participantes durante os testes do jogo “Perguntados”. As tarefas foram descritas com base na análise das

funcionalidades do jogo. A seguir, são apresentadas as tarefas utilizadas nos testes. O roteiro e todo o material utilizado estão disponíveis nos apêndices.

Tabela 6. Tarefas para os testes do jogo: "Perguntados"

Fonte: Elaborado pela pesquisadora com base em análise do jogo "Perguntados" (gratuito)

Tarefas	
1.	Iniciar o jogo através da opção: "novo jogo" da página de início (Figura 7).
2.	Selecionar as opções (Figura 9): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Idioma: "Português"; ▪ Modo de jogo: "duelo"; ▪ Oponente: "aleatório"; ▪ "Jogar agora" para recrutar os participantes.
3.	Aguardar alguns segundos para que o jogo conclua o recrutamento dos participantes (Figura 10). Você poderá percorrer a lista para conhecer quem são seus oponentes (Figura 11).
4.	Selecionar "começar" para iniciar a partida do "duelo aleatório" (Figura 11) e responder as perguntas (Figura 12).
5.	Selecionar a opção "continuar" para avançar para a próxima pergunta ou avaliar se a pergunta foi "chata" ou "legal" (Figura 15).

5.5. Imagens do jogo

A seguir, imagens das telas do jogo Perguntados (gratuito).



Figura 7. Novo jogo



Figura 8. Tutorial



Figura 9. Configuração



Figura 10. Recrutamento de oponentes



Figura 11. Lista de oponentes

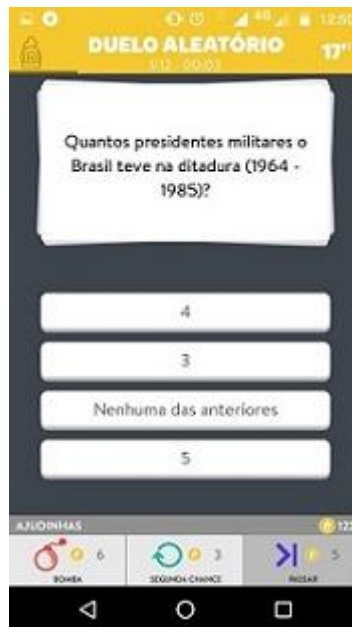


Figura 12. Pergunta e opções de resposta

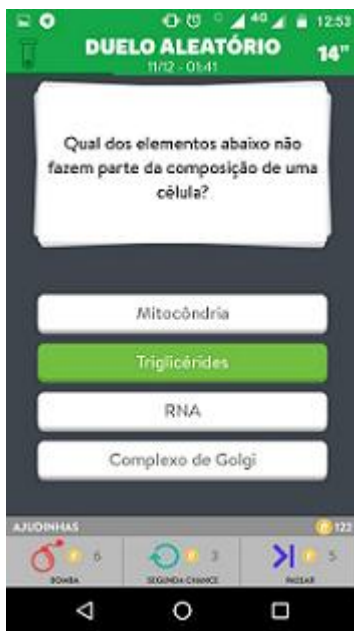


Figura 13. Seleção resposta correta



Figura 14. Seleção resposta incorreta

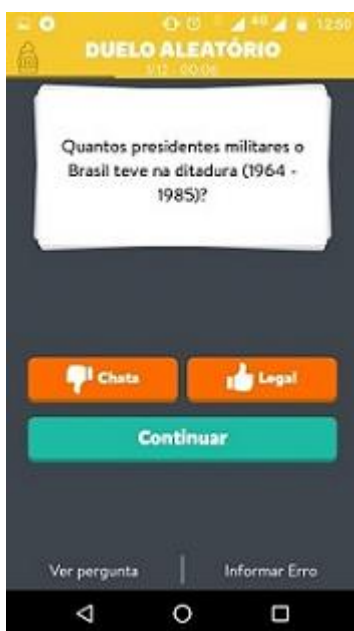


Figura 15. Avaliação da pergunta



Figura 16. Brinde



Figura 17. Propaganda



Figura 18. Resultados

5.6. Primeira unidade de análise

A primeira unidade de análise foi composta pelos cinco participantes cegos codificados como C1, C2, C3, C4 e C5.

Teste com a participante C1

A participante C1 levou 20 minutos para testar o jogo. O tempo total para a realização de todos os procedimentos (leitura dos documentos, aplicação dos questionários, instalação do jogo e teste do jogo) foi de 52 minutos.

Ao abrir o jogo pela primeira vez após a instalação, o jogo exibe uma tela de tutorial (Figura 8). Embora não fizesse parte das tarefas, foi pedido para que a participante tentasse fechar a tela, ela não conseguiu fechar e nem percorrer as opções, pois não conseguiu tirar o foco de seleção da janela para selecionar outras opções ao deslizar com o dedo. A tela de tutorial foi fechada pela pesquisadora.

Tarefa 1: iniciar o jogo

Na primeira tarefa, a participante teve dificuldade para encontrar a opção “novo jogo” (Figura 7), pois ficou navegando na barra de menu do jogo localizada no topo da

página. Quando conseguia sair da barra, acabava clicando novamente sem querer na barra e novamente ficava presa, navegando no menu. Teve dificuldade para sair, mas após algumas tentativas, conseguiu selecionar a opção para iniciar o jogo.

Tarefa 2: selecionar as opções de configuração do jogo

Na segunda tarefa, a voluntária ficou confusa de como fazer a seleção das opções (Figura 9), ficou tentando selecionar a descrição da opção ao invés de selecionar a opção, ao invés de selecionar a palavra “Português”, ficou tentando selecionar a palavra “idioma”. A pesquisadora a explicou como proceder e a lembrou mais uma vez os gestos do *Talkback*. Após essas orientações, ela conseguiu selecionar todas as opções solicitadas (idioma: “Português”, modo de jogo: “duelo” e oponente: “aleatório”) e o “jogar agora” para iniciar o recrutamento dos oponentes.

Tarefa 3: aguardar o recrutamento e percorrer a lista de oponentes

Na terceira tarefa, a voluntária teve dificuldade para aguardar o recrutamento (Figura 10), pois o jogo não informou que a operação ainda estava em andamento e só era possível para ela saber o que estava acontecendo perguntando à pesquisadora se ainda estava sendo recrutado. Somente no fim, que o jogo informou que concluiu o recrutamento.

Teve dificuldades para percorrer a lista de oponentes (Figura 11), pois pensava que ao selecionar o oponente, a opção iria abrir e apresentar mais informações. Após algumas tentativas clicando nos oponentes, a pesquisadora perguntou o que estava querendo fazer, e a voluntária explicou que queria abrir. Então a pesquisadora informou que não era possível abrir detalhes, mas que poderia percorrer a lista para saber o nome de cada um dos oponentes. Depois ela conseguiu percorrer a lista com facilidade. Somente a participante tentou consultar detalhes do oponente, outros participantes não tiveram esse comportamento.

Tarefa 4: iniciar a partida e responder as perguntas

Na quarta tarefa (Figura 12), o jogo só faz a leitura da pergunta se o usuário deslizar para selecionar a pergunta, senão o jogo fica a mudo. Era esperado que na primeira vez, a participante não conseguisse ler a pergunta, mas a voluntária percebeu que o jogo não

fez nada, e começou a deslizar para percorrer as opções, até que conseguiu ouvir a pergunta e selecionar as respostas desejadas. A participante percebeu esse comportamento e comentou que achou estranho do jogo não ler a pergunta, mas teve facilidade para executar a tarefa. Em algumas perguntas, ela excedeu o tempo máximo de resposta, mas percebeu o sinal sonoro indicando que o tempo estava acabando.

Tarefa 5: avaliar a pergunta ou continuar

Na quinta tarefa (Figura 15), a participante tinha a opção de avaliar a pergunta informando se achou “chata” ou “legal”, ou de pular a avaliação selecionando a opção “continuar” para ir para a próxima pergunta, mas optou por selecionar sempre a opção “continuar” e conseguiu realizar a tarefa com facilidade.

Quando a voluntária selecionava as respostas incorretas (Figura 14), o jogo emitia um sinal sonoro informando que errou. Houve um momento em que a participante reclamou de não saber qual era a resposta correta e perguntou se a pesquisadora sabia. A pesquisadora a explicou que sim, pois o jogo informa de forma visual exibindo em verde a resposta correta (Figura 13 e Figura 14).

No final da jogada, o jogo abriu uma propaganda (Figura 17) que foi fechada com a ajuda da pesquisadora. Também não fazia parte da tarefa, mas o jogo exibiu uma lista com *ranking* (Figura 18) em que a voluntária pode consultar sua classificação com a ajuda da pesquisadora.

Entrevista pós-teste

Na entrevista pós-teste ela declarou ter tido dificuldade para testar o jogo e que a falta de orientação do áudio foi o mais difícil. O que achou mais fácil no teste do jogo foi passar pelas opções de respostas da pergunta.

Declarou ter tido dificuldade para iniciar a partida do jogo, principalmente pela falta da audiodescrição, mas disse não ter tido dificuldade em selecionar as respostas das perguntas.

Mas informou ter tido dificuldade em avançar para a próxima pergunta, e sugeriu uma modificação no jogo, para a substituição das opções de avaliação da pergunta “chato” e “legal” pela acessibilidade na situação em que o usuário seleciona

a resposta errada. Disse que o jogo deveria fazer a leitura da resposta certa, já que o jogo faz referência visual.

Declarou ter sido a primeira vez que jogou um jogo digital e que se sentiu muito estimulada. Disse ter achado muito legal por ser um jogo de perguntas e respostas, por ser intuitivo e por abranger várias áreas.

Comentou que o jogo deveria ter uma opção para usar a audiodescrição, mas que fosse opcional para que a pessoa pudesse desabilitar quando estivesse treinada no jogo e não sentisse mais necessidade, pois tem receio de que a pessoa treinada, a audiodescrição possa atrapalhar.

A participante demorou mais tempo para iniciar o jogo do que para jogar. Embora tenha sido difícil para iniciar o jogo e selecionar as opções, depois se adaptou às particularidades do jogo e conseguiu responder as perguntas selecionando as respostas desejadas, se sentiu motivada em participar e optou por continuar com o jogo.

Teste com o participante C2

O participante levou 25 minutos para testar o jogo. O tempo total para a realização da entrevista e todos os outros procedimentos foi 1 hora e 21 minutos.

Antes do início da tarefa, o jogo abriu uma tela de tutorial em que foi pedido para que o participante tentasse fechar, mas ele não conseguiu. A tela foi fechada com a ajuda da pesquisadora.

Tarefa 1: iniciar o jogo

O participante teve dificuldade para selecionar a opção “novo jogo”, pois ficava clicando aleatoriamente na tela ao invés de deslizar com o dedo, mas não chegou a clicar na barra de menu, como a primeira participante. Após algumas tentativas, conseguiu iniciar o jogo.

Tarefa 2: selecionar as opções de configuração do jogo

O participante teve dificuldades para fazer a seleção do idioma, pois clicava aleatoriamente na tela e pulava a ordem de seleção conforme descrita no roteiro, selecionando outra opção em outra posição da tela.

Durante a tarefa, o jogo fechou e a pesquisadora o auxiliou a reiniciar o jogo e a retornar com a tarefa na tela de configuração para prosseguir com o teste.

O participante continuou clicando aleatoriamente na tela na tentativa de achar as opções, ao invés de deslizar com o dedo. Também clicou mais de uma vez na descrição da opção, ao invés da opção como a primeira participante fez.

Ao selecionar as opções, teve dificuldade em saber se tinha conseguido, pois o jogo não informou se havia feito à seleção. A pesquisadora fez a observação da necessidade de deslizar com os gestos do *Talkback*. Após algumas tentativas, finalmente conseguiu fazer as configurações, selecionando o idioma “Português”, o modo de jogo “duelo” e o oponente “aleatório”.

Tarefa 3: aguardar o recrutamento e percorrer a lista de oponentes

O voluntário não teve dificuldade para aguardar o recrutamento, mas teve dificuldade para navegar pela lista de oponentes, pois ficava dando cliques aleatórios na tela. A pesquisadora falou sobre a necessidade de se utilizar os gestos corretamente. Após um tempo, conseguiu percorrer a lista.

Tarefa 4: iniciar a partida e responder as perguntas

Teve bastante dificuldade para iniciar a partida, pois se esquecia de usar os gestos do *Talkback* e persistia com o clique aleatório ao invés de deslizar com o dedo, mas conseguiu após algumas tentativas.

O participante não conseguiu ler a primeira pergunta e acabou perdendo o tempo de resposta, pois o jogo carrega a página, mas não faz a leitura da pergunta, o usuário é quem tem que deslizar para posicionar o foco e o leitor fazer a leitura da pergunta.

O participante perguntou sobre o que havia se passado e a pesquisadora explicou, mas ele ficou chateado e reclamou que deveria ter sido informado, pois ele acabou perdendo o tempo de resposta. A pesquisadora explicou que esse era um problema esperado e que ele só poderia ter conhecimento do problema depois de realizar a tarefa, pois se fosse notificado antes, prejudicaria o teste. Que era para ele não se chatear, ficar tranquilo, e que ele estava ajudando na identificação dos problemas de acessibilidade. Ele ficou mais tranquilo e prosseguiu com a tarefa.

O voluntário teve um pouco de dificuldade para fazer a seleção da resposta e perdeu o tempo em algumas perguntas, mas depois de algumas tentativas, entendeu como navegar deslizando com o dedo e conseguiu responder as outras perguntas com mais facilidade. Exceto uma pergunta em que o usuário foi impossibilitado de responder, pois a pergunta era para responder qual a grafia correta para uma determinada palavra, e não teve como saber quais eram as opções de resposta, pois o jogo não soletra. Também percebeu e entendeu que o sinal sonoro indicava que o tempo para responder a pergunta estava se esgotando.

O voluntário questionou como saber qual era a resposta certa, já que o jogo não informou. A pesquisadora explicou que é destacado na cor verde a resposta correta e a errada na cor vermelha, mas que de fato não tem acessibilidade.

Tarefa 5: avaliar a pergunta ou continuar

Teve um pouco de dificuldade para avançar nas primeiras perguntas, mas depois que se adaptou, conseguiu avançar com facilidade na maioria. Optou por apenas selecionar a opção “continuar” e não avaliar a maioria das perguntas.

Após responder as perguntas, o jogo abriu uma propaganda e exibiu o *ranking* com a classificação dos jogadores. O fechamento das propagandas e da consulta do *ranking* foi feito com a ajuda da pesquisadora.

Entrevista pós-teste

O participante declarou ter tido dificuldades para testar o jogo, e o que achou mais difícil foi abrir o jogo e entender como se joga. Reclamou de ter aberto muita imagem de propaganda e do jogo não indicar qual é a resposta certa quando se marca a errada. Reclamou da pergunta que era para indicar a grafia correta, mas nesse caso, o jogo deveria ter feito a leitura soletrando as opções de resposta para cegos, mas não faz. Disse que tinha pergunta que todas as opções de resposta eram corretas e que a qualidade das perguntas deveria ser melhorada.

Declarou ter tido dificuldade para iniciar a partida do jogo, mas não saber se o problema que teve foi devido alguma limitação do *Talkback*, e se também teria dificuldade se ele utilizasse outro leitor de tela como o *SVoz* utilizado no *smartphone*

Samsung ou *VoiceOver* utilizado no *iPhone*. Disse que gostaria de saber se esses outros leitores leriam a pergunta imediatamente ao abrir a página ou se teria o mesmo comportamento em que o usuário que deveria deslizar com o dedo para ouvir a pergunta.

O que achou mais fácil foi selecionar as respostas. Disse não ter tido dificuldades para avançar para a pergunta seguinte. Reclamou do jogo não fazer a leitura da pergunta quando carrega a página e disse que o jogo deveria fazer a audiodescrição da pergunta e das opções de resposta ao abrir a página, sem ter que o usuário deslizar com o dedo. Disse ter tido dificuldades por não saber jogar.

Reclamou também do jogo começar a fazer a contagem do tempo antes da leitura da pergunta e que a contagem deveria ser iniciada somente após a seleção. Que sem acessibilidade, o cego não pode competir com quem enxerga, pois tem desvantagens nesse tipo de jogo. E que também deveria ser mais fácil de usar.

Achou a pesquisa interessante, e disse que tem pessoas que enxergam que acham que o cego não tem capacidade para usar o telefone.

Teste com a participante C3

O participante levou 29 minutos para testar o jogo. O tempo total para a realização de todos os procedimentos (leitura dos documentos, aplicação dos questionários, instalação do jogo e teste do jogo) foi de 51 minutos.

Na primeira vez de acesso ao jogo, ele exibe uma tela de tutorial, mesmo não fazendo parte do roteiro, foi pedido que o participante tentasse fechar, mas ele não conseguiu e o tutorial foi fechado pela pesquisadora.

Tarefa 1: iniciar o jogo

O participante teve bastante dificuldade para iniciar o jogo, pois ficava dando cliques aleatórios na tela. Clicou algumas vezes na barra de menu e ficou preso navegando por ela, a pesquisadora teve que intervir algumas vezes, mas ele conseguiu iniciar o jogo após algumas tentativas.

Tarefa 2: selecionar as opções de configuração do jogo

Embora o voluntário utilizasse o *Talkback* há mais de dois anos e tivesse feito à revisão dos gestos básicos antes de iniciar o teste, teve dificuldade para fazer os movimentos e para selecionar o idioma. Ficava dando cliques aleatórios na tela e quando encontrava a opção desejada, não conseguia clicar e soltar, ficava segurando.

A pesquisadora falou sobre a revisão dos gestos básicos do *Talkback* e pediu que ele utilizasse, mas ele não conseguia selecionar o idioma. A pesquisadora teve que intervir e mostrar como fazer o clique. Mas após algum tempo e das orientações da pesquisadora, o participante conseguiu realizar os gestos corretamente e selecionar as outras opções de configuração do jogo.

Tarefa 3: aguardar o recrutamento e percorrer a lista de oponentes

O participante não teve dificuldade para aguardar o recrutamento. Conseguiu percorrer a lista de oponentes com um pouco de dificuldade.

Tarefa 4: iniciar a partida e responder as perguntas

O participante conseguiu iniciar a partida sem problemas, mas ele perdeu o tempo de leitura da primeira pergunta, pois não é feita a audiodescrição da pergunta ao carregar a página, é necessário que o jogador selecione a pergunta para ser lida.

Nas perguntas seguintes, teve muita dificuldade, pois o tempo que levava para o jogo fazer a leitura da pergunta, na maioria das vezes era igual ou superior ao tempo limite para responder a pergunta. O participante perdia a jogada, pois o tempo expirava antes de terminar a leitura do pergunta ou enquanto navegava pelas opções de resposta. Foram poucas as perguntas que o participante conseguiu responder dentro do tempo. Também percebeu que o sinal sonoro indicava que o tempo estava se esgotando.

Tarefa 5: avaliar a pergunta ou continuar

O participante conseguiu prosseguir para a pergunta seguinte sem problemas.

Após responder todas as perguntas, o jogo abriu uma propaganda que foi fechada com a ajuda da pesquisadora. E exibiu um *ranking* com a classificação dos jogadores, mas o participante não teve interesse em consultar.

Entrevista pós-teste

O participante não comentou, mas foi possível perceber que ficou frustrado em não conseguir responder as perguntas no tempo limite do jogo, mas optou por ficar com o jogo, pois disse que iria tentar jogar mais uma vez em casa com a ajuda de um parente. Preferiu comentar pouco e responder somente o que foi perguntado.

Declarou ter tido dificuldade em todas as tarefas, mas que iniciar o jogo foi o mais difícil e que jogar foi o mais fácil. Reclamou do tempo de fala do jogo, disse estava muito desconectado e que deveria ter mais facilidade para iniciar a partida. Destacou que deveria ter a contagem do tempo somente após ler as perguntas e as opções de resposta.

Teste com a participante C4

Entre os voluntários cegos, a participante C4 foi a mais rápida, levou 11 minutos para testar o jogo. O tempo total para a realização de todos os procedimentos (leitura dos documentos, aplicação dos questionários, instalação do jogo e teste do jogo) foi de 48 minutos.

Não havia espaço para instalação do jogo, mas optou por fazer a liberação. A participante não aceitou ajuda da pesquisadora em nenhum momento, preferiu fazer os procedimentos de configuração de internet, liberação de espaço, instalação e abertura do jogo sozinha.

A participante não queria fazer a revisão dos gestos do *Talkback*, pois disse já saber, mas a pesquisadora insistiu e de fato a participante se mostrou dominar todos os movimentos.

Antes do início do jogo, é comum abrir uma tela de tutorial, mas o jogo já abriu na tela de início do jogo.

Tarefa 1: iniciar o jogo

A participante iniciou o jogo com muita rapidez e não teve nenhuma dificuldade.

Tarefa 2: selecionar as opções de configuração do jogo

A voluntária conseguiu realizar com facilidade todas as seleções de configuração do jogo (idioma: “Português”, modo de jogo: “duelo” e oponente: “aleatório”) e o “jogar agora” para iniciar o recrutamento dos oponentes.

Tarefa 3: aguardar o recrutamento e percorrer a lista de oponentes

A tarefa também foi realizada com facilidade pela participante, mas preferiu não consultar todos os nomes dos oponentes.

Tarefa 4: iniciar a partida e responder as perguntas

Era esperado que na primeira pergunta, a participante perdesse o tempo de resposta, pois não é feita a audiodescrição imediatamente ao carregar a página e mesmo sem a seleção da pergunta, já começa a contagem do tempo. Porém, ao carregar a página, a participante fez a seleção da pergunta, conseguindo ouvir e responder no tempo. Ela conseguiu responder todas as perguntas apresentadas pelo jogo, sem ajuda. Percebeu o sinal sonoro indicando a contagem de tempo, mas não perdeu o tempo de resposta.

Tarefa 5: avaliar a pergunta ou continuar

A voluntária optou por não avaliar a pergunta e não apresentou nenhuma dificuldade para continuar.

Embora não fizesse parte das tarefas, após responder todas as perguntas, a participante conseguiu acessar o *ranking* e visualizar sua posição sem a ajuda da pesquisadora.

A propaganda aberta no final da jogada foi fechada pela própria participante, sem ajuda da pesquisadora.

Entrevista pós-teste

A voluntária tem o mesmo tempo de uso do *smartphone* que os outros participantes, mas pareceu ter mais facilidade que os outros. Ela foi questionada pela pesquisadora, sobre sua facilidade com o uso do *smartphone* e com o jogo, e respondeu dizendo que utiliza e explora bastante o *smartphone*. Declarou já ter tido contato com o jogo em

outro momento, que conhece os problemas e que aprendeu a contornar, mas reclamou da falta de acessibilidade.

A participante disse que o que foi mais fácil, foi entrar no jogo e declarou não ter tido dificuldade para testar, mas alegou que o mais complicado foi ler a pergunta, pois tem que arrastar o dedo na tela, pois não é feita a audiodescrição. Que o jogo deveria ler a pergunta e as opções de resposta e que só conseguiu porque sabe que tem que arrastar o dedo.

Disse que para continuar para a próxima pergunta, o jogo deveria citar “próximo” e reclamou também do jogador não saber qual é a resposta certa, pois o jogo não informa. Só é possível obter essa informação, se sair da tela e acessar a opção da tela de pontos.

Disse que achou a pesquisa muito legal, que pode gerar mais jogos e aplicativos acessíveis, mas que para a acessibilidade ser melhorada, que muita coisa deveria ser adaptada para o *Talkback* poder ler, pois muitas vezes ele não faz a leitura.

Teste com a participante C5

O participante C5 levou 20 minutos para testar o jogo. O tempo total para a realização de todos os procedimentos (leitura dos documentos, aplicação dos questionários, instalação do jogo e teste do jogo) foi 1 hora e 6 minutos.

O jogo ficou processando o preenchimento do *login* por bastante tempo e não deu *feedback*. O usuário ficou sem saber se o jogo estava travado ou se estava processando. O participante achou o jogo pesado e que o seu *smartphone* ficou mais lento do que o habitual, mas a pesquisadora não sentiu diferença no desempenho do jogo durante o teste, principalmente em comparação com os outros participantes.

Muitas propagandas foram abertas e tiveram que ser fechadas com a ajuda da pesquisadora. A tela de tutorial aberta no primeiro acesso ao jogo após a instalação, também foi fechada com a ajuda da pesquisadora.

Tarefa 1: iniciar o jogo

Na primeira tarefa, o participante teve um pouco de dificuldade para iniciar o jogo, mas conseguiu sem ajuda da pesquisadora.

Tarefa 2: selecionar as opções de configuração do jogo

O participante teve um pouco de dificuldade e demorou um pouco para fazer a seleção das opções, passou algumas vezes da opção desejada, mas conseguia retornar e selecionar sem ajuda da pesquisadora. Não teve dificuldade com os gestos do *Talkback*, como os primeiros participantes.

Tarefa 3: aguardar o recrutamento e percorrer a lista de oponentes

Conseguiu aguardar o recrutamento, mas ficou questionando se ainda estava recrutando e reclamou do jogo não dar retorno. Conseguiu percorrer a lista e consultar o nome dos oponentes com facilidade.

Tarefa 4: iniciar a partida e responder as perguntas

O participante conseguiu iniciar a partida, mas o tempo expirou sem que o voluntário soubesse qual era a pergunta. A pesquisadora explicou o que aconteceu e ele continuou com o teste conseguindo responder as perguntas, mas perdeu o tempo de resposta de algumas e conseguiu perceber o sinal sonoro indicando que o tempo estava se esgotando.

Foi perguntado ao participante, se ele saberia dizer quantas perguntas ainda faltavam para serem respondidas e ele disse não saber. Embora não fizesse parte da tarefa, a pesquisadora pediu que ele passasse pelas opções do cabeçalho e esperasse que o leitor fizesse a leitura. O jogo informou a quantidade, mas impactou no tempo de resposta da pergunta, pois a contagem inicia mesmo antes do jogador selecionar a pergunta. Os participantes têm que deslizar com o dedo com muita rapidez para conseguir fazer a leitura da pergunta e das opções de resposta antes de expirar o tempo de resposta.

Tarefa 5: avaliar a pergunta ou continuar

O participante entendeu e conseguiu realizar a tarefa, mas reclamou de saber o que deveria ser feito somente porque a pesquisadora solicitou, pois o jogo não informa que após responder a pergunta, que vai abrir uma tela para avaliar com “chata” ou “legal” ou que o jogador pode não avaliar e simplesmente continuar.

Após responder as perguntas, o jogo exibiu algumas propagandas que foram fechadas com a ajuda da pesquisadora. No final, também exibiu um ranking que foi consultado pelo participante com a ajuda da pesquisadora.

Entrevista pós-teste

O participante declarou ter tido um pouco de dificuldade e que o mais difícil foi saber como administrar o tempo para responder as perguntas, pois falta sincronismo do texto com a voz. Mas disse que encontrar as opções de resposta, foi o mais fácil ao testar o jogo.

Declarou ter tido dificuldade para iniciar a partida do jogo devido à quantidade de anúncios que são abertos. Disse não ter tido dificuldade para responder as perguntas selecionando a resposta desejada e nem de avançar para a pergunta seguinte.

Reclamou do peso do jogo e disse que o *smartphone* fica difícil de usar e disse que algumas coisas deveriam ser mudadas para melhorar a acessibilidade, como: melhorar o sincronismo da voz com a pergunta; dar a possibilidade de rolar com mais rapidez para fazer a leitura das perguntas; ter mais coisas com audiodescrição e mais tutorial, como se fosse um copiloto quando se navega pela tela.

O participante declarou já ter tido contato com o jogo no passado, mas utilizando *iPhone*. Disse que achou a pesquisa e a iniciativa ótima.

5.7. Segunda unidade de análise

A segunda unidade de análise foi composta pelos cinco participantes videntes, codificados como V1, V2, V3, V4 e V5. O objetivo é checar se as barreiras de acessibilidade enfrentadas pelos jogadores cegos identificadas na primeira unidade de análise, também se repetem com os jogadores videntes.

Teste com a participante V1

A participante V1 levou 8 minutos para testar o jogo. O tempo total para a realização de todos os procedimentos (leitura dos documentos, aplicação dos questionários, instalação do jogo e teste do jogo) foi de 31 minutos.

Ao abrir o jogo pela primeira vez, é comum exibir uma tela de tutorial, porém essa tela não foi exibida na inicialização.

Tarefa 1: iniciar o jogo

A participante conseguiu realizar a tarefa selecionando a opção “novo jogo” com facilidade.

Tarefa 2: selecionar as opções de configuração do jogo

A voluntária selecionou com facilidade, todas as opções de configuração solicitadas (idioma: “Português”, modo de jogo: “duelo” e oponente: “aleatório”) e o “jogar agora” para iniciar o recrutamento dos oponentes.

Tarefa 3: aguardar o recrutamento e percorrer a lista de oponentes

O recrutamento foi aguardado com facilidade, pois o jogo exibe uma animação de contagem de tempo para indicar que o recrutamento está sendo realizado, o que ajudou a participante entender o que estava acontecendo.

A participante conseguiu visualizar e percorrer a lista de oponentes com facilidade.

Tarefa 4: iniciar a partida e responder as perguntas

A voluntária iniciou a partida e respondeu às perguntas com facilidade. Em algumas perguntas percebeu a contagem de tempo, mas conseguiu responder todas dentro do tempo. Ela também conseguiu perceber qual era a resposta correta quando marcou a errada.

Tarefa 5: avaliar a pergunta ou continuar

A voluntária iniciou o jogo com facilidade, mas ficou indecisa sobre o que fazer na tela de avaliação da pergunta, após algum tempo conseguiu concluir a tarefa sem problemas.

As propagandas abertas durante o teste foram fechadas pela participante. Ela também conseguiu acessar o *ranking* com a colocação dos jogadores, sem ajuda da pesquisadora.

Entrevista pós-teste

Foi perguntada a participante se ela teve alguma dificuldade ao realizar o teste e o que foi o mais difícil. Ela declarou não ter tido nenhuma dificuldade e que nada foi difícil, que tudo foi fácil.

Foi perguntado sobre o que ela achava que os jogos digitais deveriam ser para serem mais acessíveis. Ela respondeu dizendo que deveria ser fácil igual ao do teste, pergunta e responde.

Declarou ter achado o teste fácil e a pesquisa válida e importante. Com potencial de ajuda às pessoas com pouca ou nenhuma visão. Disse não ter tido dificuldade em nada e nem nas orientações sobre a pesquisa e o teste.

Teste com a participante V2

A participante V2 levou 5 minutos para testar o jogo. O tempo total para a realização da entrevista e todos os outros procedimentos foi de 39 minutos.

A participante acessou o jogo e conseguiu fechar a tela de introdução sem problema algum.

Tarefa 1: iniciar o jogo

A seleção da opção “novo jogo” para início do jogo, foi feita com facilidade, pela voluntária.

Tarefa 2: selecionar as opções de configuração do jogo

A participante não teve nenhuma dificuldade para selecionar as opções de configuração do jogo.

Tarefa 3: aguardar o recrutamento e percorrer a lista de oponentes

Teve facilidade para aguardar o recrutamento e percorrer a lista de oponentes. A participante entendeu quando acabou o processamento do recrutamento.

Tarefa 4: iniciar a partida e responder as perguntas

A participante conseguiu iniciar a partida e fazer a seleção para responder as perguntas, com facilidade. Também entendeu a utilização das cores para indicar qual era a resposta correta e qual era a errada.

Tarefa 5: avaliar a pergunta ou continuar

A voluntária não teve nenhuma dificuldade na tela de avaliação da pergunta

Conseguiu finalizar as tarefas com facilidade, fechar as propagandas e acessar o ranking com a classificação dos jogadores.

Entrevista pós-teste

Na entrevista pós-teste, a participante declarou não ter tido dificuldade em nada, mas que o mais fácil, foi responder a pergunta e identificar o que acertou e o que errou.

Reclamou de não existir som no aguardar o recrutamento dos oponentes. Disse que deveria ter um sinal para indicar que a pessoa está aguardando.

Disse que achou a pesquisa e o teste interessante, e que nunca havia imaginado que existisse pesquisa que buscasse melhorar o entretenimento para pessoas com deficiência visual.

Teste com a participante V3

A voluntária levou 5 minutos para testar o jogo. O tempo total para a realização de todos os procedimentos (leitura dos documentos, aplicação dos questionários, instalação do jogo e teste do jogo) foi de 28 minutos.

A participante abriu o jogo e fechou a tela de tutorial sem ajuda da pesquisadora, e optou por se conectar ao jogo, utilizando a conta do *Facebook*.

Tarefa 1: iniciar o jogo

A voluntária conseguiu iniciar o jogo com facilidade, selecionando a opção “novo jogo”.

Tarefa 2: selecionar as opções de configuração do jogo

Na tarefa para selecionar as opções de configurações do jogo, conseguiu fazer sem nenhum problema. Selecionou o idioma: “Português”, modo de jogo: “duelo” e oponente: “aleatório”, e o “jogar agora” para iniciar o recrutamento dos oponentes.

Tarefa 3: aguardar o recrutamento e percorrer a lista de oponentes

Aguardou o recrutamento e percorreu a lista de oponentes sem dificuldade.

Tarefa 4: iniciar a partida e responder as perguntas

A participante iniciou a partida e respondeu às perguntas sem dificuldade. Conseguiu perceber o sinal sonoro para indicar a contagem do tempo e a diferença de cores para indicar quando acertou e quando errou.

Tarefa 5: avaliar a pergunta ou continuar

A voluntária avaliou a pergunta e respondeu todas as perguntas sem dificuldade. Conseguiu fechar as propagandas e acessar o *ranking* para consultar sua colocação na lista de oponentes.

Entrevista pós-teste

Na entrevista pós-teste, a participante declarou não ter tido dificuldade alguma e que não conseguia identificar o que foi mais difícil. Disse que o que foi mais fácil foi fazer o *login* utilizando a conta do *Facebook* e que achou chato ter que avaliar a pergunta selecionando “chata” ou “legal”.

Disse que os jogos digitais deveriam ser mais sonoros para serem mais acessíveis, e que os tutoriais deveriam ter áudio e não tem. Que as funções de áudio já deveriam estar no jogo e que não deveriam depender de assistente de acessibilidade.

Declarou já conhecer o jogo, mas não jogar. Disse que achou a pesquisa interessante por ser sobre acessibilidade e que não sabia que poderia estar jogando com um cego.

Teste com a participante V4

A participante V4 levou 8 minutos para testar o jogo. O tempo total para a realização da entrevista e todos os outros procedimentos foi de 31 minutos.

A participante abriu o jogo com facilidade, mas fechou a tela de tutorial com a ajuda da pesquisadora, pois não conseguiu identificar a localização do botão para fechar.

Tarefa 1: iniciar o jogo

A participante não teve dificuldade para selecionar a opção: “novo jogo”.

Tarefa 2: selecionar as opções de configuração do jogo

Teve facilidade para realizar a tarefa. Fez as seleções de configuração do jogo, mas optou por fazer a conferência visual das opções e marcar somente as que não estavam selecionadas. O comportamento foi diferente dos outros participantes videntes, que clicaram mesmo nas que já estavam selecionadas.

Tarefa 3: aguardar o recrutamento e percorrer a lista de oponentes

A voluntária aguardou o recrutamento sem dificuldade e percorreu a lista de oponentes com facilidade.

Tarefa 4: iniciar a partida e responder as perguntas

A participante iniciou a partida e respondeu às perguntas com facilidade. Perdeu o tempo de respostas de algumas perguntas e entendeu a representação de cores para indicar qual era a resposta correta e qual era a errada.

Tarefa 5: avaliar a pergunta ou continuar

A participante não teve dificuldade para avaliar a pergunta. Conseguiu fechar o jogo e consultar sua colocação no *ranking*.

Entrevista pós-teste

Na entrevista pós-teste, a participante declarou não ter tido nenhuma dificuldade. Disse que nada foi difícil e que passar as perguntas foi o mais fácil.

Disse ter achado a pesquisa interessante, que conheceu um universo que não era o dela e um jogo que testa a informação da pessoa.

Teste com a participante V5

A participante V5 levou 6 minutos para testar o jogo. O tempo total para a realização de todos os procedimentos (leitura dos documentos, aplicação dos questionários, instalação do jogo e teste do jogo) foi de 22 minutos.

A participante conseguiu abrir e fechar a tela de tutorial sem problemas.

Tarefa 1: iniciar o jogo

Não teve dificuldade para iniciar o jogo selecionando opção “novo jogo”.

Tarefa 2: selecionar as opções de configuração do jogo

A voluntária conseguiu fazer todas as seleções necessárias para a configuração do jogo. Selecionou o idioma, o modo de jogo, o oponente e iniciou a partida com facilidade.

Tarefa 3: aguardar o recrutamento e percorrer a lista de oponentes

A participante aguardou o recrutamento sem problema algum e consultou a lista de oponentes com facilidade.

Tarefa 4: iniciar a partida e responder as perguntas

Conseguiu iniciar a partida e responder todas as perguntas dentro do tempo limite do jogo e percebeu o sinal sonoro indicando o tempo se esgotando. Entendeu o uso das cores para indicar a resposta correta e a errada.

Tarefa 5: avaliar a pergunta ou continuar

Na tarefa de avaliação da pergunta, optou por não avaliar e continuar para as próximas perguntas.

Conseguiu fechar a propaganda aberta no final e acessar a lista com o ranking dos jogadores.

Entrevista pós-teste

Na entrevista pós-teste, declarou não ter tido nenhuma dificuldade e disse ter achado tudo fácil.

Disse que acha que os cegos têm dificuldades para jogar, pois quem cria os jogos pensam apenas nas pessoas que enxergam e se esquecem dos cegos.

6. ANÁLISE DE RECOMENDAÇÕES EXISTENTES

A seguir é apresentada a análise dos três guias selecionados, sobre acessibilidade de jogos digitais com o objetivo de identificar as recomendações aplicáveis à cegueira total.

6.1. *Accessible Games Standard v1.0*

O guia *Accessible Games Standard v1.0* da BBC fornece recomendações de acessibilidade de jogos relacionadas às deficiências: visual, auditiva, cognitiva e motora. As indicações relacionadas à deficiência visual destacam a não dependência de cor e a não utilização de tamanhos pequenos para ícones e textos (BBC, 2014).

O manual apresenta cinco recomendações sobre deficiência visual classificadas na Tabela 7.

Tabela 7. Recomendações “visão” - *Accessible Games Standard v1.0* (BBC)

Fonte: (BBC, 2014) – adaptado pela pesquisadora.

	Recomendação	Aplicável à cegueira total?
1	Você DEVE cumprir completamente o padrão de uso de cor e cor-contraste nos tópicos 2, 3 e 4.	Não
2	Você DEVE garantir que todo contraste de cores se registre como AA através desta ferramenta: <i>snook.ca</i> ; Isso é essencial para todo o texto, ícones e elementos críticos da jogabilidade.	Não
3	Você NÃO DEVE transmitir informações importantes apenas por cores. A cor PODE ser usada apenas para reforçar outros métodos, por exemplo, use um marcador verde em vez de apenas a cor verde para significar uma resposta correta.	Sim (se for adaptado)
4	Você NÃO PODE transmitir informações importantes por referência à cor, por exemplo, "clique no botão vermelho para continuar".	Sim
5	Se estiver usando uma tecnologia que não considera as preferências da fonte do navegador, como <i>Flash</i> ou <i>Unity</i> , o texto DEVE ser pelo menos 13px (13pt no <i>Flash</i>).	Não

Apenas as recomendações 3 e 4 do guia *Accessible Games Standard v1.0* são aplicáveis à deficiência visual total. Contudo, caso o jogo utilize algum elemento em que a cor faça diferença na semântica, como o exemplo da recomendação 3, recomenda-se que o jogo fornecesse a audiodescrição informando a cor utilizada, possibilitando que o jogador cego compreenda o uso da cor.

Para o contexto da cegueira total, as duas recomendações citadas poderiam ser combinadas em uma só e representadas pela sugestão “não transmitir informação importante apenas por referência ou uso de cor”.

6.2. *Includification*

O *Includification* (BARLET & SPOHN, 2012) fornece listas para a verificação da acessibilidade em console de videogame e em PC. As recomendações estão divididas em níveis de dificuldades relacionados à mobilidade, audição e visão.

O guia apresenta dez recomendações relacionadas à deficiência visual classificadas na Tabela 8.

Tabela 8. Recomendações “visão” - *Includification* (*The Able Gamers Foundation*)

Fonte: (BARLET & SPOHN, 2012) – adaptado pela pesquisadora.

Nível	Recomendação		Aplicável à cegueira total?
1	1	Cor de texto configurável	Não
	2	Tamanhos de fonte configurável	Não
	3	Opções de cor para daltônicos	Não
	4	Alto contraste entre mira e alvo	Não
	5	Marcação de inimigo	Não
2	6	Fontes customizáveis	Não
	7	HUDS “Heads-Up Display” personalizáveis	Não
	8	Alteração do mapa de cor	Não
3	9	Configurações de velocidade	Sim
	10	Entrada de texto para voz	Sim

Foram identificadas apenas duas recomendações que atendem à deficiência visual total. O detalhamento das sugestões para a cegueira total são “configurações de velocidade” e “entrada de texto para voz”, resumidas a seguir.

Configuração de velocidade: sugere que o usuário deve poder desacelerar a velocidade do jogo para que as pessoas tenham mais tempo para processar o que está acontecendo e como precisam reagir, permitindo que os jogadores completem o jogo de uma forma mais confortável às suas necessidades (BARLET & SPOHN, 2012).

Entrada de texto para voz: sugere que o jogo deve ser capaz de fazer a leitura dos textos e repeti-los em formato de áudio. Muitos programas fazem a leitura do texto por voz, mas esse recurso não chegou ao universo dos jogos. Esse recurso poderia ser aplicado a *chats* e a textos do jogo, permitindo a interação de uma forma mais eficaz (BARLET & SPOHN, 2012).

A sugestão “configuração de velocidade” é aplicável a jogos que necessitem de uma reação mais rápida por parte do jogador. Esse recurso poderia auxiliar o usuário a ter melhores condições para competir com outros jogadores.

Quanto à “entrada de texto para voz”, não ficou claro se o jogo deveria ter um leitor nativo, independente do usuário possuir um leitor de tela instalado, pois este recurso já é executado pelos leitores de tela nativos de computadores e dispositivos móveis. Outra dúvida sobre o tópico, é que em outras fontes de apresentação do guia, o autor referencia a recomendação como “saída” ao invés de “entrada”. Foi assumido para essa pesquisa, que a intenção da recomendação é que o jogo deve fornecer recurso nativo de leitura de texto por voz, independente de uso de leitor de tela.

6.3. *Game Accessibility Guidelines*

A lista de recomendações do *Game Accessibility Guidelines* é dividida em três níveis: básico, intermediário e avançado. Cada nível aborda aspectos gerais e específicos de acessibilidade relacionados à visão, audição, fala, cognição (informações do pensamento / memória / processamento) e motora (controle e cognitivo) (ELLIS *et al.*, 2015).

Foram selecionadas as recomendações gerais aplicáveis a vários tipos de deficiência (Tabela 9) e as recomendações específicas apenas à deficiência visual (Tabela 10) para análise. As tabelas consistem de uma adaptação das recomendações originais, feita pela pesquisadora, com base na literatura e no trabalho de campo, com o foco apenas nos usuários com cegueira total.

Tabela 9. Recomendações "gerais" – Game Accessibility Guidelines

Fonte: (ELLIS et al., 2015) – adaptado pela pesquisadora.

Nível	Recomendação geral		Aplicável à cegueira total?
Básico	1	Fornecer detalhes de recursos de acessibilidade sobre empacotamento e / ou no site	Sim
	2	Oferecer uma ampla escolha de níveis de dificuldade	Sim
	3	Certificar que todas as configurações estão salvas / lembradas	Sim
Intermediário	4	Permitir que o nível de dificuldade seja alterado durante a jogabilidade seja através de configurações ou dificuldade adaptativa	Sim
	5	Incluir algumas pessoas com deficiências entre os participantes de testes do jogo	Sim
	6	Oferecer um meio para ignorar e pular elementos do jogo que não fazem parte do mecânico central, através de configurações ou opção de ignorar durante o jogo	Sim
	7	Incluir modos de assistência, tais como mira automática e direção assistida	Sim
	8	Fornecer um recurso de salvar manual	Sim
	9	Fornecer um recurso de salvar automaticamente	Sim
	10	Permitir que uma preferência seja definida para jogar <i>multiplayer online</i> com / sem outros que estejam usando recursos de acessibilidade que possam dar uma vantagem competitiva	Sim
Avançado	11	Incluir todas as categorias relevantes de deficiência (motor, cognitivo, etc.) entre os participantes do teste de jogo, em números representativos com base na idade / demográfico do público-alvo	Sim
	12	Permitir que a jogabilidade seja ajustada ao expor tantas variáveis quanto possível	Sim
	13	Permitir que as configurações sejam salvas em diferentes perfis, em nível de jogo ou plataforma	Sim

As treze recomendações gerais propostas pelo guia estão de fácil entendimento e podem ser aplicadas à deficiência visual total.

A primeira recomendação está relacionada ao fornecimento de informações sobre os recursos de acessibilidade disponíveis no jogo. Esse recurso é interessante, pois a descrição nas especificações pode auxiliar a escolha de pessoas interessadas em consumir o produto.

As recomendações 5 e 11 foram combinadas em uma única sugestão “incluir pessoas com deficiências entre os participantes nos testes do jogo, considerando uma quantidade significativa de pessoas para cada perfil do público alvo”.

O guia faz uma ressalva quanto à recomendação 10, “oferecer vantagem competitiva pode ocasionar outros problemas”, alertando para o fato que um jogador sem deficiência mal intencionado poderia utilizar o recurso para ganhar vantagem em relação aos outros jogadores e orienta como alternativa que jogo ofereça uma preferência em que o jogador possa escolher se deseja jogar com ou sem outros jogadores que usam esses recursos (ELLIS *et al.*, 2015).

Essa recomendação deve ser analisada e implementada com cautela, para evitar que o problema da desvantagem não seja redirecionado para os jogadores oponentes. Sua aplicação deve ser feita de forma que todos os jogadores tenham a mesma capacidade competitiva dentro do jogo.

Não ficou claro o entendimento da recomendação 12 “permitir que a jogabilidade seja ajustada ao expor tantas variáveis quanto possível”. Somente após a leitura do detalhamento da recomendação no *site*, foi possível compreender o sentido. Por esse motivo será reescrita como: “permitir que o jogador tenha a possibilidade de personalizar o máximo de opções dentro do jogo”.

Tabela 10. Recomendações "visão" adaptadas para cegueira das diretrizes de acessibilidade para jogos (Game Accessibility Guidelines)

Fonte: (ELLIS *et al.*, 2015) – adaptado pela pesquisadora.

Nível	Recomendação	Aplicável à cegueira total?	
Básico	1	Certificar que nenhuma informação essencial seja transmitida apenas por uma cor	Não
	2	Se o jogo usar o campo de visão (apenas para motor 3D), definir um padrão apropriado para o ambiente de visualização esperado	Não
	3	Usar um tamanho de fonte padrão facilmente legível	Não
	4	Usar formatação de texto clara e simples	Não
	5	Fornecer alto contraste entre texto e plano de fundo	Não
	6	Certificar que os elementos interativos / controles virtuais são grandes e bem espaçados, especialmente em telas pequenas ou sensíveis ao toque	Não

Nível	Recomendação	Aplicável à cegueira total?	
Intermediário	7	Se o jogo usa o campo de visão (apenas para motor 3D), permitir meios para que seja ajustado	Não
	8	Evitar ou fornecer a opção de desabilitar para qualquer diferença entre o movimento do controlador e o movimento da câmera, como o balanço do caminhar ou a suavização do movimento de resposta do <i>mouse</i>	Não
	9	Usar som <i>surround</i>	Sim
	10	Fornecer uma opção para desligar / ocultar a animação de fundo	Sim
	11	Garantir o suporte ao leitor de tela para dispositivos móveis	Sim
	12	Fornecer uma opção para ajustar o contraste	Não
	13	Certificar que as opções de som / música para objetos / eventos-chave sejam distintas entre si	Sim
	14	Fornecer escolhas de <i>designs</i> e cores de mira / cursor	Não
	15	Dar uma indicação clara de que os elementos interativos são interativos	Sim
	16	Certificar que o manual / site seja fornecido em um formato amigável ao leitor de tela	Sim
	17	Fornecer controles individuais de volume ou <i>mutés</i> para efeitos, fala e fundo / música	Sim
	18	Evitar colocar informações temporárias essenciais fora da linha de visão do jogador	Não
	19	Permitir que as interfaces sejam redimensionadas	Não
Avançado	20	Permitir que o tamanho da fonte seja ajustado	Não
	21	Fornecer um mapa auditivo no estilo de um sonar	Sim
	22	Fornecer mensagens de voz pré-gravadas para todo o texto, incluindo menus e instaladores	Sim
	23	Fornecer um <i>GPS</i> com audiodescrição	Sim
	24	Permitir orientação / movimento fácil ao longo dos pontos da bússola	Sim
	25	Garantir que todas as ações essenciais possam ser realizadas por controles digitais (cliques / toques). Não tornar obrigatórios tipos de entrada mais complexas, como gestos etc. Essas entradas podem ser fornecidas apenas como uma forma alternativa	Não
	26	Garantir um suporte ao leitor de tela, incluindo menus e instaladores	Sim

Nível	Recomendação		Aplicável à cegueira total?
	27	Usar um <i>design</i> distinto de sons / música para todos os objetos e eventos.	Sim
	28	Simular gravações binaural	Sim

O guia apresenta 28 recomendações específicas para a visão, porém, apenas dezesseis são aplicáveis à cegueira total e estão de fácil compreensão. As aplicáveis são: de 9 a 13; de 15 a 17 e de 21 a 28.

As recomendações 13 e 27 foram combinadas em uma única para o contexto da cegueira. Ela será reescrita como: como “utilizar sons para auxiliar a identificação de objetos e eventos e se certificar que os sons sejam distintos”.

Para o contexto da pesquisa, foram combinadas as recomendações 11, 16 e 26 em uma única sugestão “garantir a compatibilidade de todos os elementos do jogo com o leitor de tela, incluindo informações dos menus, manuais e de assistentes para a instalação do jogo”. Essa recomendação é importante, pois alguns jogos se intitulam acessíveis, mas não dão acessibilidade a esses recursos, sendo necessário que o jogador cego dependa de outras pessoas para fazer a instalação e para ensinar a jogar.

As recomendações 9 “usar som *surround*” e 28 “simular gravações binaural” podem ser muito úteis para auxiliar o cego na orientação de onde vem o som, além de proporcionar uma maior imersão com o jogo.

O mapa no estilo do sonar da recomendação 21 pode ser muito útil na detecção de objetos e alvos dentro do jogo, pois o sonar é um dispositivo que permite a identificação e a localização de objetos por meio da propagação do som (SILVA *et al.*, 2014). Esse recurso de ecolocalização poderia auxiliar o jogador cego a se desviar de obstáculos, caminhar na direção correta, perceber as características dos objetos e identificar quão próximo está o seu alvo.

O fornecimento de mensagens pré-gravadas do texto na recomendação 22 é interessante não somente pela independência ao leitor de tela, mas principalmente pela possibilidade de se aumentar a imersão com o jogo. Esse recurso poderia ser utilizado para transmitir emoções e sentimentos aos jogadores através da entonação e da utilização de sons e vozes específicas nas mensagens.

A recomendação 24 “permitir orientação / movimento fácil ao longo dos pontos da bússola” como citado na recomendação” exige explicação, pois sua intenção não está clara. Ela será reescrita como “permitir que o jogador se oriente ou movimente pela bússola, saltando de um ponto ao outro dentro do jogo”. Esse recurso poderia ser útil para auxiliar o cego em uma movimentação mais rápida.

Não ficou clara a intensão da recomendação 25. O entendimento ao consultar o detalhamento da recomendação na página do guia, foi que sua aplicação é para baixa visão. Por tanto, não será considerada nesse trabalho como recomendação para cegueira total.

6.4. Compilação das recomendações

A Tabela 11 apresenta uma compilação das recomendações aplicáveis à deficiência visual total, adaptadas das recomendações das tabelas originais dos três guias selecionados. Essa tabela será usada para auxiliar na análise dos resultados (capítulo 7)

Tabela 11. Compilação recomendação guias selecionados

Fonte: Compilada e adaptada pela pesquisadora – baseadas nas tabelas 3, 4, 5 e 6.

	Recomendação	Guia referenciado
1	Configuração de velocidade – Possibilidade do usuário configurar a velocidade do jogo proporcionando mais conforto para o jogador processar e reagir às informações do jogo.	<i>Includification</i>
2	Entrada de texto para voz - O jogo deve fornecer recurso nativo de leitura de texto por voz, independente de uso de leitor de tela.	<i>Includification</i>
3	Não transmitir informação importante apenas por referência ou uso de cor	<i>Accessible Games Standard v1.0</i>
4	Fornecer detalhes dos recursos de acessibilidade na descrição do produto	<i>Game Accessibility Guidelines</i>
5	Oferecer uma ampla escolha de níveis de dificuldade	
7	Certificar que todas as configurações estão salvas e lembradas	
8	Permitir que o nível de dificuldade seja alterado durante a jogabilidade seja através de configurações ou dificuldade adaptativa	
9	Incluir pessoas com deficiências entre os participantes dos testes do jogo, considerando uma quantidade significativa de pessoas para cada perfil do público alvo	
10	Oferecer um meio para ignorar elementos do jogo que não fazem parte do mecânico central, através de configurações ou por opção de ignorar durante o jogo	
11	Incluir modos de assistência, tais como mira automática e direção assistida	

Recomendação		Guia referenciado
12	Fornecer um recurso de salvar manual	
13	Fornecer um recurso de salvar automaticamente	
14	Permitir configuração para jogar <i>multiplayer online</i> , com ou sem recursos de acessibilidade que forneçam vantagem competitiva	
15	Permitir que o jogador tenha a possibilidade de personalizar o máximo de opções dentro do jogo	
16	Permitir que as configurações sejam salvas em diferentes perfis, em nível de jogo ou plataforma	
17	Usar som <i>surround</i>	
18	Fornecer uma opção para desligar ou ocultar a animação de fundo	
19	Garantir a compatibilidade de todos os elementos do jogo com o leitor de tela, incluindo informações dos menus, manuais e de assistentes para a instalação do jogo	
20	Utilizar sons para auxiliar a identificação de objetos e eventos e se certificar que os sons sejam distintos	
21	Dar uma indicação clara de que os elementos interativos são interativos	
22	Fornecer controles individuais de volume ou <i>mutés</i> para efeitos, fala e fundo ou música	
23	Fornecer um mapa auditivo no estilo de um sonar	
24	Fornecer mensagens de voz pré-gravadas para todo o texto, incluindo menus e instaladores	
25	Fornecer um <i>GPS</i> com audiodescrição	
26	Permitir que o jogador se oriente ou movimente pela bússola, saltando de um ponto ao outro dentro do jogo	
27	Simular gravações binaural	

7. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo descreve a análise dos resultados da avaliação de acessibilidade realizada com voluntários cegos durante o estudo de caso (capítulo 5) e a análise dos pedidos de respondentes cegos feitos aos fabricantes de jogos através da coleta de dados (apêndice J e apêndice K). A análise dos resultados foi realizada em comparação com as recomendações existentes dos guias de acessibilidade de jogos analisados no capítulo 6.

7.1. Teste do jogo

Durante as observações dos usuários jogando, notou-se uma série de barreiras que dificultam a interação do cego com o aplicativo. A seguir são descritas as principais dificuldades encontradas. Para facilitar, dividiu-se a análise dos resultados dos testes do jogo em três partes: iniciando o jogo, jogando e finalizando o jogo, conforme descrição na Tabela 14.

7.1.1. Iniciando o jogo

Nesse tópico serão analisados os resultados referentes à fase de inicialização do jogo compostas pelas tarefas: iniciar o jogo, configurar opções do jogo, aguardar recrutamento e percorrer a lista de oponentes.

7.1.1.1. Jogadores Cegos

Falta de retorno sobre processamento do *login*

O acesso ao jogo de todos os participantes cegos foi realizado com a ajuda da pesquisadora. No entanto, para a conexão com o jogo é necessário o preenchimento das informações de *login*. Nessa etapa, um jogador cego teve problemas para saber se o jogo encontrava-se travado ou em processamento.

O aplicativo ficou processando o *login* durante muito tempo e não deu *feedback*, deixando o participante em dúvida do que estava acontecendo, o que é um grande problema para um cego, pois sem ajuda de outra pessoa ele não tem como saber o que está acontecendo. O uso de um sinal sonoro que indicasse que continua processando, poderia auxiliar o jogador cego a identificar que o aplicativo não está travado.

Ao utilizar sons no jogo, deve existir a preocupação que o mesmo som não seja utilizado para coisas distintas, conforme recomendação do guia *Game Accessibility Guidelines* (ELLIS *et al.*, 2015) analisado no capítulo 6. Além disso, pelas observações feitas durante a presente pesquisa, pode-se perceber que seria importante existir uma padronização e consistência nos sons utilizados no jogo, evitando sons diferentes para uma mesma coisa de modo a não causar confusão ao jogador cego e utilizar sons que façam sentido e facilitem a recordação do usuário.

Jogador não sabe que está conectado

Outra situação observada foi que o jogo não informa ao usuário cego que ele já está conectado, impossibilitando o jogador de saber o que está na tela e se já pode iniciar o jogo. Quando ele fica muito tempo sem saber o que está ocorrendo ele tem que explorar a tela para investigar o que encontra. Uma informação sonora para indicar que o usuário está conectado ao jogo após o *login*, iria ajudá-lo a saber que já está conectado e que pode usar o jogo.

Nos guias analisados (capítulo 6) não foram encontradas recomendações relacionadas ao problema do usuário não ter o *feedback* de processamentos e da necessidade do jogo informar ao usuário que ele já está conectado.

Erro no aplicativo

Após a conexão do jogo em um dos testes, o jogo apresentou erro e fechou repentinamente. O que é um problema, pois sem a ajuda de outra pessoa, o jogador cego não tem como saber o que ocorreu. Esse problema poderia ser evitado com a implementação de tratamento de erros para que em situações como essa, fosse emitida uma mensagem sonora informando que ocorreu um erro e que o jogo será fechado.

Não foi encontrada recomendação sobre a necessidade do tratamento de erros em nenhum dos guias analisados (capítulo 6).

Janela que não fecha

Ao abrir o jogo pela primeira vez, foi aberta uma tela de tutorial (Figura 8) sobrepondo o jogo para a maioria dos participantes. Embora não fosse uma das tarefas formais, foi pedido que os jogadores a fechassem, mas nenhum dos participantes cegos conseguiu, e a tela teve que ser fechada pela pesquisadora.

Não foi possível identificar a causa do problema, mas seria importante investigar se houve incompatibilidade com o *Talkback* ao realizar o gesto de deslizar o dedo para mudar o foco. Possivelmente os participantes conseguiriam fechar a tela se posicionassem o dedo exatamente em cima do botão de fechar, porém, não é trivial para os usuários cegos localizarem a posição exata de um “X” na tela, principalmente sem saber o que está sendo exibido.

Um recurso de ajuda com a audiodescrição da tela e suas funcionalidades para orientar os jogadores cegos, poderia auxiliar na identificação do que está ocorrendo e as possíveis ações a serem executadas. A possibilidade do jogo aceitar comandos por voz também poderia ajudar o usuário a fechar o tutorial.

A possibilidade de pular o tutorial foi implementada no jogo, mas não para jogadores cegos, como previsto no guia *Game Accessibility Guidelines* (capítulo 6) através da recomendação para oferecer um meio para o usuário ignorar elementos que não fazem parte da mecânica central do jogo. No entanto a funcionalidade não se mostrou compatível com os gestos do *Talkback* durante os testes.

Preso na barra de menu

Para iniciar o jogo o jogador precisava selecionar a opção “novo jogo” (Figura 7). Quatro dos participantes cegos conseguiram com dificuldade; somente um cego teve facilidade. Dois participantes cegos selecionaram indevidamente a barra de menu, ficando presos navegando por ela e tiveram dificuldades voltar para a tela de início.

Os participantes cegos que ficaram presos na barra de menu, quando deslizavam com o dedo para percorrer as opções, continuavam presos mesmo após percorrer todas as opções. O problema também permanecia quando o usuário selecionava a opção para exibir a tela de início. O aplicativo a exibia abaixo da barra de menu, mas para tirar o foco da barra, o usuário tinha que tocar em outra posição da tela, o que não é simples quando não se pode ver o que tem nela.

Nesses casos, a barra de menu se torna um obstáculo na tela. Além do problema de ficar preso nela, também pode ocorrer do usuário selecionar indevidamente outra opção e mudar de tela sem que o jogador perceba. Uma sugestão para telas que precisem disponibilizar o menu e evitar que o usuário a selecione, seria a implementação de um menu expansível que possa tomar menos espaço na tela, ser ocultado após a seleção da opção desejada e se tornar visível somente quando solicitado através de um toque específico ou por comando de voz.

Um recurso com audiodescrição da tela do jogo e um outro de ajuda com as opções possíveis a serem executadas poderiam explicar ao jogador como expandir e como utilizar a barra de menu. Também seria importante avisar com mensagem sonora ao jogador, que ele está acessando a barra de menu.

Não foi identificada em nenhuma das recomendações dos guias analisados uma sugestão para evitar que o jogador toque no menu e fique preso navegando por ele sem conseguir sair.

Falta de indicação auditiva do que foi selecionado

Antes de iniciar a partida, foi necessário que o jogador realizasse as configurações do jogo através da seleção do idioma, do modo de duelo e dos oponentes (Figura 9). Quatro participantes cegos conseguiram realizar com dificuldade. O participante cego que não teve dificuldade atribuiu sua facilidade ao fato de já conhecer os problemas de acessibilidade do jogo.

Nenhum dos participantes cegos teve como saber se as seleções foram feitas corretamente, pois o jogo informa apenas de forma visual exibindo a imagem de um “certo” na cor verde em cima da opção selecionada e não faz audiodescrição (Figura 9). Esse problema poderia ser evitado se o jogo informasse (de forma sonora) qual opção foi selecionada ou fornecesse condições do leitor de tela fazer a leitura para o jogador cego, garantindo a compatibilidade do leitor com o jogo, como recomendado no guia *Game Accessibility Guidelines*. Assim ele saberia se fez a marcação correta. Exemplo “idioma Português selecionado”.

Durante a tarefa, dois participantes cegos se confundiram e pensaram que deveriam clicar na “*label*” para fazer a seleção ao invés de clicar na opção. Não ficou

claro o motivo do problema. Talvez pelos participantes já terem utilizado um outro aplicativo que não utilizasse *label*, e que o nome da opção fosse no próprio campo.

Falta de retorno sonoro durante o recrutamento

Na tarefa para aguardar o término do recrutamento (Figura 10), o jogo realizou o recrutamento dos jogadores oponentes para jogarem contra o participante. A tarefa foi realizada com facilidade pela maioria, mas eles não tinham como saber se o processamento ainda estava sendo realizado ou se o jogo estava travado, pois o jogo faz o informe somente ao término do recrutamento. O *feedback* foi feito de forma visual em uma animação de contagem do tempo em que os jogadores cegos só puderam ter o *feedback* através da ajuda da pesquisadora.

Sem a ajuda de outra pessoa, um jogador cego não tem como saber o que está acontecendo. Um recurso sonoro para indicar o processamento do recrutamento poderia auxiliar o cego a perceber que o aplicativo não está travado. Também seria importante que o jogo informasse de forma sonora o *status* do progresso, possibilitando o jogador a ter uma previsão de quanto falta para terminar.

Um recurso de ajuda que informasse ao jogador qual ação ele deve executar no momento, também poderia ajudá-lo a se orientar. Como o exemplo: “tocar a tela” e o jogo informar que deve aguardar a finalização do recrutamento. Em outras ações, ele poderia executar algum comando (voz ou toque) e o jogo informar o que deveria ser feito. Exemplo: “selecione o idioma”. Isso poderia ajudar ao cego a saber o que ele tem que fazer.

Ao analisar os guias de recomendações existentes (capítulo 6), não foi identificada nenhuma orientação sobre a importância de se dar *feedback* sonoro enquanto se realiza processamentos no jogo.

Dificuldade para percorrer a lista de oponentes

Os oponentes recrutados foram exibidos em uma lista em que os participantes deveriam percorrer para consultar seus nomes (Figura 11). Três jogadores cegos conseguiram com dificuldade, os demais jogadores cegos realizaram a tarefa com facilidade. Entre os jogadores cegos que tiveram dificuldade, dois tentaram consultar detalhes clicando no ícone do oponente, pois pensaram que poderia expandir para consultar outras informações.

Não foi possível identificar o motivo que dois participantes acreditaram que poderiam expandir para consultar detalhes do oponente. Talvez esteja atrelado ao fato de estarem explorando as possibilidades, já que não estavam vendo a tela e não tinham como saber se a opção era expansível ou não. Seria necessária uma maior investigação sobre o comportamento.

Quanto à dificuldade para percorrer a lista de oponentes, foi possível notar a dificuldade de se utilizar os gestos adequados do *Talkback* para interagir com a tela. Não foi possível identificar se o problema estava atrelado a vícios no uso ou à deficiência no aprendizado dos gestos do *Talkback*. É necessário fazer um estudo para saber se é comum que usuários cegos, mesmo com experiência no uso de dispositivos móveis, têm dificuldade com os gestos do leitor de tela, pois os que apresentaram dificuldade não sabem que possui.

O problema da utilização inadequada dos gestos do *Talkback* talvez pudesse ser minimizado se dentro do jogo houvesse um recurso com a revisão dos gestos utilizados no jogo, orientando o jogador cego a identificar quais movimentos devem ser executados para interação e evitando que se confundam.

Somente a recomendação para fornecer detalhes dos recursos de acessibilidade na descrição do produto como recomendado no guia *Game Accessibility Guidelines* (capítulo 6), não seria suficiente nesse caso, pois como informado anteriormente, os voluntários que apresentaram dificuldades com os gestos não tinham conhecimento que as possuíam.

7.1.1.2. Jogadores videntes

O acesso ao jogo de todos os participantes videntes foi realizado com o apoio da pesquisadora, mas tiveram facilidade para abrir e se conectar com o jogo. Nenhum dos problemas ocorridos na inicialização do jogo ocorreu em nenhum teste com videntes.

Todos os participantes videntes que tiveram o tutorial aberto o fecharam com facilidade. O tutorial não foi aberto para dois dos participantes. Somente um participante vidente demorou um pouco mais para fechar, pois não localizou de imediato a posição do botão para fechar.

Nenhum jogador vidente teve dificuldade para iniciar o jogo e para realizar a tarefa de configuração das opções. O problema de não saber o que foi selecionado como ocorreu com os participantes cegos, não ocorreu com os videntes, pois eles podiam ver as opções selecionadas através de um “certo” exibido na opção.

A etapa de aguardar o recrutamento foi realizada com sucesso pelos videntes, pois o jogo dá o *feedback* de forma visual, sendo possível que o usuário visualize quando está em processamento e quando termina.

Percorrer a lista dos oponentes foi uma das tarefas mais fáceis de ser executada pelos videntes, pois só tinham que deslizar e conferir visualmente cada um deles, sem ter que fazer nenhum esforço para saber o nome deles como é feito pelos cegos.

7.1.2. Jogando

Esse tópico descreve a análise dos resultados das tarefas: iniciar a partida e avaliar a pergunta ou continuar.

7.1.2.1. Jogadores cegos

Dúvida em quais gestos realizar

Os participantes cegos tiveram facilidade para selecionar a opção que dava início à partida (Figura 11); apenas um dos jogadores cego realizou a tarefa com dificuldade, devido à utilização inadequada dos gestos básicos do *Talkback*, persistindo com o toque aleatório ao invés de deslizar com o dedo.

Talvez esse problema pudesse ser evitado se houvesse um resumo dos gestos utilizados no jogo, como a sugerido para a dificuldade de percorrer a lista dos oponentes na análise de jogadores cegos do tópico “iniciando”.

Tempo se esgota sem ler a pergunta – jogador não sabe o que ocorreu

Após o início da partida o jogo exibe uma tela com um cabeçalho com o *status* do jogo, a pergunta e as opções de resposta em que o jogador tem vinte segundos para ler e responder a pergunta selecionando a resposta desejada (Figura 12). O jogo emite um sinal sonoro para indicar que o tempo está se esgotando.

Nos testes do jogo com todos os participantes cegos, o jogo exibiu a tela e não fez a leitura de nada, depois iniciou a contagem do tempo. Três usuários cegos perderam o tempo de resposta da primeira pergunta sem ouvi-la. O que é muito ruim, pois sem ajuda de outra pessoa eles não teriam como saber o ocorreu e o que deveriam fazer.

Quando os voluntários começaram a deslizar o dedo para fazer a leitura da tela, foi possível perceber que o foco de seleção estava posicionado no cabeçalho e por isso não fez a leitura da pergunta ao carregar a página. Uma implementação que colocasse o foco direto na pergunta quando a tela fosse exibida, faria com que a pergunta fosse lida ao carregar a página. Porém, o jogador continuaria sem saber quais as informações aparecem antes da pergunta. Uma alternativa para o problema seria fazer a audiodescrição da tela, a leitura da pergunta e das opções de resposta. Isso poderia ajudar ao jogador cego a saber o que está sendo exibido e suas opções possíveis.

Ter que deslizar o dedo com muita rapidez – tempo insuficiente – impossibilidade de jogar – desvantagem competitiva

Para conseguir ouvir as perguntas e as opções de respostas, todos os cinco participantes cegos tiveram que deslizar o dedo com muita rapidez antes que o tempo se esgotasse. Mesmo assim, na maioria das perguntas o tempo não foi suficiente para ler a pergunta, nem para ler as opções de respostas e muito menos para selecionar a resposta desejada. O tempo se esgotava antes que os jogadores conseguissem ter conhecimento de todas as informações necessárias, os impossibilitando jogar e os deixando em desvantagem em relação aos seus oponentes.

Uma alternativa para que o cego consiga ter acesso a todas as informações antes de iniciar a contagem do tempo, seria do jogo fazer a audiodescrição da tela, fazer a leitura da pergunta e as opções de respostas como descrito no problema anterior, e somente depois disso, iniciar a contagem do tempo. O próprio jogo poderia fazer a leitura ao invés do leitor de tela, como a recomendação para fornecer leitor de tela nativo citado como “*entrada de texto para voz*” no guia *Includification* (capítulo 6).

Assim como um jogador vidente tem a oportunidade de reler rapidamente a pergunta e as opções de resposta antes de marcar a opção, permitir que o jogador cego tenha a mesma oportunidade e possa refazer a leitura da pergunta e das opções de respostas da mesma forma.

Para que uma funcionalidade de refazer a leitura das perguntas e das opções de resposta não gere uma desvantagem competitiva para oponentes não cegos, a releitura deveria ser feita dentro da contagem do tempo, como seria feita por um jogador vidente. O recurso poderia ser ativado por comando de voz, gestos ou por outro comando a ser analisado pelos fabricantes.

Caso o fabricante deseje implementar a releitura sem impactar na contagem do tempo, poderia oferecer uma configuração em que o jogador decida se quer jogar com pessoas com vantagem competitiva, como a recomendação “*Permitir que uma preferência seja definida para jogar multiplayer online com / sem outros que estejam usando recursos de acessibilidade que possam dar uma vantagem competitiva*” do guia *Game Accessibility Guidelines*. Mas seria importante realizar uma análise dos impactos que isso poderia causar para evitar criar uma desigualdade competitiva. Talvez uma análise no comportamento do *ranking* pudesse ajudar a compreender e a encontrar uma solução adequada.

Outra sugestão para jogar com iguais condições, seria do jogo identificar os usuários que utilizam leitores de tela e recrutar somente os oponentes com perfis semelhantes. Mas isso tiraria a oportunidade de jogar com pessoas de outros perfis e nesse caso, é importante que o próprio jogador cego escolha se deseja jogar somente com cegos ou não. Uma opção de configuração em que o jogador pudesse escolher se quer jogar somente com perfis semelhantes poderia ser utilizada e vai de encontro com a recomendação para permitir que o jogador configure o máximo de opções dentro do jogo, do guia *Game Accessibility Guidelines* (capítulo 6).

Velocidade da voz do leitor de tela incompatível com o jogo

A velocidade da voz do leitor de tela dos participantes cegos impactou na contagem do tempo para responder a pergunta no jogo. Quando os leitores de tela falavam devagar, os voluntários tinham menos tempo para responder à pergunta, pois eles demoravam mais tempo para ter acesso às informações. Um dos voluntários cegos teve a contagem do tempo expirada antes de terminar a leitura completa da pergunta, pois a velocidade de seu leitor estava em velocidade normal, enquanto muitos cegos a utilizam em velocidade alta.

O único participante cego que teve facilidade para realizar o teste, conhecia as limitações de acessibilidade do jogo. Ele utilizava a voz do leitor de tela na velocidade máxima, e teve menos problemas que os demais participantes para responder as perguntas, mas ainda assim tinha que deslizar com muita velocidade para não perder o tempo do jogo.

A implementação do jogo em compatibilidade com o leitor de tela precisa ir além da leitura de elementos e textos, deve considerar outras variáveis como a velocidade de leitura, contagem de tempo entre outras. Um jogador cego deve ser capaz de interagir com o jogo considerando a voz em uma velocidade normal e não somente em velocidades altas, pois nem todos os usuários cegos utilizam o leitor de tela em velocidade máxima.

Nos guias analisados no capítulo 6, não foi encontrada recomendação sobre a necessidade de se considerar a velocidade do leitor e nem a contagem de tempo. Foi encontrada apenas uma recomendação relacionada à velocidade no jogo, proposto pelo guia *Includification*, que é a “*configurações de velocidade*” em que o usuário deve poder desacelerar a velocidade do jogo para que as pessoas tenham mais tempo para processar o que está acontecendo e como precisam reagir (BARLET & SPOHN, 2012).

Pergunta sobre grafia sem soletrar

Um dos participantes cegos ficou impossibilitado de responder uma das perguntas em que questionava qual era a grafia correta de uma determinada palavra. Somente pela leitura do texto não foi possível saber a grafia, pois o leitor lê do mesmo jeito palavras escritas com letras que emitem o mesmo som. Para saber a grafia correta, seria necessário soletrar para o jogador cego. O participante perdeu o tempo de resposta sem mesmo saber quais eram as opções de resposta.

O problema do jogo fazer perguntas sobre qual a grafia correta e não soletrar, impossibilita o jogador cego de responder. Além de diminuir suas chances de vencer o jogo, aumenta sua desvantagem em relação aos jogadores de outros perfis. O que também poderia chatear o jogador e influenciar em sua autoestima.

Não foi identificada nenhuma recomendação existente sobre a utilização de jogos que envolvam grafia correta de palavra na análise (capítulo 6).

Não saber qual é a resposta correta

Quando o jogador responde a pergunta selecionando uma resposta incorreta, o jogo emite um sinal sonoro indicando que o jogador errou, exibindo na cor vermelha a resposta errada e em verde a correta (Figura 13 e Figura 14). Todos os jogadores cegos perceberam o sinal sonoro indicando que errou a resposta, mas nenhum conseguiu saber qual era a correta, pois o jogo não informa isso por áudio.

O problema poderia ser evitado se a informação visual fosse transmitida também por áudio. Como jogadores cegos estão impossibilitados de ver o que tem na tela, o guia *Accessible Games Standard v1.0* da BBC recomenda não transmitir informação importante apenas por referência ou uso de cor do guia.

Jogo não avisa que a pergunta deve ser avaliada e nem como fazer a avaliação

Antes de o jogo fazer a próxima pergunta ao jogador, o jogo exibe uma tela para avaliação da última pergunta pelo participante, informando se achou “chata” ou “legal”, ou possibilitando pular a avaliação selecionando a opção “continuar” para a próxima pergunta (Figura 15). Quatro voluntários tiveram dificuldade para executar a tarefa. Um deles disse que só conseguiu saber o que e como deveria ser feito, porque foi pedido pela pesquisadora, pois o jogo não o informou que após responder a pergunta, que iria abrir uma tela para avaliar.

Um recurso que informasse, de forma breve ao jogador cego, quando for exibida uma nova tela e explicasse sua função, poderia minimizar o problema do jogador cego não saber que mudou de tela e a identificar o que precisa fazer. A possibilidade do jogador poder executar um comando para obter ajuda de como executar as ações, também poderia ajudá-lo a saber como interagir.

Foi possível encontrar nos guias, recomendações sobre a importância de manuais compatíveis com o leitor de tela, mas não foi identificada uma recomendação reforçando a necessidade para disponibilizar um recurso de ajuda nas telas para os jogadores cegos. Talvez pelo fato da maioria dos jogos fornecerem manuais e tutoriais.

7.1.2.2. Jogadores videntes

Todos os jogadores videntes tiveram facilidade para jogar. Nenhum teve dificuldade para iniciar a partida ou avaliar a pergunta. Embora eles tenham tido facilidade para

avaliar a pergunta, alguns disseram que não gostaram da funcionalidade e que ela poderia ser modificada.

Eles conseguiram ler a maioria das perguntas no tempo. Selecionaram as respostas desejadas com tranquilidade, pois tinham a possibilidade de ver onde deveriam tocar. Quando marcavam a resposta incorreta, tiveram facilidade para identificar qual era a correta, pois podiam ver que o jogo marcou em verde a correta e em vermelho a errada.

7.1.3. Finalizando o jogo

Esse tópico descreve os resultados da parte de finalização do jogo. O roteiro para o teste do jogo não possuía nenhuma tarefa formal para essa etapa, porém, foram descritos os resultados das ações realizadas para fechar propagandas, fechar a tela do brinde ofertado pelo jogo e acessar o *ranking*.

7.1.3.1. Jogadores cegos

Após os jogadores cegos terem respondido todas as perguntas, o jogo abriu telas com propaganda (Figura 17) e com um brinde chamado “gema” (Figura 16) que eles conquistaram após a jogada. Quatro participantes cegos precisaram de ajuda para fechar as telas. Ao final, foi exibido um *ranking* (Figura 18) com a classificação dos jogadores em que eles puderam consultar suas posições, porém com ajuda da pesquisadora, pois eles não identificaram o que foi aberto.

Além dos participantes cegos terem tido dificuldade para fechar as propagandas, não tiveram acesso ao conteúdo, pois algumas foram exibidas em formato de vídeo sem audiodescrição. O que tornou a propaganda dispensável.

Os mesmos recursos sugeridos para os problemas anteriores, como: fazer a leitura de forma breve do que foi aberto, audiodescrição e ajuda, poderiam ajudá-los a identificar e a interagir com o que foi aberto na tela. Um recurso acessível para ignorar coisas que não fazem parte da mecânica central do jogo citado por um dos guias analisados e relatado na análise “jogando”, poderia ajudar a fechar as propagandas.

Contudo, não foi identificada nenhuma recomendação nos guias analisados (capítulo 6) para evitar ou diminuir o uso de propagandas em jogos. Além das

propagandas atrapalharem a interação com o jogo, para que sejam exibidas, elas precisam ser acessíveis.

7.1.3.2. Jogadores videntes

Todos os jogadores videntes conseguiram entender o brinde que ganharam. Conseguiram fechar as propagandas e consultar o *ranking* com facilidade.

7.2. Resultados da análise do teste do jogo

O tempo para a realização da avaliação do jogo com os voluntários cegos (Tabela 12) foi alto em comparação ao tempo gasto pelos voluntários videntes. A média do tempo total para a realização de todos os procedimentos foi 59 minutos (cegos) e 30 minutos (videntes), metade do tempo de diferença. Enquanto a média do tempo para o teste do jogo foi de 21 minutos (cegos) e 6 minutos (videntes), 15 minutos a mais para um voluntário cego. Além do problema do tempo de interação ter sido maior para um cego, há também o desgaste físico e mental.

Tabela 12. Duração dos testes

Fonte: elaborada pela pesquisadora – análise dos testes do jogo (estudo de caso)

Execução	Jogadores cegos						Jogadores videntes					
	C1	C2	C3	C4	C5	Média	V1	V2	V3	V4	V5	Média
Todos os procedimentos	00:52	01:21	00:51	00:48	01:06	00:59	00:31	00:39	00:28	00:31	00:22	00:30
Teste do jogo	00:20	00:25	00:29	00:11	00:20	00:21	00:08	00:05	00:05	00:08	00:06	00:06

Os participantes cegos tiveram muitas dificuldades na execução das tarefas de avaliação do jogo (Tabela 14) devido às barreiras de acessibilidade encontradas durante a interação. Nenhum dos problemas enfrentados pelos participantes cegos se repetiu com os voluntários videntes, o que indica a relação dos problemas com a falta de acessibilidade.

A Tabela 14 apresenta o resultado da interação dos voluntários com as tarefas para o teste do jogo “Perguntados”. As tarefas em negrito foram às solicitadas aos

participantes durante o teste, as demais estavam implícitas nas tarefas originais. A legenda com a representação dos resultados se encontra na Tabela 13.

Tabela 13. Legenda dos resultados dos testes

Legenda	
CF	Conseguiu com facilidade
CD	Conseguiu com dificuldade
CA	Conseguiu com ajuda da pesquisadora
FP	Não conseguiu - feito pela pesquisadora
NC	Não conseguiu
NO	Não ocorreu
CF* - declarou já conhecer os problemas de acessibilidade do jogo	

Tabela 14. Resultados dos testes

Fonte: elaborada pela pesquisadora – análise dos testes do jogo (estudo de caso)

Tarefas		Cegos					Videntes				
		C1	C2	C3	C4	C5	V1	V2	V3	V4	V5
Iniciando o jogo	Fechar o tutorial	FP	FP	FP	NO	FP	NO	CF	CF	CA	NO
	Iniciar o jogo	CD	CD	CD	CF	CD	CF	CF	CF	CF	CF
	Configurar opções do jogo	CD	CD	CD	CF*	CD	CF	CF	CF	CF	CF
	Saber se as opções selecionadas estão corretas	NC	NC	NC	NC	NC	CF	CF	CF	CF	CF
	Aguardar recrutamento	CD	CF	CF	CF*	CD	CF	CF	CF	CF	CF
	Receber retorno do processamento do recrutamento	NC	NC	NC	NC	NC	CF	CF	CF	CF	CF
	Percorrer a lista de oponentes	CD	CD	CD	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF
Jogando	Iniciar a partida	CF	CD	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF
	Ler a primeira pergunta sem expirar o tempo	CD	NC	NC	CF*	NC	CF	CF	CF	CF	CF
	Ler as perguntas sem expirar o tempo	CD	CD	NC	CF*	CD	CF	CF	CF	CF	CF
	Fazer a seleção da resposta desejada (ato de tocar)	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF
	Selecionar as respostas sem expirar o tempo	CD	CD	NC	CD	CD	CF	CF	CF	CF	CF
	Perceber sinal sonoro indicando tempo esgotando	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF
	Avaliar a pergunta ou continuar	CD	CD	CD	CF*	CD	CF	CF	CF	CF	CF
	Receber retorno da resposta correta	NC	NC	NC	NC	NC	CF	CF	CF	CF	CF
Finalizando	Fechar propagandas	FP	FP	FP	CF	FP	CF	CF	CF	CF	CF
	Fechar a tela do brinde "gema"	CA	CA	CA	CF	CA	CF	CF	CF	CF	CF
	Acessar o ranking	CA	CA	CA	CF	CA	CF	CF	CF	CF	CF

7.3. Pedidos de respondentes cegos aos fabricantes de jogos

Na coleta de dados realizada com o público alvo através de questionário aplicado pela internet, foi realizada uma pergunta sobre o que os cegos pediriam aos fabricantes de jogos. Os pedidos foram categorizados como: pedidos sobre qualidade, pedidos técnicos e pedidos específicos e recados e estão disponíveis no capítulo 4.

Os pedidos feitos pelos respondentes cegos aos fabricantes dos jogos corroboram com os problemas detectados durante a avaliação do jogo.

Pedidos sobre qualidade

Os respondentes cegos pediram mais acessibilidade, facilidade de uso e praticidade na interação com os jogos digitais. Como percebido no teste do jogo com os voluntários cegos, eles conseguiram jogar, mas a interação foi feita com dificuldade. O tempo de interação e o desgaste dos voluntários cegos foi maior do que voluntários videntes.

Pediram para desenvolver mais jogos acessíveis e acessibilizar os jogos existentes. Para disponibilizar *online* em diferentes plataformas, como: celular, *tablet*, computador e *videogame*, principalmente jogos em Português do Brasil, pois alguns jogos acessíveis para dispositivos móveis só estão disponíveis em língua estrangeira, como o *Blind Legend* citado por alguns respondentes.

Também citaram a criatividade e qualidade no enredo dos jogos, pois a oferta atual não é satisfatória. E a possibilidade de interação com jogadores de outros perfis, como: cegos, videntes e pessoas com outras deficiências, para que possam jogar juntos.

Na avaliação do jogo “Perguntados” realizada com os voluntários cegos foi possível perceber a importância de se realizar testes com o público alvo, pois muitos problemas só são detectáveis através dessa interação e alguns são desconhecidos pelos próprios voluntários.

Pedidos técnicos

Os respondentes pediram mais compatibilidade com os leitores de tela e a leitura de textos nos botões. Como percebido na avaliação do jogo, algumas informações não tinham etiquetas e com isso não foram lidas pelo leitor de tela, deixando o jogador sem a informação, como no caso dos voluntários que ficaram sem saber se fizeram a seleção correta do idioma.

Outro pedido dos respondentes foi à necessidade de ter audiodescrição nos jogos e que elas sejam fossem com qualidade principalmente na descrição das imagens. A falta da audiodescrição também foi percebida pelos voluntários cegos durante os testes do jogo.

Pediram menos imagens e propagandas, mais textos e sons, mais indicadores sonoros para auxiliar na interação e para facilitar a identificação de elementos no jogo. Essas necessidades também foram percebidas no teste do jogo, como as propagandas que foram abertas e atrapalharam a interação e o exemplo da falta de indicador sonoro para auxiliar quando o jogo está em processamento.

Também pediram recursos para melhorar a qualidade do som, como a utilização de técnicas de som 3D (binaural) e som de ambiente estéreo com divisão de canais (*surround*). Jogos de perguntas e respostas como o jogo avaliado, não necessitam de técnicas tão avançadas, porém, sua utilização em jogos de ação e jogos de simulação poderia proporcionar uma experiência de imersão próxima à realidade.

Pediram recurso de *chat* por conversa por voz. Esse recurso não foi testado durante o teste do jogo. No entanto, foi possível perceber através da interação do público alvo com outros aplicativos e do esforço para digitar palavras. Um recurso por voz poderia melhorar a interação e proporcionar menos esforço nos *chats* do jogo.

Pedidos específicos

Foram feitos pedidos para a acessibilização de jogos específicos, como *GTA* e *Minecraft*. Foi pedido para não retirar os jogos acessíveis das lojas virtuais entre outros recados enviados aos fabricantes. Entre esses pedidos, um foi para retirar as perguntas de fotos do jogo “Perguntados”, que foi o jogo utilizado na avaliação com os voluntários cegos. Durante a avaliação não foi possível detectar nenhuma pergunta relacionada à imagem. O ideal seria não realizar pergunta sobre imagem a jogadores cegos, mas caso fosse necessário, realizar audiodescrição da imagem antes de fazer a pergunta.

8. SUGESTÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE JOGOS ACESSÍVEIS

Diante das barreiras de acessibilidade identificadas na análise dos resultados, foi elaborada a lista de sugestões (Tabela 15) para auxiliar fabricantes de jogos na construção de jogos digitais acessíveis. As sugestões foram elaboradas com base nas necessidades dos jogadores cegos para interação com jogo digital.

Tabela 15. Lista de sugestões para o desenvolvimento de jogos acessíveis

Fonte: Elaborado pela pesquisadora – baseada na pesquisa

Necessidade		Título	Sugestão	Referência
1.	O jogador cego não sabe se já está conectado ao jogo	Informar conexão	Informar (de forma sonora) ao usuário que ele está conectado ao jogo após o <i>login</i> . Ao se conectar, o jogo deve emitir sinal sonoro, música ou frase que passe a ideia da mensagem “você está conectado”.	Estudo de caso
2.	O jogador cego não sabe se o jogo está processando ou se está travado	<i>Feedback</i> processamento	Manter o jogador informado (de forma sonora) quando o jogo estiver realizando algum tipo de processamento e informar o <i>status</i> (de forma sonora) com a previsão de término.	Estudo de caso
3.	O jogador cego precisa ler textos e componentes de interação com o jogo	Compatibilidade com o leitor de tela (textos e componentes)	<p>Fornecer condições do leitor de tela fazer a leitura dos textos e dos componentes utilizados para interação com o jogador cego, como: mensagens, botões, listas, metáforas, itens e outros, considerando as variáveis do jogo e do leitor de tela.</p> <p>Certificar que todos os elementos da tela possam ser lidos pelo leitor de tela.</p> <p>As metáforas precisam ser descritas de forma que após a leitura pelo leitor de tela, o jogador cego consiga compreender o que ela representa.</p> <p>Considerar a possibilidade dos jogadores utilizarem a voz do leitor de tela em diferentes velocidades. O jogo deve possibilitar que o usuário cego interaja com o jogo independente da velocidade da voz configurada no leitor de tela.</p> <p>*Essa sugestão foi adaptada das recomendações dos guias: “<i>Entrada de texto para voz – a leitura dos textos e repeti-los em formato de áudio</i>” do guia <i>Includification</i>; “<i>Garantir um suporte ao leitor de tela, incluindo menus e instaladores</i>”, “<i>Fornecer mensagens de voz pré-gravadas para todo o texto, incluindo menus e instaladores</i>” e “<i>Permitir que a jogabilidade seja ajustada ao expor tantas variáveis quanto possível</i>” do guia <i>Game Accessibility Guidelines</i>.</p>	Estudo de caso; Adaptada dos guias: <i>Includification</i> e <i>Game Accessibility Guidelines</i>
4.	O jogador cego toca por engano no menu e muda a exibição da tela sem que ele saiba	Menu expansível ou “ocultável”	<p>Possibilitar um menu expansível que possa ser “ocultado” durante as jogadas, evitando que o jogador selecione alguma opção sem que ele tenha conhecimento.</p> <p>Possibilitar que o jogador acione o menu de forma rápida e fácil.</p> <p>Verificar a possibilidade de acionar o menu por comando de voz, gesto específico ou por opção fixa em um canto padrão na tela.</p>	Estudo de caso
5.	O jogador cego não sabe que está acessando o menu	Informar abertura de menu	<p>Informar (de forma sonora) quando o jogador cego acessar o menu. É importante que ele saiba quando estiver acessando, para garantir que não selecione uma opção indevidamente e mude a exibição da tela sem desejar.</p> <p>Exemplo de aviso: “menu aberto”</p>	Estudo de caso
6.	O jogador cego não sabe que mudou de tela	Informar de forma breve o que está sendo exibido	Informar de forma breve (e sonora) qual tela ou cenário está sendo exibido. Toda vez que o jogador mudar a exibição, notificar de forma resumida o que está sendo acessado.	Estudo de caso

	Necessidade	Título	Sugestão	Referência
			Possibilitar que o jogador acione uma audiodescrição se desejar uma explicação mais detalhada.	
7.	O jogador cego desconhece as informações que estão sendo exibidas na tela e para o que servem	Audiodescrição de telas ou cenários	Fornecer audiodescrição das telas ou cenários do jogo ao usuário. A função não seria fazer a leitura dos textos exibidos, mas uma descrição detalhada do que está sendo exibido. Audiodescrição de elementos como: cenário, menus, <i>huds</i> (elementos gráficos com informações) e funcionalidades. *Essa sugestão foi baseada nas recomendações dos guias: “ <i>Entrada de texto para voz – a leitura dos textos e repeti-los em formato de áudio</i> ” do guia <i>Includification</i> ; “ <i>Garantir um suporte ao leitor de tela, incluindo menus e instaladores</i> ”, “ <i>Fornecer mensagens de voz pré-gravadas para todo o texto, incluindo menus e instaladores</i> ”.	Estudo de caso; Baseada no guia <i>Includification</i>
8.	A audiodescrição repetidas vezes pode cansar jogadores cegos experientes	Audiodescrição automática configurável	Possibilitar a configuração de audiodescrição automática para que o usuário cego possa decidir se quer ouvir a audiodescrição toda vez em que acessar as telas do jogo. É importante que a audiodescrição seja feita no primeiro acesso à tela, mas que ela não seja feita de forma automática todas as vezes que a tela for exibida, a não ser que esteja configurado para exibir. Depois que o jogador aprende a jogar, a audiodescrição pode passar a ser cansativa. Nesse caso, apenas o recurso para informar de forma breve o que está sendo exibido (listado no item “ <i>Informar de forma breve o que está sendo exibido</i> ”) atenderia à sua necessidade. * Esta sugestão foi baseada na recomendação “ <i>Permitir que o jogador tenha a possibilidade de personalizar o máximo de opções dentro do jogo</i> ” do guia <i>Game Accessibility Guidelines</i>	Estudo de caso; Baseada no guia: <i>Game Accessibility Guidelines</i>
9.	O jogador cego precisa saber detalhes da tela ou do cenário a qualquer momento	Audiodescrição acionável	Fornecer recurso para que o jogador cego possa acionar a audiodescrição a qualquer momento durante a jogada. Verificar a possibilidade de acionar por comando de voz ou gesto específico.	Estudo de caso
10.	O jogador cego precisa ler ou reler somente uma parte específica de um texto	Áudio (audiodescrição ou leitura de texto) similar a <i>player</i> de áudio	Fornecer recurso similar a <i>player</i> de áudio para permitir o jogador cego ler, reler, adiantar ou retroceder partes de um áudio (audiodescrição ou leitura de texto) para ouvir apenas uma parte específica. Similar ao recurso de <i>player</i> de músicas. Pode ser cansativo para o cego ouvir audiodescrições longas, principalmente se precisar saber apenas um ponto específico. A possibilidade de poder adiantar o ajudaria nesse sentido. Um jogador vidente consegue olhar para a tela do jogo e refazer a leitura ou verificar algo sem ter que tocar ou clicar para cada coisa que olha. O jogador cego também pode ter a necessidade de refazer a leitura de textos em uma sequência, porém, clicar ou tocar em cada uma das opções na tela para encontrar o que precisa ouvir pode ser muito demorado e desgastante, além de exigir muito esforço para um cego.	Estudo de caso
11.	O jogador cego não sabe como executar as ações para interagir com o jogo	Ajuda de como interagir com a tela	Diferente da audiodescrição, fornecer em cada tela do jogo, a possibilidade do jogador acionar um recurso de ajuda como um tutorial sonoro das possíveis ações executadas na tela e como executá-las. Exemplos de instruções: executar “x” comando para ler a pergunta e as opções de resposta; rolar a página para encontrar algum elemento.	Estudo de caso
12.	O jogador cego necessita de sons como indicadores, mas distintos para não se confundir	Padronização e consistência de sons	Padronizar os indicadores sonoros (mensagens sonoras, músicas e sinais) utilizados como avisos e alertas no jogo, mantendo a consistência entre eles. Não utilizar o mesmo sinal sonoro para funções distintas. Utilizar sons que façam sentido e facilitem a recordação do usuário. Evitar sons que causem confusão e se tornem cansativos ao jogador cego. *Essa sugestão foi adaptada das recomendações “ <i>Certificar que as opções de som / música para objetos / eventos-chave sejam distintas entre si</i> ” e “ <i>Usar um design distinto de sons / música para todos os objetos e eventos</i> ” do <i>Game Accessibility Guidelines</i>	Estudo de caso; Adaptada do guia: <i>Game Accessibility Guidelines</i>
13.	O jogador cego não tem como saber se selecionou ou preencheu a informação que desejava	Informar ações realizadas	Fazer indicação sonora das ações realizadas pelo jogador por mensagem ou sinal sonoro de forma que o jogador cego compreenda qual elemento foi selecionado. Exemplo: “idioma Português selecionado”.	Estudo de caso
14.	O jogador cego tem que fazer muitos gestos para conseguir encontrar o que procura e para realizar uma ação	Comandos por voz	Possibilitar que o jogador cego faça comandos por voz para executar ações dentro do jogo, diminuindo o esforço e o tempo que o cego teria para executar uma ação. Exemplos: encontrar o botão de fechar de uma tela, pular o tutorial etc.	Estudo de caso

	Necessidade	Título	Sugestão	Referência
			O jogador cego tem dificuldade para encontrar as opções que precisa selecionar e para executar algumas ações no jogo. Além do jogador cego demorar muito tempo para executar as ações, pode ser desgastante fisicamente e mentalmente.	
15.	O jogador cego não tem como saber que erros ocorreram	Tratamento de erros	Implementar tratamento de erros com mensagem sonora para que o jogador cego tenha conhecimento que ocorreu um erro e saiba o que fazer.	Estudo de caso
16.	O jogador cego precisa saber quais gestos realizar para interação com o jogo	Revisão ou tutorial dos gestos utilizados no jogo	Fornecer um recurso para revisão ou tutorial dos gestos básicos em que o cego deve realizar para interagir com o jogo, mesmo que sejam os mesmos utilizados nos leitores de tela (<i>Talkback</i> ou outros), pois mesmo usuários experientes podem não se recordar dos gestos e ter dificuldade para executá-los. Alguns jogadores cegos apresentaram essa dificuldade nos testes do jogo e desconhecem que as possui. *Essa sugestão foi baseada na recomendação para fornecer detalhes dos recursos de acessibilidade na descrição do produto “ <i>Fornecer detalhes de recursos de acessibilidade sobre empacotamento e / ou no site</i> ” do guia <i>Game Accessibility Guidelines</i> .	Estudo de caso; Baseada no guia: <i>Game Accessibility Guidelines</i>
17.	O jogador cego não consegue fazer a leitura e executar o que precisa antes do tempo do jogo expirar	Contagem de tempo somente após audiodescrição e leituras de texto	[Jogos que utilizem contagem de tempo] Iniciar a contagem do tempo para a realização de tarefas da jogada pelo jogador cego, somente após o término da audiodescrição e da leitura dos textos que ele necessita para executar suas ações. Evitar que o jogador cego tenha que deslizar o dedo com muita rapidez para não expirar o tempo, evitando que tenha desgaste físico e mental desnecessário para conseguir jogar.	Estudo de caso
18.	O jogador cego não tem como avaliar se uma palavra foi escrita corretamente, sem saber quais letras foram utilizadas	Cuidado ao fazer perguntas sobre a forma de grafia de palavras	Não realizar perguntas para que o jogador cego tenha que responder se a palavra foi escrita corretamente. Salvo se o jogo soletrar a palavra para possibilita-lo responder com igual condição competitiva dos demais jogadores. Lembrando que o leitor de tela lê da mesma forma letras diferentes que têm o mesmo som, o que impossibilita que o cego saiba a forma correta de grafia. Por isso deve ser soletrado para que ele saiba como foi escrito. Exemplo: “xarope” e “charope”	Estudo de caso
19.	O jogador cego não pode responder perguntas sobre uma imagem se não sabe o que tem nela	Cuidado ao fazer perguntas sobre figuras	Não realizar perguntas sobre figuras aos jogadores cegos. Salvo se o jogo fizer uma boa audiodescrição da imagem e o possibilite responder com igual condição competitiva dos demais jogadores.	Estudo de caso; Análise coleta de dados
20.	O jogador cego tem dificuldade para fechar as propagandas. A propaganda exibida não é acessível ao jogador cego	Evitar ou acessibilizar propagandas	Evitar a abertura de propagandas para jogadores cegos. Caso seja necessário exibi-las, elas devem ser acessíveis. * Essa sugestão foi baseada nas recomendações: “ <i>Fornecer uma opção para desligar / ocultar a animação de fundo</i> ” e “ <i>Oferecer um meio para ignorar elementos do jogo que não fazem parte do mecânico central, através de configurações ou por opção de ignorar durante o jogo</i> ” do guia <i>Game Accessibility Guidelines</i> .	Estudo de caso; Baseada do guia: <i>Game Accessibility Guidelines</i>
21.	O jogador cego possui desvantagem competitiva em relação aos seus oponentes não cegos	Desvantagem competitiva	[Jogos <i>multiplayer</i>] Possibilitar que o jogador cego escolha se deseja competir exclusivamente com pessoas do mesmo perfil. Talvez o jogo possa realizar a identificação dos usuários que utilizam leitores de tela e recrutar somente os oponentes com perfis semelhantes. Analisar o comportamento dos <i>rankings</i> do jogo em busca de uma solução adequada ao problema de desvantagem competitiva. *Essa sugestão foi adaptada das recomendações “ <i>Permitir que uma preferência seja definida para jogar multiplayer online com / sem outros que estejam usando recursos de acessibilidade que possam dar uma vantagem competitiva</i> ” e “ <i>Permitir que o jogador tenha a possibilidade de personalizar o máximo de opções dentro do jogo</i> ” do guia <i>Game Accessibility Guidelines</i> .	Estudo de caso; Adaptada do guia: <i>Game Accessibility Guidelines</i>
22.	O jogador cego com cegueira congênita tem habilidades diferentes do jogador cego com cegueira adquirida	Teste do jogo com perfis (Cegueira congênita e adquirida)	Testar o jogo com pessoas com pessoas de diferentes perfis, considerando a diferença entre cegueira congênita e cegueira adquirida. O modelo mental e o nível de dificuldade para se utilizar o jogo, pode ser diferente para cada pessoa. *Essa sugestão foi adaptada das recomendações para incluir pessoas com deficiências entre os participantes dos testes do jogo, considerando uma quantidade significativa de pessoas para cada perfil do público alvo: “ <i>Incluir algumas pessoas com deficiências entre os participantes de testes do jogo</i> ” e “ <i>Incluir todas as categorias relevantes de deficiência (motor, cognitivo, etc.) entre os participantes do teste de jogo, em números representativos com base na idade / demográfico do público-alvo</i> ” do guia <i>Game Accessibility Guidelines</i> .	Estudo de caso; Coleta de dados; Adaptada do guia: <i>Game Accessibility Guidelines</i>

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa, de caráter qualitativo e exploratório teve como objetivo identificar as barreiras de acessibilidade enfrentadas por jogadores cegos na interação de jogos digitais em dispositivos móveis. A pesquisa baseou-se na pesquisa por questionário eletrônico pela internet, na realização de estudo de caso e na revisão de guias de referência de acessibilidade de jogos, com a finalidade de elaborar sugestões para auxiliar desenvolvedores de *software* na construção de jogos digitais para dispositivos móveis, inclusivos a pessoas cegas.

Foram realizados estudos da literatura sobre acessibilidade, cegueira e jogos digitais em relação ao público alvo. Foi possível identificar a forma de percepção de uma pessoa cega; a existência de pré-conceitos impostos pela sociedade para a interação do público em ambientes visuais; a necessidade da utilização de mais recursos de áudio para auxiliar na acessibilidade dos jogos; e a importância da realização de testes com o público alvo para a detecção de informações sobre suas necessidades, o que é muito importante, mas não é uma tarefa simples e nem trivial. Além de toda metodologia necessária, demanda tempo e cuidados especiais, pois pesquisas envolvendo seres humanos são de grande responsabilidade e envolve aspectos éticos e legais.

Nas pesquisas relacionadas foi possível perceber a existência de recomendações para o desenvolvimento de jogos acessíveis em diversos guias, porém, as descrições de algumas não estão claras. Algumas recomendações existentes são descritas de forma abrangente, o que dificulta a compreensão e o entendimento. Falta a descrição das necessidades dos usuários de forma a auxiliar na explicação e na compreensão do porquê da recomendação.

A descrição da necessidade do usuário poderia auxiliar no entendimento e na análise das recomendações por parte das fabricantes de jogos. Embora exista a carência de jogos digitais acessíveis, foi possível perceber que o tema ainda foi pouco explorado,

que existe a necessidade de pesquisa, e que também é de interesse do tema por outros pesquisadores.

Não foi possível identificar normas de acessibilidade com foco no desenvolvimento de jogos, porém, foram encontrados guias de referência de acessibilidade de jogos recomendados pela associação internacional de desenvolvedores de jogos (IGDA), citados em eventos de desenvolvimento de jogos e em sites sobre o assunto. Dentre os guias encontrados, foram selecionados três de relevância para análise e para utilização na análise dos resultados.

Na pesquisa realizada por meio do questionário eletrônico com o público alvo, foi possível responder questões necessárias para o estudo, como a identificação do interesse dos respondentes por jogos digitais e no uso de dispositivos móveis para jogos. Perceber que *smartphone* foi o dispositivo móvel mais utilizado e *Android*, o sistema operacional. Identificar que o “Perguntados” foi o jogo mais votado e a tendência dos respondentes por jogos no estilo de perguntas e respostas. Foi possível “ouvir” o que os respondentes pediram aos fabricantes de jogos.

A utilização do formulário eletrônico foi importante não só para responder as questões necessárias prévias para a pesquisa, mas para identificar a falta de acessibilidade também na interação do público alvo com formulários eletrônicos como *Google Forms* e *Survey Monkey*. Foram realizados testes com duas pessoas cegas que se propuseram ajudar na validação da acessibilidade do questionário nas plataformas *Android* e *iOS* antes de sua liberação para a pesquisa pela internet.

Nos testes com os formulários eletrônicos, foi possível perceber a necessidade da construção do questionário utilizando apenas uma pergunta por página para a interação através de dispositivo móvel. Na interação de usuários cegos com páginas com várias perguntas, o usuário tocava por engano em outro ponto da tela, tendo que percorrer novamente todos os campos até chegar à pergunta desejada. O que além de desgastante, tomava muito tempo dos usuários e poderia fazer com que os respondentes desistissem de responder o questionário.

A pesquisa eletrônica “ouviu” noventa e seis pessoas cegas, o que possibilitou a coleta de uma quantidade de informação considerável para a pesquisa, além de ter proporcionado o estreitamento do contato com o público e a mobilização dos próprios

participantes com a pesquisa. Através de contato feito pelos respondentes por meio do *WhatsApp* e *e-mail*, os participantes apoiaram a pesquisa e ajudaram na divulgação, o que possibilitou perceber que parte do público está desacreditada nas pesquisas pelo fato de alguns pesquisadores não darem retorno sobre os resultados obtidos. Com isso, ao longo do estudo, foram enviados *e-mails* e mensagens aos que fizeram contato, com a situação da pesquisa como forma de respeito e gratidão pela ajuda.

O estudo de caso foi realizado por meio da observação de voluntários com o jogo “Perguntados” (gratuito) utilizando *smartphone touch screen* dos próprios participantes. O jogo selecionado foi o jogo mais votado pelos respondentes da pesquisa eletrônica e testado com duas unidades de análise compostas por cinco voluntários cegos do Instituto Benjamin Constant e com cinco voluntários sem deficiência visual, com o intuito de servir como grupo de controle. Embora o estudo tenha sido realizado em um centro de referência, houve dificuldade para encontrar o público alvo para a presente pesquisa, pois a seleção deveria atender aos critérios definidos.

O estudo de caso possibilitou a identificação de um conjunto de barreiras de acessibilidade enfrentada pelo público de pessoas cegas na interação com jogo digital, como as dificuldades para interagir com a interface; erros não avisados ao usuário; falta de informação e notificação sonora; incompatibilidade do leitor de tela com o jogo; contagem do tempo do jogo insuficiente; entre outros. Após os testes com os voluntários cegos, foram realizados novos testes com voluntários sem deficiência visual em que foi possível notar que os problemas identificados com cegos não se repetiram, evidenciando-os à falta de acessibilidade.

Além das barreiras de acessibilidade detectadas, foi possível notar que mesmo os usuários com tempo de experiência em dispositivos móveis se confundiram no uso dos gestos do leitor de tela *touch screen Talkback*, usado no *smartphone Android*, mas que eles mesmos desconheciam o problema. Fato que reforça a importância da realização de testes com usuários para detectar suas dificuldades, levar em consideração o modelo mental do usuário e a necessidade de mais estudos utilizando dispositivos móveis.

O desgaste e o tempo alto para a realização dos testes por pessoas com deficiência visual também foi algo que chamou a atenção. Os procedimentos para a realização dos testes com voluntários cegos levaram o dobro do tempo para a realização com voluntários sem deficiência visual. O tempo gasto exclusivamente para a interação

com o jogo pelos participantes cegos também foi muito alto em comparação com o tempo gasto pelos participantes sem deficiência visual.

Outro ponto que foi evidenciado durante o estudo de caso e nas conversas com os participantes, foi que a acessibilidade de jogos digitais além de proporcionar uma oportunidade de entretenimento, pode ser um recurso para auxiliar o público alvo no aumento da autoestima, inclusão social, inclusão digital, interação com outros jogadores e contra os mitos e pré-conceitos enfrentados por pessoas cegas na interação de ambientes visuais impostos por algumas pessoas na sociedade.

Fatos ocorridos durante os testes evidenciaram a necessidade e a importância da acessibilidade dos jogos relacionada a alguns fatores citados. O relato do voluntário que desconhecia essa opção de entretenimento e nunca tinha tido a experiência de jogar e conseguiu jogar com a ajuda e se sentiu motivado com a experiência e em saber que encontrou uma opção de entretenimento, mesmo que com barreiras de acessibilidade. Outro voluntário ficou desapontado, por perder várias jogadas devido à incompatibilidade do jogo com a velocidade da voz do leitor de tela. Um voluntário que comentou de forma informal em uma das conversas, que ficou satisfeito com a possibilidade de fazerem pesquisa para aumentar as possibilidades de entretenimento utilizando dispositivo móvel, pois não aguenta mais ouvir de uma vizinha, que ela não entende como uma pessoa cega consegue usar um *smartphone*.

Os resultados obtidos no estudo de caso foram analisados de forma interpretativa em comparação com as recomendações existentes dos guias de acessibilidade. Para cada problema detectado, foi fornecida uma sugestão de solução, porém, antes era checado se já não existia recomendação existente nos guias analisados. Também foram considerados pedidos de respondentes do questionário eletrônico feito aos fabricantes de jogos.

Com base na análise dos resultados, foi elaborada uma lista com sugestões para auxiliar desenvolvedores de jogos a construir jogos digitais para dispositivos móveis, inclusivos a usuários cegos. Foram listadas as necessidades dos jogadores cegos identificadas durante o estudo de caso, e para cada necessidade, foi feita uma sugestão. Não foi feita a validação formal das sugestões com os participantes da pesquisa, porém, foi pedido para um dos participantes que verificasse se a lista de sugestões o ajudaria a resolver os problemas da acessibilidade.

O voluntário cego que fez a validação das sugestões comentou que o ajudaria a resolver os problemas de acessibilidade, e que para ele o jogo seria o “dos sonhos”. Fez a ressalva na sugestão que possibilitaria ao jogador cego escolher se quer jogar com pessoas com perfil semelhante. Disse que essa sugestão deve ser colocada em prática com o cuidado para não causar segregação e criar dois mundos dentro do mesmo jogo. Também comentou sobre a sugestão sobre o recurso similar a *player* de áudio, que para ele o ajudaria, mas que achava que talvez apenas usuários avançados conseguissem utilizar.

O objetivo inicial do trabalho era a elaboração de sugestões para o desenvolvimento de jogos acessíveis exclusivamente para uso em dispositivos móveis, porém, após a elaboração das sugestões, foi levantada a possibilidade de ser aplicada também em outros dispositivos, como computadores e consoles de videogames. Seria necessário um trabalho futuro para análise e confirmação.

Outras sugestões de trabalhos futuros seria a validação das sugestões com outros voluntários cegos; a análise das sugestões por empresas fabricantes de jogos e por empresas fabricantes de *frameworks* de desenvolvimento de jogos; a análise de outros guias de acessibilidade de jogos, inclusive sobre desenvolvimento *mobile*; a repetição dos testes com usuários de *smartphones* com *iOS* para verificar a existência de possíveis barreiras de acessibilidade não identificadas com usuários *Android*; a realização de testes com outros jogos; a repetição da pesquisa com o foco em outros públicos, como baixa visão e daltônicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADEVA, 2017, *Associação de Deficientes Visuais e Amigos*. Disponível em: <http://www.adeva.org.br>, Acesso em jan. 2017.
- ACEGOSJF, 2017, *Associação dos Cegos de Juiz de Fora*. Disponível em: <https://www.acegosjf.com.br>, Acesso em jan. 2017.
- ALIANÇA, 2017, *Página do Facebook – Associação Aliança dos Cegos*. Disponível em: <https://pt-br.facebook.com/Associação-Aliança-dos-Cegos-210587002307701/>, Acesso em mar. 2017.
- APACE, 2001, *Associação Paraibana de Cegos*. Disponível em: <http://intervox.nce.uftj.br/~joana/textos/entrel05.html>, Acesso em jan. 2017.
- APO. ASSOCIAÇÃO PARAENSE DE OFTALMOLOGIA, 2016, *Cegueira: a saúde da sua visão pode estar em risco*. Disponível em <http://g1.globo.com/pa/para/especial-publicitario/associacao-paraense-de-oftalmologia/noticia/2016/04/cegueira-saude-da-sua-visao-pode-estar-em-risco-.html>, Acesso em mar. de 2017.
- AHMETOVIC, D., 2013, “Smartphone-assisted mobility in urban environments for visually impaired users through computer vision and sensor fusion”, In: *Proceedings - IEEE International Conference on Mobile Data Management*, v. 2, p. 15-18.
- APPLE, 2017, "Tão acessível quanto pessoal – Acessibilidade”, *Apple Computer Brasil Ltda*, Disponível em: <https://www.apple.com/br/accessibility/iphone/vision/>, Acesso ago. 2017.
- ARAÚJO, F. P. O., 2015, *Imitação da Voz Humana através do Processo de Análise-por-Síntese utilizando Algoritmo Genético e Sintetizador de Voz por Formantes*,

- Tese, Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Belém, 2015.
- ARAÚJO, M. C. C., FAÇANHA, A. R., DARIN, T. G. R., 2015, “Um Estudo das Recomendações de Acessibilidade para Audiogames Móveis”, SBC, In: *Proceedings of SBGames, XIV SBGames – Teresina – PI – Brazil*.
- ARRUDA, F., 2011, *Áudio binaural: efeito 3D em fones de ouvido estéreo*. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/fone-de-ouvido/11683-audio-binaural-efeito-3d-em-fones-de-ouvido-estereo.htm>, acesso ago. 2017.
- AUDIOGAMES.NET, 2017, *Welcome at AudioGames.net!*. Disponível em: <http://www.audiogames.net>, Acesso ago. 2017.
- BARLET, M. C., SPOHN, S. D., 2012, “Includification – A Practical Guide to Game Accessibility”, *The AbleGamers Foundation*, v. 1.4. Disponível em: https://www.includification.com/AbleGamers_Includification.pdf, Acesso em jul. 2017.
- BARROS, T., 2013, *Com conversão de texto em voz Google, transforme texto em áudio*. Disponível em: <http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/conversao-de-texto-em-voz-google.html>, acesso ago. 2017.
- BBC, 2014, “Accessible Games Standard v1.0”, *BBC Future Media Standards and Guidelines*, BBC, Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/guidelines/futuremedia/accessibility/games.shtml>, Acesso em jul. 2017.
- BGB, 2016, *Blind Games Brazil*. Disponível em: <http://www.audiogames.com.br/>, Acesso em set. 2016.
- BRANCA, 2014, *Bengala Branca*. Disponível em: <http://www.bengalabranca.com.br>, Acesso em jan. 2017.
- BRASIL, 2014, *Acessibilidade Brasil*. Disponível em: <http://www.acessibilidadebrasil.org.br>, Acesso em jan. 2017.
- CERGS, 2017, *União dos Cegos do Rio Grande do Sul*. Disponível em: <http://www.ucergs.org.br>, Acesso em jan. 2017.

- CHANDRASHERKAR, S., STOCKMAN, T., FELS D., BENEDYK, R., 2006, "Using Think Aloud Protocol with Blind Users – A Case for Inclusive Usability Evaluation Methods", In: *Assets' 06 Proceedings of the 8th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, p. 251-252.
- CHEIRAN, J. F. P, PIMENTA, M. S., 2011, "Eu também quero jogar! – Reavaliando as práticas e diretrizes de acessibilidade em jogos", In: *Proceedings of IHC e CLIHC' 2011 - Technical Session on Accessibility*, p.289-297.
- CHICO, 2017, *Padre Chico*. Disponível em: <http://www.padrechico.org.br>, Acesso em jan. 2017.
- CNS. Conselho Nacional de Saúde, 2012, *Resolução N° 466, de 12 de dezembro de 2012*, Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>, Acesso em mar. 2017.
- CONDE, A. J. M., QUEIROZ, M. A., 2012, *Deficiência Visual: a cegueira e a baixa visão*. Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/cegueira-e-baixa-visao>, acesso ago. 2017.
- CORBETT, A., OWEN, A., HAMPSHIRE, A. GRAHN, J., STENTON, R., DAJANI, S., BURNS, A., HOWARD, R., WILLIAMS, N. WILLIAMS, G., BALLARD, C., 2015, "The Effect of an Online Cognitive Training Package in Healthy Older Adults: An Online Randomized Controlled Trial", *Journal of the American Medical Directors Association*, v. 16, p. 990-997.
- DICASAPPLE.COM, 2017, *Gestos do VoiceOver para iPhone, iPad ou iPod Touch*. Disponível em: <http://dicasapple.com/gestos-do-voiceover-para-iphone-ipad-ou-ipod-touch/>, acesso ago. 2017.
- DORINA, 2017a, "O que é deficiência - o que é deficiência visual", *Fundação Dorina Nowill para Cegos*. Disponível em: <https://www.fundacaodorina.org.br/a-fundacao/deficiencia-visual/o-que-e-deficiencia/>, acesso ago. 2017.
- DORINA, 2017b, "Estatísticas da deficiência visual", *Fundação Dorina Nowill para Cegos*, Disponível em: <https://www.fundacaodorina.org.br/a-fundacao/deficiencia-visual/o-que-e-deficiencia/>, Acesso ago. 2017.

- ELLIS, B., FORD-WILLIAMS, G., GRAHAM, L., GRAMMENOS, D., HAMILTON, I., HEADSTRONG GAMES, LEE, E., MANION, J., WESTIN, T., 2015, *Game accessibility guidelines*. Disponível em: <http://gameaccessibilityguidelines.com/>, Acesso em ago. 2017.
- ETERMAX, 2017, *Perguntados*. Disponível em: <http://www.perguntados.com/>, Acesso em abr. 2017.
- FACEBOOK, 2017a, *Facebook*. Disponível em: <https://pt-br.facebook.com/>, Acesso em mar. 2017.
- FACEBOOK, 2017b, *Perguntados*. Disponível em: https://www.facebook.com/pg/Perguntados/likes/?ref=page_internal, Acesso em abr. 2017.
- FCT, 2013, "Access Monitor" – Validador automático para as WCAG – desenvolvido pela *Unidade ACESSO da FCT – Fundação para Ciência e a Tecnologia*, IP. Disponível em: <http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/>, Acesso em mar. 2017.
- FERREIRA, F., CAVACO, S., 2014, "Mathematics for all: a Game-Based Learning Environment for Visually Impaired Students", In: *Frontiers in Education Conference (FIE)*, 2014 IEEE, p.1-8.
- FERREIRA, S. B. L., SILVEIRA, D. S., CAPRA, E. P., FERREIRA, A. O., 2012, "Protocols for Evaluation of Site Accessibility with the Participation of blind Users", In: *Proceedings of the 4th International Conference on Software Development for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion (DSAI 2012)*, *Procedia Computer Science* n. 14, p. 47-55.
- AULA FERREIRA, S. B. L., 2015, "Acessibilidade - Avaliação de Interfaces", Aula da disciplina de Acessibilidade, Programa de Pós-Graduação em Informática, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Aula 10, 28/09/2015.
- FERREIRA, S. B. L., NUNES, R., 2011, *e-Usabilidade*, Rio de Janeiro, LTC.
- FERREIRA, S. B. L., SILVEIRA, D. S., CHAUVEL, M. A., FERREIRA, M. G. A. L. (2008) "e-Accessibility: Making the Web Accessible to the Visually Impaired Persons", In: *Proceedings of the Fourteenth Americas Conference on Information Systems*, Toronto, ON, Canada August 14th-17th 2008.

- FLEURY, A.; SAKUDA, L. O., CORDEIRO, J. H. D., 2014, "I Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais", *GEDIGames, NPGT, Escola Politécnica, USP, BNDES, ABRAGAMES*. Disponível em: http://www.abragames.org/uploads/5/6/8/0/56805537/i_censo_da_industria_brasileira_de_jogos_digitais.pdf, acesso jan. 2016.
- FREELAND, F. P., 2005, *Geração eficiente de som tridimensional*, Engenharia Elétrica, D.Sc., Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Rio de Janeiro, 141pp.
- FREITAS, C. B., LOBO, M., 2000, "O Sistema CEP/CONEP", *Caderno de Ética em Pesquisa – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa*, Conselho Nacional de Saúde. Disponível em: http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/aquivos/materialeducativo/cadernos/caderno07.pdf, Acesso em mar. 2017.
- GDC, 2016, "Includification: How to Make Your Game(s) More Inclusive to Millions", Mark Barlet, *Game Developers Conference*. Disponível em: <http://www.gdcvault.com/play/1023239/Includification-How-to-Make-Your>, Acesso em jul. 2017.
- GLINERT, E., 2015, "Designing Games That Are Accessible to Everyone" GAMASUTRA - The Art & Business of Making Games, *UBM Tech*. Disponível em: http://www.gamasutra.com/view/feature/3538/designing_games_that_are_.php?print=1, Acesso em jan. 2016.
- GOOGLE FORMS, 2017, *Google Formulários*. Disponível em: <https://www.google.com/forms/about/>, Acesso em mar. 2017.
- GOOGLE, 2017, "Usar gestos do TalkBack" - Ajuda do Android Accessibility - *Google Support*. Disponível em: <https://support.google.com/accessibility/android/answer/6151827?hl=pt-BR>, Acesso em ago. 20c17.
- GOOGLE PLAY, 2017, *Google TalkBack*. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.marvin.talkback&hl=pt_BR, Acesso em ago. 2017.

- GOV.BR, 2017, "Tecnologia Assistiva - Leitores de tela", *eMAG*. Disponível em: <http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/introducao/tecnologia-assistiva-leitores-de-tela.html>, acesso ago. 2017.
- GSA, 2017, "Section 508 Law and Related Laws and Policies" – Section508.gov, *GSA Government-wide Section 508 Accessibility Program*. Disponível em: <https://www.section508.gov/content/learn/laws-and-policies>, Acesso em mar. 2017.
- HANCOCK. T., 2011, " Understanding Surround and Binaural Sound", *Free Software Magazine* - *FSM*, Disponível em: http://freesoftwaremagazine.com/articles/understanding_surround_and_binaural_sound/, acesso ago. 2017.
- IBC, 2017, *Instituto Benjamin Constant*. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/>, Acesso em jan. 2017.
- IBGE, 2010, *Censo Demográfico 2010: Pessoas com Deficiência - Amostra*. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=rj&tema=censodemog2010_defic, Acesso em ago. 2017.
- IBOPE, 2016, "69% dos internautas brasileiros jogam games eletrônicos", *IBOPE Inteligência*. Disponível em: <http://www.ibopeinteligencia.com/noticias-e-pesquisas/69-dos-internautas-brasileiros-jogam-games-eletronicos/>, Acesso ago. 2017.
- IGDA, 2017, "(IGDA) International Game Developers Association - Game Accessibility Special Interest Group", *IGDA Game Access SIG*. Disponível em: <https://igda-gasig.org/about-game-accessibility/development-frameworks/>, Acesso em ago. 2017.
- JOGANDO ÀS CEGAS, 2015a, *O que são audio games?*. Disponível em: <http://jogandoascegas.com.br/o-que-sao-audio-games/>, acesso ago. 2017.
- JOGANDO ÀS CEGAS, 2015b, *Defender – Salve o mundo dos ataques de naves alienígenas*. Disponível em: <http://jogandoascegas.com.br/defender-sanve-o-mundo-dos-ataques-de-naves-alienigenas/>, acesso ago. 2017.

- LAMARA, 2017, *Associação Brasileira de Assistência à Pessoa com Deficiência Visual*. Disponível em: <http://laramara.org.br>, Acesso em jan. 2017.
- LEGAL, 2008, "Acesso à Web e Tecnologias Assistivas". *Acessibilidade Legal*, Disponível em: <http://www.acessibilidadelegal.com/33-acesso.php>, acesso ago. 2017.
- LEGAL, 2017, "O que são Web Standards" - *Acessibilidade Legal*. Disponível em: <http://www.acessibilidadelegal.com/23-webstandards.php>, acesso ago. 2017.
- LERPARAVER, 2012, *Sobre o Lerparaver*. Disponível em: http://www.lerparaver.com/usar_portal, acesso ago. 2017.
- MALEGRA, 2016, "Importância do áudio no desenvolvimento de jogos", *Indústria de jogos*. Disponível em: <http://www.industriadejogos.com.br/tutoriais/importancia-do-audio/>, acesso ago. 2017.
- MEDEIROS, A., 2012, "A terapia e a deficiência visual: uma experiência dialógica" – *Conversando com o Autor*, Instituto Benjamin Constant, p. 25-39.
- MELLO, G. A. T., ZENDRON, P., 2015, "Como a indústria brasileira de jogos digitais pode passar de fase" - Jogos Digitais, *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 42, p. 337-381.
- MONTEIRO, M. L. C., SILVEIRA, D. S., FERREIRA, S. B. L., 2013, "Universidade aberta do Brasil: Uma avaliação de acessibilidade com usuários com deficiência visual total e com baixa visão", *Revista Brasileira de Administração Científica*.
- MOTTA, L. M. V. M., FILHO, R. P., 2010, "Audiodescrição - Transformando Imagens em Palavras", *Secretaria de Estado dos Direitos da Pessoa com Deficiência*, Governo do Estado de São Paulo.
- NAU. NUCLEO DE ACESSIBILIDADE E USABILIDADE DA UNIRIO, 2017, *Acessibilidade e usabilidade*. Disponível em: <http://nau.uniriotec.br/index.php/sobre/acessibilidade-e-usabilidade#acessibilidade-usabilidade>, acesso ago. 2017.
- NARDI, C. C. S., 2016, "Recomendações para construção de redes sociais inclusivas ao público idoso", M.Sc., Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 186f., 2016.

- NCE, 2002a, "DOSVOX - Projeto DosVox", *Núcleo de Computação Eletrônica (NCE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)*. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>, Acesso em mar. 2017.
- NCE, 2002b, "Digitavox- Curso de digitação para deficientes visuais", *Núcleo de Computação Eletrônica (NCE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)*. Disponível em: <http://intervox.nce.ufrj.br/~nenno/digitavox.htm>, Acesso em mar. 2017.
- NICÉSIO, R. G. (2013) "A visão sem olhos", *Biomedicina Brasil*. Disponível em <http://www.biomedicinabrasil.com/2013/03/a-visao-sem-os-olhos.html>, Acesso em set. 2016.
- NIELSEN, 2000, "Why You Only Need to Test with 5 Users", *Nielsen Norman Group*. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>, Acesso em mar. 2017.
- NOWILL, 2017, *Fundação Dorina Nowill para Cegos*. Disponível: <https://www.fundacaodorina.org.br>, Acesso em jan. 2017.
- NUNES, E. V., DANDOLINI, G. A., SOUZA, J., A., VANZIN, T., 2011, "A audiodescrição binaural na produção de materiais didáticos acessíveis", *Cadernos de Informática*, vol. 6, n.1. 2011.
- NVACCESS, 2017, "NVDA - NonVisual Desktop Access", *NV Access - Empowering lives through non-visual access to technology*. Disponível em: <https://www.nvaccess.org/>, Acesso em mar. 2017.
- PAIXÃO, L. P. (2012) "Estímulos táteis: a importância dos recursos didáticos no ensino de História para deficientes visuais", *Conversando com o Autor*, Instituto Benjamin Constant, p. 40-52.
- POWERS, G., M., P., NGUYEN, V., FRIEDEN, L., M., 2015, "Video Game Accessibility: A Legal Approach" - Disability Studies Quarterly (DSQ), *Journal of the Society for Disability Studies (SDS)*, vol. 35, no 1.
- POZZEBOM, R., 2011, "O que é o som Surround?" *M3 Mídia*, Disponível em: <https://www.oficinadanet.com.br/artigo/tecnologia/o-que-e-o-som-surround>, acesso ago. 2017.

- POZZOBON, G., POZZOBON, L., "Definições", *Ver com Palavras – Audiodescrição*. Disponível em: <http://www.vercompalavras.com.br/definicoes>, Acesso em: ago. 2017.
- PRATES, R. O., BARBOSA, S. D. J., 2003 “Avaliação de Interfaces de Usuário - Conceitos e Métodos”, In: *Jornada de Atualização em Informática (JAI) do XXIII Conference of SBC*, n. 2, jul. 2003.
- RAZER, 2017, "Gama de som surround virtual", *Razer Inc.*, Disponível em: <https://www2.razerzone.com/br-pt/gaming-audio/virtual-surround-sound-range>, acesso ago. 2017.
- RIBEIRO, S. A. B., FERREIRA, S. B. L., 2016, "Pesquisa Envolvendo Seres Humanos: Comitê de Ética em Pesquisa", *Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade (NAU)*. Disponível em: <http://nau.uniriotec.br/index.php/links-uteis/guias-do-nau/pesquisa-envolvendo-seres-humanos-comite-de-etica-em-pesquisa>, Acesso em mar. 2017.
- RODRIGUES, M. R. C., 2014, “Mosaico no Tempo”, *Uma inter-ação entre corpo, cegueira e baixa visão – Compendo o mosaico*, Instituto Benjamin Constant.
- SAC, 2017, *Sociedade de Assistência aos Cegos*. Disponível em: <http://www.sac.org.br>, Acesso em jan. 2017.
- SANTOS, F., 2017, *Jogando às Cegas*, Disponível em: <http://jogandoascegas.com.br>, Acesso em jan. 2017.
- SARBORETTO, M. L., BERSCH, R., 2017, "O que é tecnologia assistiva?" *Assistiva - Tecnologia e Educação*. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>, acesso ago. 2017.
- SBO, 2009 “Imprensa: dia mundial da visão - Cegueira no mundo”, *Sociedade Brasileira de Oftalmologia*. Disponível em <http://www.sboportal.org.br/links.aspx?id=7>, Acesso em fev. 2017.
- SENS, A. L., PEREIRA, A. T. C., 2015, "Reflexões sobre o Design de Jogos Digitais Acessíveis: Casos Papa Sangre e BlindSide", In: *7º Conahapa – Congresso Nacional de Ambientes Hipermedia para Aprendizagem, Hipermedia e interdisciplinaridade na geração do conhecimento*.

- SILVA, A. F. A., SILVA, A. B. M., PONTES, V. O., WATANABE, E. N., ITO, M., SANTANA, V. F., 2013, “Estudo sobre o uso de *tablets* como ferramenta de suporte à interação de pessoas cegas com painéis digitais”, *IBM Research-Brazil*, In: *IHC'13 Proceedings of the 12th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems 2013*, vol. 5138 pp. 268-271.
- SILVA, C. F., FERREIRA, S. B. L., RAMOS, J. F. M. (2016) “Acessibilidade do WhatsApp sob a perspectiva de pessoas com deficiência visual”, In: *IHC2016 - XV Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas computacionais*.
- SILVA, F. T., NOMURA, S., NOVATO, A. F., FLÔRES, E. L., 2014, "Um Metodologia Experimental Avançada para Interface Homem-Máquina Baseada na Ecolocalização", In: *XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica - CBEB*, p. 1730-1733.
- SIMÕES, D., CAVACO, S., 2014, “An orientation game with 3D spatialized audio for visually impaired children”, In: *ACE '14 Proceedings of the 11th Conference on Advances in Computer Entertainment Technology*, p. 1-4.
- SPLEB, 2017, *Sociedade Pró-Livro Espírita em Braille*. Disponível em: <http://www.spleb.org.br>, Acesso em jan. 2017.
- SURVEYMONKEY, 2017, *SurveyMonkey*. Disponível em: <https://pt.surveymonkey.com/>, Acesso em mar. 2017.
- TUZIL, W. L. S., SCAVAZZINI, R. M. S., GAIA, F. N., 2015, “Exploratório para Avaliação de Jogos Eletrônicos Acessíveis a Deficientes Visuais”, In: *I Simpósio Interdisciplinar de Tecnologias na Educação [SInTE] – IFSP*.
- UCB, 2017, *União dos Cegos do Brasil*, Disponível em: <http://uniaodoscegosnobrasil.org.br/index.htm>. Acesso em jan. 2017.
- UTT., M. H., 2010, "Usability Testing by People with Disabilities: Some Guerrilla Tactics", *User Experience Magazine*, 9(2). Disponível em: http://uxpamagazine.org/guerilla_tactics/, Acesso em ago. 2017.
- WEBAIM, 2017, *Wave – Web accessibility evaluation tool*. Disponível em: <http://wave.webaim.org/>, Acesso em mar. 2017.

WHATSAPP, 2017, *WhatsApp*. Disponível em: <https://www.whatsapp.com/>, Acesso em mar. 2017.

YUAN, B., FOLMER, E., HARRIS, F., C., H., J., 2011, "Game accessibility: a survey", *Universal Access in the Information Society*, v. 10, p. 81-100.

APÊNDICE A - Submissão do projeto para apreciação ética

Fez-se necessária a submissão do projeto de pesquisa para avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa, pois toda pesquisa envolvendo seres humanos de forma direta ou indireta deve ser submetida a apreciação pelo sistema CEP /CONEP antes de seu início (CNS, 2012, Freitas, 2000).

O processo de submissão do trabalho para apreciação ética foi de grande dificuldade. Surgiram várias dúvidas e dificuldades devido ao desconhecimento sobre o assunto e a dificuldade para encontrar pessoas com conhecimento que pudessem orientar no processo. Os funcionários do Centro de Estudos do Instituto Benjamin Constant foram solícitos e ajudaram no esclarecimento de algumas dúvidas, mas com limitação, pois não são especialistas sobre o assunto.

O Instituto Benjamin Constant recomendou o cadastro do projeto na Plataforma Brasil, que é a plataforma do governo utilizada para análise e acompanhamento de pesquisas envolvendo seres humanos, porém, houve dificuldade para encontrar o endereço eletrônico da plataforma (<http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/login.jsf>). Ao digitar “Plataforma Brasil” na internet. A busca pelo *Google* não retorna o endereço entre os resultados, sendo possível encontrar o endereço eletrônico somente através de acessos à sites de outras instituições, em que fizeram referência à plataforma. Essa dificuldade foi relatada a um funcionário do Centro de Estudos do Instituto Benjamin Constant, no qual informou que conhece essa dificuldade.

Após a criação de usuário e senha para autenticação na Plataforma Brasil, iniciou-se o cadastro do projeto de pesquisa em que é necessário preencher as informações do projeto, anexar os documentos e o assentimento dos responsáveis das instituições participantes. Essa etapa é feita através de um assistente para preenchimento de formulários, em que só é permitido avançar, após o preenchimento das informações em cada página, o que dificulta ter uma visão geral e prever os requisitos necessários. Uma grande dificuldade no preenchimento foi a utilização de termos desconhecidos, sendo necessário pesquisar sobre o sistema CEP/CONEP e como fazer o cadastro do projeto na plataforma, incluindo como elaborar os documentos para serem anexados ao projeto. Como opção disponibilizada pela Plataforma, o projeto foi cadastrado porém, as informações se tornarão públicas somente após a publicação dos resultados.

As informações submetidas na Plataforma Brasil foram recepcionadas e redirecionadas para avaliação dos comitês responsáveis. A pesquisa foi apreciada por dois comitês: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO e Faculdade de Medicina de Valença / Fundação Educacional Dom André. O primeiro, representando a instituição que esse trabalho de pesquisa faz parte, nesse caso, a própria Unirio (instituição participante). O segundo, representando a instituição do local onde será realizado o estudo presencial, no caso, o Instituto Benjamin Constant (instituição co-participante). Após a apreciação pelos comitês responsáveis, foram emitidos pareceres informando que o presente trabalho tem relevância e a liberação para a pesquisa. CAAE: 58179916.4.0000.5285 emitido no parecer: 1.789.798 pela UNIRIO (instituição proponente) e CAAE: 58179916.4.3001.5246 emitido no parecer: 1.801.424 pela Faculdade de Medicina de Valença / Fundação Educacional Dom André Arcoverde – RJ (instituição coparticipante).

Conforme orientação e apreciação pelos comitês responsáveis, o material utilizado na pesquisa foi disponibilizado de forma digital acessível através da internet ao público alvo, como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e questionários. Com o parecer de liberação para a pesquisa, emitido após a apreciação ética, foi possível obter autorização e liberação para iniciar a pesquisa no Instituto Benjamin Constant. A liberação permite a realização de pesquisa nas áreas da Educação e Reabilitação.

Tendo em vista a importância ética, a responsabilidade nas pesquisas envolvendo seres humanos e as dificuldades vivenciadas durante o processo, foi elaborado um tutorial para auxiliar novos pesquisadores no processo de submissão de seus projetos (<http://nau.uniriotec.br/images/pdf/guia/tutorialComiteEtica.pdf>), disponível no site do NAU – Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade da Unirio⁶.

⁶ <http://nau.uniriotec.br/>

APÊNDICE B - (Modelo) TCLE (estudo de caso e pesquisa eletrônica)

OBS: modelo apenas para consulta, pois o material foi disponibilizado de forma acessível por meio digital, conforme parecer consubstanciado do CEP.



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP-UNIRIO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título: Sugestões para o desenvolvimento de jogos digitais inclusivos a usuários cegos.

OBJETIVO DO ESTUDO: O objetivo deste projeto é coletar dados sobre os hábitos, preferências, facilidades e dificuldades que o cego enfrenta ao jogar jogos digitais, especialmente em dispositivos móveis e realizar a avaliação da acessibilidade de um jogo de dispositivo móvel.

ALTERNATIVA PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO: Você tem o direito de não participar deste estudo. Estamos coletando informações com a finalidade de elaborar sugestões para o desenvolvimento de jogos para dispositivos móveis, que permitam a inclusão de usuários cegos. Se você não quiser participar do estudo, isto não irá interferir na sua vida profissional/estudantil. A sua participação é voluntária e não será realizado nenhum pagamento pela sua participação.

PROCEDIMENTO DO ESTUDO: Se você decidir integrar este estudo, você responderá um questionário e/ou participará de uma entrevista em grupo ou individual, que poderá durar aproximadamente 1 hora. As informações coletadas serão utilizadas no trabalho final e poderão ser disponibilizadas em congressos e eventos científicos.

GRAVAÇÃO EM ÁUDIO: Não serão realizadas gravações durante as entrevistas ou preenchimento de questionários.

RISCOS: Você pode achar que determinadas perguntas incomodam a você, porque as informações que coletamos são sobre suas experiências pessoais. Assim, você pode desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem sofrer penalidades.

BENEFÍCIOS: Sua entrevista ajudará a orientar desenvolvedores de *software* na construção de jogos digitais inclusivos para dispositivos móveis e poderá contribuir de forma indireta com o aumento da oferta de aplicativos de jogos digitais para o público de pessoas com deficiência visual, mas não será, necessariamente, para seu benefício direto.

CONFIDENCIALIDADE: Como foi dito acima, seu nome não aparecerá em fitas de áudio, bem como em nenhum formulário a ser preenchido por nós. Nenhuma publicação partindo destas entrevistas revelará os nomes de quaisquer participantes da pesquisa. Sem seu consentimento escrito, os pesquisadores não divulgarão nenhum dado de pesquisa no qual você seja identificado.

DÚVIDAS E RECLAMAÇÕES: Esta pesquisa está sendo realizada no Instituto Benjamin Constant e pela internet. Possui vínculo com a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO através do Programa de Pós-Graduação em Informática sendo a aluna Sheila Aparecida Barros Ribeiro a pesquisadora principal, sob a orientação da Prof^a Simone Bacellar Leal Ferreira. As investigadoras estão disponíveis para responder a qualquer dúvida que você tenha. Caso seja necessário, contate Sheila Aparecida Barros Ribeiro no telefone 21 99695-4387, sua orientadora Simone Bacellar Leal Ferreira no telefone 21 2530-8051, ou o Comitê de Ética em Pesquisa, CEP-UNIRIO no telefone 2542-7796 ou e-mail cep.unirio09@gmail.com Você terá uma via deste consentimento para guardar com você. Você fornecerá nome, endereço e telefone de contato apenas para que a equipe do estudo possa lhe contatar em caso de necessidade.

Eu concordo em participar deste estudo.

Assinatura: _____

Data: _____

Endereço _____

Telefone de contato _____

Assinatura (Pesquisador): _____

Nome: _____

Data: _____

Comitê de Ética em Pesquisa CEP-UNIRIO
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO
Avenida Pasteur, 296 – Urca – Rio de Janeiro – RJ – Cep: 22290-240.
Telefones: 21- 25427796 E-mail: cep.unirio09@gmail.com

APÊNDICE C - (Modelo) Questionário (pesquisa eletrônica)

OBS: modelo apenas para consulta, pois o material foi disponibilizado de forma acessível por meio digital, conforme parecer consubstanciado do CEP.

Endereço do formulário: <<https://goo.gl/forms/Ny9Rax2iGoxjkSQ72>>

Pesquisa sobre Jogos Digitais por Pessoas com Deficiência Visual Total

Essa é uma pesquisa sobre jogos digitais para o público de pessoas cegas e a sua participação é muito importante. Ao contribuir, você estará ajudando a fornecer informações que farão parte de um estudo que tem como objetivo final, a elaboração de sugestões para auxiliar o desenvolvimento de jogos digitais para dispositivos móveis, acessíveis a cegos.

A pesquisa está sendo realizada por Sheila Aparecida Barros Ribeiro, sob orientação da professora Simone Bacellar Leal Ferreira (<http://lattes.cnpq.br/0926018459123736>) através do Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio) com a apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-Unirio).

Procedimento:

A participação neste estudo é voluntária e envolverá apenas um questionário em que estão incluídas as seguintes etapas:

1. Ler e aceitar o termo de consentimento livre e esclarecido (será pré-condição para iniciar o questionário);
2. Responder ao questionário sobre jogos digitais;
3. Preencher as informações de apoio à pesquisa;
4. Preencher as informações para contato (opcional).

Sobre a pesquisa:

1. O estudo avalia apenas os dados referentes à pesquisa e somente serão utilizadas as respostas referentes às perguntas do questionário e não dados pessoais do participante;

2. O uso dos dados fornecidos será utilizado para pesquisa e produção de artigos técnicos e científicos;
3. A identificação dos dados pessoais do participante é opcional e a sua privacidade será mantida;
4. Não será realizado nenhum pagamento referente à participação.
5. As publicações são divulgadas no site do NAU - Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade: <http://nau.uniriotec.br/>.

Observação:

Para melhorar a acessibilidade, foi colocada uma pergunta por página, totalizando 32 páginas no máximo.

Esse questionário ficará disponível para respostas até o dia 19 de março de 2017.

**Obrigatório*

Questionário – respostas objetivas

1. Há quanto tempo você utiliza celular *smartphone* ou *tablet*? *
 - Há menos de um ano
 - Há mais de um ano
 - Há mais de dois anos
 - Não utilizo celular *smartphone* e nem *tablet*
2. Com que frequência você joga pelo computador, celular ou *tablet*? *
 - Uma vez por semana
 - Duas ou mais vezes por semana
 - Ao menos uma vez por mês
 - Esporadicamente
 - Nunca (Por que não joga?): _____
3. Você costuma acessar o jogo de que forma? *
 - Navegador de internet pelo celular ou *tablet*

- Navegador de internet pelo computador
- Aplicativo instalado no celular
- Aplicativo instalado no *tablet*
- Jogo instalado no computador
- *Videogame*
- Outro: _____

4. Qual o sistema do computador, celular ou *tablet* que você utiliza para jogar? *

- iOS (*iPhone, iPad* ou *iPod*)
- *Android*
- *Windows Phone*
- *Windows*
- *Linux*
- *MacOS*
- Não sei informar
- Outro: _____

5. Você utiliza algum assistente de acessibilidade para jogar? *

- Sim
- Não

6. Você se considera um jogador de que nível?

- Iniciante
- Intermediário
- Experiente

7. Quais são os estilos de jogos de sua preferência? *

- Ação
- *FPS (First Person Shooter)*
- Aventura

- Estratégia
- *RPG (Role-Playing Game)*
- Esporte
- Simulador de corrida / voo
- Construção / gerenciamento
- Lógica / raciocínio
- Música / ritmo
- Simulação de vida
- Educação
- Outro: _____

8. Você acha importante que o jogo possibilite a interação entre os jogadores? *

- Sim - entre todos (cegos e videntes)
- Sim - somente entre cegos
- Não
- Não sei informar

9. Tem algum jogo que gostaria de jogar e não joga por não ser acessível? *

- Sim
- Não

10. Você considera que é satisfatória a oferta de jogos acessíveis para celular ou tablet? *

- Sim
- Não
- Não sei informar

11. Você considera que é satisfatória a oferta de jogos para celular ou tablet que permitem a interação entre os jogadores? *

- Sim - entre todos (cegos e videntes)
- Sim - somente entre cegos

- Não
- Não sei informar

Questionário – respostas discursivas

Caso não saiba informar, escrever: Não sei informar.

12. Quais os nomes dos jogos que você costuma jogar? (Preferencialmente celular e *tablet*) (exemplo: *Papa Sangre*, *A Blind Legend*, Memória) *

13. Dentre os jogos que você joga, quais permitem interação entre cegos e videntes? *

14. Dentre os jogos que você joga, quais permitem interação somente entre cegos? *

15. Qual jogo você considera com melhor acessibilidade e facilidade de uso? Por quê? *

16. Se pudesse pedir algo para os fabricantes de jogos, o que pediria? *

Informações para apoio à pesquisa

1. Idade? *

2. Sexo? *

3. Nível de escolaridade? *

4. Profissão? (exemplo: advogado, estudante, não trabalho)

5. Qual é a região que você mora? (exemplo: Grajaú, Rio de Janeiro, Brasil) *

6. Qual a causa da cegueira? (exemplo: glaucoma, não sei informar)

7. Cegueira adquirida quando?

8. Você quer fazer algum comentário sobre a pesquisa?

Você aceita nos ajudar em pesquisas futuras?

- Sim - (*solicitar informações de contato: nome, telefone, e-mail*)
- Não

APÊNDICE D - Roteiro para a pesquisadora (estudo de caso)

OBS: roteiro disponibilizado também por meio eletrônico no dia do teste, pois o material foi disponibilizado de forma acessível por meio digital, conforme parecer consubstanciado do CEP.

Endereço do formulário: <<https://goo.gl/forms/6fe8rj4ZN8vaprA12>>

Roteiro para a Pesquisadora

1. Fazer apresentação da pesquisa.
2. Checar se o celular do participante possui bateria suficiente para a realização do teste. Senão, pedir para recarregar e reagendar o teste.
3. Perguntar se o participante possui conta de *e-mail* e se consegue acessá-la. Se não conseguir acessar, criar conta de *e-mail* temporária (<http://www.yopmail.com/en/>), pois será necessário para a conexão com o jogo.
4. Fazer a leitura do termo de consentimento livre e esclarecido.
5. Aplicar o questionário pré-teste.
6. Fazer a leitura inicial do roteiro.
7. Disponibilizar conexão de rede para acesso à internet ou pedir para conectar à rede *Wi-Fi* disponível.
8. Auxiliar o participante a se conectar à rede com conexão de internet.
9. Auxiliar o *download* do jogo “Perguntados” (gratuito) e a instalação no celular do participante.
10. Conectar ao jogo com o *Facebook* ou conta de *e-mail* do participante. Caso não possua ou não queira acessar com sua própria conta, utilizar conta de *e-mail* temporária.
11. Fazer a leitura das tarefas para o teste do jogo.
12. Aguardar que o participante teste o jogo e realizar anotações.
13. Aplicar o questionário pós-teste.

14. Se necessário, voltar com as configurações originais no celular do participante:

- a. *Status* original do *Wi-Fi*;
- b. Desinstalar o jogo, caso o participante não desejar que continue instalado. Se optar por continuar com o jogo e tiver utilizado *e-mail* temporário, deve alertar ao participante que a conta de *e-mail* irá expirar em pouco tempo e que deve se conectar com um *e-mail* válido.

15. Fazer digitação das respostas dos questionários junto com o participante, de forma que ele possa ter acesso a todo o material e com uso do leitor de tela no caso de cegos.

16. Agradecer a participação.

APÊNDICE E - Apresentação da pesquisa (estudo de caso)

OBS: texto disponibilizado também por meio eletrônico no dia do teste, pois o material foi disponibilizado de forma acessível por meio digital, conforme parecer consubstanciado do CEP.

Endereço do formulário: <<https://goo.gl/forms/6fe8rj4ZN8vapra12>>

Teste de Acessibilidade de Jogo Digital em Dispositivo Móvel – Jogadores Cegos e Jogadores Videntes

Introdução:

Essa é uma pesquisa sobre jogos digitais para o público de pessoas cegas e a sua participação é muito importante. Ao contribuir, você estará ajudando a fornecer informações que farão parte de um estudo que tem como objetivo final, a elaboração de sugestões para auxiliar o desenvolvimento de jogos digitais para dispositivos móveis acessíveis a cegos.

A pesquisa está sendo realizada por Sheila Aparecida Barros Ribeiro, sob orientação da professora Simone Bacellar Leal Ferreira (<http://lattes.cnpq.br/0926018459123736>) através do Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio) com a apreciação pelos Comitês de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (CEP-UNIRIO) e da Faculdade de Medicina de Valença / Fundação Educacional Don André.

A identificação dos dados pessoais do participante é opcional e a sua privacidade será mantida, e os dados fornecidos serão utilizados apenas para pesquisa e produção de artigos técnicos e científicos, divulgadas no site do NAU - Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade: <http://nau.uniriotec.br/>.

O estudo avalia apenas os dados referentes à pesquisa; o participante não está sendo avaliado. Serão utilizadas as respostas referentes ao estudo e não dados pessoais do participante. Não será realizado nenhum pagamento referente à participação.

Procedimento:

A participação neste estudo é voluntária e envolverá o teste de um jogo em que estão incluídas as seguintes etapas:

1. Ser maior de idade;
2. Aceitar participar da pesquisa utilizando o próprio celular *smartphone*;
3. Aceitar instalar o aplicativo do jogo no próprio celular, sem custos ao participante (versão gratuita do jogo e conexão provida pela pesquisadora ou pelo *Wi-Fi* do local onde será realizado o teste);
4. Ler e aceitar o termo de consentimento livre e esclarecido (será pré-condição para iniciar o teste);
5. Responder um questionário pré-teste;
6. Fazer revisão dos gestos básicos do *Talkback* [participantes cegos];
7. Testar o jogo seguindo as tarefas descritas no roteiro;
8. Responder questionário sobre suas percepções ao testar o jogo.
9. Informar dados para contato (opcional)

APÊNDICE F - (Modelo) Questionário pré-teste (estudo de caso)

OBS: modelo apenas para consulta, pois o material foi disponibilizado de forma acessível por meio digital, conforme parecer consubstanciado do CEP. Esse questionário é um recorte do questionário eletrônico aplicado pela internet.

Endereço do formulário: <<https://goo.gl/forms/6fe8rj4ZN8vaprA12>>

Questionário – perguntas pré-teste

1. Idade
2. Sexo
3. Nível de escolaridade
4. Profissão (exemplo: professora, estudante, aposentado, não trabalho)
5. Há quanto tempo você utiliza celular *smartphone*?
 - Há menos de um ano
 - Há um ano
 - Há mais de dois anos
6. Com que frequência você joga pelo computador, celular *smartphone* ou *tablet*?
 - Uma vez por semana
 - Duas ou mais vezes por semana
 - Ao menos uma vez por mês
 - Esporadicamente
 - Nunca – Por que não joga? (não encontro jogos acessíveis | não gosto | falta de hábito | não sei jogar | outro: _____)
7. Você costuma acessar o jogo de que forma? (Se a 6 for diferente de “nunca”)
 - Aplicativo instalado no celular *smartphone*
 - Navegador de internet pelo celular *smartphone*
 - Aplicativo instalado no *tablet*

- Navegador de internet pelo *tablet*
- Jogo instalado no computador
- Navegador de internet pelo computador
- Videogame
- Outro: _____

8. Você se considera um jogador de que nível? *(Se a 6 for diferente de “nunca”)*

- Iniciante
- Intermediário
- Experiente

APÊNDICE G - Roteiro para execução do teste (estudo de caso)

OBS: roteiro disponibilizado também por meio eletrônico no dia do teste, pois o material foi disponibilizado de forma acessível por meio digital, conforme parecer consubstanciado do CEP.

Endereço do formulário: <<https://goo.gl/forms/6fe8rj4ZN8vaprAl2>>

Roteiro para Execução do Teste

Objetivo:

Realizar o teste de acessibilidade da versão gratuita do jogo digital: “Perguntados” no próprio celular *smartphone* com *Android* instalado. Não é necessário que o participante possua experiência com jogos.

Orientação ao participante:

- O jogo será instalado, configurado e aberto com a ajuda da pesquisadora, que já o posicionará na tela de início.
- [Para participantes cegos] Caso abra alguma propaganda durante o teste, a mesma poderá ser fechada com a ajuda da pesquisadora. Se estiver muito complicado e demorar muito tempo para você encontrar alguma opção, a pesquisadora poderá dar dica de sua posição na tela.
- Para a pesquisa, é indiferente se você irá responder a pergunta selecionando a resposta correta ou não. É a acessibilidade do jogo que está sendo avaliada e não você.
- Você poderá pedir que a pesquisadora leia novamente o passo a ser realizado no roteiro.
- O tempo limite para a conclusão do teste é de 40 minutos.

Revisão dos gestos básicos do *Talkback* [participantes cegos]:

Ação	Gesto
Mover para o próximo item na tela	Deslizar para a direita
Mover para o item anterior na tela	Deslizar para a esquerda
Percorrer as configurações de navegação	Deslizar para cima ou para baixo

Selecionar item em foco	Tocar duas vezes
-------------------------	------------------

Fonte: Google

Sobre o jogo:

“Perguntados” é um jogo de perguntas e respostas, em que as perguntas estão divididas em categorias, como Arte, Entretenimento etc. Ao abrir o jogo, ele exibe a imagem de uma roleta colorida com uma carinha feliz no centro. Ele permite mais de uma opção de jogo, porém será testada apenas a opção “duelo”, pois é um tipo de jogada mais rápida.

Antes de iniciar a partida, o jogo demora alguns segundos para fazer o recrutamento dos participantes que jogarão com você. Após o recrutamento, você poderá percorrer a lista para conhecer quem são os seus oponentes.

Após iniciar a partida, você deve ler e responder a pergunta selecionando a resposta desejada. O jogo limita o tempo máximo de vinte segundos para a seleção da resposta e emite um sinal sonoro indicando que o tempo está acabando. Não se preocupe caso ele espire, pois isso é normal, o jogo irá disponibilizar a opção para ir para a próxima pergunta.

Tarefas:

1. Iniciar o jogo através da opção: “novo jogo” da página de início;
2. Selecionar as opções:
 - Idioma: “Português”;
 - Modo de jogo: “duelo”;
 - Oponente: “aleatório”;
 - “Jogar agora” para recrutar os participantes;
3. Aguardar alguns segundos para que o jogo conclua o recrutamento dos participantes. Você poderá percorrer a lista para conhecer quem são seus oponentes;
4. Selecionar “começar” para iniciar a partida do “duelo aleatório”;
5. Selecionar a opção “continuar” para avançar para a próxima pergunta ou avaliar se a pergunta foi “chata” ou “legal”. A pesquisadora avisará quando completar as doze perguntas.

APÊNDICE H - (Modelo) Questionário pós-teste (estudo de caso)

OBS: modelo apenas para consulta, pois o material foi disponibilizado de forma acessível por meio digital, conforme parecer consubstanciado do CEP.

Endereço do formulário: <<https://goo.gl/forms/6fe8rj4ZN8vaprA12>>

Questionário – perguntas pós-teste

1. Você teve alguma dificuldade ao testar o jogo? O que foi mais difícil?
2. O que foi mais fácil ao testar o jogo?
3. Você teve alguma dificuldade para iniciar a partida do jogo?
4. Você teve alguma dificuldade para responder as perguntas?
5. Você teve alguma dificuldade para avançar para a próxima pergunta?
6. O que você acha que deve ser melhorado nesse jogo, para ser mais acessível e mais fácil de usar?
7. Como você acha que os jogos digitais deveriam ser para serem mais acessíveis?
8. Quer fazer algum comentário sobre essa pesquisa ou sobre o teste?

APÊNDICE I - Formulário anotações observação (estudo de caso)

Observação

Participante: () cego () vidente

Hora de início: _____ Hora de fim: _____

Anotações:

APÊNDICE J - Dados brutos (estudo de caso)

Pré-teste – perguntas 1 a 5:

Usuário	Cego?	Carimbo de data/hora	Declaro que fui informado sobre os procedimentos da pesquisa e que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações.	1. Idade?	2. Sexo?	3. Nível de escolaridade?	4. Profissão? (exemplo: advogado, estudante, aposentado, não trabalho)	5. Há quanto tempo você utiliza celular smartphone?
1	Sim	9/5/17 14:09	Concordo em participar da pesquisa	33	Masculino	Médio completo (antigo segundo grau completo)	Massoterapeuta	Há menos de um ano
2	Sim	17/5/17 11:50	Concordo em participar da pesquisa	55	Feminino	Médio completo (antigo segundo grau completo)	Massoterapeuta aposentada	Há mais de dois anos
3	Sim	22/5/17 12:05	Concordo em participar da pesquisa	35	Masculino	Fundamental completo (antigo primeiro grau completo)	estudante	Há um ano
4	Sim	24/5/17 11:46	Concordo em participar da pesquisa	23	Feminino	Médio completo (antigo segundo grau completo)	Estudante	Há mais de dois anos
5	Sim	29/5/17 14:48	Concordo em participar da pesquisa	26	Masculino	Médio completo (antigo segundo grau completo)	Estudante massoterapia	Há mais de dois anos
6	Sim	29/5/17 14:53	Concordo em participar da pesquisa	52	Masculino	Médio completo (antigo segundo grau completo)	Aposentado	Há mais de dois anos
7	Não	30/5/17 11:21	Concordo em participar da pesquisa	58	Feminino	Médio completo (antigo segundo grau completo)	Artesã	Há mais de dois anos
8	Não	1/6/17 12:17	Concordo em participar da pesquisa	50	Feminino	Médio completo (antigo segundo grau completo)	Técnica de enfermagem	Há mais de dois anos
9	Não	1/6/17 14:16	Concordo em participar da pesquisa	34	Feminino	Superior completo	Enfermeira	Há mais de dois anos
10	Não	1/6/17	Concordo em participar da pesquisa	58	Feminino	Superior completo	Psicóloga	Há mais de dois anos

		14:57						
11	Não	6/6/17 9:05	Concordo em participar da pesquisa	58	Feminino	Médio completo (antigo segundo grau completo)	Aposentada	Há mais de dois anos

Pré-teste – perguntas 6 a 8:

Usuário	6. Com que frequência você joga pelo computador, celular smartphone ou tablet?	Por que não joga?	7. Você costuma acessar o jogo de que forma?	8. Você se considera um jogador de que nível?
1	Nunca	Jogava as antes de perder a visão		
2	Nunca	Falta de hábito		
3	Esporadicamente		Jogo instalado no computador	Intermediário
4	Esporadicamente		Aplicativo instalado no celular smartphone, Jogo instalado no computador	Iniciante
5	Duas ou mais vezes por semana		Jogo instalado no computador	Avançado
6	Esporadicamente		Jogo instalado no computador	Iniciante
7	Uma vez por semana		Navegador de internet pelo computador, Jogo instalado no computador	Iniciante
8	Nunca	Falta de hábito		
9	Esporadicamente		Aplicativo instalado no celular smartphone	Intermediário
10	Duas ou mais vezes por semana		Aplicativo instalado no celular smartphone	Avançado
11	Nunca	Falta de tempo		

Pós-teste – perguntas 1 a 4:

Usuário	Cego?	1. Você teve alguma dificuldade ao testar o jogo? O que foi mais difícil?	2. O que foi mais fácil ao testar o jogo?	3. Você teve alguma dificuldade para iniciar a partida do jogo?	4. Você teve alguma dificuldade para responder as perguntas? (para selecionar as respostas)
1	Sim	Sim. Só o início, pois não conhecia. Tive dificuldade para abrir o jogo.	Início e não falar a pergunta. O tempo	Sim	Não.
2	Sim	Sim. Mais difícil foi a falta de orientação do áudio.	Passar de uma resposta para a outra.	Sim. Pela falta de orientação da audiodescrição.	Não.
3	Sim	Sim. Abrir o jogo no telefone e entender como joga. Apareceu muita imagem. Não indica qual é a resposta certa quando marco a errada. Teve pergunta que todas as respostas eram corretas. Teve pergunta que era de soletrar e não tinha como saber qual é a escrita correta para o cego.	Selecionar a pergunta e responder.	Sim. Não sei se é a deficiência do talkback ou se teria que usar outro para ler a pergunta. Não sei se o svosz ou o voice over leriam a pergunta ao abrir.	Sim. Pois não sabia como jogar.
4	Sim	Não. Para ler a pergunta, pois tem que arrastar o dedo na ela senão ele não fala.	Para entrar.	Não	Não
5	Sim	Um pouco. Saber como administrar o tempo, pois não há sincronismo com a voz. Demora muito.	Achar as opções de resposta.	Sim. Devido a quantidade de anúncios que ele abre.	Não.
6	Sim	Sim. Iniciar o jogo.	Jogar.	Sim	Sim
7	Não	Não. Nada.	Tudo foi fácil.	Não.	Não.
8	Não	Não. Nada.	Responder a pergunta é identificar o que acertou e o que errou	Não	Não
9	Não	Não. Nada.	A hora de logar usando o facebook	Não	Não
10	Não	Não. Nada.	Passar as perguntas	Não	Não
11	Não	Não. Não	Tudo fácil	Não	Não

Pós-teste – perguntas 5 a 8:

Usuário	5. Você teve alguma dificuldade para avançar para a próxima pergunta?	6. O que você acha que deve ser melhorado nesse jogo, para ser mais acessível e mais fácil de usar?	7. Como você acha que os jogos digitais deveriam ser para serem mais acessíveis?	8. Quer fazer algum comentário sobre essa pesquisa ou sobre o teste?
1	Não	O tempo da resposta. Deveria começar lendo a pergunta, sem ter que clicar para ler a pergunta. Perguntar no fim do jogo se quer jogar de novo. Falar o hanking se ganhei ou perdi. Ser mais reativo e avisar, sem ter que ficar passando o dedo para saber o hanking ou se quer jogar de novo ou não.	Após cada etapa, anunciar por áudio, a próxima fase. Se for pergunta, tem que ter um tempo maior, pois tem que ler a pergunta. Que o jogo pudesse ser off-line para jogar desconectado e sozinho também, pois nem sempre tem rede de dados disponível.	Vocês foram legais. Com a falta de acessibilidade no mundo. Se não viesse apresentar o jogo, não iria saber que existe jogo acessível.
2	Sim. Substituir chato e legal, dando a acessibilidade da resposta certa, quando marcamos a resposta errada. Já que o jogo faz referência visual, como perguntei a pesquisadora.	Ter mais audiodescrição.	Ter audiodescrição o máximo possível.	Sendo a primeira vez que joguei, me estimei muito. Achei legal por ser um jogo de perguntas e respostas e porque é intuitivo e abrange várias áreas. Ter uma audiodescrição do jogo como opcional para a pessoa tirar quando não sentir mais necessidade. Quando já estiver treinada com o jogo.
3	Não.	O jogo fazer a leitura da pergunta e dizer quais as opções sem ter que deslizar. Ele começa a contar o tempo antes de selecionar a pergunta. Deveria contar depois que seleciona. Melhorar a qualidade das perguntas.	Sem a acessibilidade, o cego não pode competir com quem enxerga, pois tem desvantagens nesse tipo de jogo. Ter uma maneira de chegar nele com mais facilidade e ser mais fácil de manusear.	Achei interessante, pois tem pessoas que enxergam e que acham que o cego não tem capacidade para usar o telefone.
4	Não. Mas deveria falar o próximo. Vou porque eu sei, só vai se arrastar o dedinho.	Assim que entrar a pergunta, já ler e para avançar, deveria dizer próximo na janela que fala a pontuação.	Muita coisa. Tem que ser adaptado para o talkback poder ler. As vezes o talkback não lê.	Acho muito legal. Pode gerar mais jogos e aplicativos acessíveis.

5	Não.	Primeiramente, diminuir o peso dele, pois o celular ficou difícil de usar.	Teria que mudar algumas coisas. Deveria ter mais coisas em texto e mais tutorial como se fosse um copiloto quando você desliza pela tela.	A pesquisa é ótima. A iniciativa é ótima.
6	Sim.	Tempo de fala no jogo está muito desconectado.	Deveria ter mais facilidade para o início. Contar o tempo só depois de ler todas as perguntas.	Não. Está dentro dos padrões.
7	Não.	Não sei. Para fim foi fácil. Acho que nada.	Igualzinho a esse. Pergunta e Responde. Fácil.	Achei o teste fácil. Acho a pesquisa extremamente válida e importante, com um grande potencial de ajuda às pessoas com pouco ou nenhuma visão. Adorei a minha entrevistadora. Não tive dificuldade em nada, nem nas explicações do jogo e nem de entender as orientações da pesquisa.
8	Não	Eu acho que o aguardo do recrutamento dos participantes não existe som. Deveria ter um dispositivo sonoro para indicar que você está aguardando	Deveria ser explicativo sonoramente	Achei super interessante. Nunca imaginei que tivesse uma pesquisa nesse sentido, no sentido de busca de melhora para entretenimento para deficientes visuais.
9	Não, mas achei chato ter que avaliar a pergunta dizendo chato ou legal	A parte dos segundos para iniciar o duelo, pois não avisa. Eu sei porque estou vendo.	Deveriam ser mais sonoros. Os tutoriais não tem áudio e deveriam ter	Acho interessante porque é sobre acessibilidade. Eu nem sabia que poderia estar jogando com cego. As funções de áudio já deveriam estar no jogo, sem ter que depender de assistente.
10	Não	Não tenho opinião. Achei fácil e intrigante.	Não consigo imaginar um cego utilizando o celular. Eu nunca vi. Talvez o som para indicar.	Interessante. Conheci um universo que não era meu e um jogo que testa nossa informação
11	Não	O tempo para responder é muito curto. Eu acho que deve ter um jeito dos cegos jogarem, já que não enxergam.	Tem que ter um meio melhor para eles acessarem.	Acho que os cegos tem dificuldades porque quem cria os jogos, cria só para quem enxerga e esquece dos cegos.

APÊNDICE K - Dados brutos (pesquisa eletrônica)

Dados brutos da coleta de dados realizada através de questionário aplicado ao público de pessoas cegas pela internet.

Foram avaliados somente os dados com situação como “considerado”. Para as análises referentes aos jogos, não foram consideradas as respostas marcadas como “nunca” referentes à pergunta de número 2.

Perguntas de 1 a 2:

Respondente	SITUAÇÃO	Indicação de data e hora	Declaro que fui informado sobre os procedimentos da pesquisa e que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações.	1. Há quanto tempo você utiliza celular smartphone ou tablet?	2. Com que frequência você joga pelo computador, celular ou tablet?	Por que não joga?
1	Considerado	31/1/17 12:32	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de um ano	Esporadicamente	
2	DESCARTADO	31/1/17 17:25	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
3	Considerado	31/1/17 17:37	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
4	Considerado	31/1/17 19:45	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Uma vez por semana	
5	Considerado	31/1/17 19:53	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de um ano	Esporadicamente	
6	Considerado	31/1/17 20:05	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
7	Considerado	31/1/17 20:47	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de um ano	Nunca	Infelizmente o meu computador é muito lento mas gostaria muito de jogar
8	Considerado	31/1/17 21:24	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
9	Considerado	1/2/17 16:36	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
10	Considerado	1/2/17 23:06	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	

11	Considerado	2/2/17 9:48	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
12	Considerado	2/2/17 10:44	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Nunca	porque não são acessíveis
13	Considerado	2/2/17 13:15	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
14	Considerado	2/2/17 19:52	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Nunca	Falta de hábito vinculada a falta de acessibilidade.
15	Considerado	2/2/17 22:02	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
16	Considerado	3/2/17 16:01	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
17	Considerado	4/2/17 2:01	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
18	Considerado	6/2/17 14:58	Concordo em participar da pesquisa	Há menos de um ano	Duas ou mais vezes por semana	
19	Considerado	7/2/17 7:25	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
20	Considerado	14/2/17 21:07	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
21	Considerado	23/2/17 16:34	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Nunca	Porque não conheço jogos acessíveis.
22	Considerado	23/2/17 21:08	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de um ano	Uma vez por semana	
23	Considerado	23/2/17 23:51	Concordo em participar da pesquisa	Há menos de um ano	Ao menos uma vez por mês	
24	Considerado	24/2/17 0:03	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Nunca	Porque quase nunca encontro um jogo assecível.
25	DESCARTADO	24/2/17 11:32	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
26	Considerado	24/2/17 12:54	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Ao menos uma vez por mês	
27	Considerado	24/2/17 21:03	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de um ano	Duas ou mais vezes por semana	
28	Considerado	25/2/17 1:24	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de um ano	Duas ou mais vezes por	

					semana	
29	Considerado	25/2/17 2:05	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
30	Considerado	25/2/17 10:33	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
31	Considerado	25/2/17 15:38	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
32	Considerado	28/2/17 7:11	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Nunca	Falta de tempo e pouca disponibilidade de jogos acessíveis.
33	Considerado	2/3/17 22:20	Concordo em participar da pesquisa	Há menos de um ano	Esporadicamente	
34	Considerado	3/3/17 16:31	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
35	DESCARTADO	3/3/17 17:42	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
36	Considerado	3/3/17 17:44	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Nunca	Não gosto
37	Considerado	3/3/17 18:04	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Uma vez por semana	
38	Considerado	3/3/17 18:12	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
39	Considerado	4/3/17 10:50	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
40	Considerado	4/3/17 22:38	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
41	Considerado	4/3/17 22:41	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
42	Considerado	4/3/17 23:34	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Ao menos uma vez por mês	
43	Considerado	5/3/17 0:19	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
44	Considerado	5/3/17 2:46	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
45	Considerado	5/3/17 7:51	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Nunca	Porque não conheço jogos digitais acessíveis.
46	Considerado	5/3/17 9:22	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	

47	Considerado	5/3/17 13:58	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de um ano	Nunca	Não sei enformar
48	Considerado	5/3/17 17:07	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
49	Considerado	5/3/17 17:15	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
50	Considerado	5/3/17 20:09	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
51	Considerado	5/3/17 20:16	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
52	Considerado	5/3/17 22:29	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Uma vez por semana	
53	Considerado	5/3/17 22:57	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Ao menos uma vez por mês	
54	Considerado	6/3/17 1:05	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
55	Considerado	6/3/17 3:54	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
56	Considerado	6/3/17 7:35	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de um ano	Ao menos uma vez por mês	
57	Considerado	6/3/17 8:24	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de um ano	Duas ou mais vezes por semana	
58	Considerado	6/3/17 8:36	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
59	Considerado	6/3/17 9:34	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Uma vez por semana	
60	Considerado	6/3/17 9:36	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Uma vez por semana	
61	Considerado	6/3/17 10:51	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Uma vez por semana	
62	Considerado	6/3/17 10:58	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Nunca	falta de interesse mesmo
63	Considerado	6/3/17 12:13	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
64	Considerado	6/3/17 12:40	Concordo em participar da pesquisa	Há menos de um ano	Ao menos uma vez por mês	
65	Considerado	6/3/17 12:43	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	

66	Considerado	7/3/17 0:27	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Uma vez por semana	
67	Considerado	7/3/17 9:12	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de um ano	Nunca	não tem jogos acessíveis
68	Considerado	7/3/17 9:19	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Nunca	porque não gosto
69	Considerado	7/3/17 9:24	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
70	Considerado	7/3/17 9:25	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de um ano	Esporadicamente	
71	Considerado	7/3/17 9:29	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
72	Considerado	7/3/17 10:18	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
73	Considerado	7/3/17 10:30	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
74	Considerado	7/3/17 15:36	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
75	Considerado	7/3/17 18:57	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Nunca	Ausência de jogos acessíveis de meu interesse.
76	Considerado	7/3/17 23:40	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de um ano	Nunca	Nunca achei jogos pra mim
77	Considerado	8/3/17 8:16	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de um ano	Duas ou mais vezes por semana	
78	Considerado	8/3/17 8:22	Concordo em participar da pesquisa	Não utilizo celular smartphone e nem tablet	Nunca	não sei informar
79	Considerado	8/3/17 8:27	Concordo em participar da pesquisa	Não utilizo celular smartphone e nem tablet	Nunca	não sei informar
80	Considerado	8/3/17 9:24	Concordo em participar da pesquisa	Não utilizo celular smartphone e nem tablet	Nunca	Porque eu nunca aprendi a jogar nenhum jogo
81	Considerado	8/3/17 9:31	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Nunca	Eu não sei jogar nenhum tipo de jogo

82	Considerado	8/3/17 9:37	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Nunca	Únicos jogos acessíveis que eu conheci, eu não gostei
83	Considerado	8/3/17 9:47	Concordo em participar da pesquisa	Não utilizo celular smartphone e nem tablet	Uma vez por semana	
84	Considerado	8/3/17 9:53	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de um ano	Nunca	Porque tem mais jogos para vidente do que para deficiente visual
85	Considerado	8/3/17 10:05	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
86	Considerado	8/3/17 13:44	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Nunca	Não joga por que desconheço jogos acessíveis a pessoas com deficiência visual para tablet ou smartphone
87	Considerado	8/3/17 14:51	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Nunca	Mão sei informar
88	Considerado	8/3/17 15:31	Concordo em participar da pesquisa	Há menos de um ano	Nunca	Por falta de acessibilidade
89	Considerado	8/3/17 17:23	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Ao menos uma vez por mês	
90	Considerado	9/3/17 8:04	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Nunca	Porque eu não tenho muito costume de jogar
91	Considerado	9/3/17 8:06	Concordo em participar da pesquisa	Há menos de um ano	Nunca	Porque gosto mais de rede sociais.
92	Considerado	9/3/17 8:06	Concordo em participar da pesquisa	Há menos de um ano	Nunca	não sou fan de jogos, não gosto muito
93	Considerado	9/3/17 8:16	Concordo em participar da pesquisa	Há menos de um ano	Duas ou mais vezes por semana	
94	Considerado	9/3/17 8:19	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Esporadicamente	
95	Considerado	9/3/17 8:23	Concordo em participar da pesquisa	Há menos de um ano	Duas ou mais vezes por semana	
96	Considerado	9/3/17 8:24	Concordo em participar da pesquisa	Não utilizo celular smartphone e nem tablet	Esporadicamente	
97	Considerado	9/3/17 8:26	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por	

					semana	
98	Considerado	9/3/17 9:22	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de dois anos	Duas ou mais vezes por semana	
99	Considerado	10/3/17 22:46	Concordo em participar da pesquisa	Há mais de um ano	Duas ou mais vezes por semana	

Perguntas de 3 a 6:

Respondente	SITUAÇÃO	3. Você costuma acessar o jogo de que forma?	4. Qual o sistema do computador, celular ou tablet que você utiliza para jogar?	5. Você utiliza algum assistente de acessibilidade para jogar?	6. Você se considera um jogador de que nível?
1	Considerado	Jogo instalado no computador	Windows	Não	Iniciante
2	DESCARTADO	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	iOS (iPhone, iPad ou iPod)	Sim	Intermediário
3	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	iOS (iPhone, iPad ou iPod), Não sei informar, Discos	Sim	Intermediário
4	Considerado	Aplicativo instalado no celular	iOS (iPhone, iPad ou iPod)	Sim	Iniciante
5	Considerado	Aplicativo instalado no celular	Android	Sim	Iniciante
6	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	iOS (iPhone, iPad ou iPod), Windows	Sim	Iniciante
7	Considerado				
8	Considerado	Jogo instalado no computador	Android, Windows	Sim	Intermediário
9	Considerado	Aplicativo instalado no celular	Android	Sim	Intermediário
10	Considerado	Aplicativo instalado no celular	iOS (iPhone, iPad ou iPod)	Sim	Iniciante
11	Considerado	Navegador de internet pelo computador	Windows	Sim	Iniciante
12	Considerado				

13	Considerado	Jogo instalado no computador	Windows	Sim	Intermediário
14	Considerado				
15	Considerado	Jogo instalado no computador	Windows	Sim	Intermediário
16	Considerado	Navegador de internet pelo computador, Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	Android, Windows	Sim	Intermediário
17	Considerado	Aplicativo instalado no celular	iOS (iPhone, iPad ou iPod)	Sim	Experiente
18	Considerado	Navegador de internet pelo celular ou tablet, Navegador de internet pelo computador, Jogo instalado no computador	Android, Windows	Sim	Intermediário
19	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	Android, Windows	Sim	Intermediário
20	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Aplicativo instalado no tablet, Jogo instalado no computador, Videogame	Android, Windows	Sim	Intermediário
21	Considerado				
22	Considerado	Aplicativo instalado no celular	iOS (iPhone, iPad ou iPod)	Sim	Iniciante
23	Considerado	Aplicativo instalado no celular	Android	Sim	Experiente
24	Considerado				
25	DESCARTADO	Navegador de internet pelo computador, Jogo instalado no computador	Windows, MacOS	Sim	Intermediário
26	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	Android, Windows	Sim	Intermediário
27	Considerado	Jogo instalado no computador	Windows	Sim	Intermediário
28	Considerado	Navegador de internet pelo celular ou tablet	Android	Não	Experiente
29	Considerado	Navegador de internet pelo celular ou tablet	iOS (iPhone, iPad ou iPod)	Sim	Intermediário
30	Considerado	Navegador de internet pelo computador	Windows	Sim	Experiente
31	Considerado	Aplicativo instalado no celular	Android	Sim	Iniciante
32	Considerado				

33	Considerado	Aplicativo instalado no celular	iOS (iPhone, iPad ou iPod)	Sim	Iniciante
34	Considerado	Aplicativo instalado no celular	Android	Sim	Intermediário
35	DESCARTADO	Aplicativo instalado no celular	Android	Não	Iniciante
36	Considerado				
37	Considerado	Aplicativo instalado no celular	Android	Não	Intermediário
38	Considerado	Aplicativo instalado no celular	iOS (iPhone, iPad ou iPod)	Sim	Intermediário
39	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	Android, Windows	Sim	Intermediário
40	Considerado	Aplicativo instalado no celular	Android	Sim	Iniciante
41	Considerado	Jogo instalado no computador, Videogame	Windows	Sim	Iniciante
42	Considerado	Navegador de internet pelo celular ou tablet, Aplicativo instalado no celular	Android	Sim	Iniciante
43	Considerado	Jogo instalado no computador	iOS (iPhone, iPad ou iPod)	Sim	Intermediário
44	Considerado	Navegador de internet pelo celular ou tablet	Windows	Sim	Iniciante
45	Considerado				
46	Considerado	Jogo instalado no computador	Windows	Sim	Intermediário
47	Considerado				
48	Considerado	Navegador de internet pelo computador, Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador, Videogame	iOS (iPhone, iPad ou iPod), Windows	Não	Experiente
49	Considerado	Jogo instalado no computador	Windows	Sim	Intermediário
50	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	Windows	Sim	Intermediário
51	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	iOS (iPhone, iPad ou iPod), Windows	Sim	Experiente
52	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Z	Windows	Não	Experiente

53	Considerado	Aplicativo instalado no celular	Android	Sim	Iniciante
54	Considerado	Navegador de internet pelo celular ou tablet, Navegador de internet pelo computador, Jogo instalado no computador, Videogame	iOS (iPhone, iPad ou iPod), Android, Windows	Sim	Intermediário
55	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	iOS (iPhone, iPad ou iPod), Windows	Não	Iniciante
56	Considerado	Aplicativo instalado no celular	Android	Sim	Intermediário
57	Considerado	Aplicativo instalado no celular	Android	Sim	Intermediário
58	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	Android, Windows	Sim	Experiente
59	Considerado	Aplicativo instalado no celular	Android	Sim	Iniciante
60	Considerado	Navegador de internet pelo celular ou tablet	Android, Windows	Sim	Experiente
61	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	iOS (iPhone, iPad ou iPod), Windows	Sim	Intermediário
62	Considerado				
63	Considerado	Aplicativo instalado no celular	iOS (iPhone, iPad ou iPod)	Sim	Iniciante
64	Considerado	Jogo instalado no computador	Android, Windows, Linux	Sim	Intermediário
65	Considerado	Navegador de internet pelo celular ou tablet, Navegador de internet pelo computador, Aplicativo instalado no celular, Aplicativo instalado no tablet, Jogo instalado no computador, Videogame	Android, Windows	Sim	Intermediário
66	Considerado	Aplicativo instalado no celular	iOS (iPhone, iPad ou iPod), Android	Sim	Iniciante
67	Considerado				
68	Considerado				
69	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	Android	Sim	Intermediário
70	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Aplicativo instalado no	Android, Windows	Sim	Iniciante

		tablet			
71	Considerado	Navegador de internet pelo celular ou tablet	Android	Sim	Iniciante
72	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador, Videogame	Android, Windows, Linux	Sim	Experiente
73	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	Android, Windows	Sim	Experiente
74	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	iOS (iPhone, iPad ou iPod)	Sim	Intermediário
75	Considerado				
76	Considerado				
77	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador, Videogame	Android, Windows	Sim	Experiente
78	Considerado				
79	Considerado				
80	Considerado				
81	Considerado				
82	Considerado				
83	Considerado	Jogo instalado no computador	Windows	Sim	Intermediário
84	Considerado				
85	Considerado	Jogo instalado no computador	Não sei informar	Sim	Iniciante
86	Considerado				
87	Considerado				
88	Considerado				
89	Considerado	Navegador de internet pelo computador, Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	Android, Windows	Sim	Iniciante
90	Considerado				

91	Considerado				
92	Considerado				
93	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	Android, Windows	Sim	Iniciante
94	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Videogame	iOS (iPhone, iPad ou iPod)	Não	Iniciante
95	Considerado	Aplicativo instalado no celular	Android	Sim	Iniciante
96	Considerado	Navegador de internet pelo computador	Não sei informar	Sim	Intermediário
97	Considerado	Aplicativo instalado no celular, Aplicativo instalado no tablet	Android	Não	Intermediário
98	Considerado	Navegador de internet pelo celular ou tablet, Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador	iOS (iPhone, iPad ou iPod), Windows	Sim	Intermediário
99	Considerado	Navegador de internet pelo computador, Aplicativo instalado no celular, Jogo instalado no computador, Videogame	Android, Windows	Sim	Experiente

Perguntas de 7 a 12:

Respondente	SITUAÇÃO	7. Quais são os estilos de jogos de sua preferência?	8. Você acha importante que o jogo possibilite a interação entre os jogadores?	9. Tem algum jogo que gostaria de jogar e não joga por não ser acessível?	10. Você considera que é satisfatória a oferta de jogos acessíveis para celular ou tablet?	11. Você considera que é satisfatória a oferta de jogos para celular ou tablet que permitem a interação entre os jogadores?	12. Quais os nomes dos jogos que você costuma jogar? (preferencialmente celular e tablet) (exemplo: Papa Sangre, A Blind Legend, Memória)
1	Considerado	Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Lógica / raciocínio, Educação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não sei informar	Não sei informar	Jogo da forca, caça palavras, jogo da memória, RPG
2	DESCARTADO	Esporte, Simulador de corrida / vôo	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Não	Não	Não	Memoria
3	Considerado	Estratégia, Esporte, Simulador de corrida / vôo	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Sim	Não sei informar	Futebol
4	Considerado	Ação, FPS (First Person Shooter), Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Esporte, Simulador de corrida / vôo, Construção / gerenciamento, Lógica / raciocínio, Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	A Blind Legend, Nebula
5	Considerado	Ação, Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game)	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Sim - entre todos (cegos e videntes)	A Blind Legend
6	Considerado	Ação, Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Simulador de corrida / vôo, Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Sim	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Nebula, milkbab e perguntados
7	Considerado						

8	Considerado	Ação, Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Simulador de corrida / vôo	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Sim	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Chol do milhão
9	Considerado	Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Perguntados
10	Considerado	Estratégia	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Perguntados, jogo de perguntas e respostas
11	Considerado	Ação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Sim	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Nao sei informar
12	Considerado						
13	Considerado	Ação, FPS (First Person Shooter), Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Esporte, Simulador de corrida / vôo, Construção / gerenciamento, Lógica / raciocínio	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Sim	Sim - somente entre cegos	Não selecionar
14	Considerado						
15	Considerado	FPS (First Person Shooter)	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Sim	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Não sei informar
16	Considerado	Ação, Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Esporte, Simulador de corrida / vôo, Lógica / raciocínio, Música / ritmo, Simulação de vida, Educação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Para celular costume jogar: perguntados, a blind legend, show do milhão, e quem quer ser rico
17	Considerado	Lógica / raciocínio	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Reinos perguntados, perguntados, show do milhão

18	Considerado	Ação, Aventura, Estratégia, Simulador de corrida / vôo, Construção / gerenciamento, Lógica / raciocínio, Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	A blind legend pra PC top speed 3 etc
19	Considerado	Esporte, Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Oi linda soccer meneger, show do milhão, e perguntados
20	Considerado	Aventura, Simulador de corrida / vôo, Construção / gerenciamento, Música / ritmo, Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Sim	Sim - entre todos (cegos e videntes)	A Blind Legend, BlindSide, AudioGame Hub etc.
21	Considerado						
22	Considerado	Lógica / raciocínio	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Memory game, naval combat, números, iforca, milhões, campo minado free
23	Considerado	RPG (Role-Playing Game)	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	hangman
24	Considerado						
25	DESCARTADO	Ação, Aventura, Estratégia, Esporte, Simulador de corrida / vôo, Lógica / raciocínio, Música / ritmo, Simulação de vida, Educação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Playroom, hatrick e memória
26	Considerado	Ação, Aventura, Estratégia, Simulador de corrida / vôo, Lógica / raciocínio, Música / ritmo, Educação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	A blind legend, perguntados, os jogos do playroon no computador.

27	Considerado	Construção / gerenciamento	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Nenhum dos citados, não costumo jogar em smartphone ou tablet, por falta de acessibilidade.
28	Considerado	Jogos de quês	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Gosto de jogos de perguntas
29	Considerado	Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Esporte, Simulador de corrida / vôo	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Sim	Sim - entre todos (cegos e videntes)	IForca
30	Considerado	Aventura	Sim - somente entre cegos	Sim	Não sei informar	Sim - somente entre cegos	Jogo do milhão e o abind legemd
31	Considerado	Estratégia, Esporte, Lógica / raciocínio, Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Sim	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Andy crus soda saga
32	Considerado						
33	Considerado	Ação, Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game)	Não	Sim	Não	Não	Médice mede que dei e fly ter
34	Considerado	Ação, Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Esporte, Simulador de corrida / vôo, Construção / gerenciamento, Lógica / raciocínio, Simulação de vida, Educação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Não sei informar
35	DESCARTADO	Educação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Não	Não sei informar	Não	Memória
36	Considerado						
37	Considerado	Esporte	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Perguntados show do milhão jogos de futebol

38	Considerado	Educação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Não	Não	Não sei informar	Perguntados
39	Considerado	Ação, Aventura, Estratégia, Esporte, Simulador de corrida / vôo, Lógica / raciocínio, Educação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Não existe nenhum outro jogo acessível para celulares Androids além do Show do Milhão
40	Considerado	Ação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Perguntas e respostas
41	Considerado	Ação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Sim	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Operation blacksquare
42	Considerado	FPS (First Person Shooter), Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Rpgs
43	Considerado	RPG (Role-Playing Game), Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	the sims; perguntados
44	Considerado	Estratégia	Sim - somente entre cegos	Sim	Não	Não sei informar	Não sei informar
45	Considerado						
46	Considerado	Ação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Não sei informar
47	Considerado						
48	Considerado	Ação, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Esporte, Simulador de corrida / vôo, Construção / gerenciamento, Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Não sei informar

49	Considerado	Simulador de corrida / vôo	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Não tenho conhecimento de jogos acessíveis pelo celular. Somente pelo computador jogo o Flight simulator
50	Considerado	FPS (First Person Shooter), Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Lógica / raciocínio	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Perguntados
51	Considerado	Ação, Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Construção / gerenciamento, Lógica / raciocínio, Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	A blind legend, celtic tribes, perguntados...
52	Considerado	FPS (First Person Shooter), Estratégia, RPG (Role-Playing Game)	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não sei informar	Não	Clash oi clans, buraco, xadrez.
53	Considerado	Ação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Não sei informar
54	Considerado	Ação, Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Simulador de corrida / vôo, Lógica / raciocínio	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Perguntados, jogo da forca.
55	Considerado	Ação, Esporte, Simulador de corrida / vôo	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Nebula, Top Speed, Q9
56	Considerado	Educação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não sei informar	Não sei informar	Jogo do bilhão
57	Considerado	RPG (Role-Playing Game), Lógica / raciocínio, Música / ritmo	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Perguntados

58	Considerado	Ação, Aventura, Esporte	Sim - somente entre cegos	Sim	Não	Não	no celular jogos de perguntas e respostas e cartas
59	Considerado	RPG (Role-Playing Game), Lógica / raciocínio, Educação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Não	Não	Não	não sei direito os nomes. Jogo de perguntas e respostas. força. Batalha naval. jogo de avião que precisa passar por lugares que precisa determinar a latitude altura e velocidade
60	Considerado	Aventura, Estratégia	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Infelizmente, não jogo nenhum jogo conhecido, pois os mesmos apenas estão acessíveis para sistema MacOSX e IOS
61	Considerado	Ação, Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Esporte, Simulador de corrida / vôo, Música / ritmo, Simulação de vida, Educação	Não sei informar	Sim	Não	Não	Audio Archery, Akinator, A Blind Legend, perguntados, , Robo-E, AIAdventure, Blindfold Dominoes.
62	Considerado						
63	Considerado	Lógica / raciocínio, Música / ritmo, Educação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	G1 ENEM Duolingo AppProva

64	Considerado	Ação, FPS (First Person Shooter), Aventura, Esporte, Simulador de corrida / vôo, Construção / gerenciamento, Lógica / raciocínio, Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Sim	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Flight Simulator (projeto parcial que desenvolvi); TopSpeed 3 BR SoundRTS Super Mario Audio Acessibilidade ruim no Android quanto aos jogos.
65	Considerado	Ação, FPS (First Person Shooter), Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Lógica / raciocínio, Música / ritmo, Educação, Jogos de luta são interessantes também, além de ação, fps, aventura, rpg, estratégia, educativo e, por vezes, até um jogo de raciocínio e lógica vão bem! E jogos de música e ritmo em geral são bem acessíveis embora por tentativa e erro. Poderia haver mais enfoque no estilo como houve no Parappa the Rapper por exemplo.	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	A Blind Legend, Startraders RPG, Perguntados, Dice World, Random Adventure Roguelike, Talking Stones, Audio Game Hub, LG Smart Truco, Soletrando e claro, bastantes jogos para computador... Mas esses eu falo quando for perguntado, risos.
66	Considerado	Jogos, que contém um, questões de múltipla escolha.	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Perguntados, reinos e nego
67	Considerado						
68	Considerado						
69	Considerado	Esporte	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Não	Não	Não	jogo do bilhão
70	Considerado	Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Construção / gerenciamento, Lógica / raciocínio, Música / ritmo,	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Sim	Sim - entre todos (cegos e videntes)	ping pong

		Educação					
71	Considerado	Ação, Aventura, RPG (Role-Playing Game), Simulação de vida	Não	Sim	Não	Não	não sei informar
72	Considerado	Ação, Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Não	Não	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Perguntados, Desafio Mortal
73	Considerado	Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Sim	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Surlatil wood, Desafio Mortal
74	Considerado	Ação, Aventura, Estratégia, Esporte, Simulador de corrida / vôo, Construção / gerenciamento, Música / ritmo	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Perguntados, nebula, madnessdasy
75	Considerado						
76	Considerado						
77	Considerado	FPS (First Person Shooter), Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Simulador de corrida / vôo, Construção / gerenciamento, Música / ritmo, Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	abliind legend
78	Considerado						
79	Considerado						
80	Considerado						
81	Considerado						
82	Considerado						
83	Considerado	Ação, RPG (Role-Playing Game)	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Não	Sim	Não	Last Cruzada, Toop Speed, Explorador da Caverna Colossal
84	Considerado						

85	Considerado	Lógica / raciocínio	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Memória, dominó, jogo da forca e paciência.
86	Considerado						
87	Considerado						
88	Considerado						
89	Considerado	Ação, Aventura, RPG (Role-Playing Game), Simulador de corrida / vôo, Simulação de vida, Educação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Sim - entre todos (cegos e videntes)	a blind legend, perguntados
90	Considerado						
91	Considerado						
92	Considerado						
93	Considerado	Lógica / raciocínio, Música / ritmo, Educação	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Reinos Perguntados
94	Considerado	FPS (First Person Shooter)	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Sim - entre todos (cegos e videntes)	minecraft, gta v e clash royale
95	Considerado	Lógica / raciocínio	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Perguntados
96	Considerado	Estratégia	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Sim	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Jogo da memória.
97	Considerado	Estratégia, Construção / gerenciamento, Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Sim	Sim - entre todos (cegos e videntes)	minecraft so que não tem acessibilidade.

98	Considerado	Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Construção / gerenciamento, Lógica / raciocínio, Simulação de vida	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	Perguntados, fruitmachine, milionare, jogo da velha, e aquinator. fruitmagine,
99	Considerado	Ação, FPS (First Person Shooter), Aventura, Estratégia, RPG (Role-Playing Game), Construção / gerenciamento, Sobrevivencia, luta e terror.	Sim - entre todos (cegos e videntes)	Sim	Não	Não	LG Smart Truco, Star Traders RPG, Pirates and Traders, A Blind Legend, A Dark Night e Random Adventure Roguelike formam a lista do que costumam jogar para dispositivos móveis.

Perguntas de 13 a 16 e informações de apoio à pesquisa de 1 a 3:

Respondente	SITUAÇÃO	13. Dentre os jogos que você joga, quais permitem interação entre cegos e videntes?	14. Dentre os jogos que você joga, quais permitem interação somente entre cegos?	15. Qual jogo você considera com melhor acessibilidade e facilidade de uso? Por quê?	16. Se pudesse pedir algo para os fabricantes de jogos, o que pediria?	1. Idade?	2. Sexo?	3. Nível de escolaridade?
1	Considerado	Não sei informar.	Mudi	Não sei informar.	Eu gostaria que tivesse mais descrições nos jogos, principalmente, aqueles jogos que exigem bastante da visão, como por exemplo, os simuladores de corrida, vou, vida.	20 anos	Feminino	Ensino superior incompleto.
2	DESCARTADO	Não sei	Não sei	Não sei	Mais acessível	31	Masculino	Superior
3	Considerado	Não sei informar	Não sei	Futebol e simulador de vou	Mais acessibilidade	31	Masculino	Superior
4	Considerado	Nenhum	Nenhum	A Blind Legend. Por seus gestos simples	Um maior catálogo de jogos acessíveis e jogos mais estáveis e	18 anos	Masculino	Ensino Médio completo

					sem bugs			
5	Considerado	Nenhum	Nenhum	A Blade Legend pela orientação sonora além dos toques serem semelhantes ao leitor de tela utilizado por mim	Mais acessibilidade	28	Masculino	Superior completo
6	Considerado	Perguntados	Não sei informar	Falando sobre jogos. Gosto do nebula que é um jogo de nave espacial, pois, ele dá as instruções em português e bem detalhadamente, nos auxiliando a entender como jogar e conseguindo interagir melhor.	Prezados! Gostaria que criassem jogos que fossem compatíveis com os nossos leitores de tela, por exemplo, para o Android, jogos compatíveis com o TalkBack e para o iPhone, jogos compatíveis com o VoiceOver.	23	Feminino	Nível superior completo
7	Considerado					28	Feminino	Ensino médio concluído
8	Considerado	Chol do milhão	Os jogos do computador	Não sei escrever o nome	Uma boa interação com todos	26	Masculino	Ensino médio completo
9	Considerado	Perguntados	Nem um	Nem um	Poucos gráficos e mais textos e sons	27 anos	Masculino	Ensino médio completo
10	Considerado	Só o perguntados, que eu conheço	O perguntados tem total interação com cegos e videntes	O perguntados, porque lê as perguntas e respostas, mas apenas para iOS, usuários de Android tem dificuldade de jogar o mesmo	Que melhorassem a acessibilidade para nós cegos	25 anos	Feminino	Ensino médio completo
11	Considerado	Nem um	Toop speed, darc destroyer e playroom.	Top speed e darc destroyer. A interação e usabilidade são simples.	Que desenvolvam jogos que tenham sinais sonoros para indicar o alvo e sinais que permitam que o cego esteja em qual posição da tela.	27	Masculino	Superior
12	Considerado					22	Feminino	Segundo ano do ensino médio

13	Considerado	Dominó xadrez dama	Xadrez dominó e damas	Dominó	Cai senhores necessitam fazer mais pesquisas para grupos de deficientes para saberem o que deve melhorar em cada jogos e assim disponibilizados para que nós cegos possamos thestalos e assim obter uma melhor e uma maior amplitude de distribuição de jogos acessíveis para deficientes visuais e assim obter uma melhor interação com os videntes de tal modo que possamos jogar um com o outro	27	Masculino	Ensino superior completo
14	Considerado					31	Feminino	Mestrado.
15	Considerado	Nenhum	Desafio Mortal e The Road TO Rage I - Fires Of War	Desafio Mortal. Por que possibilita, para quem entra no jogo pela primeira vez, interagir com outros jogadores, tirando dúvidas. Além disso, o manual é de fácil entendimento.	Acessibilidade.	18	Masculino	Ensino médio, segundo ano
16	Considerado	perguntados	pra computador, desafio mortal	Desafio mortal para pc, é um jogo de tiro em primeira pessoa, é desenvolvido e mantido por cegos. Existe também diversos jogos no site: www.audiogames.com.br que são acessíveis. Outro jogo é sound RTS, muito bom também por ser um jogo com a sonoridade em 3d.	Que se concentrassem mais em fazer jogos para deficientes visuais. Tenho ciência de que é uma classe pequena, porém carente de jogos digitais. Uma sugestão é transformar jogos conhecidos como GTA, conk strike, não sei como escreve kkkkk. colocar a opção de áudio dentro de jogos de videntes, etc.	20	Masculino	ensino médio completo

17	Considerado	Todos	Nenhum	Essa resposta de acessibilidade, vai ser muito complicado. Porque é muito diferente o sistema iOS para o androide. Os iPhones são muito melhores	Mais jogos com acessibilidade. Tipo jogos que façam sons, ora num fone, hora no outro, hora nos dois caso a situação seja centralizada, etcétera	21	Masculino	Ensino médio completo
18	Considerado	Nenhum	Playroo	Top speed 3 e web playroo pois são em português e que fornecem controles audíveis para nos localizarmos no game	Para os fabricantes de jogos para tablets e celulares pediria que fosse em português para os fabricantes de jogos em computadores pediria atualizações mais seguras e melhor Interação em todos os sentidos com os usuários cegos ou videntes e para ambos dispositivos tablets computadores e celulares	15	Masculino	2o ano do ensino medio
19	Considerado	On Line soccer meneger e perguntados	On Line soccer meneger quando criamos uma liga entre a gente, e o perguntados quando fazemos grupos.	Perguntados, pois são basicamente perguntas e respostas, e o talk Beck lê com tranquilidade.	Na maioria dos jogos, podia ter mas acessibilidade, faziam algo compatível com os leitores de tela, para atingirem mais público.	19	Masculino	Segundo ano do ensino médio
20	Considerado	Nebula, nunca joguei, mas dizem que tal interação existe.	Não conheço.	AudioGame Hub, pois ele é totalmente preparado para Cegos, contendo uma sonorização 3S razoável e um bom narrador.	Jogos com letras maiores, descrição do que acontece na tela e bom áudio.	27	Feminino	Pós-graduação completa
21	Considerado					36	Masculino	Superior completo

22	Considerado	Milhões	Nenhum, todos os jogos que eu jogo tem interação tanto pra cego quanto pra pessoas que não tem deficiência visual	O jogo números, e o naval combat, porque eles descrevem tudo o que está na tela e os botões funcionam corretamente. Mas infelizmente a maioria dos jogos acessíveis não suportam o idioma português Brasil	Eu pediria para que os jogos suportassem o idioma português do Brasil, pedia também que os jogos de escrever sem as imagens tivessem descrição de imagens, e que não retirassem da app store jogos compatíveis com o VoiceOver	16	Feminino	Ensino médio
23	Considerado	Não sei informar	Não sei informar	hangman, pois neste jogo a acessibilidade é total.	Acessibilidade	22	Masculino	Ensino fundamental completo
24	Considerado					21	Masculino	Segundo grau completo.
25	DESCARTADO	Hattrick e Playroom	Memória	Playroom, por causa dos scripts que lhe dão acessibilidade total.	Que pensassem em acessibilidade	36	Masculino	12.o ano.
26	Considerado	Apenas o Perguntados	Playroon	Nao sei informar.	Que pensassem em acessibilidade no desenvolvimento de seus jogos.	23	Feminino	Superior incompleto.
27	Considerado	Nenhum. Todos os jogos que conheço e que permite interação, existe interação apenas entre cegos.	Alguns MUD/s, RPG/s criados para cegos, e clientes que criam seus próprios jogos.	Não sei informar um jogo específico, mas quase todos os jogos que são acessíveis, são aqueles criados para cegos. É raro encontrar um jogo criado para "todos" que seja acessível.	De modo geral, que eles considerassem mais o fato de que existem pessoas cegas que gostam de jogos, que jogam quando é possível, e que também iriam usufruir dos jogos criados por eles, se tornassem seus jogos acessíveis. Tenho certeza de que eles seriam mais reconhecidos e também sairiam, de certa forma, ganhando com isso.	18	Feminino	Ensino superior incompleto
28	Considerado	Reinos perguntados	Nenhum	Reinos perguntados, pq o talkbAk não trava	Eu te diria que eles pensam assim um pouco em nós pq todos os jogos que já instalei não eram compatíveis com o TalkBack ele travava sempre	17	Feminino	Ensino médio

29	Considerado	1	Somente iForca	IForca, por ter interação com Voice over	A integração de coisas simples como indicadores sonoros, descrição em das curt cenis.	26	Masculino	Cursando direito
30	Considerado	Nem um que eu conheça	Nenhum que eu conheço	Jogo do bilhão O que é fácil a navegação	Colocar o idioma português	13	Masculino	Nono ano
31	Considerado	Não sei informar	Não sei informar	Não sei informar	Metal islugue para celulares Android gratuito	46 anos	Feminino	Superior incompleto
32	Considerado					35 anos	Masculino	Doutorado completo
33	Considerado	Nenhum, os jogos nenhuma, não gosto de interação com os outros jogadores, pois isto pode acarretar problemas acarretar problemas em relação aos dados da informação pessoal!	Eu não interagem com outros jogadores interage com os jogadores, não quero enviar informações pessoais, por isso não utilizo jogos que permitem essa interação!	Sem dúvida o simulador de voo dúvida o simulador de voo, porque além de ouvir os sons, você trabalha com a questão da acessibilidade da tela, com os comandos já tradicionais do celular,	Que a gente que eles investisse mais fabricar investisse mais em acessibilidade, ou seja, estratégias para que você trabalhasse mais com sono e com os comandos do iOS em geral!	37	Feminino	Nível superior completo superior completo
34	Considerado	Nenhum	Nenhum	Não sei informar	Que houvesse mais acessibilidade nos jogos	30	Masculino	Segundo gral completo
35	DESCARTADO	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Jogo interativo p cegos e videntes	58	Feminino	Academico
36	Considerado					51	Feminino	Superior
37	Considerado	Perguntados	Não sei enformar	Perguntados e show do milhão	Que fossem mais acessíveis	16	Masculino	Ensino médio
38	Considerado	Perguntados	Não sei informar	Perguntados Lê quando erramos a pergunta	Mas acessibilidade	24	Feminino	Ensino médio

39	Considerado	Nenhum que eu conheço	Alguns jogos da áudio Games Brasil como o Top Speed 3	Todos os jogos da áudio game Brasil e para Android o Show do Milhão 2016	Que tenho mais responsabilidade social Quando Pensar em desenvolver aplicações para Android IOS e Windows. Não somente basta ter uma interface gráfica muito bonita isto é indispensável para os EGRANS de acessibilidade porque eles costumam a ler as especificações dos botões como descrições de ações etc.	26 anos	Masculino	Ensino superior completo em análise de sistemas
40	Considerado	Nenhum	Não sei	Show do milhão	Acessibilidade	34	Masculino	S segundo grau completo
41	Considerado	Nenhum	Nenhum	Os jogos chamados áudio games	Criem menus flados	31 anos	Masculino	Ensino medio completo
42	Considerado	Nem um	Nem um	os jogos que possuem só texto, Por que os que possuem imagens não são nada acessíveis	Para os jogos que tem imagens, terem também uma boa descrição	16	Feminino	Ensino médio incompleto
43	Considerado	perguntados	fulga de San quentim do dos vox	fulga de San quentim do Dos vox	Que os jogos de simllação de vida fossem mais acessiveis	20	Feminino	ssuperior incompleto
44	Considerado	Não sei informar	Não sei informar	Não sei informar	Mais jogos com acessibilidade	51 anos	Masculino	Ensino médio completo
45	Considerado					55	Feminino	Pós-graduação
46	Considerado	Nenhum	Playron	Playron. Porque é totalmente desenvolvido por cegos.	Que fossem totalmente acessíveis.	37 anos	Masculino	Ensino médio completo.
47	Considerado					39 anos	Feminino	Em sinomedio
48	Considerado	Poucos ou nenhum	Todos praticamente	Os do play rum por serem feitos de forma simples	Acessibilidade nos menus de videogames	21	Masculino	Ensino superior

49	Considerado	Parcialmente o simulador de voo Flight simulator	Alguns áudio games disponíveis	Os do dosvox justamente por serem desenvolvidos para este público específico	Um bom simulador de voo acessível, jogos acessíveis para telefones celulares	35	Masculino	Superior completo
50	Considerado	Perguntados	Survive the Wild, Desafio Mortal etc.	Não sei informar	Mais acessibilidade	17 anos	Feminino	Universitária
51	Considerado	Celtic tribes	A blind legends	Celtic tribes, por possibilitar a leitura do VoiceOver	Maior número de jogos acessíveis, mas não tão toscos	18	Masculino	Ensino superior
52	Considerado	Nenhum	Nenhum	Desconheço jogo compatível	Acessibilidade para todos	27	Masculino	Ensino fundamental
53	Considerado	Reinos perguntado	Só do 2vox	Não acho nenhum	Bastante acessibilidade	23	Masculino	Medio
54	Considerado	Perguntados, reinos dos perguntados, show do milhão	Não sei informar.	O perguntados e o reino dos perguntados porque os dois são jogados em rodadas	Etiquetas de texto nos botões Divisão de canais para o áudio para o melhor acompanhamento dos fones de ouvido E um tutorial com as demonstrações do sons do jogo para a melhor ambientação.	25	Masculino	Ensino superior incompleto
55	Considerado	Nenhum	Top Speed e Nebula	Top Speed, porque é de fácil navegação e usabilidade, além de ter ótimo guia sonoro	que dessem pelo menos um pouco de importância para acessibilidade e inclusão de pessoas com deficiência	20	Masculino	Ensino médio incompleto
56	Considerado	Jogo do bilhão	Não sei informar	No computador os joguinhos do dosvox e no celular o jogo do bilhão, pois ambos os leitores de tela ler tudo	Que tornasse acessíveis todos os jogos , tanto para cegos quanto para videntes	23	Feminino	Ensino superior
57	Considerado	Perguntados	Não jogo outros jogos	Milk baby. Por que os criadores deste jogo pensaram em permitir acessibilidade para deficientes visuais que utilizam TalkBack	Pediria que eles pensassem em nós que somos deficientes visuais e que permitissem que aplicativos como o TalkBack pudessem ler os conteúdos de seus aplicativos de jogos, desta maneira tanto pessoas	20 anos	Feminino	Ensino médio completo

					cegas com outras pessoas que não são também poderiam jogar e obter em interação entre si			
58	Considerado	perguntados um jogo de perguntas e respostas	os jogos do playrom uma plataforma q só joga cegos	todos do playrom ele foi pensado para cegos	mais jogos acessíveis para celulares e mais acessibilidade em sites de jogos pelo computador e interação dos jogos com leitores de telas	35	Masculino	superior completo
59	Considerado	não entendi.	como assim?	não conheço todos os jogos.	praticidade, e etiquetar os botões.	28	Masculino	faculdade
60	Considerado	Apenas o perguntados.	Swamp, Monopólio, farcle, poker texas holding, countrystrick, etc.	O Swamp, pois ele tem além de excelente ecoalização de som, tanto de som ambiente, quanto de som em 3d e interação.	Pediria menus acessíveis com áudio, som em 3d para poder se movimentar nos jogos, fala durante os jogos como direita, esquerda, baixo, cima, e avisos como buraco, armadilhas e etc.	26	Masculino	Superior Incompleto
61	Considerado	perguntados, Akinator.	Nenhum	A Blind Legend. Ele é um jogo muito bem feito, os sons são ótimos! Não é difícil de jogar	A Produção de mais jogos acessíveis	22	Feminino	Ensino médio completo
62	Considerado					22	Feminino	ensino técnico
63	Considerado	Duolingo	Nenhum	AppProva porque ele é gratuito e não posso ir anúncios além disso é muito acessível aos leitores de tela para celular	Eu pediria que eles desenvolvessem jogos acessíveis aos leitores de tela e que possibilitem a interação entre os cegos e videntes E que esses jogos não estivesse anúncio pois isso atrapalha na hora do jogo	18	Feminino	2º grau
64	Considerado	SoundRTS	TopSpeed 3 BR Flight Simulator (projeto)	TopSpeed 3 BR (bem projetado e com excelente acessibilidade).	Uso de joystick, conversa por voz ou chat.	17	Masculino	Ensino Médio Incompleto (cursando terceiro ano)

65	Considerado	Perguntados (e o Reinos Perguntados), além do LG Smart Truco.	Para celular, nenhum, a não ser se considerarmos apenas o jogo, sem o fator "comentar sobre a pontuação e progresso de cada um".	Skullgirls: 2nd Encore para pc, porque é acessível no contexto de que pode ser compartilhável entre cegos e videntes, tem suporte para leitores de telas, sons indicativos de objetos com os quais se pode interagir, modo história com voz além de legendado,... Isso significa realmente acessível e não "aceguível".	Mais atenção a fatores como posicionamento stereo, sons indicativos da aproximação dos inimigos em relação ao personagem principal em jogos de aventura/estratégia/luta, histórias mais bem elaboradas que não necessariamente sacrificam o fator "acessibilidade", pois uma coisa não deve excluir a outra, sons indicativos da posição de objetos com os quais se pode interagir no cenário, além, claro, da já tradicional ênfase no visual para que os jogos possam ser acessíveis para um público maior, etc.	32	Masculino	Ensino médio completo
66	Considerado	Reinos e perguntados	Nenhum	Perguntados, pois o VoiceOver consegue ler as informações.	No caso perguntados, retirar as perguntas de fotos.	35	Masculino	Ensino médio completo.
67	Considerado					13	Feminino	fundamental
68	Considerado					14	Masculino	fundamental 2
69	Considerado	jogo do bilão	nenum	jogo do bilhão por que todos as opções são lidas pelo leitor de tela	mais jogos assecíveis	14 anos	Masculino	Fundamental
70	Considerado	ping pong	memoria	bebe que voce alimenta ele	jogos mais acessiveis	13	Feminino	fundamental
71	Considerado	não sei informar	não sei informar	rpg. porque o sistema de acessibilidade consegue ler todo o jogo com esclarecimento	Jogos mais acessibilidade	14	Feminino	Fundamental
72	Considerado	Todos, ex: Perguntados	Desafio Mortal	Todos que eu jogo, porque todos o leitor de tela fala tudo sobre o jogo	Mais jogos acessiveis para celular	13	Masculino	Fundamental
73	Considerado	Sivirlart wood	Desafio MOrtal	Desafio Mortal	Jogos mais acessiveis	15	Masculino	Fundamental

74	Considerado	Perguntados	Perguntados	Nebula e madnessdasy, pois foram desenvolvidos para deficientes visuais	Desenvolvimento de jogos acessíveis, com som em 3d	29	Masculino	Pós-graduação
75	Considerado					24	Feminino	Pos graduação
76	Considerado					36	Masculino	Medio
77	Considerado	valinor	crazy party	Crazy party, porque é bem explicativo em seus vários modos de jogo, apesar de não estar disponível em português, apenas em espanhol, inglês e francês.	Não sei informar.	14	Masculino	fundamental 2
78	Considerado					14	Feminino	fundamental 2
79	Considerado					13	Masculino	fundamental 2
80	Considerado					74	Feminino	Médio Completo
81	Considerado					61	Masculino	Médio Incompleto
82	Considerado					68	Masculino	Médio Completo
83	Considerado	Jogos das Letrinhas	Toop Speed, Explorador da Caverna Colossal	Jogo da Empresa AudioGames, porque a interação tem mais efeitos e parece que você está dentro do jogo realmente	Pediria uma forma de jogar o GTA mais acessível	24	Masculino	Médio Completo
84	Considerado					33	Feminino	Fundamental Completo
85	Considerado	Jogo da força.	em geral, são os jogos rodados no aplicativo Dosvox: dominó, memória, paciência Força, entre outros.	Jogo da força, porque é um jogo envolvendo somente palavras.	Interesse dos colegas programadores aos nossos leitores de tela para pesquisar para descobrir e desenvolver maior funcionamento interativo. Quanto aos jogos, eu pediria os de corrida	36 anos.	Masculino	2º grau completo.

					e os de simulação de voo.			
86	Considerado					18 anos	Feminino	ensino médio completo
87	Considerado					28	Masculino	Cursando nível superior
88	Considerado					29	Masculino	Superior cursando
89	Considerado	nenhum	desafio mortal, a blind legend	desafio mortal, é intuitivo	que incluíssem os que não tem visão e que os jogos específicos para cegos, tais como audiogames, contassem com imagens para que pessoas que enxergam possam jogar junto.	20	Masculino	ensino superior (cursando)
90	Considerado					14	Feminino	Fundamental II
91	Considerado					12	Masculino	Fundamental II.
92	Considerado					14	Masculino	fundamental 2
93	Considerado	Perguntados	Toop Speed	Perguntados, porque o leitor descreve tudo que eu preciso saber sobre o jogo	Jogos mais acessíveis	12	Feminino	Fundamental II
94	Considerado	nenhum	nenhum	nenhum, porque todos eu preciso do meu irmão	acessibilidade	14	Feminino	fundamental II
95	Considerado	Perguntados	Toop Speed	Perguntados, porque o leitor lê tudo o que tem no jogo	Jogos mais acessíveis.	13	Masculino	Fundamental II

96	Considerado	Nem um.	Dominó.	Dominó, porque você pode ver as peças, tem alguns que o NVDA não fala.	Eu pediria jogos online mais acessíveis.	12	Feminino	Fundamental II.
97	Considerado	nenhum.	nenhum deles.	show do milhão, porque nosso leitor de voz consegue ler as perguntas.	pediria que coloca sem acessibilidade, no minicraft para que para que nós possamos jogos em modo sobrevivencia.	15 anos.	Feminino	fundamental II.
98	Considerado	Perguntados, milionare e aquinator.	fruitmagine e robo-E.	Todos os listados são bem acessíveis, mas destaco O perguntados bem intuitivo e fácil navegação.	Acessibilidade em jogos de construção estilo fazendinha ou outro seguindo a lógica de evolução; jogos para cuidar de bichinhos estilo aqueles tamaguches (exemplo o gatinho tom); outros quebra-cabeça.	33	Feminino	Superior completo.
99	Considerado	Smart Truco e Dice Wrold, apesar de já não jogar esse último.	Para dispositivos móveis, nenhum.	Random Adventure Roguelike, apesar de ser um jogo textual e por isso não ter muitas barreiras em termos de acesso, organiza os elementos na tela de maneira fácil e intuitiva. A Blind Legend, é um jogo com uma narrativa muito bem gravada e jogabilidade explicada por bons tutoriais.	Sou grato pela iniciativa de tornarem jogos acessíveis ou de criarem jogos exclusivamente para esse fim. Porém, a distância entre os dois mercados ainda está medida em anos luz e a tecnologia, apesar de bem satisfatória, não vem sido empregada aliada à criatividade.	28	Masculino	Formação técnica em massoterapia

Informações de apoio à pesquisa de 4 a 8:

Respondente	SITUAÇÃO	4. Profissão? (exemplo: advogado, estudante, não trabalho)	5. Qual é a região que você mora? (exemplo: Grajaú, Rio de Janeiro, Brasil)	6. Qual a causa da cegueira? (exemplo: glaucoma, não sei informar)	7. Cegueira adquirida quando?	8. Você quer fazer algum comentário sobre a pesquisa?
-------------	----------	--	---	--	-------------------------------	---

1	Considerado	Estudante	Laranjeiras, Rio de Janeiro, Brasil.	Glaucoma congênito.	Criança	Acho que este trabalho de extrema importância, para sensibilização dos fabricantes de jogos digitais. Porque, este é um mercado que vem crescendo bastante, e a questão da acessibilidade, nunca deve ser deixada de lado.
2	DESCARTADO	Psicólogo	Pes		Criança	Nao
3	Considerado	Psicólogo	Es		Criança	
4	Considerado	Não trabalho	Sobradinho, Distrito Federal, Brasil	Glaucoma	Nascimento	
5	Considerado	Aposentado	Brasília Distrito Federal	Acidente queimadura química	Adulto (19 à 59 anos)	Muito proveitosa
6	Considerado	Auxiliar administrativo	São Paulo capital	Tive uma tronbose cerebral e essa falta de circulação do sangue, causou a perda da visão	Adolescente (13 à 18 anos)	Gostaria de agradecer a pessoa que iniciou essa pesquisa. Precisamos de mais pessoas interessadas pela causa da acessibilidade. Muito obrigada espero que tenha muito sucesso! Abraços!
7	Considerado	Assistente administrativo	Osasco sp	Isquemia cerebral	Nascimento	Nao
8	Considerado	Técnico em informática.	Recife	Glaucoma	Criança (3 à 12 anos)	
9	Considerado	Auxiliar administrativo	São João De Meriti	Retinose pigmentar	Bebê (até 2 anos)	Será de grande ajuda para nós cegos
10	Considerado	Não trabalho	Espírito Santo	Sou cega de nascença	Nascimento	Estão todos de parabéns pela iniciativa
11	Considerado	Analista de sistemas	Osasco sp	Glaucoma	Nascimento	Excelente parabens pela iniciativa.
12	Considerado	Estudante	Campo Grande	Síndrome de Rotmund Thompson	Nascimento	Que façam mais jogos acessíveis.
13	Considerado	Professor massa atualmente desempregado	Franca São Paulo	Retinose pigmentar	Adolescente (13 à 18 anos)	
14	Considerado	Servidora pública, psicóloga.	Brasília, DF, Brasil	Retinose pigmentar congênita	Nascimento	

15	Considerado	Estudante	Rio de Janeiro	Doença rara.	Nascimento	
16	Considerado	estudante	centro-oeste	glaucoma congênito	Nascimento	achei uma iniciativa ótima. como já citei anteriormente, é uma tese que super apoio. Merece todo o sucesso, conte comigo pra sempre.
17	Considerado	revisor de textos em braile	São João de Meriti	Retinose pigmentar	Nascimento	Pesquisa muito interessante
18	Considerado	Estudante	Sul de Goiás	Glaucoma conjenito	Nascimento	Ficou muito boa e fácil de ser respondida. Muito intuitiva
19	Considerado	Estudante	Padre Miguel, Rio de Janeiro Brasil	Descolamento de Retina, em decorrência dá prematuridade	Nascimento	
20	Considerado	Recepcionista.	Meier, Rio de Janeiro, Brasil	Recibos e Pigmentar	Adulto (19 à 59 anos)	
21	Considerado	Administrador.	Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil	Descolamento de retina	Adulto (19 à 59 anos)	Acho interessante o desenvolvimento de jogos para cegos.
22	Considerado	Estudante	São Paulo	Retinopatia da Prematuridade	Nascimento	Gostaria se receber retorno quando ao andamento da pesquisa e seu impacto na vida das pessoas cegas
23	Considerado	Não trabalho	Santa Catarina	Glaucoma	Bebê (até 2 anos)	Parabeniso os pesquisadores pela iniciativa
24	Considerado	Não trabalho.	Nordeste brasileiro.	Glaucoma congênito.	Nascimento	Ela é de extrema importância para nós.
25	DESCARTADO	Assistente operacional	Portugal	Erro médico.	Bebê (até 2 anos)	Espero que resulte em algo de bom para os cegos e/ou de baixa visão.
26	Considerado	Estudante	Sao Joao do Sul, SC, Brasil	Glaucoma congenito	Nascimento	Obrigada pela iniciativa e parabens pelo questionario bem elaborado.
27	Considerado	Advogada.	Curitiba, Paraná, Brasil.	Não definida.	Bebê (até 2 anos)	
28	Considerado	Não trabalho	Zona leste são Paulo brasil	Glaucoma	Criança (3 à 12 anos)	Gostei muito dessa iniciativa de vcs se preocuparem com nós, e com a nossa diversão, valeu mesmo

29	Considerado	Auxiliar de escritório	Ubá, Minas Gerais, Brasil	Retinimos pigmentar	Adolescente (13 à 18 anos)	
30	Considerado	Estudante	São Paulo	Perda do nervo óptico	Criança (3 à 12 anos)	
31	Considerado	Digitadora	Salvador bahia brasil	Ma formação congenita	Nascimento	Não. Obrigado
32	Considerado	Biólogo	Vila Independência, Cariacica, ES, Brasil	Retinose pigmentar	Adulto (19 à 59 anos)	
33	Considerado	Jornalista	Sul	Retinopatia da prima atualidade no Patia da prima atualidade	Bebê (até 2 anos)	Achei muito chato vocês achei muito chato você ter enviado pelo Facebook, da próxima vez, quando vocês procurarem um contato, procure-nos por e-mail, acho mais privado e menos chato para quem está fazendo os cálculos das estatísticas! Boa sorte com a pesquisa de monografia
34	Considerado	Atendente	São José Santa Catarina Brasil	Glaucoma	Nascimento	Te desejo tudo de bom e que possa alcançar o seu propósito!
35	DESCARTADO	Professora	Rio de Jabeiro	Várias. Entre elas retinose pigmentar, glaucoma,	Adulto (19 à 59 anos)	Fiz sem ser DEF visual
36	Considerado	Pedagogo	São Paulo	Baixa visão	Nascimento	Pode ser para baixa visão
37	Considerado	Estudante	São gonçalo RJ	Nao sei informar	Criança (3 à 12 anos)	
38	Considerado	Não trabalho	Rio de Janeiro	Não sei informar	Nascimento	
39	Considerado	bancário	Grajaú São Paulo	Descolamento de retina devido a síndrome de Marfan	Criança (3 à 12 anos)	Espero ter ajudado e torço para que essa pesquisa seja levado a sério pelos desenvolvedores de jogos. Parabéns pela iniciativa
40	Considerado	Auxiliar de almoxarifado	Sorocaba sp	Glaucoma	Adolescente (13 à 18 anos)	
41	Considerado	Analista de recursos acessíveis	Osasco SP	Não sei informar	Bebê (até 2 anos)	Conte comigo
42	Considerado	Estudante	Florianópolis, SC, Brasil	Atrofia do nervo óptico	Nascimento	É realmente muito interessante. Espero que consiga resultados positivos. Queria jogar mais, mas não posso

						por causa da falta de acessibilidade nos jogos.
43	Considerado	estudante de direito	Belo Horizonte; Minas Gerais; Brasil	tumor no cérebro	Criança (3 à 12 anos)	Achei a iniciativa muito boa!
44	Considerado	Comerciário	Montenegro RS, brasil	Descolamento dá retina	Adulto (19 à 59 anos)	
45	Considerado	Servidora pública federal	Mato Grosso do Sul	Catarata congênita	Nascimento	Não
46	Considerado	Estudante	Caruaru, Pernambuco - Brasil	Glaucoma	Adulto (19 à 59 anos)	Que esta pesquisa seja de grande proveito para que nós cegos, possamos interagir totalmente no mundo virtual.
47	Considerado	Vendendor	Amapá	Não sô cerga sou uma voluntária	Nascimento	Não
48	Considerado	Auxiliar no crédito educativo	Porto alegre	Pigmentação na retina	Nascimento	Nao
49	Considerado	Psicólogo	Sul estado de Santa Catarina	Retinose pigmentar	Adolescente (13 à 18 anos)	
50	Considerado	Estudante	Zona sul de SaoPaulo-SP	Retinoblastoma	Bebê (até 2 anos)	Interessante
51	Considerado	Não trabalho	São Bernardo do campo, São Paulo, brasil	Leber	Nascimento	Não
52	Considerado	Para atleta	Campo Grande rio de janeiro	Albinismo	Nascimento	
53	Considerado	Não trabalho	Santa cruz	Não si informa	Nascimento	
54	Considerado	Estudante	Marituba região metropolitana de Belém do Pará Brasil	Descolamento da retina	Criança (3 à 12 anos)	Meus parabéns pela iniciativa. Fico muito feliz em saber que existem pessoas que estão trabalhando nisso Espero que eu e meus colegas possamos desfrutar do produto desta pesquisa E que este exemplo seja tomado por vários outros

						segmentos.
55	Considerado	Estudante	São Gonçalo/Rio de Janeiro	Má formação	Nascimento	
56	Considerado	Estudante	Piauí	Glaucoma	Nascimento	Achei muito importante e muito legal
57	Considerado	Não trabalho	Pará Brasil	Retinopatia da prematuridade	Nascimento	Acho muito importante a preocupação em dar acessibilidade e conforto deficientes visuais, desta forma, nos sentiremos mais incluídos na sociedade The Games
58	Considerado	tecnólogo em recursos humanos e estudante	Fortaleza CE região nordeste do Brasil	não sei informar	Nascimento	aguardando novidades
59	Considerado	assistente administrativo	Centro, Belo Horizonte, Minas Gerais	incompatibilidade do sangue dos pais.	Bebê (até 2 anos)	Achei as perguntas muito superficiais. mas muito útil para o desenvolvimento de jogos para o futuro.
60	Considerado	Analista de Qualidade de Teste de Software	Florianópolis/SC	Glaucoma congênito e descolamento de retina	Criança (3 à 12 anos)	Queria dar os parabéns pela iniciativa, e caso os pesquisadores da respectiva pesquisa desejarem quaisquer tipo de auxílio, estou a disposição para o que for.
61	Considerado	Não trabalho	Nova Iguaçu Rio de Janeiro Brasil	Retinopatia da prima por idade	Bebê (até 2 anos)	É bom ver o interesse na produção De jogos acessíveis.
62	Considerado	estudante	Teresina / Piauí	nervo óptico afetado	Criança (3 à 12 anos)	muito interessante
63	Considerado	Estudante	Nordeste	Retinopatia da prematuridade	Nascimento	Não
64	Considerado	Estudante e autodidata de programação	Pelotas, RS, Brasil	Glaucoma, descolamento de retina	Adolescente (13 à 18 anos)	Pesquisa muito bem manejada. Sugestão: mudar o termo "assistentes de acessibilidade" para "leitores de tela". Não sei se foi a intensão da pesquisa, mas acredito que o termo leitores de tela ficaria mais claro para outras pessoas. Não tive certeza se os assistentes de tela são a mesma coisa.

65	Considerado	Não trabalho	Pato Branco, Paraná, Brasil.	Compressão do nervo óptico devido à Osteopetrose (ossos de mármore).	Nascimento	Só espero que esta pesquisa dê algum fruto depois dos relatórios escritos. Ainda mais porque jogos acessíveis são sempre bem vindos desde que, claro, não deixem a desejar em relação a jogos comerciais, e normalmente deixam. Prova disso é que nada se compara às séries Metal Gear Solid e/ou Resident Evil de jogos para videntes.
66	Considerado	Atendente	São Paulo, capital.	Clau coma congênito	Nascimento	
67	Considerado	estudante	São Paulo	Nasci prematura	Nascimento	espero que tenha jogos acessíveis
68	Considerado	estudante	sao bernardo, são paulo	glaucoma congenito	Nascimento	bom fiquei feliz com seu interesse com pessoas com deficiência continue seu trabalho nunca desista
69	Considerado	estudante	São caetano, São paulo	Des colamento de retina	Bebê (até 2 anos)	não
70	Considerado	estudante	ipiranga, sao paulo, brasil	atrofia no nervo optico	Nascimento	gostaria de jogos mais acessível
71	Considerado	Estudante	Diadema, São Paulo, Brasil	Glaucoma Congenito	Nascimento	Acho muito bom a pesquisa, e que vai ajudar a gente muito, principalmente em quem joga muito e gostar de estar conectado.
72	Considerado	Estudante	Carapicuíba, São Paulo	glaucoma congenito	Nascimento	Achei a pesquisa bem interessante
73	Considerado	Estudante	Eldorado, São Paulo	Não sei	Nascimento	Pesquisa bem interessante
74	Considerado	Advogado	Sudeste	Glaucoma congênito	Nascimento	
75	Considerado	Revisora de textos Braille	Zona norte	Citomegalovirose	Nascimento	
76	Considerado	Estudante	Inperatriz maranhao brasil	Racados os olhos	Adulto (19 à 59 anos)	
77	Considerado	estudante	Diadema, São Paulo, Brasil	glaucoma	Criança (3 à 12 anos)	não sei informar
78	Considerado	estudante	Republica, São Paulo, Brasil	glaucoma congenito	Nascimento	

79	Considerado	estudante	sp	perca do nervo ótico	Criança (3 à 12 anos)	não sei informar
80	Considerado	Aposentada	Cambuci, São Paulo, Brasil	Síndrome Laurence Mumbidio	Adolescente (13 à 18 anos)	Gostaria de agradecer por avançarem as pesquisas e criar jogos mais acessíveis.
81	Considerado	Montador	Vila Prudente, São Paulo, Brasil	glaucoma congênito	Adulto (19 à 59 anos)	Eu acho importante a pesquisa para criar novos jogos
82	Considerado	Aposentado	Vila Moraes, São Paulo, Brasil	Remédios na Gravidez, médicos deram como Glaucoma	Nascimento	Espero que futuramente, tenha jogos acessíveis
83	Considerado	Aposentado	Jardim Cinco de Julho, São Mateus, Brasil	Atrofia no Nervo Óptico	Nascimento	Pesquisa muito boa, que tenha mais pesquisas como essa.
84	Considerado	Aposentada	Parque São Lucas, São Paulo, Brasil	Glaucoma Congênito	Nascimento	Muito boa pesquisa
85	Considerado	Analista Infraestrutura JR (TI).	São Paulo capital.	Glaucoma	Nascimento	Parabéns pela iniciativa.
86	Considerado	estudante	Rio Grande do Sul	não sei informar	Nascimento	Promover Essa pesquisa é um passo muito importante para que a partir das informações coletadas seja possível pensar em soluções para tornar mais acessíveis os jogos as pessoas com deficiência visual
87	Considerado	Estudante	Jacaré, Rio de Janeiro, Brasil	Glaucoma	Criança (3 à 12 anos)	Creio ser importante esse tipo de pesquisa ao pensar em acessibilidade
88	Considerado	Estudante	Rio de Janeiro	Glaucoma e catarata congênita	Nascimento	Acho pertinente e que seja útil a todas as pessoas com deficiência visual
89	Considerado	servidor público	Pouso Alegre MG Brasil	amaurose congênita de Leber	Nascimento	
90	Considerado	Estudante	Jardim Panorama, São Paulo, Brasil	pressão alta e descolamento da retina	Nascimento	Acho a pesquisa interessante
91	Considerado	Não trabalho.	São Paulo.	Glaucoma.	Criança (3 à 12 anos)	Gostei muito.

92	Considerado	etudante	barueri, são paulo, brasil	descolamento de retina	Nascimento	não
93	Considerado	Estudante	Vila Mercedes, São Paulo, Brasil	aumore congenita deleper	Nascimento	Acho bem importante e legal
94	Considerado	estudante	são bernardo do campo, são paulo brasil	descolamento de retina	Nascimento	Não
95	Considerado	Estudante	Jardim Selma, São Paulo, Brasil	catarata congenita	Nascimento	Acho a pesquisa interessante
96	Considerado	Estudante.	São Paulo.	Eu nasci prematura e o meu olho se formou.	Nascimento	Achei bem interessante.
97	Considerado	estudante.	são paulo	glaucoma	Nascimento	achei muito importante falar sobre jogos acessíveis, ainda mais hoje em dia que as coisas não são tão acessíveis, para nós adolescentes cegos seria mais jogos que possamos jogar.
98	Considerado	Oficial Judiciário.	Minas Gerais.	Glaucoma.	Nascimento	Parabéns pela iniciativa em buscar informações sobre esse relevante tema para nós, deficientes visuais. Quem sabe como resultado dessa pesquisa somos presenteados com novidades! Boa pesquisa!
99	Considerado	Freelancer	Juiz de Fora, MG, Brasil.	Retinoblastoma	Criança (3 à 12 anos)	Espero que a pesquisa gere frutos no futuro próximo. São várias as pesquisas sobre isso no meio acadêmico, mas poucas vão além do requisitado pela instituição.