

ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
MESTRADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

OLIMAR TEIXEIRA BORGES

**FAIR PLAY: DIRETRIZES PARA O DESIGN DE AUDIOGAMES PARA
USUÁRIOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Porto Alegre
2018

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**FAIR PLAY: DIRETRIZES
PARA O DESIGN DE
AUDIOGAMES PARA
USUÁRIOS COM
DEFICIÊNCIA VISUAL**

OLIMAR TEIXEIRA BORGES

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Sabrina Marczak, PhD.

Porto Alegre
2018

Ficha Catalográfica

B732f Borges, Olimar Teixeira

FAIR PLAY - Diretrizes para o design de audiogames para usuários com deficiência visual / Olimar Teixeira Borges . – 2018.
195 f.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, PUCRS.

Orientadora: Profa. Dra. Sabrina dos Santos Marczak.

1. jogos acessíveis. 2. audiogames. 3. usabilidade. 4. acessibilidade. 5. usuários com deficiência visual. I. Marczak, Sabrina dos Santos. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da PUCRS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bibliotecário responsável: Marcelo Votto Texeira CRB-10/1974

OLIMAR TEIXEIRA BORGES

**FAIR PLAY: DIRETRIZES PARA O DESIGN DE AUDIOGAMES
PARA USUÁRIOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Faculdade de Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovado em 22 de Março de 2018.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Rafael Heitor Bordini (PPGCC/PUCRS)

Profa. Dra. Regina de Oliveira Heidrich (FEEVALE)

Profa. Dra. Sabrina dos Santos Marczak (PPGCC/PUCRS - Orientador)

“Se você acha que é possível ter uma vida perfeita, viverá em eterna frustração. Altos e baixos, alegria e tristeza, entusiasmo e decepção são partes integrantes da nossa existência. Lute sempre para melhorar e alegre-se com suas conquistas. "Muitas pessoas devem a grandeza de suas vidas aos problemas que tiveram de vencer.”

(Robert Baden-Powell)

AGRADECIMENTOS

Ao finalizar este trabalho de dissertação de mestrado, penso que o seu sucesso não se confere a um esforço apenas individual, mas sim, a uma ação conjunta de pessoas que, de forma direta ou indireta, auxiliaram na construção e no enriquecimento deste trabalho. Gostaria de agradecer, em especial, a algumas destas pessoas que fizeram parte da realização desta dissertação de mestrado.

Agradeço, primeiramente, às boas almas que me guiaram e concederam proteção espiritual para seguir em frente com meus objetivos, sem desanimar perante as dificuldades impostas no decorrer do desenvolvimento deste trabalho.

À pessoa mais que especial, que me educou e ensinou a ser humilde e a tratar às pessoas com igualdade. Ao seu suporte e amor incondicional oferecidos durante todas as fases de minha vida, e principalmente nesta etapa, nunca deixando de acreditar nas minhas escolhas. Meu muito obrigado mãe.

À professora Márcia de Borba Campos, que inicialmente, me aceitou como seu orientando e acreditou na minha capacidade de desenvolver este trabalho com sucesso. E mesmo não havendo a possibilidade de ter finalizado este trabalho sob sua orientação, nunca deixou de acreditar em seu sucesso. Obrigado pela sua ótima orientação durante esse período.

À professora Sabrina Marczak, por ter me acolhido no final deste trabalho, aceitando a todos os desafios que isso implicaria. Muito obrigado pela confiança.

Ao professor Rafael Heitor Bordini, por ter aceito o convite de ser meu avaliador durante todo o desenvolvimento deste trabalho.

Ao amigo Raí Correia Cabeleira, pela ajuda desde o início, durante as avaliações e *feedbacks*, que fizeram grande diferença para o resultado final deste trabalho.

Aos amigos que tive o privilégio de conhecer e conviver durante este período, principalmente a Juliana Damasio, ao Tabajara Krausburg, a Júlia Couto, ao Rafael Damasceno, ao Bernardo José e a Carolina Toscani. Agradeço a amizade, aos bons momentos, aos conselhos e trocas de conhecimento e a convivência, que auxiliaram a amenizar as dificuldades diárias. Vocês foram e continuarão sendo muito especiais.

Às empresas DELL e ThoughtWorks pelo apoio financeiro despendido para o desenvolvimento deste projeto.

FAIR PLAY: DIRETRIZES PARA O DESIGN DE AUDIOGAMES PARA USUÁRIOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

RESUMO

No contexto da pesquisa em Informática na Educação e de Tecnologias Assistivas, o que se pode observar é a falta da aplicação de diretrizes para o desenvolvimento de jogos acessíveis. Desta forma, em geral, cada grupo de desenvolvedor fica imerso em um conjunto diferenciado de recomendações, sem saber identificar prioridades até, porque, muitas vezes, lhes faltam vivência com pessoas com deficiência. Desta forma, com a necessidade de encontrar recomendações específicas destinadas ao desenvolvimento de jogos acessíveis para usuários com deficiência visual, realizou-se uma pesquisa para verificar o processo de construção desses jogos. No contexto deste estudo, o termo “*audiogame*” está sendo utilizado para definir jogos baseados em interface sonora. Assim sendo, em um primeiro momento, o estudo em questão, através de uma das técnicas de revisão da literatura, chamada de *Snowballing*, identificou conjuntos de diretrizes destinadas ao desenvolvimento de jogos acessíveis em geral. O *snowballing* teve como resultado alguns conjuntos de diretrizes, que foram elaborados tendo como foco a criação de um guia de desenvolvimento de *audiogames*. Com base em coleta de dados por meio de questionários *online* e por um Grupo Focal, as diretrizes foram avaliadas juntamente com usuários com deficiência visual e com desenvolvedores de *audiogames*, visando uma consolidação da literatura com o que é realizado na prática. Como resultado, foi disponibilizado um guia com 33 diretrizes, chamado de *Fair Play*, para o *design* de *audiogames* e que também segue publicado em um ambiente *web*, para que um número maior de desenvolvedores interessados neste tipo de desenvolvimento, possa ter acesso.

Palavras Chave: jogos acessíveis, audiogames, usabilidade, acessibilidade, usuários com deficiência visual.

FAIR PLAY: GUIDELINES FOR THE DESIGNING GAMES ACCESSIBLE TO USERS WITH VISUAL DEFICIENCY

ABSTRACT

In the context of Informatics in Education and Assistive Technologies, research we can observe the lack of the application of guidelines for the development of accessible games. In this way, in general, each developer group is immersed in a differentiated set of recommendations, without knowing how to identify priorities, because they often lack experience with people with disabilities. Thus, with the need to find specific recommendations for the development of games accessible to visually impaired users, we conducted a survey to verify the process of building these games. In the context of this study, the term “audiogame” is being used to define guidelines based on sound interface. Thus, in the first instance, the study in question, through one of the techniques of literature review, called Snowballing, identified sets of guidelines aimed at the development of games accessible in general. This study resulted in some sets of guidelines, which were developed with the focus on the creation of a audiogames development guide. Based on data collection through online questionnaires and a Focal Group, the guidelines were evaluated alongside visually impaired users and with developers of audiogames, aiming at consolidating the literature with what is in practice. As a result, a guide with 33 guidelines, called Fair Play, for the audiogames design has been made available and also published in a web environment, so that a greater number of developers interested in this type of development, can have access to it.

Keywords: accessible games, audiogames, usability, accessibility, visually impaired users.

LISTA DE FIGURAS

2.1	Categorizações de <i>videogames</i> e <i>audiogames</i> . Fonte: Archambault et al. (2007)	23
3.1	Organização da pesquisa. Fonte: o autor	28
4.1	Procedimento de <i>Snowballing</i> . Fonte: Wohlin (2014)	31
6.1	Gráficos dos resultados do Estudo A	48
9.1	Fases do Grupo Focal. Fonte: o autor	61
9.2	Material Tarefa 01 da etapa individual. Fonte: o autor	63
9.3	Material Tarefa 01 da etapa em grupo. Fonte: o autor	63
9.4	Material Tarefa 02. Fonte: o autor	64
9.5	Planilha <i>HeatMap</i> da primeira fase da Tarefa 01. Fonte: o autor	69
9.6	Resposta com as 7 diretrizes escolhidas pelo grupo na segunda fase da Tarefa 01. Fonte: o autor	70
9.7	Imagens dos participantes durante a execução da Tarefa 01. Fonte: o autor	70
9.8	Exemplos dos <i>slides</i> utilizados no Grupo Focal referente à escala de Clareza. Fonte: o autor	71
9.9	Exemplos dos <i>slides</i> utilizados no Grupo Focal referente à escala de Importância. Fonte: o autor	72
9.10	As 7 diretrizes básicas de implementação em um <i>audiogame</i> . Fonte: o autor	73
10.1	Página inicial do ambiente <i>web</i> . Fonte: o autor	83
APÊNDICE K.1	Respostas referente à Categoria 01 (Experiência de Jogo/Nível/ Progressão)	147
APÊNDICE K.2	Respostas referente à Categoria 02 (Entrada de Dados/Software e Hardware)	148
APÊNDICE K.3	Respostas referente à Categoria 03 (Instalação/Configuração/Ajuda)	149
APÊNDICE K.4	Respostas referente à Categoria 04 (Elementos Sonoros)	150
APÊNDICE K.5	Respostas referente à Categoria 05 (Elementos Gráficos)	151
ANEXO B.1	Imagem do jogo - Ponto de Referencia	187
ANEXO B.2	Contagem de diretriz por situação	194

LISTA DE TABELAS

7.1	Relação das diretrizes da Proposta 03 e suas heurísticas associadas	58
9.1	Perfil dos participantes	65
9.2	Resultados da Tarefa 01 por participante	67
9.3	Comparação entre os resultados do Estudo A, <i>Audiogame</i> desenvolvido e do Grupo Focal, quanto às diretrizes básicas	74
9.4	Resultado das observações e sugestões de descrições da Tarefa 02.	75
APÊNDICE A.1	Referências dos conjuntos resultantes do <i>snowballing</i>	93
APÊNDICE E.1	Proposta 01	122
APÊNDICE K.1	Observações realizadas no pré-questionário	145

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	OBJETIVOS	13
1.2	JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA	14
1.3	ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1	INTERFACES MULTIMODAIS	15
2.2	USABILIDADE	16
2.3	ACESSIBILIDADE	17
2.4	JOGABILIDADE	18
2.5	JOGOS DIGITAIS	19
2.5.1	GÊNEROS DE JOGOS	20
2.5.2	MECÂNICAS DE JOGOS	21
2.6	AUDIOGAMES	23
2.6.1	EXEMPLOS DE AUDIOGAMES	24
3	METODOLOGIA DE PESQUISA	28
4	REVISÃO DA LITERATURA	31
4.1	OBJETIVO E QUESTÕES DE PESQUISA	31
4.2	PROCEDIMENTO DO <i>SNOWBALLING</i>	31
4.2.1	CONJUNTO INICIAL DE REFERÊNCIAS	31
4.2.2	ITERAÇÃO 1	33
4.2.3	ITERAÇÃO 2	35
4.2.4	ITERAÇÃO 3	37
4.2.5	ITERAÇÃO 4	39
4.2.6	EFICIÊNCIA DO <i>SNOWBALLING</i>	40
5	TRABALHOS RELACIONADOS	42
6	AVALIAÇÃO INICIAL DAS DIRETRIZES	47
6.1	ESTUDO A: AVALIAÇÃO COM DESENVOLVEDORES DE <i>AUDIOGAMES</i>	47
6.2	ESTUDO B: AVALIAÇÃO COM USUÁRIO EXPERIENTE NO USO DE <i>AUDIOGAMES</i>	50
6.3	ESTUDO C: AVALIAÇÃO COM USUÁRIOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL	51

7	DIRETRIZES PRELIMINARES DE <i>DESIGN</i> DE <i>AUDIOGAMES</i>	53
7.1	HEURÍSTICAS DE AVALIAÇÃO DE <i>AUDIOGAMES</i>	54
8	DESENVOLVIMENTO DE UM <i>AUDIOGAME</i>	61
9	GRUPO FOCAL	62
9.1	PLANEJAMENTO	63
9.2	EXECUÇÃO	65
9.2.1	RESULTADOS DO PRÉ-QUESTIONÁRIO	66
9.2.2	RESULTADOS DO GRUPO FOCAL	67
9.3	CONSOLIDAÇÃO DOS RESULTADOS	74
10	<i>FAIR PLAY</i>: UM GUIA DE DESENVOLVIMENTO	77
10.1	AMBIENTE <i>WEB</i>	84
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
11.1	REVISÃO DOS OBJETIVOS DE PESQUISA	85
11.2	LIMITAÇÕES	86
11.3	TRABALHOS FUTUROS	87
11.4	REFLEXÕES E RECOMENDAÇÕES PARA A INTERAÇÃO COM USUÁRIOS COM DV	88
	APÊNDICE A – Referências dos conjuntos	94
	APÊNDICE B – Questionário do Estudo A	95
	APÊNDICE C – Questionário do Estudo C	108
	APÊNDICE D – Mapeamento das Diretrizes	112
	APÊNDICE E – Diretrizes preliminares - Proposta 01	123
	APÊNDICE F – Diretrizes preliminares - Proposta 02	125
	APÊNDICE G – Diretrizes preliminares - Proposta 03	130
	APÊNDICE H – Grupo Focal: Pré-Questionário	135
	APÊNDICE I – Grupo Focal: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	144
	APÊNDICE J – Grupo Focal: Planilha de apoio - Fair Play	145
	APÊNDICE K – Grupo Focal: Resultados Pré-questionário	146

APÊNDICE L – Grupo Focal: Apresentação utilizada para a Tarefa 02	153
APÊNDICE M – FAIR PLAY	163
ANEXO A – Documento de <i>Game Design</i> do O Campus das Sombras.	176
ANEXO B – Relatório do uso das diretrizes	187

1. INTRODUÇÃO

A área de jogos, de entretenimento digital e de incentivos a tecnologias assistivas está em constante crescimento. A Sociedade Brasileira de Computação, por exemplo, possui uma comissão especial, fundada em 2004, que tem por objetivo auxiliar no fomento e no desenvolvimento de pesquisas direcionadas as áreas de jogos (computador, console, celular) e entre outros (SBC, 2004). Entretanto, apesar disso, ainda há grupos de usuários que enfrentam barreiras na utilização de jogos. Garcia e Neris (2013) destacam que o uso da interface gráfica nos jogos é o principal meio para repassar as informações aos jogadores. E que além disso, esse uso pode ser parcialmente ou totalmente inacessível a usuários com deficiência visual (DV). A característica de jogabilidade (*gameplay*) de um jogo pode ser entendida como a natureza da interatividade. Ou seja, refere-se a como e quanto o jogador consegue interagir com o mundo do jogo, e como este mundo reage às escolhas do jogador (Rouse III, 2010). Portanto, faz-se necessário que os usuários possam ter acesso a todas as informações para que possam melhor interagir e tomar suas decisões para enfrentar os desafios do jogo.

A pesquisa apresentada nesta Dissertação de Mestrado vem ao encontro de iniciativas para o desenvolvimento de jogos para pessoas com DV, permitindo mais alternativas de inclusão na área de entretenimento digital. Por este motivo, busca-se explorar o desenvolvimento de *audiogames*, que são jogos baseados principalmente em interface sonora. Esses jogos podem ou não conter interface gráfica, já que podem permitir seu uso somente por meio de interface sonora. Neste sentido, há jogos que utilizam sons em 3D para que o usuário possa perceber várias dimensões por meio da interface sonora, criando um ambiente de imersão. Alguns utilizam software leitor de telas enquanto outros desenvolvem seu próprio sintetizador de voz. Há também os que incluem o uso de interface háptica¹ adaptada ao *mouse* ou fazem uso de recursos mais especializados, como a vibração de dispositivos *mobiles*. De toda a forma, *audiogames* deveriam atender a critérios de acessibilidade, o que nem sempre ocorre, conforme destaca Araújo et al. (2015).

1.1 Objetivos

O objetivo deste trabalho foi propor e validar um conjunto de diretrizes para o desenvolvimento de *audiogames*. Essas diretrizes levam em consideração estudos já existentes, critérios de usabilidade e de acessibilidade digital. As diretrizes deverão ser acompanhadas de exemplos, que também consideram os resultados de evidências empíricas sobre como usuários com DV percebem as interfaces e as formas de interação em diferentes *audiogames*. O conjunto também disponibilizará pontos de verificação, que possibilite ao desenvolvedor realizar pequenas avaliações após a implementação de cada diretriz. Como contribuição, espera-se que os resultados deste estudo possam ser

¹São interfaces relativas ao tato. É uma tecnologia pela qual um sistema fornece ao usuário uma realimentação física, como, por exemplo, num *joystick* com tecnologia de realimentação de força.

mais facilmente considerados no processo de desenvolvimento de jogos acessíveis para pessoas com DV. Os objetivos específicos são:

- Propor um conjunto de diretrizes para o desenvolvimento de *audiogames* para usuários com deficiência visual.
- Disponibilizar o conjunto de diretrizes na forma de um guia.
- Construir um exemplo de implementação de *audiogame*, a partir das diretrizes propostas.
- Avaliar as diretrizes propostas para a construção de *audiogames*.
- Disponibilizar pontos de verificação para avaliação durante o desenvolvimento.

1.2 Justificativa e contribuições da pesquisa

Busca-se que um desenvolvedor, interessado no desenvolvimento de jogos acessíveis para pessoas com deficiência visual, consiga construir um *audiogame* utilizando uma proposta bem definida de diretrizes criada a partir de recomendações mais difundidas na literatura, disponíveis para este objetivo. Como escopo deste estudo, foi proposto um novo conjunto de diretrizes para o desenvolvimento de *audiogames*, que foi avaliado com desenvolvedores de jogos acessíveis e com usuários de *audiogames*, para que seja aplicado em um processo de criação de *audiogames*.

1.3 Estrutura do trabalho

Este estudo encontra-se organizado da seguinte forma: O Capítulo 2 descreve a fundamentação teórica referente aos critérios que serão utilizados para o auxílio na manutenção das diretrizes propostas neste estudo. Após, o Capítulo 4 apresenta a revisão da literatura realizada através da aplicação da técnica de *snowballing*. Em seguida, o Capítulo 5 destaca os trabalhos relacionados com propostas de conjuntos de diretrizes para o desenvolvimento de jogos acessíveis. No Capítulo 6 são apresentadas as avaliações realizadas nas propostas preliminares de diretrizes. O Capítulo 7 traz as definições do processo realizado para chegar nas propostas preliminares de diretrizes. No Capítulo 8 é apresentado o projeto de *audiogame* desenvolvido, com base em uma das propostas preliminares de diretrizes. Como forma de consolidação, o Capítulo 9 descreve a sessão realizada de um Grupo Focal com desenvolvedores de jogos acessíveis. Para o Capítulo 10 é divulgada a versão final do conjunto de diretrizes elaborada neste estudo, que será denominada de *Fair Play*. Por fim, o Capítulo 11 consolida a pesquisa de Dissertação de Mestrado, trazendo os objetivos e explicando quando foram atingidos, as limitações pertinentes ao tema pesquisado e a relação dos possíveis trabalhos futuros de serem realizados.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo será descrito o referencial teórico relacionado a esta proposta de dissertação.

2.1 Interfaces Multimodais

O conceito de interface multimodal emergiu após a demonstração de “*Put That There*” de Bolt (1980). Segundo Junior e dos Reis (2007), interfaces multimodais processam vários tipos de entrada do usuário, tais como voz, gestos e interação com caneta, de uma maneira combinada e coordenada com a saída multimídia do sistema, de forma a tornar a experiência do usuário com o sistema, cada vez mais rica e interessante. Para Sanna (2008), já que os seres humanos percebem o mundo através dos sentidos e a comunicação através de um sentido é conhecida como um modo, as interfaces multimodais tentam combinar dois (ou mais) modos de comunicação para melhorar a interação do usuário. Esta última definição traz, em si, alguns conceitos interessantes a serem observados: os sentidos humanos, a maneira de comunicação através destes sentidos e a interação com o usuário.

É através dos sentidos que as pessoas percebem o mundo a sua volta. Sentidos como o paladar, a audição, a visão, o tato e o olfato nos permitem que sensações e experiências diárias se tornem únicas. Pensando nisso, a tecnologia atual nos traz uma gama de dispositivos, softwares e interfaces que, através de mais de um modo de entrada e saída de dados, consegue proporcionar uma experiência mais próxima do natural.

A interação humana segue basicamente um protocolo de comunicação, que consiste em iniciar uma conversa, tomar a palavra, realizar uma interrupção, dirigir sua atenção a um determinado indivíduo, entre outros. O protocolo computacional é diferente, pois segue uma comunicação através de linha de comando, “pegar e arrastar” e por caixas de diálogo, por exemplo.

É na interação com o usuário que todos os esforços se direcionam. É neste ponto que a exploração dos sentidos humanos, o modo de comunicação e a tecnologia se unem para gerar dispositivos, softwares e interfaces multimodais adequadas e interessantes aos diferentes grupos de usuários finais.

No contexto deste trabalho, as interfaces multimodais são importantes porque podem possibilitar uma melhor experiência ao usuário que é deficiente visual enquanto utiliza um *audiogame*. Dentre as razões, estão a importância do uso de interface sonora (porque esse grupo de usuário inclui pessoas que são cegas), interface gráfica (porque há usuários com baixa visão) e interface háptica (porque o recurso de vibração pode ser incluído como elemento atrativo e/ou de alerta durante o jogo).

2.2 Usabilidade

Usabilidade é um dos critérios de qualidade de uso de sistemas iterativos. Ao longo deste trabalho serão utilizados os critérios propostos por Nielsen (1994), que definiu 10 heurísticas de usabilidade, a saber:

- **Visibilidade do estado do sistema:** O sistema deve manter o usuário informado sobre o que está acontecendo, em tempo real.
- **Correspondência entre o sistema e o mundo real:** A terminologia da interface deve ser baseada na linguagem do usuário. Toda a comunicação do sistema precisa ser contextualizada ao usuário, e ser coerente com o chamado modelo mental do usuário.
- **Controle e liberdade do usuário:** Permitir que o usuário desfaça ou refaça a ação no sistema e retorne ao ponto anterior, quando estiver perdido ou em situações inesperadas. Passar para o usuário a liberdade para que ele faça o que quiser dentro do sistema, com exceção das regras que vão contra o negócio ou interferem em outra funcionalidade.
- **Consistência e padronização:** Um mesmo comando ou uma mesma ação terá sempre o mesmo efeito. Coisas similares devem ser tratadas da mesma maneira, facilitando a identificação do usuário.
- **Prevenção de erros:** Melhor do que possuir boas mensagens, é evitar situações de erro. Conhecer as situações que mais provocam erro e modificar a interface para que estes erros não ocorram.
- **Ajuda aos usuários a reconhecerem, diagnosticarem e se recuperarem de erros:** As mensagens de erro devem ter linguagem clara e sem código, devem ajudar o usuário a entender e resolver o problema. Não devem intimidar ou culpar o usuário.
- **Reconhecimento em vez de memorização:** O sistema deve mostrar os elementos de diálogo e permitir que o usuário faça suas escolhas, sem a necessidade de lembrar de um comando específico.
- **Flexibilidade e eficiência no uso:** O sistema precisa ser fácil para usuários leigos, mas flexível o bastante para se tornar ágil a usuários avançados.
- **Design estético e minimalista:** As interfaces de usuários devem ser o mais simples possível. Deve-se apresentar exatamente a informação que o usuário precisa na hora e onde é necessária.
- **Ajuda e documentação:** O ideal é que um software seja tão fácil de usar (intuitivo) que não necessite de ajuda ou documentação. Se for necessária a ajuda deve servir de orientação para o usuário em caso de dúvida. Deve ser visível e facilmente acessada.

A aplicação desses critérios foram analisados em *audiogames* e os mesmos incluídos e atendidos nas diretrizes de *audiogames* propostas neste estudo.

2.3 Acessibilidade

Conforme a Cartilha de Acessibilidade na Web, do W3C Brasil (2013), existem várias definições de acessibilidade. O Decreto Federal nº 5.296/2004 Brasil (2004), em seu artigo 8º, I, estabelece:

“I – acessibilidade: condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida;”

Esta definição é bastante abrangente, pois vai desde a questão dos espaços físicos até os meios de comunicação, ainda que seu foco seja em espaços e serviços coletivos. Ressalta-se que a utilização deva se dar com segurança e autonomia, mas acaba por restringir sua abrangência a “pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida”, ao invés de colocar “a todas as pessoas”.

Outra definição foi criada pela Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, adotada pela ONU em 30 de março de 2007, em Nova York, e ratificada pelo Decreto Federal nº 6.949 de 25 de agosto de 2009 Brasil (2009), que estabelece em seu artigo 9º, item 1:

“A fim de possibilitar às pessoas com deficiência viver com autonomia e participar plenamente de todos os aspectos da vida, os Estados Partes deverão tomar as medidas apropriadas para assegurar-lhes o acesso, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, ao meio físico, ao transporte, à informação e comunicação, inclusive aos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como a outros serviços e instalações abertos ou propiciados ao público, tanto na zona urbana como na rural.”

Esta definição traz alguns pontos bem importantes, como a vida independente, a participação plena e o acesso em igualdade de oportunidades. No entanto, foca apenas em equipamentos e serviços públicos e restringe a pessoas com deficiência.

Já acessibilidade na *Web*, segundo o W3C (2012), significa especificamente, possibilitar que pessoas com deficiência e com capacidades em mudança devido ao envelhecimento, possam perceber, entender, navegar, interagir e contribuir para a *web*.

Para os propósitos deste estudo, o termo acessibilidade será utilizado no sentido de: garantia da condição de utilização, com segurança e autonomia, de sistemas e tecnologias da informação e comunicação, afim de possibilitar as pessoas com deficiência e com capacidades em mudanças devido ao envelhecimento, o uso e acesso em igualdade à informação, comunicação e demais serviços disponibilizados dentro da área da tecnologia da informação.

2.4 Jogabilidade

O termo “jogabilidade” tem sido utilizado para traduzir os termos *gameplay* e *playability*. Entretanto, Vannucchi e Prado (2010) ressaltam que esses possuem diferenças conceituais.

Vannucchi e Prado (2010), investigaram a definição de *gameplay* em diversos autores como: Assis (2007), Rollings e Morris (2003), Feil e Scattergood (2005), Howland (1998). A partir destes estudos, definiram *gameplay* como as interações do jogador com o ambiente, a partir da manipulação das regras e das mecânicas de jogo, pela criação de estratégias e táticas que tornam interessante e divertida a experiência de jogar.

Rollings e Morris (2003), ao apresentar os elementos de um jogo, definem que o *gameplay* “incentiva o jogador a empregar estratégias” para desenvolver bem sua atuação no jogo e chegar a parâmetros específicos que implique em escolhas interessantes por parte do jogador. Para eles “um jogo bem concebido não pode ser vencido sem estratégia. E estratégia manifesta-se como uma série de opções interessantes”.

Feil e Scattergood (2005) entendem o *gameplay* como o conjunto de elementos que torna um jogo divertido. “Existem tantos sabores de *gameplay* quanto existem jogos. Quando você estiver criando seu jogo, você terá que identificar qual é o seu *gameplay* e torná-lo tão divertido quanto possível”.

Para Howland (1998), a experiência do jogador é bastante importante na definição do conceito, já que o autor define *gameplay* em função das “interações significativas que o jogador tem com o jogo”.

Para Assis (2007) é o conceito de *gameplay* que distingue o videogame dos outros meios de expressão. Para o autor, videogames são interativos “como qualquer coisa na vida real”, que reage somente depois de nossa intervenção; também são expressivos, podendo ter história e roteiro, como filmes; têm interface como qualquer programa ou qualquer painel de um aparelho; mas só eles têm essa característica que faz com que o balanço entre as possibilidades de interação, o desenvolvimento da tensão e a experiência exploratória se torne algo imersivo.

Por se tratar de um termo em que são dadas definições diferentes por vários autores, foi decidido aplicar a junção de definições estabelecida por Vannucchi e Prado (2010) que destaca que a experiência proporcionada ao jogador e a interação com o jogo são os principais pontos em torno dos quais as definições apresentadas se agrupam.

Desta série de definições apresentadas, foi observado que a experiência que o jogo proporciona ao jogador é o ponto principal da maior parte delas, apresentadas como interações significativas, uma série de opções interessantes, conjunto de táticas que fazem a experiência divertida e interessante ou conjunto de elementos que tornam o jogo divertido.

O termo “jogabilidade” que pode ser encontrado na literatura como *gameplay*, também tem sido utilizado em publicações nacionais como, em Ribeiro et al. (2013), que trazem a definição muito semelhante ao que os autores citaram anteriormente. Então para melhor esclarecimento, foi

definido seguir a ideia deste autor, e para a definição de *gameplay* será usada a palavra “jogabilidade” para o mesmo significado.

As questões relacionadas à jogabilidade foram importantes para o processo de revisão e definição das recomendações para desenvolvimento de *audiogames*, pois quando se trata de interação entre jogador e jogo, preocupa-se que os elementos básicos estejam lineares durante sua praticidade e o entendimento deste conceito auxiliará no desenvolvimento das diretrizes propostas neste estudo.

2.5 Jogos Digitais

Ao longo do tempo pode-se observar estudos que destacam diferentes características para jogos digitais. Essas características devem ser analisadas considerando o contexto tecnológico à época. Por exemplo, Huizinga (1938, *apud* Arruda (2014)) destaca as seguintes características:

- Liberdade: o jogo deve ser uma atividade livre.
- Fuga da vida real: o jogo deve incluir atividade definida como “não séria”, sendo exterior à vida habitual.
- Isolamento e limitação: o jogo deve ser capaz de envolver o usuário, utilizando limites espaciais e temporais próprios seguindo uma ordem e regras próprias.
- Não lucratividade: deve ser uma atividade livre de lucro.

Callois (2017) parte do estudo de Huizinga (2007) e define o jogo a partir dos seguintes elementos:

- Liberdade: livre e não obrigatória.
- Delimitação: circunscrita entre limites de espaço e tempo, definido e fixado.
- Imprevisibilidade: o caminho que o jogo vai levar não pode ser determinado, nem o resultado previsto.
- Regulamentos e normas: regras que definem as normas do jogo e as interações do usuário.
- Ficção (ou distância da realidade): acompanhado por um anúncio de uma segunda realidade ou por uma livre irrealidade, contra a vida real.
- Improdutividade: não cria mercadorias, nem fortunas, nem novos elementos de nenhum tipo, exceto pela troca de produtividade entre os jogadores, terminando numa situação idêntica ao que prevalecia no início do jogo.

Cruz e Garone (2013) apresentam um estudo sobre elementos de um jogo que são apresentados por diferentes autores. Como resultado foram apresentados os seguintes elementos: regras, resultados, metas, interação, objetivos, o mundo, separação entre vida e jogo, ausência de trabalho, meios menos eficientes, agrupamento social, e ficção.

Estes elementos foram classificados e analisados individualmente, evidenciando como resultado, que nem todos os elementos estão presentes em todos os jogos, assim não podem ser considerados universais, mesmo que muitos deles estejam na maioria deles. Desta forma, sua definição vai de encontro a seis pontos que o autor considera importantes para a formação de um jogo, que são:

- Regras: Os jogos são baseados em regras fixas e bem definidas.
- Resultado variável e quantificável: Para funcionar como jogo, as regras devem permitir a possibilidade de resultados diferentes, considerando as habilidades do jogador.
- Valorização do resultado: Alguns dos resultados possíveis são melhores e mais desejáveis que outros.
- Esforço do jogador: As ações do jogador influenciam diretamente o estado do jogo.
- Vínculo do jogador ao resultado: O jogador está ligado a aspectos específicos do resultado uma vez que este depende da atitude do jogador.
- Consequências negociáveis: Jogos também caracterizam-se pelo fato de que podem opcionalmente ter consequências reais, que são negociadas convencionalmente.

Resumindo, Juul (2001) apresentou a seguinte definição de jogo: *“Um jogo é um sistema formal baseado em regras, com resultado variável e quantificável, no qual diferentes resultados são atribuídos por diferentes valores, o jogador empenha esforço a fim de influenciar o resultado, o jogador sente-se vinculado ao resultado, e as consequências da atividade são opcionais e negociáveis.”*

Concordando com Arruda (2014), é importante que diferentes elementos sejam levados em consideração na elaboração de jogos digitais, pois sua ausência pode ocasionar problemas na produção ou até mesmo em fracasso na utilização do jogo.

2.5.1 Gêneros de Jogos

Existe uma variedade de jogos, cada um com um conceito, história, regras e demais atributos diferentes uns dos outros. Normalmente um jogo surge a partir de uma ideia e vai se aperfeiçoando com tempo. No entanto, os jogos são criados considerando algum gênero. Para o contexto deste trabalho, a definição que mais vai ao encontro deste estudo são as apresentadas por Mencher (2002), que definiu em 9 gêneros de jogos, sendo eles:

- **Ação:** Jogos de ação são geralmente rápidos e exigem habilidade e tempo de reação para ganhar.
- **Estratégia:** Este tipo de jogo domina o mundo do PC e não é popular em consoles. A maioria vem de jogos de tabuleiro clássicos.
- **RPG (*Role Playing Games*):** Esses são considerados tipos difíceis de jogos de serem projetados, devido ao número de atributos, profundidade da história e a necessidade de bons atributos visuais e artísticos. Estes jogos têm suas raízes em jogos clássicos de masmorras e dragões. RPGs são geralmente jogos sobre construção de personagens, exploração e aventura. A tendência atual são os RPGs *on-line*, que permitem que milhares de pessoas joguem simultaneamente.
- **Aventura:** Este tipo de jogo domina o mundo do PC e não é popular em consoles. Normalmente, eles exigem que um jogador navegue por um mundo, interaja com pessoas, explore e resolva enigmas. Os jogos de aventura são lentos e dependem fortemente do nível de habilidade do jogador para o avanço ou sucesso no jogo.
- **Puzzles:** Este tipo de jogo domina PC, PDA e dispositivos móveis, não sendo popular em consoles. A maioria são curtos e simples, como o jogo Tetris.
- **Esportes:** Este tipo de jogo - como futebol, basquetebol e assim por diante - dominam as plataformas de console. Há uma grande variedade de jogos de esportes no mercado, na verdade, quase qualquer esporte que você possa imaginar. É interessante notar que, embora jogos de esportes sejam mais fáceis de projetar, eles são mais complexos para desenvolver.
- **Simulação:** Existem dois tipos principais de jogos de simulação: simuladores de vôo ou como o tipo de jogo *SimCity*, por exemplo. Os primeiros são jogos que permitem que os jogadores se sintam voando ou dirigindo; e os jogos do tipo *SimCity*, permitem que os jogadores criem um ambiente e observem como ele se comporta.
- **Infantil, Familiar e Educacional:** Estes tipos de jogos dominam o mercado de PCs. Esses possuem um apelo ao mercado em massa. Normalmente são jogos simples de aventura, indicados para crianças.
- **Híbridos:** Esses tipos de jogos dominam as plataformas de console, mas também estão disponíveis no PC. Esses podem ser de ação/aventura, ação/estratégia, e ação/RPGs.

2.5.2 Mecânicas de Jogos

Mecânicas de jogos são as várias ações que o jogador vivencia e executa em um jogo. Lundgren e Bjork (2003) definem mecânica de jogo como sendo qualquer parte do sistema de regras de um jogo, no qual abrange apenas um possível tipo de interação que ocorre durante o jogo. Para

eles, mecânicas gerais ou específicas são consideradas como uma forma de resumir as regras do jogo. Mecânicas de jogos seriam descrições de baixo nível das regras de um jogo. Para Sicart (2008), mecânicas de jogos são utilizadas para descrever a forma como as regras interagem com os jogadores e com as propriedades mais formais de um jogo, como metas de jogos, estratégias e ações do jogador. Para o contexto deste estudo, é considerada a classificação realizada por Schell (2015), o qual classifica mecânicas de jogos em seis categorias, a saber:

- Espaço: cada jogo tem lugar em algum tipo de espaço. Esta mecânica define os vários locais que podem existir em um jogo, e como estes lugares são relacionados um ao outro. O espaço é uma construção matemática, para a construção abstrata de um espaço de jogo.
- Objetos, Atributos e Estados: o espaço do jogo possui objetos, como personagens, adereços, placares, qualquer coisa que possa ser encontrada ou manipulada no jogo se enquadra nesta categoria. Objetos geralmente possuem um ou mais atributos, um frequentemente usado é a posição corrente no espaço de jogo. Os atributos são categorias de informações sobre um objeto e possuem um estado atual.
- Ação: as ações são os “verbos” das mecânicas de jogos. Existem duas perspectivas sobre ações:
 - Ações operativas: estas são simplesmente as ações de base que um jogador pode tomar. Um exemplo é a movimentação de um personagem para frente.
 - Ações Resultantes: Tem a ver com a forma como o jogador está usando as ações operacionais para atingir um objetivo. Por exemplo, forçar o oponente a tomar uma ação, através de ações realizadas pelo jogador.
- Regras: as regras são a mecânicas mais fundamentais. Elas definem o espaço, os objetos, as ações, as consequências das ações, as restrições sobre as ações e os objetivos. Em outras palavras, elas fazem todos os possíveis mecanismos e adicionam a “coisa” crucial de um jogo, atingir o(s) objetivo(s).
- Habilidade: cada jogo exige que os jogadores exerçam certas habilidades. Para a maioria dos jogos não basta exigir uma habilidade de um jogador e sim, deve exigir uma mistura de diferentes habilidades. As habilidades são divididas geralmente em categorias como:
 - Habilidades Físicas: incluem habilidades envolvendo força, destreza, coordenação e resistência física. Habilidades físicas são uma parte importante da maioria dos jogos de esportes.
 - Habilidades Mentais: incluem as habilidades de memória, de observação, tomada de decisão e de resolução de um quebra-cabeça. Embora algumas pessoas evitem jogos que exijam muito em termos de habilidades mentais, é raro um jogo que não envolva algumas habilidades mentais, já que os jogos são interessantes quando há decisões interessantes a serem feitas, sendo que tomada de decisão é uma habilidade mental.

- Habilidades Sociais: incluem as habilidades de conhecer um adversário, enganar um adversário, coordenar com colegas de equipe, entre outros. Normalmente habilidades sociais são relacionadas a termos de capacidade de fazer amigos e influenciar pessoas, mas a gama de habilidades sociais e de comunicação em jogos é muito mais ampla. Por exemplo, o jogo de cartas de *Poker*, é um jogo social, pois muitos dos pensamentos dos jogadores está vinculado a tentativa de adivinhar os pensamentos dos outros para vencer o jogo.
- Acaso: o acaso é uma parte essencial de um jogo divertido, pois o acaso significa incerteza, e a incerteza significa surpresas e essas são uma importante fonte de prazer humano, é a “fonte” da diversão.

As mecânicas de jogos possuem várias definições, no entanto, alguns elementos são encontrados em comum, como as regras, os objetos e as ações tomadas em um jogo. Durante o desenvolvimento deste estudo, foram aplicadas algumas mecânicas de jogos aos *audiogames* de acordo com o contexto de cada um.

2.6 Audiogames

Audiogames fazem parte de uma tipagem de criações de jogos eletrônicos, no qual, abrange a maioria dos conceitos para criação de jogos. O seu principal elemento encontra-se no fator sonoro, diferente dos jogos usuais, onde sua essência está no gráfico. Como toda procura de jogos, o mais visto é a qualidade do gráfico e a história que é passada para o público. Entretanto, quando se fala de *audiogames*, tem-se que mostrar, utilizando apenas o som, o quanto o jogo é atrativo e interessante. O som torna-se um narrador expressivo, com a mesma importância que as animações ou os gráficos realistas que encontramos hoje. Com isso se define que esse conceito apresenta interfaces auditivas, na qual devem ser reproduzidas sem a existência de gráficos (Friberg e Gardenfors, 2004).

Muitas interfaces são inspiradas por jogos de vídeo, mas permanecem fora do alcance de pessoas com DV. Procurando uma melhor acessibilidade é interessante abordar alguns princípios de interação dos jogos com o som. De acordo com a classificação dos *videogames*, os *audiogames* podem ser divididos em quatro grupos, conforme mostra a Figura 2.1: *Puzzle* (Quebra-Cabeça), Ação, Simulação e Exploração. Esses grupos possuem diferentes formas de destacar o som durante o jogo.

Esses grupos possuem diferentes formas de destacar o som durante o jogo. Ao contrário dos *videogames*, que sem a imagem, o jogo torna-se quase impossível de ser compreendido (Gaudy et al., 2006). Com essa base entendemos a possibilidade de categorizar *audiogames* por meio da base teórica das categorização existentes nos *videogames*.

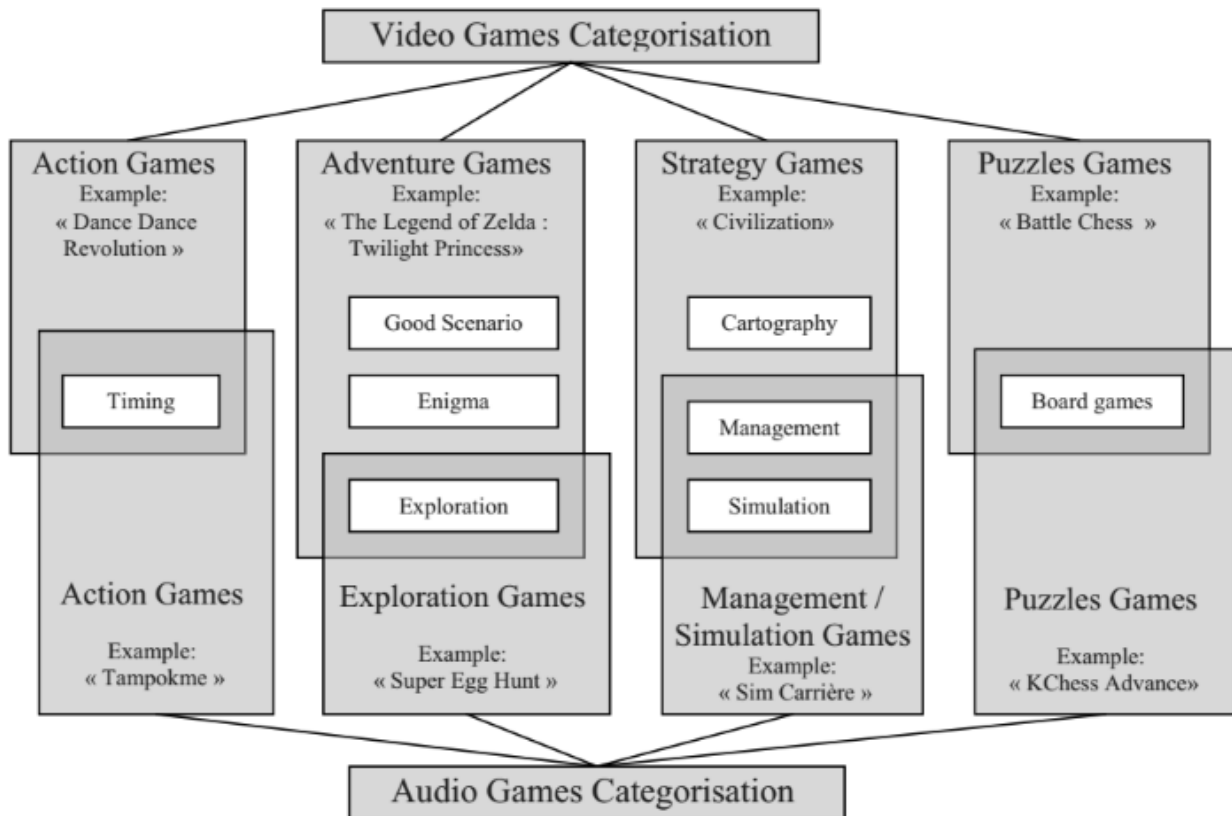


Figura 2.1 – Categorizações de *videogames* e *audiogames*. Fonte: Archambault et al. (2007)

2.6.1 Exemplos de Audiogames

Os jogos a seguir foram escolhidos por serem disponibilizados de forma gratuita e estarem disponíveis em português. Todos os jogos abaixo foram traduzidos para o português por um grupo informal de usuários de *audiogames*, os quais realizam a tradução dos jogos e disponibilizam no *site* da *Blind Games Brazil*¹.

O grupo também é focado no apoio e incentivo ao desenvolvimento de *audiogames* no Brasil e em outros países de língua portuguesa. O trabalho envolve o contato com autores para autorização da gravação em português, passando pela tradução das falas, manuais e licenças dos jogos, assim como pela gravação de tais falas, (incluindo edição e, quando necessário, a montagem de efeitos especiais iguais aos dos jogos originais) até chegar em sua etapa final: a disponibilização dos *audiogames* para o público final.

A seguir, segue a lista de alguns jogos que foram utilizados por um usuário com deficiência visual, que faz parte do grupo de pesquisa deste estudo.

- **Nome:** Tic Tac Toy
- Ano:** 2005
- Gênero:** *Puzzle*

¹<http://www.audiogames.com.br/>

Desenvolvido por: PB GAMES (<http://www.pb-games.com/>)

Disponível para download em: <http://www.audiogames.com.br/jogos/tic-tac-toi/>

Descrição: Este é um jogo da velha muito simples, que pode ser jogado contra alguém na Internet, ou contra um amigo em casa, não havendo a funcionalidade de jogar com um adversário computadorizado. O jogo possui a sua própria voz. O objetivo do jogo é conseguir cinco peças em uma linha antes que o outro jogador consiga fazer isso. Para se mover no tabuleiro, é necessário usar as quatro setas do teclado. Para ganhar é preciso que um jogador tenha cinco peças em uma linha. Pode se ter cinco em uma linha verticalmente, horizontalmente, e até diagonalmente.

- **Nome:** Duck Blaster

Ano: 2004

Gênero: Ação (subcategoria: Tiro)

Desenvolvido por: PB GAMES (<http://www.pb-games.com/>)

Disponível para download em: <http://www.audiogames.com.br/jogos/duck-blaster/>

Descrição: Duckblaster é um rápido e excitante jogo de coordenação manual e auditiva. A pergunta do jogo é: “Em quantos patos você pode atirar em cinco minutos?”. São utilizadas as setas de esquerda e direita para mover-se até que o pato seja centrado nos alto-falantes, assim, o tiro pode ser disparado com a barra de espaço. Cinco minutos é o tempo para que se possa atirar em quantos patos conseguir. O jogo começa com um pato, então dois, e assim por diante, até que o jogador alcance o número máximo de seis patos de uma vez na tela.

- **Nome:** Audio Disc

Ano: 2008

Gênero: *Puzzle*

Desenvolvido por: Javier Mairena

Disponível para download em: <http://www.audiogames.com.br/jogos/125/>

Descrição: AudioDisco é um jogo acessível para pessoas com deficiência visual. O objetivo do jogo é lançar um disco contra o adversário, tentando marcar um ponto. Cada movimento do disco tem um som característico. Dentro do jogo há um tutorial onde se explica todo o seu funcionamento. Há 3 modos de dificuldade para jogar contra o computador.

- **Nome:** O Segredo do Mosteiro

Ano: 2011

Gênero: Aventura

Desenvolvido por: Giovanni Simões Janjacomo, André Ricardo Azevedo e William Figueiredo dos Santos

Disponível para download em: <http://www.audiogames.com.br/jogos/o-segredo-do-mosteiro/>

Descrição: A história do jogo se inicia por volta do ano de 1400, onde um jovem chamado John Stephens aguarda o chamado da igreja para iniciar sua carreira no clero católico. Após

muitos anos de estudos com base na religião, ele é escolhido para uma missão junto com seus colegas de igreja. Nessa missão ele terá que investigar sobre os relatos de uma misteriosa criatura que ronda um mosteiro nos Alpes Suíços. O jogador começa no primeiro trecho da história, e ela é descrita como número 1, no final desse trecho número 1, há outros números que representam possíveis decisões que o jogador tomará naquele momento do jogo, o jogador então deve escolher um desses números, e assim ir escolhendo o caminho que seguirá na aventura.

- **Nome:** Operation BlackSquare

Ano: 2014

Gênero: Ação (subcategoria: Tiro)

Desenvolvido por: PB GAMES (<http://www.pb-games.com/>)

Disponível para download em: <http://www.audiogames.com.br/jogos/blacksquare/>

Descrição: Este é um jogo de tiro rápido e cheio de ação em que o jogador controla o personagem Max Fierros, guiando-o por níveis de muita violência, tentando manter-se vivo. A história do jogo começa quando o jogador é acordado por um de seus companheiros de equipe. Aparentemente, um grupo secreto de terroristas tomou um dos edifícios destinados à investigação próximo a Nova York, e planeja explodi-lo. O jogador pode mover-se para as quatro direções no jogo. Para cima, para baixo, esquerda e direita, usando as teclas direcionais do teclado.

- **Nome:** Last Crusade

Ano: 2006

Gênero: RPG

Desenvolvido por: Patrick Dwyer & Peter S. VanLund

Disponível para download em: <http://www.audiogames.com.br/jogos/last-crusade/>

Descrição: O jogador é um personagem que tem força, defesa, pontos de vida, ouro, poção e uma lista de itens. Existem cinco tipos de itens: armas, armadura, ouro, poção, e itens especiais. Existem quatro tipos de personagens: inimigos, amigos, vendedores e duendes. Há interações com inimigos, amigos, vendedores, duendes e com locais. As setas direcionais do teclado servem para locomoção do jogador pelo ambiente do jogo.

- **Nome:** Defender

Ano: 2006

Gênero: Ação

Desenvolvido por: Luis Eduardo Oliveira

Disponível para download em: <http://www.audiogames.com.br/jogos/defender/>

Descrição: O jogo possui como objetivo principal destruir as naves espaciais inimigas, que estão no espaço em direção à Terra, antes que elas se aproximem, não deixando que os lasers inimigos atinjam o jogador. O jogador controla sua nave, utilizando as teclas direcionais do

teclado e atirando com arma laser, tentando identificar a localização de seus inimigos pela audição.

- **Nome:** Super Mario Brothers
Ano: 2010
Gênero: Aventura
Desenvolvido por: Jaqocon Games
Disponível para download em: <http://www.audiogames.com.br/jogos/super-mario-brothers/>
Descrição: Este é um jogo adaptado do clássico da Nintendo. O jogador é guiado apenas pelo som. Ele segue a mesma ideia do jogo original, forma de jogar e ainda conta com a mesma trilha sonora e efeitos.
- **Nome:** Technoshock
Ano: 2007
Gênero: Ação (subcategoria: Tiro)
Desenvolvido por: Anatol Kamynin
Disponível para download em: <http://www.audiogames.com.br/jogos/technoshock/>
Descrição: O Technoshock é um jogo 3D individual de atirador, no estilo do clássico Doom. Como outros jogos tradicionais de atirador, o technoshock permite controlar um herói em um ambiente 3D. A história consiste em conseguir escapar de uma prisão, comandada por robôs muito bem armados, e repleta de armadilhas. É preciso chegar ao sexto andar, libertar dois cientistas mantidos como reféns, e chamar o helicóptero que virá buscá-los.
- **Nome:** Dark Destroyer
Ano: 2004
Gênero: Ação
Desenvolvido por: PB GAMES (<http://www.pb-games.com/>)
Disponível para download em: <http://www.audiogames.com.br/jogos/dark-destroyer/>
Descrição: O jogo é muito simples. O jogador deve pressionar as setas esquerda e direita para mover sua nave, e a barra de espaço para disparar seu laser. Quando o jogador ouvir uma nave inimiga se aproximando, deverá centrar ela, de modo que o som fique igual dos dois lados. Quando estiver na posição correta para atirar, será emitido o som no radar do jogador. A história consiste em a Terra estar prestes a ser invadida por um exército de criaturas alienígenas, comandadas por um chefe poderoso e cruel. O jogador é o herói Dark Destroyer, e a defesa do planeta está em suas mãos.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Alguns estudos propõem a utilização de diretrizes para o desenvolvimento de jogos acessíveis, entretanto não abrangem totalmente os critérios necessários para promover acessibilidade, jogabilidade e usabilidade em jogos que são baseados em áudio. Por este motivo, se faz necessária a criação de um conjunto de diretrizes para o desenvolvimento de *audiogames*, consolidado com a teoria, mas que seja incorporado a um projeto de jogos digitais.

O conjunto de recomendações proposto neste estudo, é denominado como diretrizes (*guidelines*), que são orientações que auxiliam o projetista a construir interfaces com um maior grau de usabilidade. Segundo Carvalho (1994), diretrizes em geral, são publicadas em livros, relatórios e artigos disponíveis ao público, mas não são específicas a uma determinada organização. Muito embora possam ser escritas de forma genérica, o seu claro entendimento pode servir como uma orientação para o projeto. São algumas vezes elaboradas e validadas empiricamente, apoiadas em opiniões baseadas na experiência de seus criadores. As diretrizes propiciam como principal vantagem, o oferecimento de orientações flexíveis e o auxílio no estabelecimento de objetivos de projeto e decisões. *Guidelines* podem abordar vários assuntos, sendo uma das maneiras que as empresas divulgam regras, padrões ou guias de estilo para o desenvolvimento de seus produtos.

O processo realizado durante a pesquisa para a criação das diretrizes de desenvolvimento para *audiogames* pode ser visualizado na Figura 3.1, que apresenta a organização da pesquisa e suas respectivas fases. Na fase de referencial teórico por meio do estudo das áreas de Interação humano-computador (IHC) e de jogos digitais, foram verificados conceitos relacionados à acessibilidade, usabilidade, jogabilidade, mecânicas de jogos e *audiogames*. Estes estudos possibilitaram entender e analisar aspectos que devem ser observados e considerados na criação de jogos digitais acessíveis a usuários com DV.

Alguns *audiogames* disponibilizados de forma gratuita foram utilizados por um usuário cego, que observou aspectos relacionados à experiência de uso, funcionalidades disponibilizadas e acessibilidade. Todos os aspectos levantados foram considerados durante a criação das propostas de diretrizes para o desenvolvimento de *audiogames*.

Já os trabalhos relacionados foram obtidos por meio da aplicação da técnica de *Snowballing*, que possibilitou identificar 17 conjuntos de diretrizes destinados ao desenvolvimento de jogos acessíveis em geral. Destes, após uma análise aprofundada de cada trabalho, foram obtidos um total de 466 recomendações, que foram analisadas no que se referia às possíveis recomendações destinadas a usuários cegos, fechando em 215 recomendações. Ainda, com base nestas, foi elaborada uma primeira proposta (Proposta 01), organizada em 31 diretrizes. Com a primeira proposta, foi realizada uma avaliação por desenvolvedores de *audiogames*, por meio de questionários *online*, que consistiu na verificação da consistência das diretrizes propostas e na sua aplicabilidade em projetos de *audiogames*. A mesma proposta também foi analisada por um usuário cego com experiência no uso de *audiogames*, enquanto jogava 8 *audiogames* diferentes.

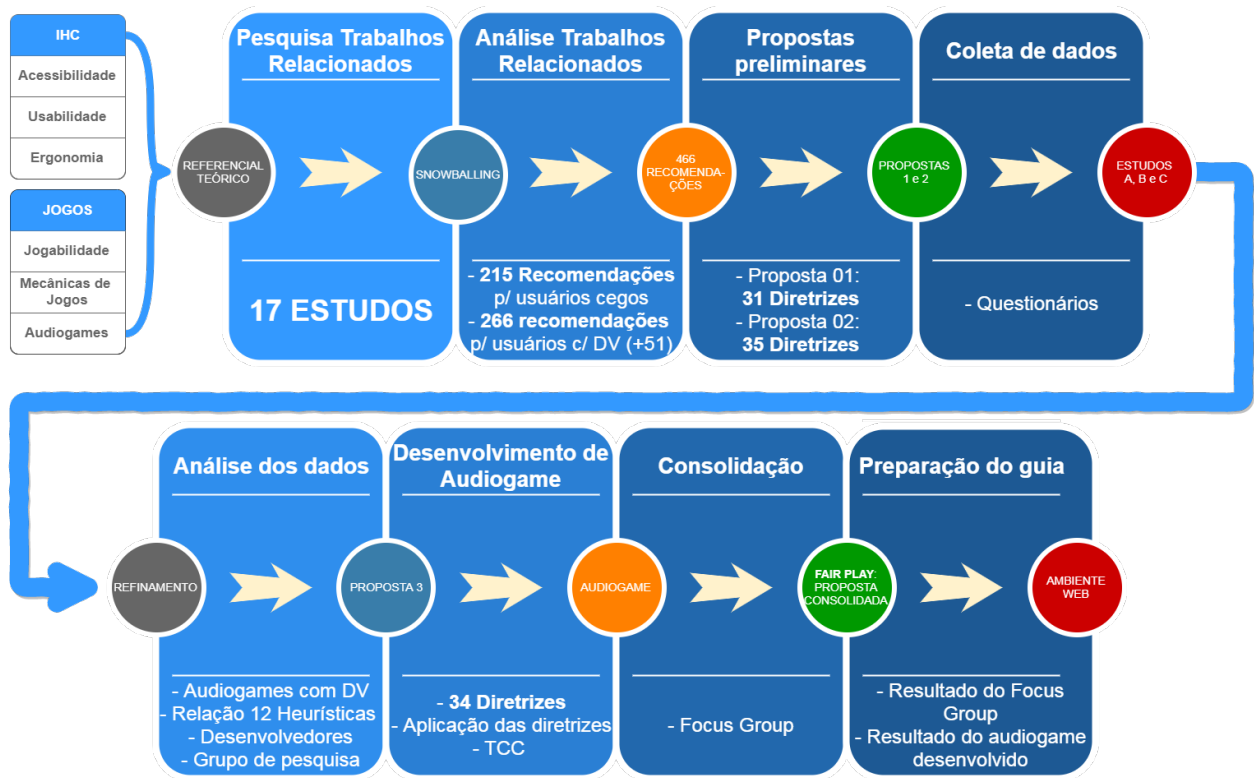


Figura 3.1 – Organização da pesquisa. Fonte: o autor

A partir deste processo inicial de coleta de dados (Estudos A, B e C), foi visto que aspectos relacionados à interface gráfica, também poderiam ser levados em consideração, já que pessoas com baixa visão, também podem ser beneficiadas com o uso de *audiogames*. Sendo assim, as 466 recomendações dos estudos relacionados foram revisitadas e 51 recomendações relacionadas à interface gráfica foram adicionadas ao estudo, totalizando em 266 recomendações. Com base nestas, foi elaborada a segunda proposta (Proposta 02) de diretrizes, com 35 diretrizes e uma nova categoria denominada de Elementos gráficos foi adicionada.

Desta forma, a segunda proposta (Proposta 02) passou por um refinamento, sendo analisada pelo grupo de pesquisa deste estudo, que observou e verificou questões relacionadas ao entendimento das descrições de cada diretriz, como quanto ao que cada diretriz pretendia propor. Este mesmo grupo, em um segundo momento, relacionou as 12 heurísticas de avaliação de *audiogames* propostas por Campos e Oliveira (2016), com o intuito de gerar um instrumento completo para o desenvolvimento de *audiogames*. No final desta análise, uma das diretrizes foi excluída, gerando assim, a terceira proposta (Proposta 03), totalizando em 34 diretrizes.

Esta terceira proposta (Proposta 03) foi utilizada como base para o desenvolvimento de um *audiogame*, que avaliou as diretrizes sob a perspectiva de desenvolvedores. Ao final do desenvolvimento foi gerado um relatório de avaliação, descrevendo como foi o processo de desenvolvimento e quais diretrizes foram aplicadas, possibilitando verificar na prática o uso das diretrizes.

Para consolidar o conjunto de diretrizes, foi realizado um Grupo Focal com desenvolvedores de jogos e jogos acessíveis, com o intuito de validá-lo sob a perspectiva de desenvolvedores da área de pesquisa. Segundo Kontio et al. (2008) o Grupo Focal é uma discussão previamente planejada,

com o objetivo de obter percepções pessoais dos membros do grupo em uma área específica de interesse de pesquisa.

Por fim, o conjunto de diretrizes foi consolidado em uma última versão, denominada de *Fair Play* e disponibilizado em um ambiente *Web*, para que desenvolvedores interessados no desenvolvimento de *audiogames* possam iniciar seus desenvolvimentos utilizando critérios e aspectos consolidados com a literatura. As diretrizes no ambiente são o resultado obtido por meio do Grupo Focal e da análise realizada durante o desenvolvimento do *audiogame* em etapa anterior.

4. REVISÃO DA LITERATURA

O estudo da literatura possui diversas técnicas que podem ser utilizadas para sintetizar o estudo na busca de trabalhos realizados em uma determinada área de interesse e uma delas é denominada *snowballing*. Esta técnica foi aplicada neste estudo com o intuito de realizar uma busca mais aprofundada na literatura. Conforme Wohlin (2014), tal técnica consiste, basicamente, em analisar os artigos resultantes de um conjunto inicial definido, e através deles procurar novos artigos que respondam às questões de pesquisa propostas, através das referências de cada artigo e das citações que os artigos que estão sendo analisados possuem. O processo de *snowballing* será melhor detalhado nas seções a seguir.

4.1 Objetivo e questões de pesquisa

Como objetivo para esta revisão, tem-se: identificar e analisar as recomendações proposta na literatura, direcionadas ao *design* de jogos acessíveis, para que seja possível identificar as recomendações que possam ser aplicadas ao desenvolvimento de jogos para pessoas com deficiência visual. Conforme o objetivo da revisão foi definida a questão de pesquisa que segue:

- Quais são as recomendações ou diretrizes de desenvolvimento de jogos acessíveis disponíveis na literatura?

4.2 Procedimento do *Snowballing*

A pesquisa por trabalhos relacionados foi baseada na técnica de *snowballing*. O procedimento de *snowballing* é descrito nas etapas da Figura 4.1.

4.2.1 Conjunto inicial de referências

Como base de dados, foi utilizada a base do *Google Scholar*, no qual indexa grande parte das demais bases de consulta, como por exemplo, IEEE, Springer, Elsevier, ACM e entre outras. Foram aceitos resultados nos idiomas Português e Inglês. Após a escolha da base, foi realizada uma pesquisa, utilizando a seguinte frase: “diretrizes de desenvolvimento de jogos acessíveis”. A busca foi realizada no mês de setembro de 2016. Como resultado desta primeira busca, foram retornados 23.600 resultados. Porém, para iniciar a aplicação na técnica, optou-se por selecionar os 10 primeiros resultados retornados na primeira página e partir destes, iniciar o processo de *Snowballing*. Esses foram escolhidos porque, nesta base, são retornados os artigos com mais citações, na primeira página

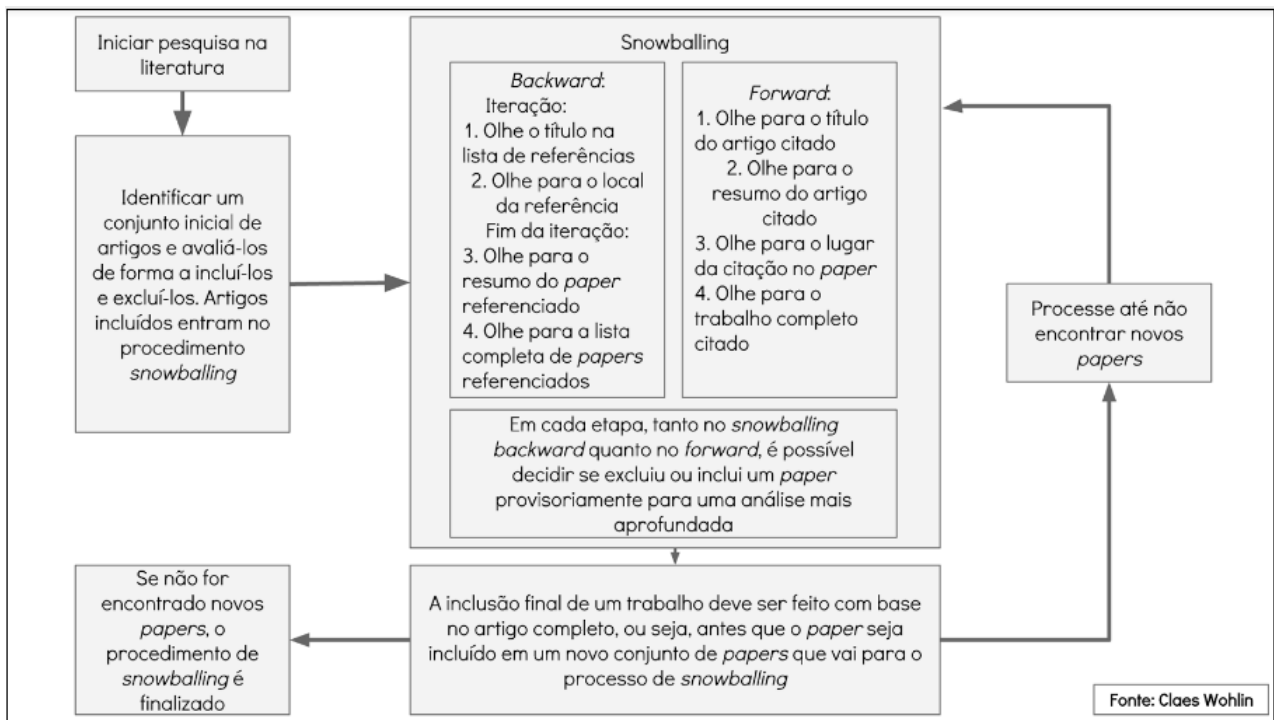


Figura 4.1 – Procedimento de *Snowballing*. Fonte: Wohlin (2014)

de consulta. Os artigos selecionados como possíveis candidatos de inclusão, foram denominados como C1, C2 até o último. Os 10 artigos, que compõem o conjunto inicial, são os seguintes:

- C1. Betti, Mauro, and Luiz Roberto Zuliani. “Educação física escolar: uma proposta de diretrizes pedagógicas.” *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte* 1.1 (2009). Citado por 278.
- C2. Moratori, Patrick Barbosa. “Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem.” UFRJ. Rio de Janeiro (2003). Citado por 131.
- C3. Cheiran, J. F. P. *Jogos inclusivos: Diretrizes de Acessibilidade para Jogos Digitais*. Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Informática. Programa de Pós-Graduação em Computação., 2013. Citado por 4.
- C4. Morais, Felipe Castanheira, and Cristiano Maciel Silva. “Desenvolvimento de jogos eletrônicos.” *e-xacta* 2.2 (2009). Citado por 4.
- C5. Pinto¹, Ivete Martins, et al. “Plataforma SABERL NDIA: integrando robótica e multimídia no desenvolvimento de jogos educacionais.” VII Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment November, 10-12, 2008 Belo Horizonte–MG–BRAZIL. 2008. Citado por 5.
- C6. Macedo, Claudia Mara Scudelari de. “Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis.” (2010). Citado por 39.

- C7. Cheiran, Jean Felipe Patikowski, and Marcelo Soares Pimenta. “Eu também quero jogar!: reavaliando as práticas e diretrizes de acessibilidade em jogos.” Proceedings of the 10th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems and the 5th Latin American Conference on Human-Computer Interaction. Brazilian Computer Society, 2011. Citado por 3.
- C8. Dias, Ana Luiza, et al. “Uma Revisão Sistemática sobre a inserção de Acessibilidade nas fases de desenvolvimento da Engenharia de Software em sistemas Web.” Proc. of the Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems. 2010. Citado por 9.
- C9. de Carvalho, Roberta Nogueira Sales, and Lucila Ishitani. “Fatores motivacionais para desenvolvimento de mobile serious games com foco no público da terceira idade: uma revisão de literatura.” ETD-Educação Temática Digital 15.1 (2013): 16-32. Citado por 4.
- C10. Silva, Rômulo Santos, et al. “Viajando pelo mundo: um projeto de jogo para smartphone com foco em idosos.” Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital, SBGAMES, Belo Horizonte, MG, Brasil (2014). Citado por 1.

Inicialmente, foram excluídos os artigos que possuíam o mesmo grupo de autores e que não possuem novidades entre os estudos, mantendo o artigo mais recente do grupo. Após a leitura dos títulos e dos *abstracts* de cada um, foi mantido somente o C3 porque, foi o único que continha uma proposta de diretrizes, voltada ao desenvolvimento de jogos acessíveis. Os demais foram descartados, porque não seguiam aos critérios de inclusão, descritos anteriormente. Após a aplicação dos critérios acima, restou apenas 1 artigo para ser utilizado na técnica de *snowballing*, o artigo C3 foi renomeado para P1, apenas para facilitar o mapeamento da técnica.

4.2.2 Iteração 1

Uma vez que o artigo de partida foi determinado, foi iniciada a primeira iteração da técnica de *snowballing*, aplicando os métodos *backward* e *forward*.

Backward Snowballing

No *backward snowballing*, foram analisadas as referências do artigo P1 para identificar mais artigos a serem incluídos no estudo. Foi levado em consideração, para inclusão de novos artigos, se o documento atendia a critérios básicos, como por exemplo, a linguagem em português ou inglês e se a referência propõe de fato, um conjunto de diretrizes voltadas ao desenvolvimento de jogos acessíveis. Documentos referenciados que já foram analisados no conjunto inicial de busca foram desconsiderados. Cada documento foi analisado integralmente, para garantir uma melhor tomada de decisão quanto à inclusão ou exclusão do mesmo.

P1 possui 89 referências, das quais uma já havia sido analisada na busca inicial e duas foram excluídas por serem no mesmo autor do artigo P1. Outras duas referências, de um total de 3, de um mesmo autor, foram excluídas, optando-se por incluir apenas uma destas, pois atendia ao contexto do estudo e por ser a mais atual entre elas. Desta forma, sobraram 84 referências para serem verificadas. Das referências restantes, 78 das referências foram excluídas, por se tratarem de exemplos de ferramentas e jogos, normas e leis, artigos relacionados à educação e demais assuntos que não faziam parte do contexto deste estudo. No entanto, seis das referências, denotadas P2, P3, P4, P5, P6 P7, foram identificadas como possíveis candidatas à análise e foram selecionadas para a próxima iteração. Estão citadas a seguir:

- P2. BANNICK, J., Blind Computer Games: guidelines for building blind-accessible computer games. (s.d) Disponível em: <<http://www.blindcomputergames.com/guidelines/guidelines.html>> Acesso em: out. 2012.
- P3. GAG - Game Accessibility Guidelines. Game Accessibility Guidelines Full List. 2012. Disponível em: <<http://gameaccessibilityguidelines.com/full-list>> Acesso em: out. 2016.
- P4. IGDA - International Game Developers Association. Accessibility in Games: Motivations and Approaches. 2004 Disponível em: <https://gasig.files.wordpress.com/2011/10/igda_accessibility_whitepaper.pdf> Acesso em: out. 2012.
- P5. IGDA GASIG - International Game Developers Association Game Access SIG. Game Accessibility Top Ten. (s.d.) Disponível em: <<https://igda-gasig.org/about-game-accessibility/game-accessibility-top-ten>> Acesso em: out. 2012.
- P6. Ossmann, R., & Miesenberger, K. (2006, July). Guidelines for the development of accessible computer games. In International Conference on Computers for Handicapped Persons (pp. 403-406). Springer Berlin Heidelberg.
- P7. UPS PROJECT. Guidelines for the development of entertaining software for people with multiple learning disabilities. 2004 Disponível em: <http://www.medialt.no/rapport/entertainment_guidelines> Acesso em: out. 2016.

Forward Snowballing

De acordo com o artigo selecionado na etapa do conjunto inicial, foi aplicado o método *forward*. Neste método, os artigos que citam o P1 foram avaliados. A análise das citações considerou a base do *Google Scholar*. Foram considerados os mesmos critérios de exclusão utilizados desde o início da aplicação do *snowballing*, como linguagem do artigo, mesmo grupo de autores, e, para o último, o artigo mais atual do grupo ou o que traga mais valor ao estudo. Na data da pesquisa, o estudo P1 estava sendo citado por quatro outros trabalhos, que não atenderam aos objetivos da

pesquisa. Entretanto, a partir dos autores do P1, foi localizado o *paper* citado a seguir, denominado de P8, que cita o P1, mas não está indexado no *Google Scholar*.

- P8. MOURA, E. J. R., & Cheiran, J. F. P., Diretrizes de Acessibilidade em Jogos para Dispositivos Móveis. Disponível em: <http://c3.furg.br/components/download_categoria/baixar.php?arquivo4122cb13c7a474c1976c9706ae36521d> (2015); Acesso em: out. 2016.

Resumo da Iteração 1

O conjunto inicial provisório incluiu 10 artigos, nos quais foram avaliados. A partir destes 10 candidatos, foi incluído um artigo ao estudo, denominado de P1. A partir desse artigo, 89 candidatos foram avaliados pelo método *backward snowballing*, obtendo 6 artigos incluídos, ora denominados P2, P3, P4, P5, P6 e P7. Para o método *forward snowballing*, foi incluído mais um artigo denominado P8, de um total de 5 trabalhos analisados. Desta forma, na iteração 1 foram analisados um total de 94 trabalhos. Os artigos resultantes da iteração 1 foram avaliados na iteração 2, sendo aplicados, novamente, os métodos *backward* e *forward snowballing*.

4.2.3 Iteração 2

Conforme o conjunto de 7 artigos resultantes da iteração 1, serão realizados novamente os métodos de *backward* e o *forward*, nessa ordem.

Backward Snowballing

Para a aplicação do método *backward*, serão utilizadas as referências P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8. Novamente, neste método, foram analisadas as referências de cada uma das referências citadas acima, em busca de novos conjuntos de diretrizes com foco em desenvolvimento de jogos acessíveis.

P2 não possui referências, pois seu conjunto de diretrizes, é disponibilizado através de um *website*, não possuindo referências a demais conjuntos de diretrizes para desenvolvimento de jogos acessíveis.

P3 não possui referências, por também se tratar de um conjunto de diretrizes de jogos acessíveis, disponibilizados na web. No entanto, o *site* relata que possui, como colaboradores, grupos de pesquisadores da área, inclusive o grupo “ 7-128 Software”, criador do conjunto de diretrizes já incluído neste estudo, denominado de P2.

P4 possui 27 referências e um conjunto de informações adicionais, dentre as quais uma seção com tabela de *links* sobre acessibilidade em geral. Desta seção, o *link* de acessibilidade da empresa *Microsoft* atendeu aos objetivos da pesquisa. Esta referência foi denominada de P9.

Ainda, a partir do grupo responsável pelo P4, foi incluído um trabalho que apresenta um conjunto de diretrizes, que vai ao encontro do objetivo deste estudo, mas não foi retornado na base do *Google Scholar*. Esse foi denominado de P10.

- P9. Microsoft Corporation. The Need for Accessible Games. Disponível em: <[https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ee415219\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ee415219(v=vs.85).aspx)> Acesso em: out. 2016.
- P10. CEAPAT, Buenas prácticas de accesibilidad en videojuegos” (2012) Disponível em: <<http://www.videojuegosaccesibles.es/2012/04/buenas-practicas-de-accesibilidad-en.html>> (2012); Acesso em: out. 2016.

P5 não possui referências, por ser um conjunto de diretrizes disponibilizado em um *website*, mas que foi criado pelo mesmo grupo do artigo P4, no entanto, optou-se por sua inclusão ao conjunto principal, pois ambos possuem propostas diferentes entre si.

P6 possui 5 referências, das quais 2 já foram analisadas e incluídas neste estudo (P4 e P7) e as outras 3 foram descartadas, por não atenderem aos objetivos deste estudo.

P7 é um *website*, e não possui referências.

P8 possui 34 referências, das quais 7 já foram incluídas ao estudo (P1, P2, P3, P4, P5, P6 e P7), 26 referências não foram incluídas e 1 foi selecionada para inclusão, sendo denominada de P11.

- P11. BARLET, M. C., & Spohn, S. D. (2012). Includification: A practical guide to game accessibility. Charles Town: The Ablegamers Foundation. Disponível em: <http://includification.com/AbleGamers_Includification.pdf> (2012); Acesso em: out. 2016.

Forward Snowballing

O próximo passo foi aplicar o método *forward snowballing* nos seis artigos (P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8), resultantes da iteração 1, para identificar se existem citações na literatura a algum destes trabalhos. Ressaltando que a base de dados utilizada, continua sendo o *Google Scholar*. Como resultado, para os artigos P2, P3, P5, P7 e P8 não foram encontradas citações nesta base, para a referência P4 existem 17 citações, no entanto, nenhuma delas é de interesse ao estudo. E para a referência P6 foram retornadas 22 citações, sendo 2 referências, artigos com conjuntos de diretrizes destinados à avaliação, 18 referências diversas, entre avaliações de jogos acessíveis e artigos relacionados à educação, através do uso de jogos acessíveis, e apenas 2 referências abordavam o tema deste estudo e, portanto, foram adicionadas ao conjunto principal.

- P12. Grammenos, D. (2008, April). Game over: learning by dying. In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1443-1452). ACM.

- P13. Garcia, Franco Eusébio, and Vânia Paula de Almeida Neris. “Design Guidelines for Audio Games.” International Conference on Human-Computer Interaction. Springer Berlin Heidelberg, 2013.

Resumo da Iteração 2

A partir dos 7 artigos já adicionados ao conjunto principal, foram analisados 66 referências, sendo 27 referências de P4, 5 referências de P6, 34 referências de P8 através do método de *backward snowballing*. Nesta etapa, foram adicionadas 3 trabalhos, sendo 2 a partir do artigo P4 e 1 a partir do P8. A partir do método *forward snowballing* foram analisadas 39 trabalhos que citam os 7 artigos, sendo 17 que citam o P4 e 22 que citam o P6. Como resultado foram incluídas 2 referências, a partir do trabalho P6. A iteração 2 resultou em 5 artigos, denominados P9, P10, P11, P12 e P13. Os novos artigos foram avaliados na Iteração 3, aplicando novamente os métodos *backward* e *forward snowballing*. Desta forma, a iteração 1 resultou em 94 trabalhos enquanto a iteração 2 resultou em 105 trabalhos, totalizando 199 trabalhos. Destes, até esta etapa, somente 13 atendem aos objetivos desta revisão.

4.2.4 Iteração 3

Novamente, foram aplicados os métodos de *backward* e *forward*, para os 4 artigos resultantes da Iteração 2.

Backward Snowballing

Através do método *backward*, foram analisadas as referências dos trabalhos P9, P10, P11, P12 e P13, em busca de novos trabalhos para o estudo.

P9 não possui referências, pois seu conjunto de diretrizes, é disponibilizado através de um *website*, não possuindo referências a demais conjuntos de diretrizes para desenvolvimento de jogos acessíveis.

P10 não possui referências, no entanto, em um dos seus capítulos, são referenciados alguns *websites* com foco em jogos acessíveis. Dentre estes endereços, alguns são do mesmo grupo de algum dos artigos já incluídos a este estudo, ou são referências aos próprios artigos já incluídos, como o P2, P5 e o P12.

P11 não possui referências.

P12 possui 45 referências, sendo 4 referências (P4, P5, P6 e P7), já analisadas e incluídas nas iterações anteriores e 40 não são de interesse a este estudo. No entanto, 1 das referências, é um *website*¹, no qual apresenta um link para uma relação de conjuntos do estado atual de recomendações

¹<http://game-accessibility.com/documentation/accessibility-guidelines/>

de acessibilidade para jogo, sendo que alguns já fazem parte deste estudo (P3, P5 e P7). Assim, foram incluídos ao estudo, os 4 conjuntos restantes relacionados, denominados de P14, P15 e P16.

- P14. Zahand, Brannon., Developing For Different Types of Disabilities. Disponível em: <<http://www.brannonz.com/accessibility/disabilities.html>> Acesso em: out. 2016.
- P15. BBC Future Media Standards and Guidelines - Disponível em: <<http://www.bbc.co.uk/guidelines/futuremedia/accessibility/games.shtml>> Acesso em: out. 2016.
- P16. Special Effect., Wish List for Accessible Game Design - Disponível em: <http://www.gamebase.info/magazine/read/wish-list-for-accessible-game-design_531.html> (2011); Acesso em: out. 2016.

P13 possui 37 referências, das quais 3 já foram incluídas ao estudo (P4, P6 e P7), 34 foram descartadas pelo critério de não fazerem parte do estudo e 1 foi incluída, sendo denominada de P16 e que foi analisada na próxima iteração.

- P17. Yuan, Bei, Eelke Folmer, and Frederick C. Harris Jr. "Game accessibility: a survey." *Universal Access in the Information Society* 10.1 (2011): 81-100.

Forward Snowballing

Para a aplicação do método *forward snowballing*, foram utilizados os 5 artigos desta iteração. Como resultado, para o artigo P9, não foram localizadas citações na base do *Google Scholar*. Para o artigo P10 foram encontradas 3 citações, mas nenhuma de interesse ao estudo. Os artigos P11, P12 e P13 retornaram 10, 19 e 3 citações, respectivamente, sendo que nenhuma foi adicionada ao estudo, sendo que 1 das referências do P12 já havia sido adicionada ao estudo (P16). Não houve inclusão de novas referências a partir deste método.

Resumo da Iteração 3

Nesta iteração, 5 artigos foram analisados pelos métodos e 4 novas referências foram adicionadas ao estudo, e que serão analisados na Iteração 4. Com a aplicação do método de *backward snowballing*, foram analisados 82 candidatos (45 de P11 e 37 de P12), resultando em 4 novos artigos, denominados de P14, P15, P16 e P17. Já no método de *forward snowballing*, foram analisados 35 candidatos (3 de P10, 10 de P11, 19 de P12, 3 de P13) e nenhum trouxe um novo artigo. Os artigos P9, P10 e P11 não geraram novos artigos à pesquisa em nenhum dos métodos. Nesta iteração, 117 candidatos foram analisados, somando com os das interações anteriores, totalizam em 316 trabalhos analisados e até o momento o estudo já incluiu 17 artigos e referências ao conjunto principal.

4.2.5 Iteração 4

Os métodos de *backward* e *forward* serão aplicados aos artigos e referências P14, P15, P16 e P17, resultantes da Iteração 3.

Backward Snowballing

Para esta iteração foi aplicado, novamente, o método *backward* aos 4 trabalhos resultantes da iteração anterior, que consistiu na avaliação das referências de cada um deles.

P14 não possui referências, pois seu conjunto de diretrizes, é disponibilizado através de um *website*, não possuindo referências a demais conjuntos de diretrizes para desenvolvimento de jogos acessíveis.

P15 não possui referências, pois seu conjunto de diretrizes, é disponibilizado através de um *website*, não possuindo referências a demais conjuntos de diretrizes para desenvolvimento de jogos acessíveis.

P16 não possui referências, pois seu conjunto de diretrizes, é disponibilizado através de um *website*, não possuindo referências a demais conjuntos de diretrizes para desenvolvimento de jogos acessíveis.

P17 possui 106 referências, das quais 3 já fazem parte do estudo (P4, P5 e P11) e as 103 restantes foram desconsideradas, por não serem de interesse ao estudo.

Forward Snowballing

O método *forward snowballing*, foi aplicado aos artigos resultantes da iteração 3. Como resultado, para o artigo P14 e P16, não foram encontradas citações. O artigo P15 retornou 2 citações, sendo que nenhuma das citações foram adicionados ao estudo. Para o artigo P17, existem 117 citações, sendo que 1 artigo já foi adicionado ao estudo (P12) e os 116 restantes não foram considerados ao estudo. Desta forma, não foram adicionados novos artigos, após a aplicação desta técnica.

Resumo da Iteração 4

Em resumo desta iteração, 106 candidatos (106 de P17) foram analisados pelo método de *backward snowballing* e 119 candidatos (2 de P15 e 117 de P17) pelo método de *forward snowballing*, totalizando 225 candidatos, somente nesta iteração, que somados aos das iterações anteriores, totalizaram 541 trabalhos analisados durante a aplicação da técnica de *snowballing*. Nenhum dos métodos, desta iteração, trouxe novos candidatos para análise. Desta forma, a aplicação da técnica de *snowballing* se encerrou na Iteração 4, trazendo como resultado um total de 17 trabalhos, discutidos no capítulo referente aos trabalhos relacionados e apresentados no APÊNDICE B.

4.2.6 Eficiência do *snowballing*

Uma medida de eficiência importante para estudos sistemáticos da literatura é o número de artigos incluídos em relação ao número total de artigos identificados como possíveis candidatos. Existe um grande risco de ruídos, ou seja, artigos que nunca deveriam ter sido examinados, já que não entraram no conjunto de documentos finais do estudo. Pode-se verificar a eficiência em diferentes etapas:

- Conjunto inicial: 10 candidatos como conjunto inicial e apenas 1 foi incluído, ou seja, a eficiência foi de $1/10 = 10\%$.
- Iteração 1: 94 candidatos passaram pela análise *backward* e *forward snowballing* e 7 foram incluídos no estudo, ou seja, a eficiência foi de $7/94 = 7,44\%$.
- Iteração 2: 105 candidatos passaram pela análise *backward* e *forward snowballing* e 5 foram incluídos no estudo, ou seja, a eficiência foi de $5/105 = 4,76\%$.
- Iteração 3: 117 candidatos passaram pela análise *backward* e *forward snowballing* e 4 foram incluídos no estudo, ou seja, a eficiência foi de $4/117 = 3,41\%$.
- Iteração 4: 225 candidatos também passaram pelos processos de *snowballing*, porém, não foram inseridos novos artigos ao estudo, isto é, obtendo uma eficiência de 0%.

A eficiência global ficou em $17 (1+7+5+4+0) / 551 (10+94+105+117+225) = 3,08\%$. A eficácia é calculada sobre todos os candidatos. Removendo os artigos pelos critérios já estabelecidos anteriormente, dos 10 candidatos do conjunto inicial, todos tiveram seus resumos lidos e apenas 1 foi selecionado. Na Iteração 1, após a aplicação da técnica de *backward*, foram adicionados ao estudo 7 conjuntos, dentre os 89 candidatos e na *forward*, foi adicionado apenas 1, dos 5 candidatos. Na Iteração 2, pelo método de *backward*, foram adicionados mais 2 conjuntos, de 66 candidatos e mais 2 conjuntos de 39 candidatos, pelo método de *forward*. Na Iteração 3, pelo método de *backward*, foram adicionados 4 conjuntos de 82 candidatos e pelo método de *forward*, dos 35 candidatos, não foram adicionados novos conjuntos. E por fim, na Iteração 4, dos 106 candidatos do método *backward* e dos 119 candidatos pelo método *forward*, nenhum deles gerou outro novo trabalho para o estudo. A eficiência total com este cálculo, ficou em:

- Conjunto inicial: 1 de 10 para o conjunto inicial (como antes)
- *Backward*:
 - 7 de 89 da Iteração 1 (em vez de 7 de 94)
 - 3 de 66 da Iteração 2 (em vez de 5 de 105)
 - 4 de 82 da Iteração 3 (em vez de 4 de 117)
 - 0 de 106 da Iteração 4 (em vez de 0 de 225)

- *Forward*:

1 de 5 da Iteração 1 (em vez de 7 de 94)

2 de 39 da Iteração 2 (em vez de 5 de 105)

0 de 35 da Iteração 3 (em vez de 4 de 117)

0 de 119 da Iteração 4 (em vez de 0 de 225)

Com as remoções dos artigos candidatos, conforme os critérios de exclusão, antes de entrarem no processo de *snowballing*, a eficiência torna-se: $17 (14+3) / 541 (343+198) = 3,14\%$, sendo o método de *backward snowballing* mais eficaz. Isso significa que para esta revisão, o maior número de referências, entre os 17 trabalhos do conjunto final, foram retornados por meio da aplicação do método de *backward snowballing*.

5. TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção serão apresentados os trabalhos relacionados, que foram identificados durante a aplicação da técnica de *snowballing*, descrita no Capítulo 3. Com a revisão da literatura usando a técnica de *snowballing*, foram identificados 17 estudos, das quais foram extraídas as recomendações propostas de cada estudo, para serem analisadas e consideradas na proposta das diretrizes deste estudo. Os trabalhos relacionados seguem detalhados nesta seção.

- 16 diretrizes de Cheiran (2013), baseadas nas deficiências visual, auditiva, motora e mental, compiladas a partir de outros conjuntos de diretrizes de acessibilidade para jogos. O estudo do Cheiran teve por objetivo propor uma reestruturação de diretrizes de acessibilidade para jogos digitais. Para tanto, analisou diferentes propostas de diretrizes para jogos, que incluem os trabalhos de Bierre et al. (2004), Gasig (2010a), Project (2012), Ossman e Miesenberger (2006), Bannick (2012b); Guidelines (2012). A descrição das diretrizes de Cheiran estão organizadas de acordo com os princípios do WCAG et al. (2008), que são perceptível, operável, compreensível e robusto.
- 19 recomendações da *International Game Developers Association* (Bierre et al., 2004). Foi aplicado um questionário *online* com desenvolvedores de jogos com o objetivo de identificar recursos de acessibilidade em jogos, que foram indicados por cada respondente. Foram recebidas 20 respostas, que permitiram relacionar 20 jogos acessíveis por público-alvo, identificar as categorias de jogos e as soluções de tecnologia assistiva, por exemplo. Nas categorias de jogos foram identificados: Ação, Luta, Corrida, Tiro, Simulação, Estratégia, RPG, Entretenimento familiar, Educativo, Esportes e outros: Aventura, Jogos de aposta, Enigma e Exploração e *Arcade*. Este estudo também discute sobre jogos ditos tradicionais e que atendem a critérios de acessibilidade para usuários que são cegos.
- 10 recomendações do grupo IGDA *Game Accessibility SIG* Gasig (2010a), que são listadas como melhores práticas para desenvolvedores de *games*. Essas recomendações podem ser encontradas em outros documentos do IGDA, listadas por grupos de usuários (Gasig, 2010e), (Gasig, 2010c), (Gasig, 2010d), (Gasig, 2010b).
- 25 recomendações propostas pelo UPS Project (2012), que foram elaboradas para usuários com deficiências de aprendizagem múltiplas, sendo descritas recomendações para pessoas com deficiência mental e para pessoas com deficiência motora severa e que também tenham alguma deficiência sensorial.
- 34 recomendações propostas por Ossman e Miesenberger (2006), que considerou as recomendações de Bierre et al. (2004) e do UPS Project (2012). Essas estão organizadas por Nível / Progressão, entrada, gráficos, som e instalação e configuração. O processo de elaboração das *guidelines* de desenvolvimento de *game* acessível está descrito em Ossman e Miesenberger (2006).

- 51 diretrizes desenvolvidas por Bannick (2012b), que compõem um *guideline* para o desenvolvimento de jogos acessíveis direcionados a usuários que são cegos. Também propõem cuidados (Bannick, 2012a) que devem ser considerados no desenvolvimento de jogos quando o usuário utiliza leitores de tela, tais como o JAWS, Window-Eyes, Supernova, NVDA, ZoomText, VoiceOver, por exemplo.
- 109 recomendações de *Game accessibility Guidelines (2012)*, sendo que 8 se aplicam a mais de um público-alvo. Estas diretrizes foram elaboradas de forma colaborativa com pesquisadores de diferentes instituições e empresas. As recomendações estão direcionadas à acessibilidade de *games* para usuários com deficiência motora, cognitiva, visual, auditiva e de fala. Também sugerem recomendações gerais de acessibilidade.
- 20 estratégias identificadas por Yuan et al. (2011) na análise de *games* acessíveis. O estudo propõe um modelo de interação de *games*, que possui três etapas: receber estímulos, determinar resposta e fornecer entrada. Analisa jogos acessíveis para cada grupo de usuário e, para esses, define estratégias de acessibilidade. Identifica as seguintes categorias de jogos: Tiro em primeira pessoa (FPS), Jogos de Estratégia, Esportes, Jogos de RPG, Jogos de *Puzzle*, Jogos de Corrida, Jogos de Dança/Ritmo e Jogos de Aventura.
- 27 diretrizes de acessibilidade em jogos para dispositivos móveis, elaboradas por Moura et al. (2015). As recomendações consideram usuários com deficiência visual, auditiva, motora, cognitiva e mental. Segundo os autores, foram analisados diferentes documentos de acessibilidade e aplicada a técnica de análise de conteúdo. As recomendações também foram organizadas de acordo com as diretrizes do WCAG et al. (2008) 2.0.
- 13 diretrizes de *design*, para o desenvolvimento de *audiogames*, criadas por Garcia e Neris (2013), de um total de 50 mencionadas no artigo, mas que no entanto, não foram encontradas no site do grupo, conforme mencionado no próprio artigo. Desta forma, foram consideradas, apenas as 13 que estão descritas no artigo publicado. As diretrizes foram criadas a partir de um estudo de caso e de observações de usuários, onde foi analisado como o áudio é usado na criação de nove *audiogames* recomendados por alguns usuários.
- 11 diretrizes escritas por Zahand (2012), que são propostas a partir de cenários de exemplo, que remetem às dificuldades que pessoas com alguns tipos de deficiência, como: Auditivo, Visual, Voz e Motora, podem enfrentar em seu cotidiano, ao tentar jogar.
- 21 recomendações do *Universally Accessible Games (UA-Games)* (Grammenos, 2008), que foram criadas em conjunto com o jogo "Game Over!", jogo acessível que, à cada fase, viola uma das diretrizes de acessibilidade proposta. Mostrando de maneira prática, o quão ruim é para um jogador, não poder realizar funções básicas, enquanto está jogando.
- 14 orientações criadas pela BBC (2014), empresa de canal de televisão e jornalismo, que servem como normas para definir os passos que devem ser seguidos a fim de garantir que

todos os jogos usados em sites da BBC, sejam tão acessíveis quanto possível para o seu tipo de público. São destinadas especificamente para jogos web criados para o uso no site da BBC. Elas podem ser usadas como ponto de partida, para o desenvolvimento de qualquer jogo de *browser* baseado na web.

- 20 recomendações propostas pela Special Effect (2011) como parte de seu projeto para criar um sistema de classificação objectiva para jogos. Embora o projeto pareça estar em sua versão beta desde 2011, a lista é bastante relevante e completa. Estas recomendações são especialmente propostas, para a implementação de características de *design* em jogos acessíveis.
- 12 recomendações propostas pela *Microsoft Corporation* (2012), de forma semelhante às recomendações de Zahand (2012), propõe suas recomendações a partir de cenários de exemplo, de acordo com alguns tipos de público de usuários com deficiência. Eles descrevem alguns cenários, relacionados a uma deficiência e em seguida, listam quais recomendações se destinam a aqueles a aquele conjunto de cenários.
- 20 sugestões descritas pela CEAPAT (Abenójar, 2012), não são enumeradas de forma explícita, no entanto, no primeiro momento, através do uso de um jogo chamado “Iredia”, eles realizaram algumas observações e descreveram 3 sugestões referente ao nível de dificuldade e gráficos. No segundo momento, eles descreveram 17 recomendações de como as legendas de cada componente do jogo devem ser tratadas.
- 44 recomendações de acessibilidade para jogos digitais, que foram propostas por Barlet e Spohn (2012), sendo que 16 podem ser encontradas em mais de um grupo de usuários. Há explicação de recomendações que precisam ser incluídas para permitir o acesso por usuários com deficiência motora, audição, visual e cognitivas bem como discutem o que cada uma delas pode trazer de benefício para o usuário final.

No que se refere à categorização das recomendações, não há uma uniformidade. Alguns trabalhos organizaram as diretrizes por nível ou progressão, entrada de dados, gráficos, som e instalação e configuração Project (2012), Ossman e Miesenberger (2006), outros organizam por deficiência, podendo ser um usuário com deficiência motora, cognitiva, visual, auditiva e de fala Guidelines (2012); Yuan et al. (2011). Outros organizaram por grau de gravidade das violações de acessibilidade Bannick (2012b), outros sugeriram diretrizes baseadas na estrutura do WCAG 2.0 Cheiran (2013), Moura et al. (2015), podendo ser perceptível, operável, compreensível e robusto. E houve estudos que não apresentaram diretrizes organizadas por categorias Bierre et al. (2004), Gasig (2010a). A seguir segue exemplos de categorizações feitas por alguns estudos mais relevantes:

- Ossman e Miesenberger (2006), por exemplo, além de categorizar seus itens quanto ao seu escopo, também inseriu 3 tipos de prioridades ao mesmo tempo: prioridade 1 (Deve ter), prioridade 2 (Deveria ter) e prioridade 3 (Pode ter), porém, para cada prioridade foram atribuído os tipos de deficiência que aquele item deveria atender, como por exemplo, um item

pode ter prioridade 1 para pessoas com deficiência visual e prioridade 3 para pessoas com deficiências auditivas.

- De acordo com Bannick (2012b), seus itens foram categorizados quanto à prioridade, sendo: características absolutamente críticas, características gerais, características relacionadas aos leitores de tela, características relacionadas à vocalização, características relacionadas a sugestões de interação, e por fim, descrição relacionada a fatores sutis. Este conjunto foi elaborado visando, de maneira inicial, a avaliação de acessibilidade, servindo como *checklist* para jogadores cegos pela empresa 7-128 Software. Sendo direcionado para a construção de jogos acessíveis para pessoas com deficiência visual, tendo toda a sua fundamentação em cima de artigos do grupo *Blind Computer Games*.
- Denominado de *Game Accessibility Guidelines (2012)*, organizou seus itens em um conjunto de orientações básicas, intermediárias e avançadas, de acordo com as necessidades específicas para usuários com deficiência motora, cognitiva, visual, auditiva e de fala. Estes níveis (básico, intermediário e avançado) são baseados em uma combinação de três características: quanto ao Alcance (número de pessoas que se beneficiam), quanto ao Impacto (a diferença feita para as pessoas) e quanto ao Valor (custo para implementar).
- O estudo realizado por Garcia e Neris (2013), foi organizado em 8 categorias, sendo: Instalação e acesso ao jogo, que aborda questões relacionadas à configuração do jogo e ao uso de tecnologias assistivas; Interações de saída, que trata das questões relacionadas ao tempo de reação e a repetição de informações; Interações de entrada, que aborda a personalização dos controles de entrada pelos jogadores; Navegação pelo menu, que trata das questões relacionadas ao menu, sua estrutura e forma de navegação; Ambiente, cenários e representação do ambiente, que aborda a questão da simultaneidade de sons; Representação de objeto, que trata sobre a representação de cada objeto por um som distinto; Representação de personagem, que aborda a descrição do som para personagens e; Variados, que por fim, aborda questões diversas sobre áudio nos jogos, como tutoriais e ajuda durante o jogo.
- Zahand (2012) organiza suas orientações em quatro categorias, Audição, Visão, Voz e Motora. Cada categoria possui uma breve explicação sobre o seu contexto e público-alvo, como também, cada uma inicia com um comentário de algum jogador, que passou dificuldade em algum jogo, devido à falta de acessibilidade, servindo como argumento e forma de reflexão, para que os desenvolvedores e *designers*, criem mais jogos acessíveis.
- A lista de Grammenos (2008) não apresenta suas recomendações dispostas por categorias, no entanto, cada diretriz possui uma descrição da funcionalidade em que o jogo "Game Over!" da UA-Games (2012) propõe como problema e sua recomendação de como poderia ser corrigido.
- A lista da BBC (2014) possui 4 categorias: visão, audição, cognitiva e motora. Cada categoria possui uma breve definição geral do contexto a se atingir com a implementação das diretrizes

para aquela categoria. Destacando, dentro de cada diretriz, de forma explícita, o que deve ou não ser realizado para contemplar tal recomendação.

- As recomendações da Special Effect (2011) são divididas em quatro categorias principais: Acessibilidade Relacionada à Cognição, Acessibilidade relacionada à Audição, Acessibilidade Relacionada com a Entrada e Acessibilidade Relacionada à Visão, tendo como primeiro item de cada categoria, a recomendação “Descrever abertamente os recursos de acessibilidade”, solicitando o acesso livre e conciso à documentação sobre o jogo acessível. Alguns dos itens possuem *links* para exemplos de jogos que possuem implementada a recomendação propostas.
- O conjunto de recomendações descritas pela Microsoft Corporation (2012) são categorizadas por tipo de deficiência, sendo: Deficiências Visuais, Deficiências Auditivas, Deficiências de Mobilidade e Deficiências de Voz. Em 2003, a *Microsoft* contratou uma empresa de pesquisa, chamada *Forrester Research, Inc.*, para realizar um estudo para medir o atual mercado e o potencial da tecnologia acessível nos Estados Unidos para entender como a tecnologia acessível está sendo usada atualmente. Foi a partir deste estudo que a *Microsoft* identificou as necessidades do mercado na época e criou este conjunto de recomendações para o desenvolvimento de jogos acessíveis.
- Para as sugestões propostas por Abenójar (2012), do grupo CEAPAT, não foi estabelecido um padrão de categorização, como na maioria dos conjuntos anteriormente analisados. Foram descritas sugestões quanto ao nível de dificuldade para um jogo acessíveis e posteriormente, elencaram mais algumas sugestões, destinadas exclusivamente às legendas e subtítulos em que um jogo acessível deve possuir.
- O guia “*Includification*” de Barlet e Spohn (2012) é organizado em 3 camadas, de acordo com o tipo de deficiência, podendo ser: “*good, better, best*”, onde cada um corresponde a um nível diferente. Nível Um: descreve o nível mínimo de acessibilidade que deve ter um jogo. Nível Dois: descreve o melhor compromisso entre a necessidade de maior acessibilidade e facilidade de implementação. Nível Três: demonstra como a acessibilidade deveria ser, em um mundo ideal, sem barreiras no espaço do jogo.

Como resultado da análise destes trabalhos relacionados, identificou-se 466 diretrizes para o desenvolvimento de jogos acessíveis em geral e que, após consolidadas, geraram a Proposta 01 de diretrizes para o desenvolvimento em específico de jogos acessíveis à usuários com DV e que possuem princípios de usabilidade, jogabilidade e acessibilidade, se diferenciando das demais.

6. AVALIAÇÃO INICIAL DAS DIRETRIZES

Para compreender como *audiogames* vêm sendo desenvolvidos, foram realizadas coletas de dados por meio de questionário *online* junto a desenvolvedores de *audiogames* (Estudo A). Para verificar se *audiogames* já desenvolvidos possuem implementados os itens das diretrizes propostas, um usuário que é cego e com experiência no uso de *audiogames*, foi convidado a realizar a avaliação de 8 *audiogames* diferentes, utilizando as diretrizes propostas nesta pesquisa (Estudo B). Para compreender como *audiogames* podem ser utilizados por usuários com DV, foi realizado um estudo junto a usuários com baixa visão e usuários que são cegos (Estudo C). Todos os estudos foram analisados qualitativamente.

6.1 Estudo A: Avaliação com Desenvolvedores de *Audiogames*

O instrumento utilizado com desenvolvedores de *audiogames* possui duas questões com a relação inicial de 31 diretrizes publicadas por Borges e Campos (2017). O objetivo desta análise foi verificar o que poderia ser melhorado ou mantido neste conjunto de diretrizes e assim, criar um novo conjunto com recomendações mais próximas da prática, tanto pela visão do desenvolvedor, quanto do próprio usuário com DV.

Foi elaborado um questionário (ver APÊNDICE B) com o objetivo de verificar se os itens do conjunto de diretrizes proposto poderiam ser utilizados por desenvolvedores de *audiogames* durante a construção de seus projetos. Este questionário foi encaminhado a grupos de desenvolvedores de *audiogames* que participam de fóruns ou de grupos de pesquisa sobre jogos acessíveis.

O questionário foi dividido em 6 seções, das quais buscavam entender o perfil do respondente, verificar informações sobre o *audiogame* desenvolvido, analisar a prioridade de implementação de cada um dos 31 itens propostos, identificar quais dos itens haviam sido implementados em seus projetos, esclarecer se os itens estavam claros ou se haviam sugestões de mudanças e por fim, compreender quais foram as lições aprendidas durante o desenvolvimento de seus *audiogames*.

No início do questionário, foi descrito de forma explícita que o respondente deveria ser um desenvolvedor que já tivesse participado do desenvolvimento de um projeto de *audiogame* em específico e não apenas de um jogo acessível em geral. Esta restrição se deu pelo fato de que o estudo está interessado apenas em desenvolvimento de *audiogames*.

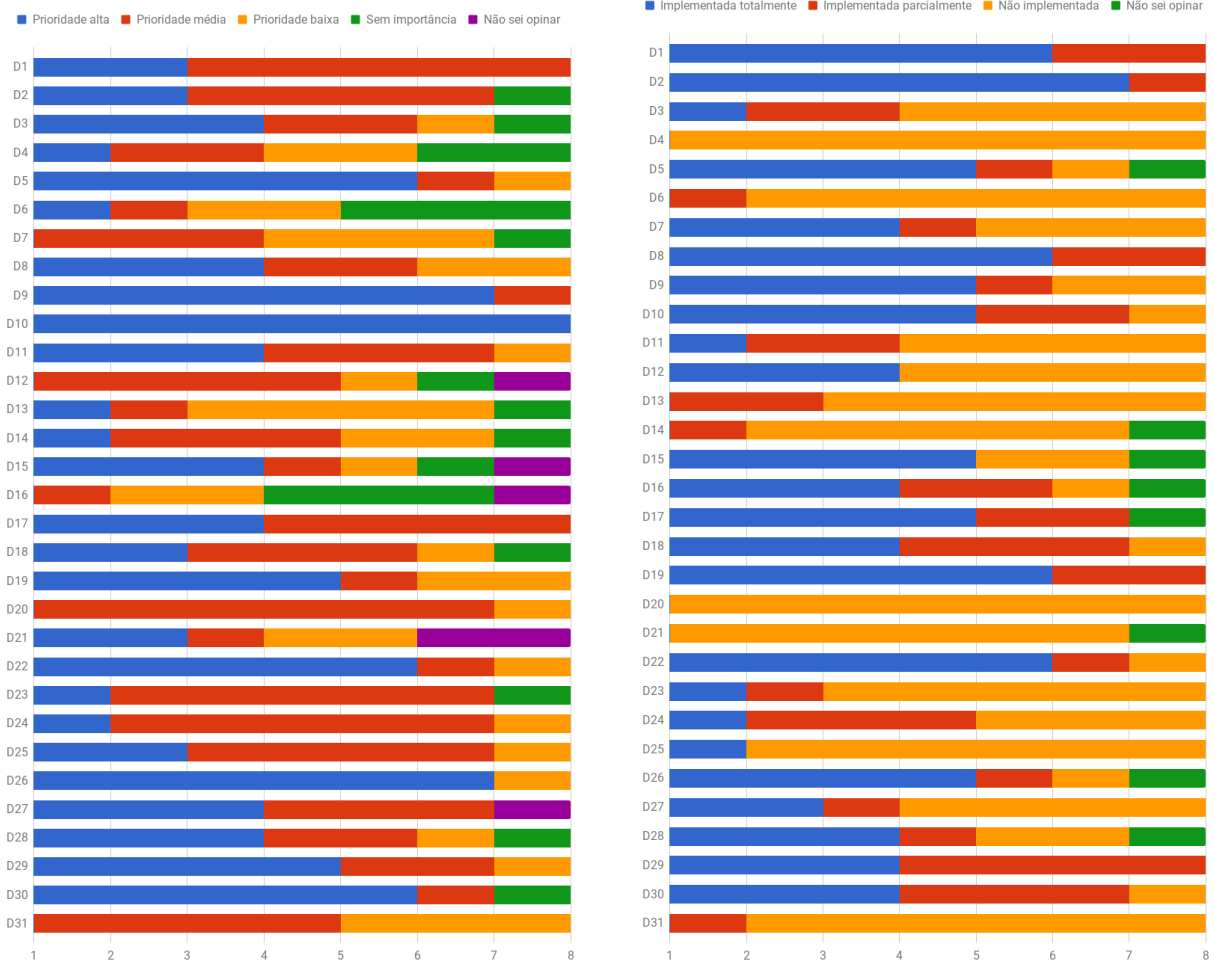
O questionário foi disponibilizado em português e em inglês e obteve oito respondentes, dos quais serão denominados de R1 a R8. A média de experiência no desenvolvimento de *audiogames*, relatada pelos respondentes foi de 1 a 3 anos, e apenas dois dos respondentes (R4 e R5) possuíam experiência em desenvolvimento de jogos acessíveis para pessoas com DV igual ou superior a 7 anos. Sobre os *audiogames* desenvolvidos, os gêneros dos jogos foram bem variados, desde aventura (R2, R3, R6, R7 e R8), ação (R4), experimental (R1) e simulações e estratégia (R5). Referente as plataformas em que os *audiogames* foram disponibilizados, três foram desenvolvidos para serem

utilizados apenas no sistema operacional *Windows*, um para *Windows* e *MAC*, outro para *Windows* e *Linux*, dois somente para dispositivos *mobile* com sistema operacional *iOS* e um para *Android* e *iOS*. Quando questionados em quais etapas do projeto de desenvolvimento ocorreu participação de usuários com DV, três (R1, R3 e R7) afirmaram não ter havido participação, e para os demais, as fases mais citadas foram, a fase de testes (R2, R5, R6 e R7), seguida pela fase de levantamento de requisitos (R2 e R6) e de avaliação (R6), sendo que R4 afirmou que todos os desenvolvedores do projeto eram DV.

Para obter informações sobre os cuidados que foram considerados para facilitar e permitir o uso por pessoas com DV, recursos diversos de áudios foram os mais relatados, como localização por som 3D e *feedbacks* sonoros durante todo o jogo. Fornecer teclas de atalhos para facilitar as ações e escolhas do jogador também foram citadas e demais recursos sonoros que auxiliem na orientação do jogador.

Outra questão do questionário consistiu na priorização das 31 diretrizes entre: “Prioridade alta”, “Prioridade média”, “Prioridade baixa”, “Sem importância” e “Não sei opinar”. Os resultados podem ser observados na Figura 6.1(a). Dentre todas as diretrizes, algumas se destacam por terem sido consideradas como de “Prioridade alta” por pelo menos metade dos respondentes, tais diretrizes são: D3, D5, D8, D9, D10, D11, D15, D17, D19, D22, D26, D27, D28, D29 e D30. Já as diretrizes D1, D2, D12, D20, D23, D24, D25 e D31 foram marcadas como de “Prioridade média”, também pelo mesmo número de respondentes, o que ainda as mantém em um nível de aceitação alto. A diretriz D13 obteve marcações de quatro respondentes como de “Prioridade baixa”, o que a fez ser levada à discussão com os integrantes do grupo para uma análise posterior. Nenhuma das diretrizes teve marcação como “Sem importância” por mais de 50% dos respondentes, no entanto, as diretrizes D6 e D16 tiveram três marcações nesta escala, o que também as fez serem reanalisadas. E para a opção “Não sei opinar”, as diretrizes D12, D15, D16, D21 e D27, tiveram de uma a duas marcações. Os respondentes com maior experiência no desenvolvimento de *audiogames* tiveram resultados bem distintos. Enquanto que R4 considerou que 48,4% das diretrizes podem ser consideradas de “Prioridade alta” e 41,9% de “Prioridade média”, R5 considerou que 35,5% das diretrizes podem ser classificadas como “Sem importância” e 22,6% como de “Prioridade alta”. Sendo assim, levando em consideração o próximo respondente com maior experiência, R1 considerou que 48,4% das diretrizes são de “Prioridade alta” e 41,9% são de “Prioridade média”. As respostas dos demais respondentes também foram analisadas e as suas maiores porcentagens se mantiveram como de “Prioridade alta” e “Prioridade média”.

Outro questionamento realizado teve como intuito verificar se as diretrizes propostas haviam sido consideradas durante o desenvolvimento dos projetos de *audiogames*. Conforme pode ser observado na Figura 6.1(b), mais da metade das diretrizes foram “Implementadas totalmente” por mais da metade dos respondentes. A opção de “Implementada parcialmente” foi a mais utilizada pelos respondentes. Em contrapartida, 13 diretrizes foram marcadas como “Não implementadas”. Para esta questão, ressaltamos que a implementação ou não das diretrizes, é muito variável, já que fatores como escopo, gênero, plataforma disponibilizada e experiência do desenvolvedor, influenciam



(a) Priorização das diretrizes por desenvolvedores de *audiogames*

(b) Implementação das diretrizes por desenvolvedores de *audiogames*

Figura 6.1 – Gráficos dos resultados do Estudo A

diretamente na observação de alguns critérios definidos no conjunto de diretrizes. Por exemplo, jogos experimentais, como no caso do R1, podem possuir poucas funcionalidades e por isso acabam por não implementar muitas das diretrizes propostas. No caso de R1, 51,6% das diretrizes tiveram marcação de “Não implementada”. Dos cinco respondentes que informaram terem participado da criação de um *audiogame* de gênero de jogo do tipo aventura, a média de diretrizes implementadas totalmente foi de 56,77%, versus 36,77% de diretrizes não implementadas e 29,03% de implementadas parcialmente. Para os demais respondentes, a média de implementação total das diretrizes foi de 11,6%, contra 10,3% de diretrizes não implementadas e 6,6% parcialmente implementadas.

Podemos verificar com os resultados que o conjunto de diretrizes proposto foi bem aceito pelos respondentes, sempre mantendo uma média de aceitação acima de 50%. Entretanto, algumas diretrizes deverão ser reanalisadas, para que sejam melhores descritas e se tornem mais claras.

E por fim, como lições aprendidas relatadas pelos respondentes durante o desenvolvimento de seus projetos de *audiogames*, a importância do áudio no jogo foi a mais relacionada, ressaltando

que toda a parte gráfica deve ser representada, como trilhas sonora, efeitos sonoros, locuções e ambiente. Os sons devem estar implementados da forma clara, para que o jogador tenha o máximo de informações possíveis sobre onde ele está, para onde deve ir, o que deve fazer, bem como poder sentir as emoções dos personagens. Do contrário, a imersão pode ser quebrada e a experiência de jogo se tornar entediante para todos os públicos, portadores ou não de DV. Outro ponto bastante citado, foi a realização de testes com pessoas com DV durante o desenvolvimento do *audiogame*. Muitas vezes, a definição da dificuldade de um jogo, por exemplo, pode ser subjugada pelo desenvolvedor sem ao menos obter a opinião de usuários de *audiogames*, não cabendo apenas ao desenvolvedor decidir o quão fácil ou difícil é um jogo. Também foi citada a importância da criação de tutorial e de seguir diretrizes de desenvolvimento para a criação de *audiogames*.

6.2 Estudo B: Avaliação com Usuário Experiente no Uso de *Audiogames*

O conjunto de diretrizes para o desenvolvimento de *audiogames* foi utilizado para verificar se *audiogames* já desenvolvidos possuem implementados os itens das diretrizes propostas. Para tal, um usuário que é cego e que possui experiência no uso de *audiogames* foi convidado a realizar a avaliação de 8 *audiogames* diferentes. Os *audiogames* testados foram: *Dark Destroyer*¹, *Last Crusade*², *Segredo do mosteiro*³, *Tic Tac Toi*⁴, *Duck Blaster*⁵, *Cobras e escadas*⁶, *Snakes and ladders*⁷ e *Super Mario Brothers*⁸. Todos os *audiogames* utilizados para análise são disponibilizados somente para *desktop*. Os *audiogames* variam bastante de categoria de jogo, como aventura, RPG, tabuleiro, tiro e ação.

Para a avaliação, o usuário, após jogar cada *audiogame*, recebeu a lista com as 31 diretrizes e para cada uma delas, realizou a marcação em uma escala de *Likert*⁹, verificando se cada um dos 31 itens eram observados no *audiogame*, com a escala variando entre “Discordo totalmente”, “Discordo parcialmente”, “Não sei opinar”, “Concordo parcialmente” e “Concordo totalmente”. Para obter uma melhor análise dos dados, cada item da escala foi codificado em um número: 1 - Discordo totalmente, 2 - Discordo parcialmente, 3 - Não sei opinar, 4 - Concordo parcialmente e 5 - Concordo totalmente.

Para a análise dos dados, foi utilizada uma estatística descritiva, utilizando a resposta mais frequente para cada item das 31 diretrizes. Após o cálculo da moda, a resposta mais utilizada para cada item, foi a de “Discordo totalmente”, obtendo uma porcentagem de 62,9%. Ou seja, a maioria das diretrizes propostas não foram identificadas durante a utilização dos jogos, o que pode se

¹<http://www.audiogames.com.br/jogos/dark-destroyer/>

²<http://www.audiogames.com.br/jogos/last-crusade/>

³<http://www.audiogames.com.br/jogos/o-segredo-do-mosteiro/>

⁴<http://www.audiogames.com.br/jogos/tic-tac-toi/>

⁵<http://www.audiogames.com.br/jogos/duck-blaster/>

⁶<http://www.audiogames.com.br/jogos/cobras-e-escadas/>

⁷<http://www.monkeytalk.com/chutes%20and%20ladders.zip>

⁸<http://www.audiogames.com.br/jogos/super-mario-brothers/>

⁹A Escala *Likert* mede atitudes e comportamentos utilizando opções de resposta que variam de um extremo a outro, ao contrário de uma simples pergunta de resposta “sim ou não”, uma Escala *Likert* permite descobrir níveis de opinião.

caracterizar como preocupante, já que muitas delas são itens básicos necessários em um *audiogame*, como por exemplo a D31, que estabelece oferecer mecanismos para configurar os áudios e sons do jogo. Tal diretriz só foi observada em um dos jogos, no *audiogame Last Crusade*. Já a diretriz mais identificada nos *audiogames*, foi a D15, que propõe para jogos em *desktop*, que o jogador possa fazer todas as operações do jogo por meio de teclado. Ressaltando que todos os *audiogames* testados nesta etapa são para *desktop* e mesmo assim, alguns deles não disponibilizam todas as suas funcionalidades acessíveis pelo teclado.

6.3 Estudo C: Avaliação com Usuários com Deficiência Visual

Para este estudo, foi elaborado um questionário (ver APÊNDICE C) focado em usuários de *audiogames* com DV. O questionário foi encaminhado à pessoas com DV, conhecidas do grupo de pesquisa deste trabalho e outros que atenderam à divulgação da pesquisa em redes sociais.

O instrumento de coleta de dados direcionado a usuários com DV possui duas seções. A primeira seção é relacionada ao perfil do usuário, que inclui questões referente ao nível de acuidade visual (congenita ou adquirida), faixa etária e frequência de uso de *audiogames*. Na segunda seção, aborda questões sobre *audiogames*, com questionamentos sobre exemplos de jogos, recursos que facilitam o seu uso em computador, *tablet* e *smartphone*, bem como a indicação de jogos que apresentaram alguma barreira de acesso, impedindo ou dificultando o seu uso. O objetivo destas questões foi obter informações sobre *audiogames* já existentes e possíveis barreiras encontradas no seu uso. O instrumento foi disponibilizado utilizando a plataforma *Google Forms*¹⁰, e logo no início do instrumento, foi criado um texto com instruções de uso para facilitar a navegação pelo formulário pelos usuários com DV.

Conforme Lazar et al. (2017), estudos experimentais envolvendo pessoas com DV podem ser particularmente desafiantes de serem executados, já que pessoas com DV muitas vezes enfrentam desafios em seu deslocamento e esperar que eles venham até os locais de aplicação dos instrumentos de pesquisa, seria um pouco irrealista. Ainda Lazar et al. (2017) afirmam que para uma pesquisa focada em usuários com DV, geralmente uma amostra de 5 a 10 usuários é uma quantidade aceitável.

Para esta coleta, foram obtidas seis respostas, das quais serão denominadas de R1 a R6. Quatro dos respondentes afirmam possuir cegueira (acuidade igual ou menor que 0,05) e dois baixa visão (acuidade entre 0,3 e 0,05). A idade média dos respondentes foi de 21 a 26 anos. Quatro eram do gênero masculino e dois do gênero feminino. A frequência de uso de *audiogames* informada variou de até dois dias na semana a pelo menos uma vez por semana (4 dias no mês). Já as plataformas mais utilizadas para jogar, por ordem de citação, da mais utilizada a da menos utilizada, foram: Windows, *Smartphones* com Android, *Tablets* com Android, *Smartphones* com iOS e pela Web. Referente às categorias de jogos que os respondentes mais se interessavam em jogar, as mais relatadas foram: aventura, RPG, tiro, ação, trívia, simulações, esportes e quebra-cabeça. Quando questionados sobre

¹⁰<https://www.google.com/forms/about/>

quais recursos mais gostavam nos *audiogames* disponibilizados em computadores, foram elencados recursos de sonorização em 3D, qualidade nos sons e nas dublagens, quando não há utilização de leitor de tela, disponibilização de um tutorial, para facilitar o entendimento do jogo e possibilidade de jogar *online*. Da mesma maneira, foi questionado quais recursos eram mais interessantes em *audiogames* para *smartphones* e *tablets*, que obteve respostas como vibração do aparelho, boa jogabilidade, menus sonoros que não dependam dos leitores de tela, uso do recurso de giroscópio, para que seja possível movimentar o aparelho durante o jogo, sons em 3D e sons mais realísticos, para proporcionar uma melhor imersão do jogador com o ambiente do jogo. Também foi solicitado exemplos de *audiogames* que os respondentes costumavam jogar, para aumentar a base de jogos que o grupo de pesquisa deste estudo possui para testes e assim verificar mais recursos que os *audiogames* disponibilizam.

Nesta mesma linha, foi questionado quais jogos os respondentes gostariam de jogar, mas que não haviam conseguido por falta de acessibilidade. Esta questão teve por objetivo, identificar quais tipos de jogos podem ser transformados em *audiogames*, e que realmente seriam interessantes aos usuários de *audiogames*. E por fim, a última questão foi em relação à opiniões, sugestões, recomendações e quaisquer demais informações importantes que possam ser observadas em relação a *audiogames*. Um dos relatos afirmou que sente a falta de interesse das empresas no desenvolvimento de *audiogames*, por acreditarem que os DV não são um público relevante na indústria de jogos. O uso de recurso de vibração, boa sonorização, menus acessíveis, uma história interessante e boa jogabilidade também foram mencionados. Devido a todos os respondentes serem brasileiros, um dos pontos relatados foi a falta em encontrar jogos acessíveis em português, nas lojas de aplicativos como *Apple Store* e *PlayStore*.

O intuito destas análises foi verificar se as diretrizes propostas já estão sendo implementadas de alguma forma e se são consideradas relevantes para o desenvolvimento de *audiogames*. Também foi possível identificar alguns *audiogames* que vem sendo utilizados por usuários com DV e as características desejáveis e não desejáveis em *audiogames*.

Tais coletas de dados foram realizadas através da aplicação de questionários, que segundo Prodanov e de Freitas (2013) constitui-se em uma técnica de levantamento de dados primários, estruturado em uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante (respondente). Sua divulgação e aplicação foram realizadas de maneira *online*, com o intuito de agilizar, facilitar e reduzir custos operacionais com a pesquisa. Todos os instrumentos foram disponibilizados nas línguas Português e Inglês, já que a comunicação realizada em alguns dos fóruns relacionados ao desenvolvimento de *audiogames* eram em inglês.

Como fechamento, observa-se o quanto se faz necessário incluir no processo de desenvolvimento de *audiogames*, diretrizes e recomendações para o desenvolvimento pois somente assim, serão gerados *audiogames* com maior jogabilidade, acessibilidade e atratividade para usuários com DV.

7. DIRETRIZES PRELIMINARES DE *DESIGN* DE *AUDIOGAMES*

Com a relação dos 466 itens identificados a partir dos resultados dos trabalhos relacionados, os itens foram analisados na sua essência, tendo como objetivo concretizar um entendimento geral, no que se refere às diretrizes necessárias para o desenvolvimento de *audiogames* destinados a usuários com deficiência visual.

Após a leitura e análise mais aprofundada dos itens, foram filtrados quais atendiam a critérios importantes a pessoas com deficiência visual, mesmo que o item não fosse explicitamente destinado a este público-alvo. Não havendo um consenso na apresentação das recomendações, optou-se por reunir todas, excluindo as que não se podiam ser adaptadas a *audiogames*.

Como resultado, foi gerada uma nova organização das diretrizes, sendo mantidas as referências de cada autor para que, em uma análise futura, fosse possível verificar e identificar quais contextos de diretrizes foram as mais propostas e sugeridas entre todos os conjuntos de diretrizes, estratégias, recomendações e sugestões analisados. Nesta etapa, optou-se por não incluir critérios relacionados à interface gráfica. Foram inicialmente reunidas, totalizando 215 itens. Foram eliminadas as repetidas, e reescritas outras, totalizando em 31 recomendações (Proposta 01).

O mapeamento realizado entre os itens resultantes da literatura e que atendiam a critérios importantes para pessoas com DV, com as diretrizes iniciais propostas nesta pesquisa, pode ser observado no APÊNDICE D. Esse mapeamento apresenta como cada diretriz foi elaborada, trazendo as palavras-chaves utilizadas para a categorização de cada grupo de diretrizes.

As diretrizes da Proposta 01 precisavam sofrer alterações com base nas avaliações realizadas anteriormente, com os desenvolvedores de *audiogames* e com os usuários com DV. Desta forma, um grupo composto por integrantes deste grupo de pesquisa, reuniram-se de forma presencial e diretrizes foram modificadas, agrupadas e removidas. Durante este estudo, foram realizadas três propostas de conjunto de diretrizes, que serão numeradas de 01 a 03. A **Proposta 01** possui 31 diretrizes e pode ser observada no estudo publicado por Borges e Campos (2017) ou também no APÊNDICE E.

Inicialmente, as diretrizes estavam direcionadas somente à pessoas cegas e, portanto, itens relacionadas à interface gráfica haviam sido desconsiderados. No entanto, para uma melhor experiência de uso por pessoas com baixa visão, itens relacionados à interface gráfica foram inseridos no presente estudo, para nova análise. Sendo assim, foram analisados mais 51 itens que se aplicam à interface gráfica e que geraram mais uma categoria chamada de Elementos Gráficos com 4 diretrizes vinculadas, que foram adicionadas ao conjunto original.

Mantendo as categorias propostas, alguns itens foram reescritos buscando uma melhor concisão, facilidade de entendimento, união de itens com funcionalidades semelhantes e exclusão de redundâncias, resultando na **Proposta 02**, com 35 diretrizes, que pode ser consultada no APÊN-

DICE F. Nesta proposta também são especificados de quais trabalhos relacionados cada diretriz foi baseada.

As diretrizes da Proposta 02 foram refinadas pelo grupo de pesquisa deste estudo e relacionadas às 12 heurísticas de avaliação de *audiogames* propostas por Campos e Oliveira (2016). No final desta análise, uma das diretrizes foi excluída e a terceira proposta (Proposta 03) foi gerada, fechando em 34 diretrizes.

7.1 Heurísticas de Avaliação de *Audiogames*

No estudo de Campos e Oliveira (2016), no qual foi elaborado um conjunto de 12 heurísticas para avaliação de *audiogames*, foi definido e explicado como cada heurística pode ser aplicada em uma avaliação de *audiogame*, trazendo exemplos de questões, o que se deve ser evitado durante o desenvolvimento de *audiogames*, juntamente com os problemas e benefícios associados. A generalização dos exemplos de questões apresentados fez-se necessário para torná-los aplicáveis a uma variedade maior de jogos e independente das plataformas utilizadas (como por exemplo, *desktop*, *mobile* e *console*). Além disso, precisava-se confirmar os exemplos de questões com as heurísticas que estavam sendo associadas. Para tal, foi realizado um processo de modificação das heurísticas conforme descrito abaixo:

- Fase 1:
 - Os 50 exemplos de questões apresentados nas 12 heurísticas de Campos e Oliveira (2016) foram modificados para terem maior abrangência e, também, foram adicionadas novas questões, totalizando 81 itens.
 - Integrantes do grupo de pesquisa, de maneira individual, em posse das definições das 12 heurísticas, realizaram em um primeiro momento a relação das heurísticas com os 81 exemplos de questões de avaliação de *audiogames*.
- Fase 2:
 - Integrantes do grupo de pesquisa reuniram-se presencialmente e em grupo, as relações individuais foram analisadas e discutidas.

Além disso, seguindo a estrutura proposta no instrumento de avaliação de acessibilidade de *websites*, o WCAG 1.0¹, para cada uma das 12 heurísticas de avaliação, o item anteriormente chamado de “Exemplo de questões” foi alterado para “Pontos de verificação”. As descrições das heurísticas seguem abaixo:

- **H1 - Visibilidade do estado do sistema:** O *audiogame* deve manter o usuário informado por meio de áudio sobre as ações relevantes do jogo.

¹<https://www.w3.org/TR/WCAG10/>

- Pontos de verificação:
 1. O *audiogame* mantém o usuário informado a respeito do que está acontecendo?
 2. O usuário consegue saber de sua pontuação/status a qualquer momento?
- **H2 - Correspondência entre o sistema e o mundo real:** O *audiogame* deve utilizar uma linguagem mais natural possível para o usuário.
 - Pontos de verificação:
 1. Os conceitos utilizados no *audiogame* são compreensíveis?
 2. O jogo segue tendências estabelecidas pela comunidade de jogadores facilitando o seu aprendizado?
- **H3 - Controle e liberdade do usuário:** O usuário deve se sentir no controle do *audiogame*.
 - Pontos de verificação:
 1. O usuário sente que está no controle da aplicação?
 2. Consegue salvar o jogo?
 3. Consegue voltar para um ponto anterior no jogo?
 4. Pode avançar áudios?
 5. Pode retroceder áudios?
 6. Consegue ajustar a velocidade do áudio?
 7. É possível ajustar o volume do áudio?
 8. É fácil retornar ao início do jogo?
- **H4 - Consistência e padronização:** os *audiogames* devem ser executados por meio de ações consistentes e padronizadas.
 - Pontos de verificação:
 1. Existe coerência entre o controle do jogo e o que elas fazem?
 2. As teclas de atalho seguem um padrão da indústria de jogos, quando há?
 3. Os controles são os mesmos ao longo do jogo?
 4. Existe padronização na navegação das opções de menu?
 5. Existe consistência na definição das teclas de atalho?
 6. Existe padronização no volume de áudio?
 7. O tipo de áudio dos elementos permanece o mesmo ao longo do jogo?
 8. A interface sonora é consistente?
 9. A interface gráfica é consistente?
 10. Os recursos de vibração são consistentes?
- **H5 - Prevenção de erros:** O *Audiogame* deve evitar que o usuário cometa erros.

– Pontos de verificação:

1. O usuário consegue identificar quando uma opção de menu está desabilitada?
2. O *Audiogame* desabilita teclas do teclado que não são usadas durante o jogo?
3. Quando o usuário seleciona a opção para sair do jogo é solicitada confirmação?
4. É solicitado salvar o jogo?
5. O jogo desabilita opções que não deveriam ser utilizadas pelo usuário em determinadas partes e momentos do jogo?

- **H6 - Reconhecimento ao invés de memorização:** O usuário deve reconhecer o que fazer durante a utilização do *audiogame* ao invés de memorizar.

– Pontos de verificação:

1. Os sons são compreensíveis? Os efeitos de vibração são compreensíveis?
2. Os conceitos utilizados no jogo são compreensíveis?
3. As sequências das ações para completar as tarefas do jogo ocorrem de forma adequada?
4. O menu é de fácil uso?
5. É fácil aprender a utilizar o jogo?
6. As informações apresentadas são fáceis de entender?
7. Os controles são intuitivos?
8. É fácil utilizar o jogo?
9. A navegação segue uma lógica?
10. As informações apresentadas ao usuário são relevantes?
11. O menu é fácil de entender?
12. As teclas de atalho são fáceis de lembrar?
13. Os sons dos objetos lembram o que significam?

- **H7 - Flexibilidade e eficiência no uso:** O *audiogame* deve ser flexível e eficiente para que possa ser utilizado por diferentes perfis de usuário.

– Pontos de verificação:

1. Os controles do jogo são customizáveis?
2. A sequência de teclas de atalho é fácil de usar?
3. Todos os controles são necessários?
4. A combinação de teclas usadas simultaneamente é adequada?
5. Permite o uso eficiente por diferentes perfis de usuário?

- **H8 - Projeto estético e minimalista:** *Audiogame* deve ter um projeto estético e minimalista.

- Pontos de verificação:
 1. A interface sonora é consistente?
 2. A interface gráfica é consistente?
 3. Os recursos de vibração são consistentes?
 4. Os sons são facilmente identificáveis?
 5. Os efeitos de vibração são facilmente identificáveis?
 6. As informações apresentadas ao usuário são relevantes?
 7. A qualidade do som é adequada?
 8. A quantidade de sons é adequada?
 9. O uso da interface háptica é adequado?
 10. A intensidade da vibração é adequada?

- **H9 - Reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros:** O usuário deve compreender quando ocorre um erro e conseguir se reestabelecer.
 - Pontos de verificação:
 1. O usuário consegue se refazer de um erro?
 2. O *audiogame* informa como sair de um estado indesejado?
 3. É fácil saber quando ocorre um erro?
 4. É fácil saber porque ocorreu um erro?

- **H10 - Ajuda e documentação:** *audiogame* deve fornecer ajuda e documentação ao usuário.
 - Pontos de verificação:
 1. Ao iniciar o jogo, o usuário tem informações suficientes para compreender o jogo?
 2. O usuário recebe informações de ajuda de acordo com o contexto em que se encontra no jogo?
 3. As opções mais importantes são apresentadas primeiro?

- **H11 - Jogabilidade:** o *audiogame* deve ter jogabilidade.
 - Pontos de verificação:
 1. Os efeitos de áudio geram interesse?
 2. Os efeitos de vibração geram interesse?
 3. O jogo apresenta seus objetivos?
 4. O jogo apresenta diferentes níveis de dificuldade?
 5. O jogo oferece diferentes maneiras de atingir seus objetivos?
 6. O jogo apresenta desafios ao usuário?
 7. O jogo privilegia a experiência, ou seja, o personagem vai ficando mais forte conforme os níveis e objetivos secundários vão sendo conquistados?

8. O jogo permite que o usuário exercite alguma habilidade, seja física, mental ou social?
9. O usuário é envolvido rapidamente e facilmente?
10. O jogo é agradável para se jogar novamente?
11. De uma maneira geral, o usuário está satisfeito com esse jogo?
12. O usuário se sente entusiasmado com o jogo?

● **H12 - Acessibilidade:** O *audiogame* deve ser acessível ao usuário.

– Pontos de verificação:

1. Os controles podem ser personalizados?
2. As opções mais importantes são apresentadas primeiro?
3. O usuário consegue acessar as opções rapidamente?
4. O jogo permite o uso de leitor de tela?
5. As informações são acessíveis?
6. No caso de uso de leitor de tela, as informações podem ser acessadas?

Ao final da Fase 2, foram relacionadas as diretrizes de desenvolvimento com as heurísticas de avaliação, conforme pode ser observado no resultado da Tabela 7.1, visando beneficiar o processo de desenvolvimento de *audiogames*.

Tabela 7.1 – Relação das diretrizes da Proposta 03 e suas heurísticas associadas

Diretrizes	Heurísticas	
	<i>Pontos de verificação (PV)</i>	
D1	H2	2
D2	H4	10
D3	H3, H11	22
D4	H10	3
D5	H3, H7, H10	16
D6	H3, H7	13
D7	H2, H11	14
D8	H6, H12	20
D9	H4, H12	16
D10	H1	2
D11	H1	2
D12	H12	6
D13	H3, H7	13
D14	H3	8
D15	H3, H7, H12	19
D16	H7, H12	11
D17	H12	6
D18	H3, H7, H12	19
D19	H12	6
D20	H3, H7	13
D21	H3, H7	13
D22	H12	6
D23	H10	3
D24	H5, H9	9
D25	H10	3
D26	H10	3
D27	H3, H7	13
D28	H10	3
D29	H11	12
D30	H12	6
D31	H3, H7	13
D32	H12	6
D33	H12	6
D34	H8, H12	16
D35	H12	6
35 diretrizes	12 heurísticas	81 pontos de verificação

No entanto, após a análise pelo grupo de pesquisa deste estudo, foi definido que a diretriz de número 35 poderia ser unificada com a diretriz de número 18, assim, a **Proposta 03** exclui a D35 e mantém as demais diretrizes. Por fim, para um melhor entendimento do contexto de cada diretriz pelos desenvolvedores, a Proposta 03 altera a maneira de apresentação de cada diretriz, contextualizando as diretrizes com uma pequena descrição chave sobre o seu significado e em seguida, traz a descrição completa sobre o que a diretriz propõe. A Proposta 03 pode ser consultada em sua forma completa no APÊNDICE G.

Espera-se que um instrumento com as relações entre diretrizes e heurísticas, possa ser utilizado pelo desenvolvedor durante o processo de desenvolvimento de um *audiogame*, assim, identificando as diretrizes a serem implementadas, e após, confirmando nas heurísticas relacionadas, por meio dos pontos de verificação, se a implementação está de acordo. Ao realizar a avaliação durante o desenvolvimento, acredita-se que seja possível evitar retrabalhos futuros. Além disso, esse conjunto de diretrizes é modular, ou seja, se o *audiogame* a ser criado não possuir interface gráfica, por exemplo, as diretrizes da categoria de Elementos gráficos, podem ser desconsideradas. Este instrumento (ver APÊNDICE M) é disponibilizado na proposta final deste estudo, denominado de *Fair Play* e detalhado no Capítulo 10, juntamente com as relações das heurísticas vinculadas, de acordo com as novas numerações das diretrizes.

Ao não aplicar diretrizes, durante o desenvolvimento de um *audiogame*, pode-se acarretar a diminuição do interesse de um usuário com DV no uso do jogo. Além disso, quando determinado *audiogame*, não possui foco direto no usuário final, a experiência do jogador pode tornar-se desestimulante. Não basta apenas prever a utilização de áudios diferentes, se os mesmos não criam a sensação de imersão e não oriente o jogador de maneira fácil e interativa.

8. DESENVOLVIMENTO DE UM *AUDIOGAME*

Conforme apresenta o Capítulo 3 de Metodologia de pesquisa, uma das fases definidas é o desenvolvimento de um *audiogame*, que considere as diretrizes propostas por este estudo. Neste sentido, em parceria com a dupla de alunos de graduação do curso de Sistemas de Informação da PUCRS, composta por Matheus Plautz Prestes e Elton Nogueira de Matos, foi desenvolvido um *audiogame* como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), denominado “O Campus das Sombras: Um Jogo Baseado em Diretrizes de Desenvolvimento para *Audiogames*” (Prestes e Matos, 2017).

O projeto foi baseado na Proposta 03 (ver APÊNDICE G) das diretrizes elaboradas neste estudo. Foi escolhido como conceito do *audiogame* um jogo de RPG utilizando uma história linear, com aventura (batalhas) para serem vencidas durante a jornada. O jogo utiliza gráficos 2D e informações na forma de áudio. Como cenário do jogo, foi escolhido um pedaço do mapa da PUCRS, utilizando-se dos prédios, rotas, estacionamentos e ambientação. Demais detalhes do jogo podem ser observadas no ANEXO A, no qual segue o Documento de *Game Design* elaborado pelos desenvolvedores do *audiogame* “O Campus das Sombras”.

Para o mapeamento das diretrizes durante o desenvolvimento do *audiogame*, foi realizado um relatório, que segue no ANEXO B, no qual descreve quais diretrizes foram aplicadas no jogo e quais não foram utilizadas no desenvolvimento em virtude ao tempo de desenvolvimento ou por não se aplicar ao estilo de jogo proposto durante o projeto. As diretrizes foram descritas e justificadas pelo uso ou pela sua ausência no desenvolvimento. Das 34 diretrizes da Proposta 03 (ver APÊNDICE G), foram aplicadas por completo 15 diretrizes durante o desenvolvimento do *audiogame* (D1, D2, D3, D6, D8, D9, D10, D16, D17, D19, D25, D26, D27, D28, D34). Já 7 diretrizes (D11, D15, D22, D23, D29, D30, D31) foram atendidas parcialmente, precisando ser melhorada a sua aplicação no *audiogame*, para que se atinja por completo. Enquanto que 9 diretrizes (D4, D5, D7, D13, D18, D20, D24, D32, D33), apesar de os desenvolvedores julgarem importantes, não foram aplicadas devido ao prazo curto para o desenvolvimento. Houve um consenso entre os desenvolvedores que 3 diretrizes (D12, D14, D21) não se aplicavam ao estilo de jogo.

Após o desenvolvimento do *audiogame*, o grupo de TCC realizou uma avaliação com dois usuários com DV, sendo um cego e outro com baixa visão. A avaliação foi realizada seguindo o *Framework* DECIDE, proposto por Preece et al. (2005). Uma das etapas do *Framework*, denominada *Determine*, sugere que o avaliador determine as metas e os objetivos da avaliação, visando responder o motivo pelo qual a avaliação está sendo aplicada. Desta forma, uma das metas definidas pelos avaliadores foi se o *audiogame* desenvolvido “Atende aos critérios oferecidos pelo uso das diretrizes de desenvolvimento” proposta neste estudo.

Como análise e resultado sobre a avaliação, no que se refere à meta criada referente às diretrizes, o grupo de TCC descreveu que as diretrizes serviram de apoio para a implementação do *audiogame* de maneira a tornar o jogo mais interessante aos usuários com DV e que atendem à síntese no qual o conjunto de diretrizes se propõe, que seria propor um jogo com maior usabilidade, acessibilidade e jogabilidade.

9. GRUPO FOCAL

Neste estudo, realizou-se um Grupo Focal para verificar se as diretrizes estão adequadamente claras quanto às suas definições, seu entendimento e sua aplicabilidade em um projeto de desenvolvimento de *audiogame*. Também foi verificado o grau de importância que os participantes atribuíram a cada diretriz, justificando quando o grau era baixo. Tal metodologia de pesquisa foi escolhida, pois nela há grande interação entre os participantes, que acabam por basear-se nas ideias e opiniões dos demais, aumentando assim a riqueza das informações obtidas (Langford e McDonagh, 2002). O Grupo Focal foi realizado para responder a seguinte pergunta:

O conjunto de diretrizes proposto neste estudo está adequado para o uso em um projeto de desenvolvimento de audiogame?

O processo de pesquisa do Grupo Focal seguiu as seguintes fases, conforme apresentadas na Figura 9.1: (1) **Planejamento** - Definir o objetivo do Grupo Focal, elaborar o pré-questionário, as tarefas e a dinâmica, organizar os materiais a serem utilizados durante a sessão, realizar o piloto, analisando a duração de cada atividade proposta, selecionar os participantes e agendar a sessão. (2) **Execução** - Realizar a sessão do grupo, registrando as discussões com áudio, vídeo e anotações, transcrevendo os dados coletados. (3) **Consolidação dos resultados** - Examinar os dados e as transcrições da fase anterior e por fim, reportar os resultados. Os próximos parágrafos detalham o processo. Para o Grupo Focal foi utilizada a Proposta 03 de diretrizes que consta no APÊNDICE G.



Figura 9.1 – Fases do Grupo Focal. Fonte: o autor

9.1 Planejamento

Na fase de planejamento, com o objetivo de consolidar o conjunto de diretrizes proposto neste estudo, levando em consideração a Proposta 3 de diretrizes, foi desenvolvido um pré-questionário (ver APÊNDICE H) para auxiliar na compreensão de cada participante sobre o propósito desta pesquisa.

Ainda na fase de planejamento, foram elaboradas as tarefas que seriam desenvolvidas durante a sessão, focadas na dinâmica e no tempo total da sessão, que foi estipulada em duas horas. Em um Grupo Focal normalmente participam de 3 a 12 pessoas, e a discussão é facilitada e dirigida por um moderador-pesquisador, que segue uma estrutura de questionamentos pré-definida para que a discussão permaneça focada (Kontio et al., 2008).

Para a organização durante a sessão do Grupo Focal, foi criado um protocolo dividido em seis momentos, a saber:

- **Recepção e consentimento:** na recepção dos participantes um dos moderadores entrega um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ao participante, que segue no APÊNDICE I, solicita sua leitura e, concordando em participar, colhe a assinatura e o entrega uma cópia.
- **Apresentação da pesquisa:** momento para contextualizar a pesquisa, esboçar de maneira resumida como o estudo foi realizado até então, apresentar os moderadores que irão auxiliar e/ou conduzir as atividades e explicar qual o objetivo para a realização do Grupo Focal. Neste momento é entregue uma tabela (ver APÊNDICE J), a cada participante, com todas as diretrizes da Proposta 3, para que sirva de consulta durante toda a sessão.
- **Apresentação entre os integrantes do grupo:** foi solicitado que cada integrante do grupo se apresente de forma individual, dizendo seu nome, profissão, experiência com jogos e/ou jogos acessíveis e demais informações relevantes ao grupo. Não houve necessidade de material de apoio para este momento.
- **Tarefa 01 - Maior relevância:** esta atividade consiste em duas etapas, a primeira, de maneira individual, os participantes elencam e justificam as cinco diretrizes, que em suas opiniões, são as mais relevantes de serem implementadas em um projeto de *audiogame*. Na segunda etapa, após todos os participantes justificarem suas escolhas na etapa anterior, os participantes escolhem as sete diretrizes mais relevantes no consenso do grupo. Em sua primeira etapa o material utilizado é apresentado na Figura 9.2 e na segunda o material utilizado é o da Figura 9.3.
- **Tarefa 02 - Clareza e Importância:** a partir das respostas obtidas no pré-questionário foram elencadas as diretrizes com escala de clareza e importância mais baixas e/ou que possuem alguma observação relacionada ao seu entendimento. Cada diretriz selecionada, foi discutida

NOME:				
TOP 01	TOP 02	TOP 03	TOP 04	TOP 05
JUSTIFICATIVA				

Figura 9.2 – Material Tarefa 01 da etapa individual. Fonte: o autor

GRUPO				
TOP 01	TOP 02	TOP 03	TOP 04	TOP 05
TOP 06	TOP 07			
JUSTIFICATIVA				

Figura 9.3 – Material Tarefa 01 da etapa em grupo. Fonte: o autor

com o grupo para que sejam sugeridas mudanças em sua descrição e se a diretriz realmente é importante de ser mantida no conjunto final de diretrizes. O material utilizado neste momento pode ser observado na Figura 9.4.

- **Observações gerais:** para este momento, será aberto aos participantes que opinem, de maneira geral, sobre o conjunto de diretrizes, possibilitando comentarem sobre diretrizes que não foram destacadas no pré-questionário, por exemplo. Este momento não utiliza material próprio, sendo apenas gravado os áudios das observações. Durante toda a dinâmica foi utilizado o apoio de *slides* que podem ser consultados no APÊNDICE L.

DIRETRIZ (Nº)	Clareza	Importância	GRUPO:
			Descrição/Justificativa:

Figura 9.4 – Material Tarefa 02. Fonte: o autor

9.2 Execução

Inicialmente foi realizado um Grupo Focal piloto com 6 participantes, não especialistas em desenvolvimento de jogos, sendo alunos de graduação e pós-graduação das áreas da Ciência da Computação. O objetivo deste piloto foi validar a dinâmica, o tempo e a organização elaborada para o Grupo Focal. Este grupo respondeu ao pré-questionário com questões relacionadas à clareza e importância das diretrizes e sugeriram algumas mudanças e adaptações como, deixar explícito o conceito de clareza e importância para o respondente e a possibilidade de voltar à uma questão anterior já respondida.

A dinâmica do Grupo Focal piloto seguiu o protocolo anteriormente descrito, com gravação de áudio e vídeo das discussões e com os tempos de cada momento cronometrados. O piloto foi definido para durar até duas horas de execução. Assim sendo, a sessão acabou sendo encerrado nas duas horas, mesmo que ainda houvessem diretrizes a serem discutidas. Em cima disso, algumas das atividades foram remodeladas, para que todo o protocolo fosse possível de ser executado nas duas horas programadas, para o Grupo Focal com especialistas.

Após realizadas as adaptações necessárias, baseadas nos *feedbacks* do Grupo Focal piloto, foi marcado e realizado o Grupo Focal com especialistas. Neste Grupo Focal haviam 5 participantes, que foram identificados neste estudo como sendo de P1 a P5, conforme apresentado na Tabela 9.1. Os participantes possuíam idade entre 18 e 44 anos, com média de experiência de 1 a 3 anos em desenvolvimento de jogos, e três deles possuíam o mesmo tempo de experiência no desenvolvimento de *audiogames*. O mesmo pré-questionário utilizado para o piloto, foi enviado, na semana de realização do Grupo Focal a cada participante, com perguntas focadas nas atividades previstas para a dinâmica. Este questionário serviu para analisar o perfil de cada participante e montar as atividades com base em seus resultados.

Tabela 9.1 – Perfil dos participantes

Participantes	Experiência em Desenvolvimento de Jogos em Geral	Experiência em Desenvolvimento de Audiogames
P1	4 a 6 anos	Não possui
P2	1 a 3 anos	1 a 3 anos
P3	1 a 3 anos	1 a 3 anos
P4	1 a 3 anos	Não possui
P5	1 a 3 anos	1 a 3 anos

9.2.1 Resultados do pré-questionário

O questionário foi dividido em 4 blocos, sendo o primeiro referente ao consentimento em participar da pesquisa e o segundo apresentava questões relacionadas ao perfil do participante, como nome, idade e tempo de experiência no desenvolvimento de jogos em geral e acessíveis. O terceiro bloco contextualizava a pesquisa e trazia, por categoria, a lista das 34 diretrizes da Proposta 3, solicitando que o respondente atribuísse um grau de clareza e outro de importância, dentro de uma escala de *Likert* de 5 pontos. E por fim, o quarto bloco revelava uma questão sobre observações gerais, com o intuito de obter uma visão geral sobre o conjunto.

Os resultados do pré-questionário foram contabilizados com o intuito de organizar a dinâmica de uma maneira mais objetiva. No bloco do questionário que se referia às diretrizes, foi solicitado que cada diretriz fosse marcada em duas escalas de *Likert* de 5 pontos, sendo uma referente à clareza das descrições das diretrizes e a outra quanto à importância das diretriz em um projeto de *audiogame*. Na Tarefa 01, pré-definida no protocolo, o questionário serviu para que os participantes se familiarizassem com o conjunto de diretrizes propostas e assim, terem uma maior agilidade na escolha das diretrizes mais importantes para a implementação em um projeto de desenvolvimento de um *audiogame*.

Para a Tarefa 02, no questionário as diretrizes foram divididas em 5 partes de acordo com suas categorias. Na Categoria 01 (Experiência de Jogo/Nível/Progressão) as diretrizes D4, D5 e D7 receberam algumas observações e/ou receberam média de escala de clareza ou importância muito baixa e, portanto, foram consideradas a serem discutidas pelo grupo. Na Categoria 02 (Entrada de Dados/Software e Hardware) as diretrizes D16 e D17 também receberam algumas observações e se juntaram ao conjunto de diretrizes consideradas à discussão. Na Categoria 03 (Instalação/Configuração/Ajuda) a diretriz D26 recebeu mais de uma observação e também foi adicionada. Para a Categoria 04 (Elementos Sonoros), não houveram observações trazidas pelos participantes no questionário e nenhuma diretriz obteve média de escala quanto à clareza e/ou importância baixa. Por fim, na Categoria 05 (Elementos Gráficos), somente a diretriz D34 recebeu observação e também foi considerada para discussão em grupo. O detalhamento dos resultados do questionário podem ser consultados no APÊNDICE K. No final da análise do questionário, as diretrizes selecionadas foram as D4 (Treinamento), D5 (Acesso direto), D7 (Exploração do ambiente),

D16 (Teclas simultâneas e especiais), D17 (Precisão das ações), D26 (Tutorial) e D34 (Elementos Repetitivos).

9.2.2 Resultados do Grupo Focal

Para a dinâmica do grupo focal, foi seguido o protocolo anteriormente detalhado na Seção 9.1 - Planejamento. O Grupo Focal foi realizado nas dependências do prédio 32 da Escola Politécnica da PUCRS, no dia 17 do mês de janeiro de 2018 entre às 20h e 22h.

Durante o encontro, houveram dois moderadores, além do autor desta dissertação, que auxiliaram na recepção dos participantes, na gravação de áudio e vídeo e que realizaram anotações durante toda a sessão. O encontro iniciou-se com o moderador-pesquisador explicando sobre o propósito da pesquisa e o objetivo da realização do Grupo Focal, que consistia na verificação, através de atividades pré-definidas, das diretrizes propostas, tentando proporcionar uma melhor clareza, identificando seu grau de importância e sugestões de melhorias.

Em seguida foi solicitado aos participantes que se apresentassem, informando nome, experiência com desenvolvimento de jogos (acessíveis ou não) e se já utilizaram diretrizes durante o desenvolvimento. O P2 informou que já havia desenvolvido um *audiogame*, chamado “Nebula”, jogo esse para dispositivos iOS e relatou que na época teve que ignorar o que foi encontrado na literatura para que o jogo desenvolvido pudesse atingir às expectativas e ficasse do agrado do público alvo – pessoas com deficiência visual e auditiva. O P3 disse que também desenvolveu um *audiogame* durante o seu curso de graduação, chamado de “O Calabouço dos Monstros”, e que utilizava interface cérebro-computador como forma de interação do jogo. Já o P4 desenvolveu um aplicativo Android para navegação em um museu, para deficientes visuais, em conjunto com o grupo de pesquisa do qual faz parte e adicionalmente trabalha com o desenvolvimento de outros jogos não acessíveis. O P1 nunca desenvolveu jogo profissionalmente, mas estuda a plataforma *Unity* e já desenvolveu jogos em casa, por passatempo, incluindo um aplicativo Android para pessoas com baixa visão. O P5 desenvolveu um *audiogame* para pessoas com DV, seguindo algumas diretrizes e contou com ajuda de uma pessoa com deficiência visual.

Durante toda sessão, para auxiliar no andamento das dinâmicas, foi utilizado uma apresentação de *slides* que pode ser observada no APÊNDICE L.

Para a **primeira fase da Tarefa 01**, o moderador-pesquisador solicitou que cada participante escolhesse as 5 diretrizes da Proposta 03, que considerassem mais importantes a serem utilizadas em um desenvolvimento de um *audiogame*, justificando o motivo pelo qual eles as consideravam as mais importantes. Os participantes iniciaram a atividade, analisando as diretrizes e fazendo comparações até que cada um chegou ao seu conjunto de diretrizes selecionadas como mais relevantes. Após essa etapa, cada participante foi solicitado a expor ao grupo quais as diretrizes que selecionou, justificando seus motivos. O resultado das escolhas e suas justificativas seguem apresentados na Tabela 9.2.

Tabela 9.2 – Resultados da Tarefa 01 por participante

PARTIC.	DIRETRIZES E JUSTIFICATIVAS
P1	<p style="text-align: center;">D10, D19, D2, D17, D11</p> <p><i>D10 - Sem entender o que está acontecendo é essencial para curtir o jogo.</i> <i>D19 - Um sub caso da D10 pelo que eu entendo, mas é bom mencionar, por se tratar do principal meio de comunicação.</i> <i>D2 - É essencial para o entendimento do jogo.</i> <i>D17 - A precisão pode ser usada como desafio, mas é muito fácil errar o equilíbrio e fazer uma experiência horrível.</i> <i>D11 - É necessário para descrever informações que devem ser vistas rapidamente em outros situações.</i></p>
P2	<p style="text-align: center;">D29, D30, D9, D4, D28</p> <p><i>D29 e D30. Assim como nós nos guiamos por imagens e cores, pessoas com deficiência visual guiam-se por som, devido a isso, ações distintas devem emitir sons distintos e o seu ambiente também deve ser traduzido por sons.</i> <i>D9. Assim como em qualquer jogo é sempre melhor utilizar padrões já conhecidos pelo público.</i> <i>D4. Independente da complexidade das suas ações, se seu jogo tiver coerência, um tutorial bem feito apresentando as mecânicas ao jogador, vai fazer que ele se entenda em qualquer situação.</i> <i>D28. Sem esta descrição na definição e introdução do jogo, ele nunca será encontrado por quem quiser jogá-lo.</i></p>
P3	<p style="text-align: center;">D10, D30, D9, D27, D26</p> <p><i>O mais importante para o jogador é saber o que está acontecendo no momento atual do jogo e receber algum feedback por uma determinada ação. No caso de audiogames, essa comunicação deve ser realizada através de sons distintos. Para uma maior fluidez do jogo é interessante que ele tenha alguns padrões de navegação, assim como teclas de atalho fáceis de identificar. Um tutorial apresentando o som, ou vibração de cada objeto/ação é fundamental para o jogador seguir seu progresso no jogo.</i></p>
P4	<p style="text-align: center;">D19, D30, D9, D13, D6</p> <p><i>- Como o foco são jogos audiovisuais, me parece que a interface sonora seja a mais importante, por isso as das primeiras diretrizes. (OBS: me parecem praticamente iguais)</i> <i>- Acho importante seguir os padrões já existentes para facilitar o aprendizado.</i> <i>- Acho importante poder configurar a sensibilidade, uma vez que cada um tem seu "timig".</i> <i>- Quanto mais menus, pior para o usuário com deficiência.</i></p>
P5	<p style="text-align: center;">D30, D19, D26, D22, D9</p> <p><i>Acredito que um audiogame deva ter um cuidado especial, tanto na maneira como o áudio é utilizado, como nos seus controles. Já que o uso de comandos que ele conhece transmite segurança ao usuário.</i></p>

O participante P4 iniciou o debate e escolheu as diretrizes D19 (Conflito entre sons), D30 (Sons distintos), D9 (Padrões de navegação), D13 (Sensibilidade e tempo de ação) e D6 (Início rápido). Informou que as duas primeiras são bem parecidas e bem claras, e que considera bem

importante a parte sonora. Na terceira, informou a importância de utilizar padrões já conhecidos. Na D13, considera importante que cada um possa configurar seu *timing* e sua sensibilidade, devido a importância de cada pessoa ter seu próprio tempo. E por fim, escolheu a D6, pois considera que um jogo pra DV deve ser iniciado de maneira rápida, com o mínimo de telas.

O P3 elencou as diretrizes D10 (Contexto do jogo), D30 (Sons distintos), D9 (Padrões de navegação), D27 (Teclas de atalho) e D26 (Tutorial). Referente a D10, disse que é importante para que o jogador saiba que ação tomar. Para a D30, disse que sons distintos também são importantes para que o usuário não se confunda ao tomar ações, como por exemplo, uma parede e um baú não podem ter sons iguais. A D9 e D27, padrões de navegação e teclas de atalho foram escolhidas devido a dificuldade em que o participante considera que um usuário com DV tem em chegar a algum ponto do jogo, sendo assim, padrões e teclas de atalhos facilitariam sua movimentação, sua parada e avanço quando necessário. E para a D26, o participante julga que o tutorial é importante para que o usuário possa aprender como jogar.

O P2 selecionou as diretrizes D29 (Mecanismos interativos de som), D30 (Sons distintos), D9 (Padrões de navegação), D26 (Tutorial) e D28 (Recursos de acessibilidade). A justificativa do participante pela escolha das diretrizes D29 e D30 foi que ambas questões são relacionadas a som e por isso, seria a maneira mais associada à pessoas com DV, sendo que elas tem um ouvido mais acurado, sendo interessante conseguir passar para o usuário o que cada som significa. O participante citou, como exemplo, a forma que foi desenvolvido o jogo no qual ele participou como desenvolvedor, dizendo que padrões de navegação, ferramentas de acessibilidade do iOS e de navegadores de tela, velocidade, teclas de atalho do sistema operacional ou do navegador devem ser mantidos, pois é o jeito pelo qual os usuários interagem com o jogo. A importância de padrões de tutorial não guiados por imagem, como é feito para jogos de usuários videntes. Afirmou também que o usuário precisa treinar para entender como interagir no universo do jogo. No projeto do *audiogame* que participou, mencionou que foram criados 6 tutoriais com níveis de dificuldade diferentes para cada etapa do jogo e que os recursos de acessibilidade também são básicos para a interação do usuário.

Para o P5, as diretrizes mais relevantes são as D30 (Sons distintos), D19 (Conflito entre sons), D26 (Tutorial), D22 (Emissão de *feedbacks* imediatos) e D9 (Padrões de navegação). Para o participante, referente as D30 e D19, ambas são bem relativas aos sons, sendo necessário ter muito cuidado para não ter nenhum tipo de conflito ou som que o usuário não saiba o que significa. Seguindo essa ideia, entra a parte do tutorial (D26) e de que ele não precisa estar explícito, mas que pode ser integrado a história. Para a D22, quando a fase do jogo fecha ou quando o jogo congela, por exemplo, ter ações par tratar isso, com *feedbacks* constantes. E para a D9, relatou que é importante utilizar comandos que ele já esteja familiarizado em utilizar, pois facilita no aprendizado e no uso durante o jogo.

O participante P1 escolheu as diretrizes D10 (Contexto do jogo), D19 (Conflito entre sons), D2 (Experiência de jogo), D17 (Precisão das ações) e D11 (Resumos de progresso). Para ele, a D10 é importante pois o jogador precisa saber o que está acontecendo no jogo, algum jeito de se comunicar e entender o que está acontecendo durante o jogo. A D19 por ser o principal meio

DIRETRIZES			P1	P2	P3	P4	P5	TOTAL
D9	Padrões de navegação	Utilizar padrões de navegação dos leitores de tela para facilitar a navegação.		X	X	X	X	4
D30	Sons distintos	Permitir que os objetos e cenário do jogo possam ser reconhecidos por meio de som, fornecendo feedback sonoro para as ações do jogador.	X	X	X	X	X	4
D19	Conflito entre sons	Evitar que haja conflitos nas informações sonoras que são emitidas pelo jogo e as que são transmitidas por leitor de telas.	X			X	X	3
D10	Contexto do jogo	Manter o jogador informado do que está acontecendo no jogo, evitando perda do contexto.	X		X			2
D26	Tutorial	Disponibilizar tutorial de como jogar e interagir no jogo.			X		X	2
D2	Experiência de jogo	Oferecer informações e funcionalidades coerentes com as mecânicas de jogos, de acordo com o gênero do jogo.	X					1
D4	Treinamento	Disponibilizar um módulo de treinamento.		X				1
D6	Início rápido	Possibilitar que o jogo seja iniciado de forma rápida, sem a necessidade de navegação por diversos menus.				X		1
D11	Resumos de progresso	Permitir que o jogador possa visualizar seus resumos de progresso durante as diferentes fases de um jogo, como pontuação, vidas e desafios.	X					1
D13	Sensibilidade e tempo de ação	Fornecer um meio de configurar características dependentes de tempo, como sensibilidade e velocidade de eventos, movimentos e ações do jogo.				X		1
D17	Precisão das ações	Evitar ações que requeiram precisão do usuário para interagir no cenário do jogo.	X					1
D22	Emissão de feedbacks imediatos	Emitir feedbacks imediatos de acordo com as ações do jogador, de forma que ele possa saber que suas ações estão sendo processadas, como por exemplo, relatar ao jogador sobre as entradas de dados, necessidade de fechamento de janela de diálogo e etc.					X	1
D27	Teclas de atalho	Fornecer teclas de atalho para interagir nas opções do jogo e para acessar informações, como por exemplo para salvar, sair, pausar, acessar ajuda e etc.			X			1
D28	Recursos de acessibilidade	Informar nas descrições do jogo, de maneira explícita, que prevê o uso por pessoas com deficiência visual.		X				1
D29	Mecanismos interativos de som	Utilizar sons divertidos, pistas de áudio e efeitos sonoros, como som 3D, gravação binaural, som surround, mapa de áudio estilo sonar, etc, de maneira lúdica e focadas no entretenimento.		X				1

Figura 9.5 – Planilha *HeatMap* da primeira fase da Tarefa 01. Fonte: o autor

de entrada com o usuário. A D2 seria essencial para o entendimento do jogo, referente ao saber como jogar. A D17 pode ser usada como um meio de criar dificuldade no jogo, sendo difícil de ter a precisão ideal, pois não pode ser muito fácil nem muito difícil, caso contrário ninguém irá querer jogar. E para a D11, é importante permitir que o usuário possa “enxergar” dados sobre informações do jogo, e que seja fácil de ser acessada por uma pessoa com DV.

Durante esta fase, o moderador-pesquisador foi coletando as diretrizes informadas por cada participantes em uma planilha, gerando ao final, um pequeno *heatmap* com as diretrizes mais citadas para auxiliar na segunda fase da Tarefa 01, conforme segue na Figura 9.5.

Na **segunda fase da Tarefa 01**, com vistas à planilha de *HeatMap*, os participantes foram solicitados à escolherem as 7 diretrizes mais importantes no consenso do grupo.

Os participantes P2 e P3 informaram que acreditam que o conflito entre sons (D19) não seria um problema, pois os usuários com DV identificam sons diferentes com muito mais facilidade que usuários videntes. Para P2, o som tem que ser transmitido em 3D, no sentido que se há um elemento na frente do usuário e nas costas, deve ser possível perceber essa diferença.

Por fim, após as discussões, os participantes definiram as diretrizes mais importantes na opinião do grupo, chegando num consenso um pouco diferente do top 5 listado na tabela de *HeatMap*. As 7 diretrizes escolhidas pelos participantes foram as D9 - Padrões de navegação, D19 - Conflito entre sons, D26 - Tutorial, D27 - Teclas de atalho, D28 - Recursos de acessibilidade, D29 - Mecanismos interativos de som e D30 - Sons distintos, conforme apresentado no material da Figura 9.6.

Esta atividade teve como objetivo identificar diretrizes básicas de serem implementadas em qualquer *audiogame*, indiferente do escopo, gênero ou plataforma disponibilizada. Durante esta

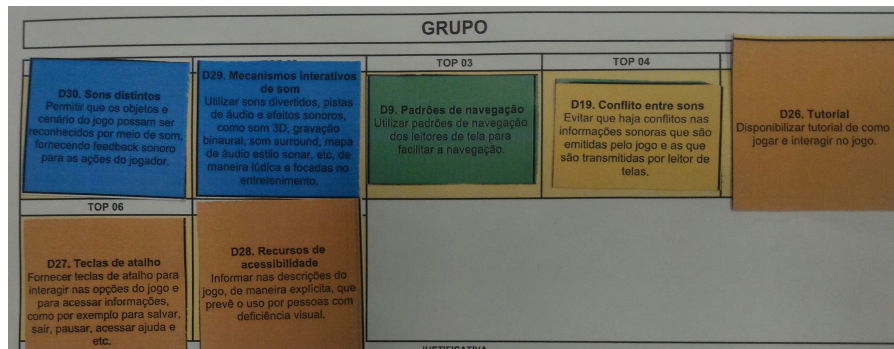


Figura 9.6 – Resposta com as 7 diretrizes escolhidas pelo grupo na segunda fase da Tarefa 01. Fonte: o autor



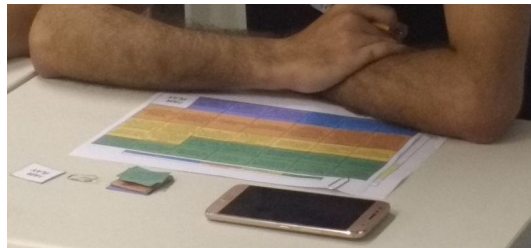
(a) Participante P1



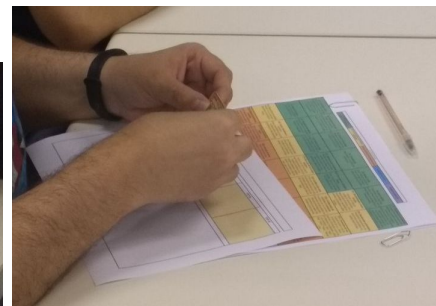
(b) Participante P2



(c) Participante P3



(d) Participante P4



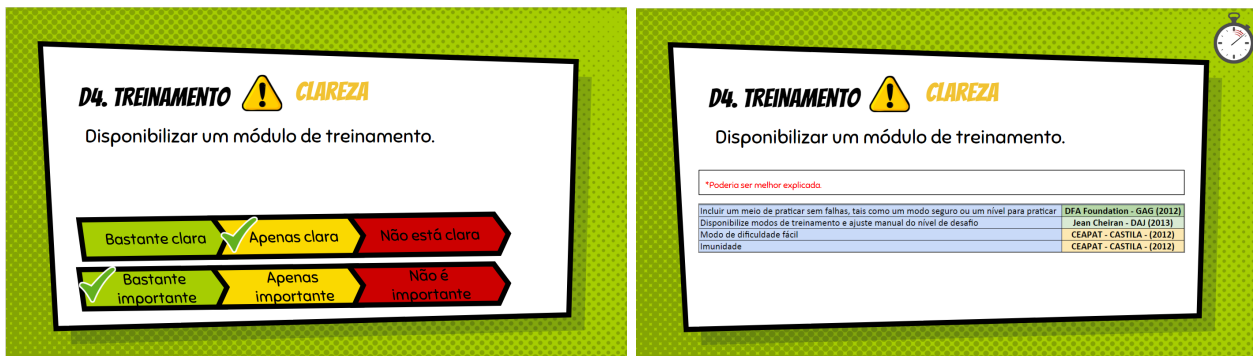
(e) Participante P5

Figura 9.7 – Imagens dos participantes durante a execução da Tarefa 01. Fonte: o autor

atividade, foram registradas algumas fotografias da interação dos participantes durante a dinâmica que podem ser observadas na Figura 9.7.

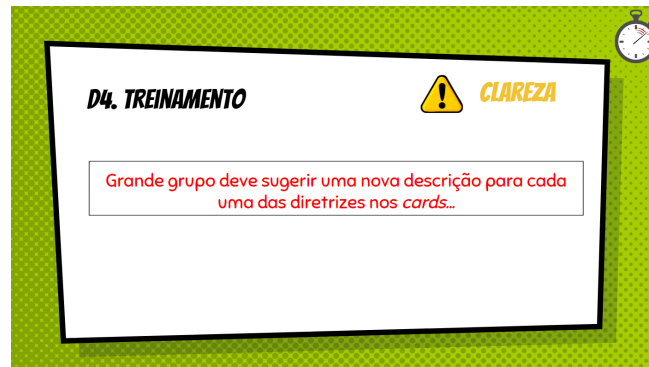
Foi realizado um *coffee break* de aproximadamente quinze minutos antes de iniciar a Tarefa 02. Ao retornar para a dinâmica, já decorrida uma hora e quinze minutos de Grupo Focal, o moderador-pesquisador informou que iniciaria a Tarefa 02, trazendo à discussão algumas das diretrizes das quais foram avaliadas com menos clareza ou menos importância resultantes do questionário prévio.

Iniciando a **Tarefa 02**, para auxiliar na dinâmica, foi elaborado uma apresentação de *slides* (ver APÊNDICE L), no qual trazia para a discussão em grupo, cada diretriz do conjunto de diretrizes resultantes do pré-questionário, destacando critérios referente à clareza das descrições e/ou quanto à sua importância. A Figura 9.8 apresenta alguns exemplos de *slides* elaborados para a diretriz D4,



(a) Exemplo primeiro slide (Clareza)

(b) Exemplo segundo slide (Clareza)



(c) Exemplo segundo slide (Clareza)

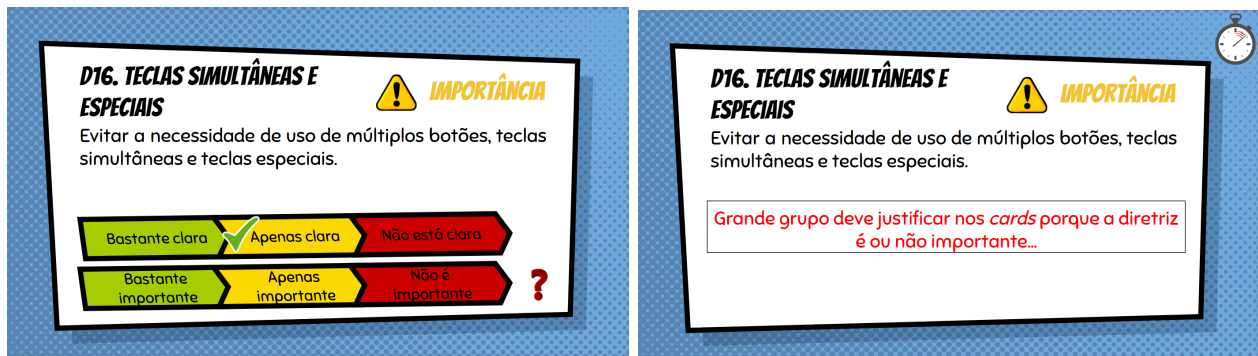
Figura 9.8 – Exemplos dos *slides* utilizados no Grupo Focal referente à escala de Clareza. Fonte: o autor

no que se referia a sua clareza. O primeiro exemplo apresenta a diretriz classificada conforme o resultado do pré-questionário, trazendo a média da escala de clareza e de importância.

O segundo exemplo traz os itens da literatura no qual foi baseada a diretriz. O propósito deste segundo exemplo é mostrar aos participantes o que a literatura apresenta e assim auxiliar na elaboração de uma nova descrição ou de uma adaptação. Ainda no segundo exemplo, é apresentado um campo com as observações relacionadas pelos participantes no pré-questionário, para que fossem discutidas em grupo. O terceiro exemplo é o momento em que o grupo inicia a discussão em cima da diretriz e sugere mudanças ou uma nova descrição. Estes modelos de *slides* se repetem para cada diretriz selecionada na discussão em grupo, referente a sua clareza.

Quando a diretriz possuía média de importância baixa e/ou sua importância era questionada nas observações do pré-questionário, a diretriz era inserida para discussão do grupo, conforme os exemplos na Figura 9.9. O primeiro exemplo apresenta novamente as médias de clareza e importância, e no caso da D16, cada participante selecionou um dos itens da escala de importância e portanto não houve média, por isso o *slide* trazia uma interrogação para a discussão em grupo. Já o segundo exemplo servia para iniciar a discussão sobre a importância da diretriz e para que o grupo justificasse o motivo da diretriz ser ou não importante.

Seguindo a apresentação de *slides* exemplificados anteriormente, foram trazidas para discussão as diretrizes D4, D5, D7, D16, D17, D26 e D34, conforme resultado do pré-questionário.



(a) Exemplo primeiro slide (Importância)

(b) Exemplo segundo slide (Importância)

Figura 9.9 – Exemplos dos *slides* utilizados no Grupo Focal referente à escala de Importância. Fonte: o autor

A primeira discussão foi relacionada à diferença entre as diretrizes D4 (Tutorial) e D26 (Treinamento), já que alguns participantes haviam realizado observações entre ambas diretrizes. Sendo assim, foi solicitado a elaboração de uma nova descrição para que ficasse mais clara a diferença entre as diretrizes. Como *feedback* do Grupo Focal piloto, foi sugerido apresentar um breve conceito sobre as palavras tutorial e treinamento, para auxiliar durante a elaboração da descrição.

Em seguida foi trazida para discussão a D5 (Acesso direto), que como resultado do pré-questionário não ficou clara e teve uma média de importância baixa. Durante a discussão os participantes consideraram que a diretriz não representava diferença para a acessibilidade de um *audiogame* e que o acesso direto depende muito do *design* do jogo.

Para a D7 (Exploração do ambiente), houve dúvida sobre o uso de GPS, sendo sugerido que o trecho “com movimentação através de GPS” fosse removido, deixando apenas a questão dos pontos cardiais e ainda adicionar movimentação por meio de graus.

A D16 (Teclas simultâneas e especiais) havia sido considerada de baixa importância nas respostas do pré-questionário, mas foi decidido pelo grupo mudar apenas a descrição, tentando deixar mais claro o seu objetivo. Para a D17 (Precisão das ações), o grupo decidiu mantê-la da forma que estava, mas o P2 fez uma observação dizendo que a implementação de tal diretriz, depende do *game design* e do objetivo proposto pelo jogo. E para a D34 (Elementos repetitivos), foi mencionado evitar alertas visuais e o uso de informações visuais como única fonte de passar informações ao jogador.

Para encerrar o Grupo Focal foi aberto um espaço para discussões sobre as diretrizes, de forma geral. Como algumas observações, P5 sugeriu que fossem disponibilizados exemplos de utilização das diretrizes em projetos de *audiogames*. P2 informou sobre a importância de incluir uma diretriz de teste de usuário, com teste das mecânicas em isolado e depois em conjunto. E por fim, o P3 comentou sobre a D12, dizendo que recursos de vibração e toque variam de acordo com o hardware utilizado no *audiogame*, sendo possível explorar os recursos possíveis de hardware disponível. A sessão foi encerrada após duas horas de execução.

9.3 Consolidação dos resultados

Com base no estudo realizado por meio do Grupo Focal, algumas diretrizes serão modificadas quanto à sua descrição e grau de importância. Para o conjunto final de diretrizes, as 7 diretrizes relacionadas como resultado da Tarefa 01 serão destacadas como as diretrizes mais importantes e fundamentais de serem implementadas em um projeto de *audiogame*, indiferente de seu gênero de jogo, para que o jogo tenha um mínimo de acessibilidade e jogabilidade. Essas diretrizes foram destacadas na Figura 9.10.



Figura 9.10 – As 7 diretrizes básicas de implementação em um *audiogame*. Fonte: o autor

Conforme os resultados do Estudo A (ver Seção 6.1), algumas das diretrizes se destacaram por terem sido consideradas de prioridade alta, por pelo menos metade dos respondentes daquele estudo. Foram relacionadas 15 diretrizes, sendo que todas as 7 diretrizes consideradas básicas de implementação pelo Grupo Focal, também se encontravam relacionadas naquele grupo de diretrizes selecionadas. Da mesma maneira, foram verificadas quais diretrizes foram relacionadas como implementadas totalmente, por pelo menos metade dos respondentes e somente a diretriz básica “Teclas de atalho” não apareceu nesta segunda relação, dentre as 18 diretrizes elencadas. Também levando em consideração o resultado do desenvolvimento do *audiogame* “O Campus das Sombras”, das 34 diretrizes da Proposta 03, foram aplicadas por completo 15 diretrizes durante o desenvolvimento do *audiogame* e 7 diretrizes foram atendidas de maneira parcial.

Tabela 9.3 – Comparação entre os resultados do Estudo A, *Audiogame* desenvolvido e do Grupo Focal, quanto às diretrizes básicas

Estudo A (Numeração da Proposta 01)		Audiogame desenvolvido (Numeração da Proposta 03)		Grupo Focal (Numeração do Fair Play)
<i>Prioridade Alta</i>	<i>Implementada Totalmente</i>	<i>Implementada Totalmente</i>	<i>Implementada Parcialmente</i>	<i>7 diretrizes básicas</i>
D3	D1	D1	D11	D9
D5	D2	D2	D15	D18
D8	D5	D3	D22	D25
D9	D7	D6	D23	D26
D10	D8	D8	D29	D27
D11	D9	D9	D30	D28
D15	D10	D10	D31	D29
D17	D12	D16		
D19	D15	D17		
D22	D16	D19		
D26	D17	D25		
D27	D18	D26		
D28	D19	D27		
D29	D22	D28		
D30	D26	D34		
	D28			
	D29			
	D30			

A Tabela 9.3 apresenta exatamente estas relações entre as diretrizes e os resultados de cada estudo realizado. Desta forma, fica bastante evidente que tais diretrizes básicas são realmente fundamentais de implementação, por parte da opinião de diferentes especialistas no desenvolvimento de *audiogames*.

Quanto à Tarefa 02, nem todas as diretrizes puderam ser trazidas à discussão pelo grupo, apenas as destacadas no pré-questionário. Sendo assim, das diretrizes discutidas em grupo, as diretrizes D4, D7, D16, D26 e D34 sofreram alterações em suas descrições, para torná-las mais claras e intuitivas de serem implementadas. Já as diretrizes D5 e D17 foram reavaliadas quanto à sua importância e necessidade de se manterem no conjunto final de diretrizes. As observações e sugestões de melhorias nas descrições das diretrizes podem ser observadas na Tabela 9.4.

Tabela 9.4 – Resultado das observações e sugestões de descrições da Tarefa 02.

Diretriz	Sugestão/Observação	Grupo Focal
D4	Sugestão de descrição	Disponibilizar um ambiente seguro e livre de penalidades para que o usuário possa praticar as mecânicas livremente.
D5	Observação	Depende muito do design do jogo, mas não representa diferença para a acessibilidade.
D7	Observação	Reforçar que o ambiente a ser explorado é virtual e remover o item “GPS”.
D16	Sugestão de descrição	O uso de teclas, botões ou gestos devem ser utilizados de forma coesa, evitando combinações pouco utilizadas.
D17	Observação	Vai depender do game-design e do objetivo do jogo.
D26	Sugestão de descrição	Apresentação inicial de uma mecânica do jogo de forma didática.
D34	Sugestão de descrição	Evitar o uso de informações visuais como única fonte de informação. Alertas visuais e sonoros diversificados.

Todos os resultados consolidados neste capítulo, foram incorporados na versão final do conjunto de diretrizes deste estudo, denominado de *Fair Play* e que será definido em detalhes no próximo capítulo.

10. FAIR PLAY: UM GUIA DE DESENVOLVIMENTO

Desde o início deste estudo, foram elaboradas três propostas preliminares de diretrizes para o desenvolvimento de *audiogames* para usuários com DV. Após serem analisadas todas as observações, sugestões e considerações propostas por usuários DV com experiência no uso de *audiogames*, desenvolvedores que já participaram de projetos de desenvolvimento de *audiogames* e demais integrantes do grupo de pesquisa relacionada a *audiogames*, incluindo especialistas em IHC, foi elaborada uma última versão de diretrizes, que possui como objetivo principal servir de guia para desenvolvedores implementarem bons *audiogames*, levando em consideração critérios de qualidade como usabilidade, acessibilidade e jogabilidade.

Muitos das observações e considerações resultantes da análise realizada no Estudo A (ver Seção 6.1), se complementaram com o resultado final do Grupo Focal. Considerações relacionadas a critérios como, utilizar sons em 3D, fornecer *feedbacks* sonoros durante todo o jogo, disponibilizar teclas de atalhos e tutorial, proporcionar recursos sonoros que auxiliem na orientação do jogador e sons claros para que o jogador sempre saiba aonde está, representar toda a parte gráfica por meio de som e por fim, realizar testes com o usuário final.

Após todas as observações serem analisadas, algumas diretrizes da Proposta 03 (ver APÊNDICE G) sofreram alterações nas suas descrições (D4, D7, D16, D26 e D34) com o intuito de proporcionar um melhor entendimento quanto ao que elas se propõe, uma foi excluída (D5 - Acesso direto) pois sua prioridade, desde o Estudo A sempre se manteve baixa e o Grupo Focal acabou por confirmar tal afirmativa. O conjunto final de diretrizes segue abaixo, com as suas novas descrições, as referências dos autores no qual a diretriz foi baseada, a sua relação com as heurísticas de avaliação e com as 7 diretrizes destacadas que foram consideradas básicas para um projeto mínimo de desenvolvimento de um *audiogame*. O instrumento completo com as diretrizes, suas relações com as heurísticas de avaliação e pontos de verificação, pode ser visualizado no APÊNDICE M em maior detalhe.

- **Categoria: EXPERIÊNCIA DE JOGO, NÍVEL E PROGRESSÃO**

D01. Linguagem Clara: Utilizar diálogos mais simples e claros possíveis, de modo que as instruções do jogo se tornem fáceis de serem compreendidas. BBC (2014), Cheiran (2013), Effect (2011), Grammenos (2008), Guidelines (2012), Ossman e Miesenberger (2006), Project (2012)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H2

D02. Experiência de jogo: Oferecer informações previsíveis e esperadas, tornando os conteúdos, os desafios e as funcionalidades do jogo coerentes com a mecânica do jogo,

evitando fugir do seu padrão de jogabilidade. Grammenos (2008), Guidelines (2012), Moura et al. (2015), Ossman e Miesenberger (2006)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H4

D03. Níveis de dificuldade: Oferecer níveis variados de dificuldades e permitir que sejam ajustados durante o jogo. Barlet e Spohn (2012), Effect (2011), Grammenos (2008), Guidelines (2012), Ossman e Miesenberger (2006), Project (2012)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H3, H11

D04. Treinamento: Disponibilizar um ambiente seguro para que o jogador possa praticar as mecânicas de jogo livre de penalidades. Abenójar (2012), Cheiran (2013), Guidelines (2012)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H10

D05. Início rápido: Possibilitar que o jogo seja iniciado de forma rápida, sem a necessidade de navegação por diversos menus. Grammenos (2008), Guidelines (2012), Moura et al. (2015), Ossman e Miesenberger (2006), Project (2012)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H3, H7

D06. Exploração do ambiente: Fornecer meios que auxiliem os jogadores a explorar o ambiente virtual do jogo, acessando conteúdos e elementos interativos, através de uma orientação fácil, com movimentação através dos pontos cardeais e/ou graus, para determinar onde estão no jogo. Bierre et al. (2004), Cheiran (2013), Guidelines (2012), Yuan et al. (2011)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H2, H11

D07. Sequência lógica: Fornecer menus que sigam uma sequência lógica. Bannick (2012b), BBC (2014)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H6, H12

D08. Padrões de navegação: Utilizar padrões de navegação dos leitores de tela para facilitar a navegação. Bannick (2012b), BBC (2014), Effect (2011), Garcia e Neris (2013), Moura et al. (2015)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H4, H12

(Diretriz básica para implementação)

D09. Contexto do jogo: Manter o jogador informado do que está acontecendo no jogo, evitando perda do contexto. Bannick (2012b)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H1

D10. Resumos de progresso: Permitir que o jogador possa visualizar seus resumos de progresso durante as diferentes fases de um jogo, como pontuação, vidas e desafios. Bannick (2012b), Guidelines (2012), Ossman e Miesenberger (2006), Project (2012)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H1

D11. Recursos de vibração e toque Incluir recursos de interfaces hápticas, tais como recursos de vibração e de toque. Bierre et al. (2004), Yuan et al. (2011), Zahand (2012)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H12

- **Categoria: ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE**

D12. Sensibilidade e tempo de ação: Fornecer um meio de configurar características dependentes de tempo, como sensibilidade e velocidade de eventos, movimentos e ações do jogo. Bannick (2012b), Barlet e Spohn (2012), Effect (2011), Grammenos (2008), Guidelines (2012), Ossman e Miesenberger (2006), Project (2012), Zahand (2012)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H3, H7

D13. Salvamento automático: Possibilitar mecanismos de salvamento automático do estado atual do jogo. Guidelines (2012), Moura et al. (2015)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H3

D14. Dispositivos de entrada: Permitir o uso de diferentes dispositivos de entrada de dados. Bannick (2012b), Barlet e Spohn (2012), BBC (2014), Bierre et al. (2004), Cheiran (2013)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H3, H7, H12

D15. Teclas simultâneas e especiais: Proporcionar o uso de teclas, botões ou gestos de forma coesa, evitando combinações pouco utilizadas em padrões de jogos. BBC (2014), Grammenos (2008), Guidelines (2012), Ossman e Miesenberger (2006)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H7, H12

D16. Precisão das ações: Cuidar com o uso de ações que requeiram precisão do jogador para interagir no cenário do jogo, verificando se sua utilização faz sentido ao contexto do jogo. Bannick (2012b), Barlet e Spohn (2012), BBC (2014), Garcia e Neris (2013), Guidelines (2012), Yuan et al. (2011)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H12

D17. Recursos de tecnologia assistiva: Prever o uso de recursos de tecnologia assistiva, como por exemplo controle de voz, teclados ampliados, interface cérebro-computador, leitor de telas, lupas virtuais e etc. Cheiran (2013), Effect (2011), Grammenos (2008), Gasig (2010a), Guidelines (2012), Moura et al. (2015), Barlet e Spohn (2012), Yuan et al. (2011), Zahand (2012)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H3, H7, H12

D18. Conflito entre sons: Evitar que haja conflitos nas informações sonoras que são emitidas pelo jogo e as que são transmitidas por leitor de telas. Bannick (2012b), Bierre et al. (2004), Gasig (2010a), Yuan et al. (2011)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H12

(Diretriz básica para implementação)

D19. Configuração de controles e comandos: Possibilitar que os controles e comandos do jogo possam ser alterados/reconfigurados, garantindo que sejam tão simples quanto possível. Barlet e Spohn (2012), Cheiran (2013), Corporation (2012), Effect (2011), Garcia e Neris (2013), Gasig (2010a), Grammenos (2008), Guidelines (2012), Yuan et al. (2011)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H3, H7

D20. Comandos de voz: Quando houver o uso de comandos de voz, utilizar palavras individuais a partir de um pequeno vocabulário, como por exemplo: “Sim”, “Não”, “Sair”, “Abrir”, “Pular”, “Salvar” e etc. Corporation (2012), Guidelines (2012), Zahand (2012)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H3, H7

- Categoria: **INSTALAÇÃO/CONFIGURAÇÃO/AJUDA**

D21. Emissão de *feedbacks* imediatos: Emitir *feedbacks* imediatos de acordo com as ações do jogador, de forma que ele possa saber que suas ações estão sendo processadas, como por exemplo, relatar ao jogador sobre as entradas de dados, necessidade de fechamento de janela de diálogo e etc. Bannick (2012b), Barlet e Spohn (2012), Bierre et al. (2004), Garcia e Neris (2013), Guidelines (2012), Moura et al. (2015), Ossman e Miesenberger (2006), Project (2012)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H12

D22. Dicas e lembretes ao jogador: Emitir dicas e lembretes ao jogador, conforme o contexto que estiver no jogo, de maneira a ajudá-lo em casos de dificuldade, incluindo mecanismos que permitam reduzir a ocorrência de erros, como por exemplo, desabilitar opções do menu que não estejam disponíveis para uso, fechar janela de diálogo após a ação do usuário e etc. Bannick (2012b), Cheiran (2013), Moura et al. (2015)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H10

D23. Correção de erros: Incluir mecanismos que forneçam a correção de erros, como por exemplo, permitir que o jogador retorne a um ponto seguro no jogo, fornecer mensagens indicando claramente a razão do erro cometido e etc. Cheiran (2013)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H5, H9

D24. Manual e documentação: Fornecer manuais e instruções de instalação e mecanismos de configuração do jogo. Bannick (2012b), Cheiran (2013), Garcia e Neris (2013), Guidelines (2012), Moura et al. (2015), Ossman e Miesenberger (2006), Project (2012)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H10

D25. Tutorial: Disponibilizar informações de como jogar e interagir no jogo por meio de uma apresentação inicial de uma mecânica do jogo de forma didática. Guidelines (2012), Ossman e Miesenberger (2006), Garcia e Neris (2013)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H10

(Diretriz básica para implementação)

D26. Teclas de atalho: Fornecer teclas de atalho para interagir nas opções do jogo e para acessar informações, como por exemplo para salvar, sair, pausar, acessar ajuda e etc. Bannick (2012b), Guidelines (2012)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H3, H7

(Diretriz básica para implementação)

D27. Recursos de acessibilidade: Informar nas descrições do jogo, de maneira explícita, que prevê o uso por pessoas com deficiência visual. Effect (2011), Gasig (2010a), Guidelines (2012)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H10

(Diretriz básica para implementação)

- **Categoria: ELEMENTOS SONOROS**

D28. Mecanismos interativos de som: Utilizar sons divertidos, pistas de áudio e efeitos sonoros, como som 3D, gravação binaural, som *surround*, mapa de áudio estilo sonar e etc, de maneira lúdica e focadas no entretenimento. Bannick (2012b), Bierre et al. (2004), Effect (2011), Grammenos (2008), Guidelines (2012), Ossman e Miesenberger (2006), Yuan et al. (2011)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H11

(Diretriz básica para implementação)

D29. Sons distintos: Permitir que os objetos e cenário do jogo possam ser reconhecidos por meio de som, fornecendo *feedback* sonoro para as ações do jogador. Bannick (2012b), Cheiran (2013), Garcia e Neris (2013), Guidelines (2012)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H12

(Diretriz básica para implementação)

D30. Configurações de som/áudio: Oferecer mecanismos para configurar os áudios e sons do jogo, como as narrativas e os ruídos do ambiente, incluindo a possibilidade de colocar no mudo e/ou desligá-los, alterná-los, controlando a sua duração, as vozes e o volume dos sons, de forma individual. Bannick (2012b), Barlet e Spohn (2012), BBC (2014), Corporation (2012), Effect (2011), Garcia e Neris (2013), Grammenos (2008), Guidelines (2012), Moura et al. (2015), Ossman e Miesenberger (2006), Project (2012)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H3, H7

- **Categoria: ELEMENTOS GRÁFICOS**

D31. Configuração de gráficos: Fornecer opções de configurações gráficas, como por exemplo desabilitar gráficos em 3D, possibilitar personalização de cores, brilho, contraste e tamanho de textos e fontes. Abenójar (2012), Barlet e Spohn (2012), BBC (2014), Bi-erre et al. (2004), Corporation (2012), Gasig (2010a), Grammenos (2008), Guidelines (2012), Moura et al. (2015), Ossman e Miesenberger (2006), Project (2012), Yuan et al. (2011), Zahand (2012)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H12

D32. Elementos interativos: Indicar de maneira clara a existência de elementos visuais interativos, utilizando elementos sonoros para descrevê-los. Guidelines (2012), Yuan et al. (2011)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H12

D33. Elementos repetitivos: Evitar animações e elementos visuais repetitivos como única fonte de informação, diversificando os alertas visuais e sonoros. BBC (2014), Cheiran (2013), Guidelines (2012), Moura et al. (2015)

Heurísticas de avaliação vinculadas: H8, H12

As propostas de diretrizes apresentadas neste estudo foram elaboradas levando em consideração a literatura já existente, quanto às recomendações para o desenvolvimento de jogos acessíveis em geral. Por se tratar de um trabalho focado no desenvolvimento de jogos para pessoas com deficiência visual, foi realizado um acompanhamento constante por parte de usuários cegos e com baixa visão durante toda a criação das diretrizes, visando consolidar um conjunto mais conciso com o público alvo deste estudo. É importante ressaltar que o projeto de *audiogame* deve, além de seguir boas recomendações de desenvolvimento, incluir durante todos os processos de elaboração do jogo, testes com jogadores com deficiência visual para que os usuários possam conceder *feedbacks* importantes, visando um jogo mais acessível e imersivo possível.

10.1 Ambiente Web

Para que este conjunto de diretrizes possa ser consultado por um maior número de desenvolvedores interessados no desenvolvimento de *audiogames*, foi elaborado um ambiente *web*¹ com a relação das diretrizes e heurísticas de avaliação vinculadas, com o intuito de aproximar o trabalho de pesquisa aos interessados e envolvê-los diretamente para que se consiga uma melhoria contínua.

O ambiente foi desenvolvido de forma estática, ou seja, sem a necessidade de servidor e foi hospedado no *GitHub*² de maneira pública, para que qualquer pessoa interessada no tema, possa reutilizar o código e inclusive sugerir alterações. O ambiente foi dividido em cinco seções, sendo que na seção de Categorias, foram listadas todas as 33 diretrizes do conjunto final de diretrizes, denominado neste estudo por *Fair Play* (ver APÊNDICE M) e que seguem divididas nas suas 5 categorias principais. Na seção de Diretrizes básicas são apresentadas as 7 diretrizes consideradas mínimas de implementação em um projeto de *audiogame*. Já a seção de Testes apresenta um lembrete sobre a importância de realizar testes durante todas as fases de um projeto de um *audiogame*, para garantir ainda mais a acessibilidade e usabilidade do jogo a um jogador com DV. Já na seção Sobre, é descrita uma breve explicação do projeto desenvolvido nesta pesquisa de dissertação. E por fim, a seção de Contato traz informações para a comunicação com o autor desta pesquisa, com o objetivo de gerar interação e possíveis evoluções deste projeto. Na Figura 10.1 segue uma imagem da tela principal do ambiente *web* criado.



Figura 10.1 – Página inicial do ambiente *web*. Fonte: o autor

¹<https://olimarborges.github.io/FairPlay/>

²*GitHub* é uma plataforma de hospedagem de código-fonte com controle de versão usando o *Git*. Ele permite que programadores, utilitários ou qualquer usuário cadastrado na plataforma contribuam em projetos privados e/ou *Open Source* de qualquer lugar do mundo. *GitHub* é amplamente utilizado por programadores para divulgação de seus trabalhos ou para que outros programadores contribuam com o projeto, além de promover fácil comunicação através de recursos que relatam problemas ou mesclam repositórios remotos

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo sumariza a pesquisa realizada nesta Dissertação de Mestrado e apresenta sugestões de possíveis trabalhos futuros. Inicialmente é descrita, na Seção 11.1, a revisão dos objetivos de pesquisa dispostos para este estudo. A Seção 11.2 descreve as limitações da pesquisa. E por fim, a Seção 11.3 traz as sugestões de trabalhos futuros. A sumarização das etapas de como foi desenvolvido o trabalho desta Dissertação de Mestrado, pode ser observada na seção de metodologia de pesquisa (ver Seção 3).

11.1 Revisão dos Objetivos de Pesquisa

Esta Dissertação de mestrado abordou a seguinte questão de pesquisa: “Quais são as recomendações ou diretrizes de desenvolvimento de jogos acessíveis disponíveis na literatura?”, buscando identificar quais recomendações de desenvolvimento de jogos acessíveis estão presentes na literatura e que no fim, podem ser adaptadas e utilizadas em *audiogames* para usuários com DV. Assim, a metodologia de pesquisa seguida neste estudo (ver Capítulo 3) contribuiu para atingir os objetivos da pesquisa e responder a nossa pergunta de pesquisa.

Para isso, inicialmente, foi realizada uma revisão da literatura utilizando a técnica de *Snowballing* (ver Capítulo 4), após realizou-se uma análise dos trabalhos resultantes desta revisão da literatura (ver Capítulo 5), em seguida foram elaboradas algumas propostas preliminares de diretrizes (ver Capítulo 7) que foram refinadas por meio de algumas avaliações (ver Capítulo 6). Ainda foi desenvolvido um *audiogame* levando em consideração uma das proposta deste estudo (ver Capítulo 8) e para finalizar, foi executado um estudo de grupo focal (ver Capítulo 9), além de serem aprovadas duas publicações internacionais dos resultados parciais deste estudo (Borges e Campos, 2017), (Borges et al., 2018).

Esta Dissertação de Mestrado contribui para a área de acessibilidade em jogos digitais focados em pessoas com DV, visando uma melhor compreensão por parte dos desenvolvedores de *audiogames* referente a critérios de acessibilidade, usabilidade e jogabilidade e proporciona identificar boas práticas de desenvolvimento de jogos acessíveis para pessoas com DV.

Para alcançar nosso objetivo, os seguintes objetivos específicos foram definidos como descrito na Seção 1.1:

- **Objetivo 1:** Propor um conjunto de diretrizes para o desenvolvimento de *audiogames* para usuários com deficiência visual (ver Capítulo 10).
- **Objetivo 2:** Disponibilizar o conjunto de diretrizes na forma de um guia (ver Seção 10.1).
- **Objetivo 3:** Construir um exemplo de implementação de *audiogame*, a partir das diretrizes propostas (ver Capítulo 8).

- **Objetivo 4:** Avaliar as diretrizes propostas para a construção de *audiogames* (ver Capítulo 9).
- **Objetivo 5:** Disponibilizar pontos de verificação para avaliação durante o desenvolvimento (ver Seção 7.1).

Para alcançar o Objetivo 1, conduziu-se uma revisão sistemática por meio da técnica de *snowballing* e com os resultados preliminares, foi proposto um conjunto inicial de diretrizes, que foi refinado e avaliado com usuários com DV e por desenvolvedores de jogos acessíveis e que por fim, gerou-se uma versão final denominada de *Fair Play* e que pode ser consultada no APÊNDICE M.

Para alcançar o Objetivo 2, foi construído um ambiente *web*, no qual foi disponibilizado a versão final do conjunto de diretrizes, para que possa ser consultada por um maior número de desenvolvedores interessados no desenvolvimento de *audiogames*.

Para alcançar o Objetivo 3, auxiliou-se um grupo de alunos de graduação durante a execução de seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), que foram motivados a desenvolver um *audiogame* baseado na última proposta preliminar de diretrizes e que por fim realizaram uma avaliação sobre o uso das diretrizes propostas.

Para alcançar o Objetivo 4, realizou-se algumas avaliações sobre as diretrizes preliminares, durante todo o processo de execução deste estudo, e por fim realizou-se um grupo focal para avaliar e consolidar o conjunto de diretrizes final deste estudo.

Para alcançar o Objetivo 5, analisou-se um conjunto de heurísticas de avaliação de *audiogames* e realizou-se modificações para que fosse possível verificar, por meio de pontos de verificação, se as diretrizes propostas realmente são atingidas durante o projeto de desenvolvimento de um *audiogame*.

11.2 Limitações

Durante o processo de pesquisa deste estudo, as principais ameaças estão diretamente relacionadas a metodologia de pesquisa adotada. Para possibilitar uma melhor garantia na eficácia da pesquisa, os métodos de pesquisa utilizados adotaram protocolos formais para a orientação do estudo. Além disso, tivemos o apoio do grupo relacionado à acessibilidade para a revisão do processo.

Para a revisão sistemática foi utilizada a técnica de *snowballing*, conforme definido na literatura, para obter o estado da arte. No entanto, por se tratar de uma revisão da literatura, questões relacionadas a imprecisão na extração de dados, seleção de estudos e um possível viés do pesquisador, devem ser consideradas e tendem a ser ameaças à validade do processo. Para tentar reduzir o viés do pesquisador, durante todo o processo de pesquisa, houve o acompanhamento de outros pesquisadores do grupo de pesquisa relacionada à acessibilidade e todas as questões controversas foram definidas em comum consenso.

Foram realizadas três avaliações preliminares das diretrizes, uma com desenvolvedores de *audiogames*, outra com um usuário com experiência no uso de *audiogames* e por fim, uma

com pessoas com DV. Este processo foi demasiadamente complicado no que se refere a busca de pessoas com estes perfis. A quantidade de desenvolvedores com experiência no desenvolvimento de *audiogames* foi pequena, mesmo que a divulgação do estudo tenha sido em escala internacional.

Também realizou-se um Grupo Focal para consolidar um conjunto final de diretrizes. Da mesma maneira quanto às avaliações, teve-se dificuldade em conseguir reunir uma quantidade adequada de desenvolvedores com experiência no desenvolvimento de *audiogames*. Sendo necessário convidar desenvolvedores de jogos acessíveis em geral para conseguir fechar uma sessão. A limitação de execução de apenas uma sessão, se deu pelo mesmo motivo anteriormente descrito.

Para tentar diminuir demais possíveis ameaças, a proposta final deste estudo e seus resultados preliminares foram submetidos a conferências. A proposta final deste estudo foi divulgada na *International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction* de 2018 (Borges et al., 2018). Os resultados iniciais também foram publicados na *International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction* no ano de 2017 (Borges e Campos, 2017).

Obteve-se grande conhecimento durante a execução dos processos de pesquisa (coleta de dados, avaliações e sessão do grupo focal) e com as publicações nas conferências. Este conhecimento contribuiu para a melhor compreensão dos resultados e para propormos um conjunto de diretrizes para o desenvolvimento de *audiogames* mais consolidado.

11.3 Trabalhos futuros

Esta Dissertação de Mestrado apresenta contribuição para a literatura conforme descrito na Seção 1.2. Devido a este trabalho abordar boas práticas para o desenvolvimento de *audiogames* para usuários com DV, várias questões relacionadas a este tópico emergiram e ainda precisam ser examinadas. Levando em consideração os resultados, a seguir descreve-se alguns trabalhos futuros que podem ser direcionados:

- A necessidade de desenvolver um instrumento completo, com as diretrizes de desenvolvimento, heurísticas de avaliação com seus pontos de verificação como instrumento de desenvolvimento e de avaliação para ser utilizado durante o projeto de desenvolvimento de um *audiogame*.
- Disponibilização de exemplos de implementações e de utilização das diretrizes em mais de um projeto de *audiogame*.
- Estender o estudo do grupo focal com mais desenvolvedores de *audiogames* e incluir nas sessões pessoas com DV que tenham o costume de utilizar *audiogames*.
- Medir empiricamente os benefícios e impactos em utilizar boas práticas em projetos de desenvolvimento de *audiogames*.

- Parcerias com empresas de desenvolvimento de jogos, para utilizarem o conjunto proposto neste estudo, verificando a aplicabilidade de cada diretriz em um projeto de jogo acessível para pessoas com DV.

11.4 Reflexões e Recomendações para a interação com usuários com DV

Durante o período de desenvolvimento deste projeto, teve-se, pela primeira vez, a oportunidade de conviver com pessoas cegas e de baixa visão, as quais nos auxiliaram no entendimento do problema de pesquisa. Desta forma, no decorrer do tempo, observou-se e aprendeu-se como estas pessoas interagem com o mundo externo e objetos que as cercam. Neste contexto, aprendeu-se o quanto é importante a empatia, colocando-se no lugar do outro e sentindo suas emoções, frustrações e necessidades. Também foi possível perceber o quanto pequenas coisas, como por exemplo, utilizar um *website* com acessibilidade, era tão significativa para eles, para conseguirem interagir com as informações, como qualquer outro usuário.

Ainda, mais especificamente, na realização das atividades de avaliação das diretrizes e do *audiogame* "O Campus das Sombras", preparou-se materiais específicos, como formulários *online* com instruções para o uso por pessoas cegas. Também foram utilizadas folhas de material EVA, para que os usuários desenhasssem o caminho percorrido no jogo, proporcionando que o usuário sentisse as linhas desenhadas, já que o material é macio e se molda ao que é escrito nele.

Espera-se que os resultados e *insights* resultantes deste trabalho sirvam para futuros pesquisadores da área perceberem o quanto que trazer a participação do usuário final para o processo de pesquisa enriquece o trabalho e o deixa mais próximo de resultados mais efetivos.

REFERÊNCIAS

- Abenójar, A. V. (2012). Buenas prácticas de accesibilidad en videojuegos. Capturado de: <http://www.ceapat.es/InterPresent1/groups/imserso/documents/binario/accesvideojuegos.pdf>. Out 2016.
- Araújo, M. C. C., Façanha, A. R., Darin, T. G. R., Sánchez, J., Andrade, R. M. C., and Viana, W. (2015). Um estudo das recomendações de acessibilidade para audiogames móveis. In *Proceedings of the Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment*, pp. 2179–2259. SBC.
- Archambault, D., Ossmann, R., Gaudy, T., and Miesenberger, K. (Jan 2007). Computer games and visually impaired people. *Upgrade*, pp. 43–53.
- Arruda, E. P. (2014). *Fundamentos para o desenvolvimento de jogos digitais*. Bookman, 1ª ed.
- Assis, J. d. P. (2007). *Artes do videogame: conceitos e técnicas*. Alameda Casa Editorial, 1ª ed.
- Bannick, J. (2012a). Blind computer games. Capturado de: <http://www.blindcomputergames.com/howto/howto-screen-readers-games.html>. Out 2016.
- Bannick, J. (2012b). Blind computer games: guidelines for building blind-accessible computer games. Capturado de: <http://www.blindcomputergames.com/guidelines/guidelines.html>. Out 2016.
- Barlet, M. C. and Spohn, S. D. (2012). *Includification: A practical guide to game accessibility*. The Ablegamers Foundation, 1ª ed.
- BBC (2014). Future media standards and guidelines. Capturado de: <http://www.bbc.co.uk/guidelines/futuremedia/accessibility/games.shtml>. Out 2016.
- Bierre, K., Hinn, M., Martin, T., McIntosh, M., Snider, T., Stone, K., and Westin, T. (2004). *Accessibility in games: Motivations and approaches*. IGDA, 1ª ed.
- Bolt, R. A. (1980). Put-that-there: Voice and gesture at the graphics interface. In *Proceedings of the International Conference on Computer Graphics e Interactive Techniques*, pp. 262–270. ACM.
- Borges, O. T. and Campos, M. d. B. (2017). I'm blind, can i play? recommendations for the development of audiogames. In *Proceedings of the International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction*, pp. 351–365. Springer.
- Borges, O. T., Oliveira, J. D., Campos, M. d. B., and Marczak, S. (2018). Fair play: A guidelines proposal for the development of accessible audiogames for visually impaired users. In *Proceedings of the International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction*. Springer. No prelo.
- Brasil (2004). Decreto no 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Capturado de: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm. Dez 2016.

- Brasil (2009). Decreto no 6.949, de 25 de agosto de 2009. Capturado de: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6949.htm. Dez 2016.
- Brasil, W. (2013). Cartilha de acessibilidade na web. Capturado de: <http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html>. Dez 2016.
- Callois, R. (2017). *Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem*. Vozes Limitada, 1ª ed.
- Campos, M. d. B. and Oliveira, J. D. (2016). Usability, accessibility and gameplay heuristics to evaluate audiogames for users who are blind. In *Proceedings of the International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction*, pp. 38–48. Springer.
- Carvalho, J. O. F. (1994). *Referenciais para projetistas e usuários de interfaces de computadores destinadas aos deficientes visuais*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Engenharia Elétrica, UNICAMP.
- Cheiran, J. F. P. (2013). *Jogos inclusivos: diretrizes de acessibilidade para jogos digitais*. Dissertação de mestrado, Instituto de Informática, UFRGS.
- Corporation, M. (2012). The need for accessible games. Capturado de: [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ee415219\(v=vs.85\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ee415219(v=vs.85).aspx). Out 2016.
- Cruz, A. C. d. and Garone, P. M. C. (2013). A formação do conceito de um jogo: Estudo de processos metodológico para a criação de um game. In *Proceedings of the Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment*, pp. 319–327. SBC.
- Effect, S. (2011). Wish list for accessible game design. Capturado de: http://www.gamebase.info/magazine/read/wish-list-for-accessible-game-design_531.html. Out 2016.
- Feil, J. and Scattergood, M. (2005). *Beginning game level design*. Thomson Course Technology, 1ª ed.
- Friberg, J. and Gardenfors, D. (2004). Audio games: new perspectives on game audio. In *Proceedings of the International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology*, pp. 148–154. ACM.
- Garcia, F. E. and Neris, V. P. d. A. (2013). Design guidelines for audio games. In *Proceedings of the International Conference on Human-Computer Interaction*, pp. 229–238. Springer.
- Gasig, I. G. D. A. G. A. (2010a). Game accessibility topten. Capturado de: <https://igda-gasig.org/about-game-accessibility/game-accessibility-top-ten>. Out 2016.
- Gasig, I. G. D. A. G. A. (2010b). Igda game access sig - on auditory disabilities (general). Capturado de: <https://igda-gasig.org/about-game-accessibility/development-frameworks/auditory/>. Out 2016.

- Gasig, I. G. D. A. G. A. (2010c). Igda game access sig - on cognitive disabilities (general). Capturado de: <https://igda-gasig.org/about-game-accessibility/development-frameworks/cognitive/>. Out 2016.
- Gasig, I. G. D. A. G. A. (2010d). Igda game access sig - on mobility disabilities (general). Capturado de: <https://igda-gasig.org/about-game-accessibility/development-frameworks/on-mobility-disabilities/>. Out 2016.
- Gasig, I. G. D. A. G. A. (2010e). Igda game access sig - on visual disabilities (general). Capturado de: <https://igda-gasig.org/about-game-accessibility/development-frameworks/visual/>. Out 2016.
- Gaudy, T., Natkin, S., and Archambault, D. (2006). Classification des jeux sonores selon leur type de jouabilité. In *Proceedings of the International Conference Nouvelles Technologies au Service de L'homme*, pp. 221–226. ACM.
- Grammenos, D. (2008). Game over: learning by dying. In *Proceedings of the International Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1443–1452. ACM.
- Guidelines, G. A. (2012). Game accessibility guidelines full list. Capturado de: <http://gameaccessibilityguidelines.com/full-list>. Out 2016.
- Howland, G. (1998). The focus of gameplay. Capturado de: <http://archive.gamedev.net/archive/reference/design/features/focus/index.html>. Dez 2016.
- Huizinga, J. (2007). *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. Perspectiva, 1ª ed.
- Junior, I. and dos Reis, V. (2007). *Um Framework para Desenvolvimento de Interfaces Multimodais em Aplicações de Computação Ubíqua*. Tese de doutorado, Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, USP.
- Juul, J. (2001). Time to play: An examination of game temporality. Capturado de: <https://www.jesperjuul.net/text/timetoplay/>. Out 2016.
- Kontio, J., Bragge, J., and Lehtola, L. (2008). *The focus group method as an empirical tool in software engineering*, cap. 4, pp. 93–116. Springer, London, UK.
- Langford, J. and McDonagh, D. (2002). *Focus groups: supporting effective product development*. CRC press, 1ª ed.
- Lazar, J., Feng, J. H., and Hochheiser, H. (2017). *Research methods in human-computer interaction*. Morgan Kaufmann, 1ª ed.
- Lundgren, S. and Bjork, S. (2003). Game mechanics: Describing computer-augmented games in terms of interaction. In *Proceedings of the International Conference on Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment*, pp. 1–12. Springer.
- Mencher, M. (2002). *Get in the Game: Careers in the Game Industry*. New Riders, 1ª ed.

- Moura, E. J. R., Cheiran, J. F. P., and Melo, A. M. (2015). *Diretrizes de Acessibilidade para Jogos em Dispositivos Móveis*. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal do Pampa, UNIPAMPA.
- Nielsen, J. (1994). *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., 1ª ed.
- Ossman, R. and Miesenberger, K. (2006). Guidelines for the development of accessible computer games. Capturado de: <http://ucdmanager.net/heuristics/68>. Out 2016.
- Preece, J., Rogers, Y., and Sharp, H. (2005). *Design de interação - Além da interação homem-computador*. Bookman, 1ª ed.
- Prestes, M. P. and Matos, E. N. (2017). *O Campus das Sombras: Um jogo baseado em diretrizes de desenvolvimento de audiogames*. Trabalho de conclusão de curso, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS. No prelo.
- Prodanov, C. C. and de Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico*. Feevale, 2ª ed.
- Project, U. (2012). Guidelines for the development of entertaining software for people with multiple learning disabilities. Capturado de: http://www.medialt.no/rapport/entertainment_guidelines. Out 2016.
- Ribeiro, G. L. H., Fernandes, N. M. P., and Garone, P. M. C. (2013). O design e a jogabilidade: Em busca do diferencial no game design. In *Proceedings of the Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment*, pp. 484–487. SBC.
- Rollings, A. and Morris, D. (2003). *Game architecture and design: a new edition*. New Riders, 8ª ed.
- Rouse III, R. (2010). *Game design: Theory and practice*. Jones & Bartlett Learning, 2ª ed.
- Sanna, Andrea e Lamberti, F. (2008). 3-d visualization on mobile devices. In *Handbook of Research on User Interface Design and Evaluation for Mobile Technology*, pp. 558–575. IGI Global.
- SBC (2004). Jogos e entretenimento digital. Capturado de: <http://www.sbc.org.br/14-comissoes/391-jogos-e-entretenimento-digital>. Jun 2017.
- Schell, J. (2015). *The Art of Game Design: A book of lenses*. CRC Press, 2ª ed.
- Sicart, M. (Dec 2008). Defining game mechanics. *Game Studies*, pp. 1–14.
- UA-Games (2012). Game over! Capturado de: http://www.ics.forth.gr/hci/ua-games/index_main.php?l=e&c=563. Out 2016.
- Vannucchi, H. and Prado, G. (2010). Discutindo o conceito de gameplay. Capturado de: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/textodigital/article/view/1807-9288.2009v5n2p130>. Out 2016.

- W3C (2012). Acessibilidade para o wai. Capturado de: <https://www.w3.org/standards/webdesign/accessibility>. Dez 2016.
- WCAG, W. W. W. C. et al. (2008). Web content accessibility guidelines (wcag) 2.0. Capturado de: <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-PT/>. Out 2016.
- Wohlin, C. (2014). Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. In *Proceedings of the International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering*, pp. 380–389. ACM.
- Yuan, B., Folmer, E., and Harris Jr, F. C. (Mar 2011). Game accessibility: a survey. *Universal Access in the Information Society*, pp. 81–100.
- Zahand, B. (2012). Developing for different types of disabilities. Capturado de: <http://www.brannonz.com/accessibility/disabilities.html>. Out 2016.

APÊNDICE A – REFERÊNCIAS DOS CONJUNTOS

Tabela APÊNDICE A.1 – Referências dos conjuntos resultantes do *snowballing*

Conjuntos	Referências
P1	Cheiran, J. F. P. “Jogos inclusivos : diretrizes de acessibilidade para jogos digitais”, Dissertação de Mestrado, Instituto de Informática – UFRGS, 2013, 162p.
P2	Bannick, J. “Blind computer games: guidelines for building blind-accessible computer games”. Capturado em: http://www.blindcomputergames.com/guidelines/guidelines.html , Outubro 2016.
P3	Guidelines, G. A. “Game accessibility guidelines full list”. Capturado em: http://gameaccessibilityguidelines.com/full-list , Outubro 2016.
P4	Bierre, K.; Hinn, M.; Martin, T.; McIntosh, M.; Snider, T.; Stone, K.; Westin, T. “Accessibility in games: Motivations and approaches”, Mt. Royal, N.J. (IGDA), vol. 1, 2004, pp. 37.
P5	Gasig, I. G. D. A. G. A. “Game accessibility TopTen”. Capturado em: https://igda-gasig.org/about-game-accessibility/game-accessibility-top-ten , Outubro 2016.
P6	Ossman, R., M. K. “Guidelines for the development of accessible computer games”. Capturado em: http://ucdmanager.net/heuristics/68 , Outubro 2016.
P7	Project, U. “Guidelines for the development of entertaining software for people with multiple learning disabilities”. Capturado em: http://www.medialt.no/rapport/entertainment_guidelines , Outubro 2016.
P8	Moura, Edison J. R., C. J. F. P. M. A. M. “Diretrizes de acessibilidade para jogos em dispositivos móveis”, Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal do Pampa– UNIPAMPA, 2015, 114p.
P9	Corporation, M. “The need for accessible games”. Capturado em: https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/ee415219(v=vs.85).aspx , Outubro 2016.
P10	Abenójar, A. V. “Buenas prácticas de accesibilidad en videojuegos”. Capturado em: http://www.ceapat.es/InterPresent1/groups/jmserso/documents/binario/accesvideojuegos.pdf , Outubro 2016.
P11	Barlet, M. C.; Spohn, S. D. “Includification: A practical guide to game accessibility”. Charles Town: The Ablegamers Foundation, 2012, 48p.
P12	Grammenos, D. “Game over: learning by dying”. In: International Conference on Human Factors in Computing Systems, 2008, pp. 1443–1452.
P13	Garcia, F. E.; de Almeida Neris, V. P. “Design guidelines for audio games”. In: International Conference on Human-Computer Interaction, 2013, pp. 229–238.
P14	Zahand, B. “Developing for different types of disabilities”. Capturado em: http://www.brannonz.com/accessibility/disabilities.html , Outubro 2016.
P15	BBC. “Future media standards and guidelines”. Capturado em: http://www.bbc.co.uk/guidelines/futuremedia/accessibility/games.shtml , Outubro 2016.
P16	Effect, S. “Wish list for accessible game design”. Capturado em: http://www.gamebase.info/magazine/read/wish-list-for-accessible-game-design_531.html , Outubro 2016.
P17	Yuan, B.; Folmer, E.; Harris Jr, F. C. “Game accessibility: a survey”, Universal Access in the Information Society, vol. 10, 2011, pp. 81–100.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DO ESTUDO A

Desenvolvimento de audiogames para pessoas com Deficiência Visual (DV) / Development of audiogames for people with Visual Impairment (VI)

Responda apenas em uma das línguas. / Respond only in one of the languages.

*Obrigatório

1. Selecione o idioma: / Select the language: *

Marcar apenas uma oval.

- Português (Brasil) *Ir para a pergunta 2.*
- English *Ir para a pergunta 22.*

Desenvolvimento de audiogames para pessoas com Deficiência Visual (DV)

- O termo deficiência visual (DV), utilizado neste questionário, inclui pessoas cegas e com baixa visão.
- O termo audiogame está sendo utilizado como sinônimo de Jogos Acessíveis para DV.
- Solicitamos que seja preenchimento um formulário por audiogame.

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada "GUIDELINES PARA DESIGN DE JOGOS ACESSÍVEIS A USUÁRIOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: USABILIDADE, ERGONOMIA, ACESSIBILIDADE E JOGABILIDADE" de responsabilidade do aluno Olimar Teixeira Borges do curso de Pós-graduação em Ciência da Computação da PUCRS, sob a orientação da Professora Dra. Marcia de Borba Campos, para realização da dissertação de mestrado. Esta pesquisa tem por objetivo coletar dados de desenvolvedores de audiogames para construção e validação de um conjunto de heurísticas de desenvolvimento de jogos acessíveis para usuários com DV. Sua participação inclui responder a um questionário sobre sua experiência de desenvolvimento de audiogame, *** para cada audiogame desenvolvido***. No total são 14 questões. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Assim, os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação. Sua participação nesse estudo é voluntária e se você decidir não participar, tem absoluta liberdade de fazê-lo. Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para a produção de conhecimento científico. Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador, através do e-mail: olimar.borges@acad.pucrs.br.

2. DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO : Concordo em participar deste estudo e declaro que li este documento. Estou ciente de que este questionário deve ser respondido por quem já desenvolveu jogos acessíveis para pessoas com deficiência visual. Eu entendi a informação apresentada neste Termo de Consentimento. *

Marcar apenas uma oval.

- Eu concordo em participar.
- Eu não concordo em participar. *Pare de preencher este formulário.*

Perfil

As questões que seguem se referem ao seu perfil. Todas as questões são de preenchimento obrigatório.

3. Indique sua faixa etária: *

Marcar apenas uma oval.

- De 15 anos a 17 anos
- De 18 a 24 anos
- De 25 a 34 anos
- De 35 a 44 anos
- De 45 a 54 anos
- De 55 até 64 anos
- Mais de 64 anos

4. Quais são as suas áreas de formação: *

Assinale todas as que se aplicam.

Marque todas que se aplicam.

- Ciências Agrárias
- Ciências Biológicas
- Ciências da Saúde
- Ciências Exatas e da Terra
- Ciências Humanas
- Ciências Sociais Aplicadas
- Engenharias
- Lingüística, Letras e Artes
- Outro: _____

5. Quanto tempo, em média, possui experiência em desenvolvimento de jogos em geral? *

Marcar apenas uma oval.

- Menos de um ano
- De 1 a 3 anos
- De 4 a 6 anos
- De 7 a 9 anos
- De 10 anos ou mais
- Não lembro

6. Quanto tempo, em média, possui experiência em desenvolvimento de jogos acessíveis para pessoas com deficiência visual? *

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 1 ano
- De 1 a 3 anos
- De 4 a 6 anos
- De 7 a 9 anos
- De 10 anos ou mais
- Não lembro

Sobre o audiogame desenvolvido:

As questões que seguem se referem ao audiogame desenvolvido por você ou por sua equipe. Lembre-se, deve ser preenchido um formulário para cada audiogame desenvolvido.

7. 1. Informe o nome do audiogame: *

8. 2. O audiogame está disponível para uso? Em caso afirmativo, como? *

9. 3. Em que ano o audiogame foi desenvolvido? *

10. 4. Faça uma breve descrição do audiogame. *

11. 5. Marque a categoria do audiogame: *

(Se necessário, marque mais de uma opção.)

Marque todas que se aplicam.

Ação

Aventura

Quebra-cabeça

RPG

Simulações

Esportes

Estratégias

Trivia

Tiro

Outro: _____

12. 6. Para qual ambiente foi desenvolvido o audiogame? *

(Se necessário, marque mais de uma opção.)

Marque todas que se aplicam.

Windows

MAC

Android

iOS

Consoles (Wii, Playstation, Xbox, etc.)

Outro: _____

13. **7. Quais ambientes/linguagens de programação foram utilizados para o desenvolvimento do audiogame? ***

14. **8. Caso tenha havido a participação de usuários com DV, em quais etapas do projeto de desenvolvimento ocorreu esta participação? ***

Marque todas que se aplicam.

- Durante a fase de levantamento de requisitos
- Durante a fase de implementação
- Durante a fase de testes
- Durante a fase de avaliação
- Não houve participação de usuário com DV
- Outro: _____

15. **9. No desenvolvimento do audiogame, cite cuidados que foram considerados para facilitar/permitir seu uso por pessoas com deficiência visual. ***

Diretrizes de desenvolvimento de audiogames

A literatura apresenta diferentes diretrizes para o desenvolvimento de jogos acessíveis a pessoas com deficiência. A partir dessas, foi elaborado um conjunto de recomendações para o desenvolvimento de audiogames, que são considerados jogos acessíveis a pessoas com deficiência visual. As questões que seguem, se referem a esse tema.

16. 10. Informe o grau de importância para as seguintes diretrizes de desenvolvimento de audiogames. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Prioridade alta	Prioridade média	Prioridade baixa	Sem importância	Não sei opinar
01. Utilizar diálogos mais simples e claros possíveis, de modo que as instruções do jogo se tornem fáceis de serem compreendidas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
02. Oferecer informações previsíveis e esperadas, tornando os conteúdos, os desafios e as funcionalidades do jogo coerentes com a mecânica do jogo, evitando fugir do seu padrão de jogabilidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
03. Oferecer níveis variados de dificuldade nas atividades do jogo, de maneira adaptativa, durante o jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
04. Permitir o ajuste dos níveis de dificuldade do jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
05. Disponibilizar um módulo de treinamento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
06. Incluir modos auxiliares, com atalhos para segredos do jogo ("auto-aim", "cheat"), tais como acesso direto a áreas secretas e direção assistida.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Possibilitar que o jogo seja iniciado de forma rápida, sem a necessidade de navegação por diversos menus.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Fornecer meios que auxiliem os jogadores a explorar o ambiente por meio de uma orientação fácil como, por exemplo, fazendo uso de pontos cardeais e GPS para movimentar o personagem no ambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Fornecer menus que sigam uma sequência lógica, e utilizem os padrões de navegação dos leitores de tela para facilitar a navegação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Manter o jogador informado do que está acontecendo no jogo, evitando perda do contexto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Prioridade alta	Prioridade média	Prioridade baixa	Sem importância	Não sei opinar
11. Permitir que o jogador possa consultar seus resumos de progresso durante as diferentes fases de um jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Incluir recursos de interfaces hápticas, tais como recursos de vibração e de toque.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Fornecer um meio de configurar características dependentes de tempo, como controle de velocidade da fala, eventos, movimentos e ações do jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Possibilitar mecanismos de salvamento no jogo, de configurações de perfil, de maneira automática.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Em jogos para desktop, permitir que o jogador possa fazer todas as operações do jogo por meio de teclado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Evitar o uso de teclas simultâneas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Cuidar com o uso de ações que requeiram precisão no deslocamento do personagem no ambiente do jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Prever o uso de recursos de tecnologia assistiva (controle de voz, teclados ampliados, interface cérebro-computador, leitor de telas, etc.).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Evitar que haja conflitos nas informações sonoras que são emitidas pelo jogo e as que são transmitidas por leitor de telas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Possibilitar que os controles e comandos do jogo possam ser alterados/reconfigurados, como também ajustados quanto a sua sensibilidade e velocidade, garantindo que sejam tão simples quanto possível.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Prioridade alta	Prioridade média	Prioridade baixa	Sem importância	Não sei opinar
21. Quando houver o uso de comandos de voz, utilizar palavras individuais a partir de um pequeno vocabulário ao invés de mais de uma palavra ou palavras longas. Por exemplo, utilizar "Sim", "Não", "Sair", "Abrir", "Pular", "Salvar", etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Emitir feedbacks imediatos de acordo com as ações do jogador, de forma que ele possa saber que suas ações estão sendo processadas (por exemplo, relatar ao jogador sobre as entradas de dados, necessidade de fechamento de janela de diálogo, etc.).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Emitir dicas e lembretes ao jogador, de maneira a ajudá-lo em casos de dificuldade durante o jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Incluir mecanismos que permitam reduzir a ocorrência de erros e que favoreçam a sua correção (por exemplo, desabilitar opções do menu que não estejam disponíveis para uso, fechar janela de diálogo após a ação do usuário, permitir que o jogador retorne a um ponto seguro no jogo, fornecer mensagens indicando claramente a razão do erro cometido, etc.).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Fornecer manuais e instruções de instalação e mecanismos de configuração do jogo, quando necessários, de forma acessível.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Disponibilizar tutorial de como jogar e interagir no jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Permitir o uso de teclas de atalho, por exemplo, para interagir nas opções do jogo (salvar, sair, pausar, acessar ajuda, etc.) e para acessar as informações do jogo (por exemplo, pontuação, vidas, desafios, etc.).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Prioridade alta	Prioridade média	Prioridade baixa	Sem importância	Não sei opinar
28. Informar nas descrições do jogo, de maneira explícita, se prevê o uso por pessoas com deficiência visual.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Oferecer a maior quantidade possível de elementos interativos de som e efeitos sonoros, como som 3D, gravação binaural, som surround, mapa de áudio estilo sonar, etc., proporcionando sons divertidos e pistas de áudio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Utilizar um design de som e música distinta para cada objetos evento, área de texto, listas, tabelas, controles e demais componentes do jogo, emitindo seu som quando eles ganham destaque e evitando que sejam difíceis de serem compreendidos pelo jogador.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31. Oferecer mecanismos para configurar os áudios e sons do jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. 11. Informe quais diretrizes de desenvolvimento foram implementadas no audiogame. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Implementada totalmente	Implementada parcialmente	Não implementada	Não sei opinar
01. Utilizar diálogos mais simples e claros possíveis, de modo que as instruções do jogo se tornem fáceis de serem compreendidas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
02. Oferecer informações previsíveis e esperadas, tornando os conteúdos, os desafios e as funcionalidades do jogo coerentes com a mecânica do jogo, evitando fugir do seu padrão de jogabilidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
03. Oferecer níveis variados de dificuldade nas atividades do jogo, de maneira adaptativa, durante o jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
04. Permitir o ajuste dos níveis de dificuldade do jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
05. Disponibilizar um módulo de treinamento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
06. Incluir modos auxiliares, com atalhos para segredos do jogo ("auto-aim", "cheat"), tais como acesso direto a áreas secretas e direção assistida.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Possibilitar que o jogo seja iniciado de forma rápida, sem a necessidade de navegação por diversos menus.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Fornecer meios que auxiliem os jogadores a explorar o ambiente por meio de uma orientação fácil como, por exemplo, fazendo uso de pontos cardeais e GPS para movimentar o personagem no ambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Fornecer menus que sigam uma sequência lógica, e utilizem os padrões de navegação dos leitores de tela para facilitar a navegação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Manter o jogador informado do que está acontecendo no jogo, evitando perda do contexto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Implementada totalmente	Implementada parcialmente	Não implementada	Não sei opinar
11. Permitir que o jogador possa consultar seus resumos de progresso durante as diferentes fases de um jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Incluir recursos de interfaces hápticas, tais como recursos de vibração e de toque.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Fornecer um meio de configurar características dependentes de tempo, como controle de velocidade da fala, eventos, movimentos e ações do jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Possibilitar mecanismos de salvamento no jogo, de configurações de perfil, de maneira automática.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Em jogos para desktop, permitir que o jogador possa fazer todas as operações do jogo por meio de teclado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Evitar o uso de teclas simultâneas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Cuidar com o uso de ações que requeiram precisão no deslocamento do personagem no ambiente do jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Prever o uso de recursos de tecnologia assistiva (controle de voz, teclados ampliados, interface cérebro-computador, leitor de telas, etc.).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Evitar que haja conflitos nas informações sonoras que são emitidas pelo jogo e as que são transmitidas por leitor de telas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Possibilitar que os controles e comandos do jogo possam ser alterados/reconfigurados, como também ajustados quanto a sua sensibilidade e velocidade, garantindo que sejam tão simples quanto possível.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Implementada totalmente	Implementada parcialmente	Não implementada	Não sei opinar
21. Quando houver o uso de comandos de voz, utilizar palavras individuais a partir de um pequeno vocabulário ao invés de mais de uma palavra ou palavras longas. Por exemplo, utilizar "Sim", "Não", "Sair", "Abrir", "Pular", "Salvar", etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Emitir feedbacks imediatos de acordo com as ações do jogador, de forma que ele possa saber que suas ações estão sendo processadas (por exemplo, relatar ao jogador sobre as entradas de dados, necessidade de fechamento de janela de diálogo, etc.).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Emitir dicas e lembretes ao jogador, de maneira a ajudá-lo em casos de dificuldade durante o jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Incluir mecanismos que permitam reduzir a ocorrência de erros e que favoreçam a sua correção (por exemplo, desabilitar opções do menu que não estejam disponíveis para uso, fechar janela de diálogo após a ação do usuário, permitir que o jogador retorne a um ponto seguro no jogo, fornecer mensagens indicando claramente a razão do erro cometido, etc.).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Fornecer manuais e instruções de instalação e mecanismos de configuração do jogo, quando necessários, de forma acessível.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Disponibilizar tutorial de como jogar e interagir no jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Permitir o uso de teclas de atalho, por exemplo, para interagir nas opções do jogo (salvar, sair, pausar, acessar ajuda, etc.) e para acessar as informações do jogo (por exemplo, pontuação, vidas, desafios, etc.).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Implementada totalmente	Implementada parcialmente	Não implementada	Não sei opinar
28. Informar nas descrições do jogo, de maneira explícita, se prevê o uso por pessoas com deficiência visual.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Oferecer a maior quantidade possível de elementos interativos de som e efeitos sonoros, como som 3D, gravação binaural, som surround, mapa de áudio estilo sonar, etc., proporcionando sons divertidos e pistas de áudio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Utilizar um design de som e música distinta para cada objetos evento, área de texto, listas, tabelas, controles e demais componentes do jogo, emitindo seu som quando eles ganham destaque e evitando que sejam difíceis de serem compreendidos pelo jogador.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31. Oferecer mecanismos para configurar os áudios e sons do jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. 12. Alguma das diretrizes acima não ficou muito clara para você? *

Favor citar os números das diretrizes e os motivos, se houverem.

19. 13. Gostaria de sugerir mudanças em algumas das diretrizes acima? *

Favor citar os números das diretrizes e as sugestões, se houverem.

Lições aprendidas

20. **14. Cite lições aprendidas no desenvolvimento do audiogame (ou sugestões para o desenvolvimento de audiogames) ***

Agradecemos a sua participação! Caso você não se importe em participar de futuras pesquisas relacionadas a este tema, pedimos que informe seu e-mail no campo abaixo, para que possamos entrar em contato. Obrigado!

21. **Email:**

Pare de preencher este formulário.

Development of audiogames for people with Visual Impairment (VI)

- The term visual impairment (VI), used in this questionnaire, includes people with blindness and low vision.
- The term audiogame is being used as a synonym for Accessible Games for VI.
- We ask that you fill out a form by audiogame.

ICF - Informed Consent Form

You are being invited to participate in the research entitled "GUIDELINES FOR DESIGN OF GAMES ACCESSIBLE TO USERS WITH VISUAL DEFICIENCY: USABILITY, ERGONOMICS, ACCESSIBILITY AND PLAYability" of the student Olimar Teixeira Borges from the postgraduate course in Computer Science at PUCRS, under the guidance of the Professor Dr. Marcia de Borba Campos, for the accomplishment of the dissertation of master. This research aims to collect data from audiogames developers for the construction and validation of a set of game development heuristics accessible to users with IV. Your participation includes responding to a questionnaire about your audiogame development experience, *** for each audiogame developed ***. In total there are 14 questions. The information obtained through this research will be confidential and we will ensure the confidentiality of your participation. Therefore, the data will not be disclosed in order to enable its identification. Your participation in this study is voluntary and if you decide not to participate, you have the absolute freedom to do so. Even without having direct benefits in participating, indirectly you will be contributing to the understanding of the phenomenon studied and to the production of scientific knowledge. Any doubts regarding the research can be clarified by the researcher, through the email: olimar.borges@acad.pucrs.br.

22. **STATEMENT OF CONSENT: I agree to participate in this study and hereby declare that I have read this document. I am aware that this questionnaire should be answered by anyone who has already developed games accessible to visually impaired people. I understand the information presented in this Term of Consent. ***

Marcar apenas uma oval.

I agree to participate.

I do not agree to participate.

Pare de preencher este formulário.

Profile

The questions that follow refer to your profile. All questions are mandatory.

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DO ESTUDO C

Audiogames para pessoas com Deficiência Visual / Audiogames for the visually impaired

Responda apenas em uma das línguas. / Respond only in one of the languages.

*Obrigatório

1. Selecione o idioma: / Select the language: *

Marcar apenas uma oval.

- Português (Brasil) *Ir para a pergunta 2.*
- English *Ir para a pergunta 17.*

Audiogames para pessoas com Deficiência Visual

- O termo deficiência visual (DV), utilizado neste questionário, inclui pessoas cegas e com baixa visão.
- O termo audiogame está sendo utilizado como sinônimo de Jogos Acessíveis para pessoas com deficiência visual.

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada "GUIDELINES PARA DESIGN DE JOGOS ACESSÍVEIS A USUÁRIOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: USABILIDADE, ERGONOMIA, ACESSIBILIDADE E JOGABILIDADE" de responsabilidade do aluno Olimar Teixeira Borges do curso de Pós-graduação em Ciência da Computação da PUCRS, sob a orientação da Professora Dra. Marcia de Borba Campos, para realização da dissertação de mestrado. Esta pesquisa tem por objetivo coletar dados de usuários de audiogames para construção e validação de um conjunto de heurísticas de desenvolvimento de jogos acessíveis para usuários com DV. Sua participação inclui responder a um questionário sobre sua experiência no uso de audiogames. No total são 13 questões. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Assim, os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação. Sua participação nesse estudo é voluntária e se você decidir não participar, tem absoluta liberdade de fazê-lo. Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para a produção de conhecimento científico. Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador, através do e-mail: olimar.borges@acad.pucrs.br.

2. DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO : Concordo em participar deste estudo e declaro que li este documento. Estou ciente de que este questionário deve ser respondido por quem já utilizou audiogames alguma vez. Eu entendi a informação apresentada neste Termo de Consentimento. *

Marcar apenas uma oval.

- Eu concordo em participar.
- Eu não concordo em participar. *Pare de preencher este formulário.*

Perguntas de Perfil

Instruções para auxiliar na navegação pelo questionário:

- Quando for encontrada a opção desejada, selecione a tecla "Espaço" e após a tecla tab, para trocar de pergunta;
- Nas opções que possuem a opção "Outro", elas devem ser preenchidas com alguma informação.

Caso a opção “Outro”, não seja a escolhida, aperte a tecla “Esc” e após as teclas de setas para cima, para selecionar uma outra opção.

3. 1. Qual o seu nome? *

4. 2. Idade: *

Marcar apenas uma oval.

- De 15 a 20 anos
- De 21 a 26 anos
- De 27 a 32 anos
- De 33 a 38 anos
- De 39 a 44 anos
- De 45 a 50 anos
- De 51 a 56 anos
- Mais de 57 anos

5. 3. Gênero: *

Marcar apenas uma oval.

- Masculino
- Feminino

6. 4. Nível de acuidade visual *

Marcar apenas uma oval.

- Baixa visão - acuidade entre 0,3 e 0,05
- Cegueira - acuidade igual ou menor que 0,05

7. 5. Sua acuidade visual é *

Marcar apenas uma oval.

- Adquirida
- Congênita

8. 6. Aproximadamente, com que frequência você joga audiogames? *

Marcar apenas uma oval.

- 1 vez no mês
- A cada 15 dias
- Pelo menos uma vez por semana (4 dias no mês)
- Até 2 dias na semana
- De 3 a 6 dias na semana
- Outro: _____

9. 7. Em que tipo de plataformas você costuma jogar? *

Marque todas que se aplicam.

- Windows
- MAC
- Na Web
- Smartphone com Android
- Tablet com Android
- Smartphone com iOS
- Tablet com iOS
- Outro: _____

Perguntas sobre Audiogames

10. 8. Cite exemplos de audiogames que você costuma jogar. *

Descreva os nomes de cada jogo

11. 9. Qual as categorias de jogos que você mais gosta de jogar? *

Você pode selecionar mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Ação
- Aventura
- Quebra-cabeça
- RPG
- Simulações
- Esportes
- Trivia
- Tiro
- Outro: _____

12. 10. Quais recursos você gosta que tenha em audiogames que funcionem em computador? *

Quais tipos de sons, tipos de vozes, vibrações, tipos de menus, opção de multiplayer, e etc., você gosta em um audiogame.

13. 11. Quais recursos você gosta que tenha em audiogames que funcionem em smartphones ou em tablets? *

Quais tipos de sons, tipos de vozes, vibrações, tipos de menus, opção de multiplayer, e etc., você gosta em um audiogame.

14. 12. Tem algum jogo de computador, smartphone ou tablet que você gostaria de jogar, mas não pode porque falta acessibilidade? *

Como por exemplo, jogos multiplayer, com algum tipo de funcionalidade diferente das já conhecidas e entre outros. Podem ser opções de jogos não acessíveis, mas que gostaria que fosse adaptado para se torne possível jogar.

15. 13. Descrições, opiniões, sugestões, recomendações e quaisquer informações que ache importante mencionar sobre audiogames.

Questão para descrever qualquer observação que não tenha sido abordada nas demais questões acima.

Agradecemos a sua participação! Caso você não se importe em participar de futuras pesquisas relacionadas a este tema, pedimos que informe seu e-mail no campo abaixo, para que possamos entrar em contato. Obrigado!

16. E-mail:

Favor informar o número de telefone, o endereço de e-mail ou a rede social com ou nome que está cadastrado na rede.

Pare de preencher este formulário.

Audiogames for the visually impaired

- The term visual impairment (VI), used in this questionnaire, includes people with blindness and low vision.
- The term audiogame is being used as a synonym for Accessible Games for visually impaired people.

ICF - Informed Consent Form

APÊNDICE D – MAPEAMENTO DAS DIRETRIZES

EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO			
DIRETRIZES	SEMELHANTES	QUANTO AO CONTEXTO	GRUPOS/AUTORES
D1. Utilizar diálogos mais simples e claros possíveis, de modo que as instruções do jogo se tornem fáceis de serem compreendidas.			OLIMAR (2017)
Use uma linguagem simples e forneça instruções fáceis de serem compreendidas	Linguagem clara	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	UA-Games
Use uma linguagem simples e clara	Linguagem clara	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	DFA Foundation - GAG (2012)
Você deve usar uma linguagem mais simples e clara possível	Linguagem clara	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	BBC
Use uma linguagem simples	Linguagem clara	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	UPS Project (2004) & Roland Ossmann (2006)
Empregar uma estrutura narrativa simples, clara	Linguagem clara	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	DFA Foundation - GAG (2012)
5. Use fala e de áudio para facilitar a compreensão (VIS)	Linguagem clara	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	SPECIAL EFFECT
Faça o conteúdo textual legível e compreensível	Linguagem clara	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	Jean Cheiran - DAJ (2013)
D2. Oferecer informações e funcionalidades coerentes com as mecânicas de jogos, de acordo com o gênero de jogo.			OLIMAR (2017)
Propicie funcionamento previsível: Não altere a mecânica do jogo, evitando fugir do seu padrão de jogabilidade.	Experiência de jogo	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)
Para cada cena, uma meta-informação deve estar disponível.	Experiência de jogo	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	Roland Ossmann (2006)
Fornecer informação relevante e oportuna falado.	Experiência de jogo	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	UA-Games
Garantir que não haja informações essenciais (especialmente instruções) sendo transmitidas por texto apenas, reforçar com recursos visuais e / ou voz	Experiência de jogo	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	DFA Foundation - GAG (2012)
D3. Oferecer níveis variados de dificuldades e permitir que sejam ajustados durante o jogo.			OLIMAR (2017)
Possuir níveis diferentes de complexidade das atividades	Níveis de dificuldade	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	UPS Project (2004) & Roland Ossmann (2006)
Oferecer uma grande variedade de níveis de dificuldade	Níveis de dificuldade	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	DFA Foundation - GAG (2012)
Níveis de dificuldade (PC, Console / Mobilidade)	Níveis de dificuldade	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
Permitir ajustar o nível de dificuldade durante o jogo, seja através de configurações ou dificuldade adaptativa	Níveis de dificuldade	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	DFA Foundation - GAG (2012)
Permitir ajustar o nível de dificuldade.	Níveis de dificuldade	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	UA-Games
Ajuste do nível de dificuldade Broad (COG)	Níveis de dificuldade	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	SPECIAL EFFECT
Oferecer um ajuste de amplo nível de dificuldade (VIS)	Níveis de dificuldade	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	SPECIAL EFFECT
D4. Disponibilizar um módulo de treinamento.			OLIMAR (2017)
Incluir um meio de praticar sem falhas, tais como um modo seguro ou um nível para praticar	Níveis de dificuldade	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	DFA Foundation - GAG (2012)
Disponibilize modos de treinamento e ajuste manual do nível de desafio	Níveis de dificuldade	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	Jean Cheiran - DAJ (2013)
Modo de dificuldade fácil	Níveis de dificuldade	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	CEPAT - CASTILA - (2012)
Imunidade	Níveis de dificuldade	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	CEPAT - CASTILA - (2012)
D5. Incluir modos auxiliares do jogo, com acesso direto a áreas secretas e desafios.			OLIMAR (2017)
Incluir modos auxiliares, tais como "auto-aim" e direção assistida	Níveis de dificuldade	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	DFA Foundation - GAG (2012)
Oferecer acesso direto a áreas secretas	Níveis de dificuldade	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	UPS Project (2004) & Roland Ossmann (2006)
D6. Possibilitar que o jogo seja iniciado de forma rápida, sem a necessidade de navegação por diversos menus.			OLIMAR (2017)
Permitir que o jogo seja iniciado sem a necessidade de navegar através de múltiplos níveis de menus	Início rápido	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	DFA Foundation - GAG (2012)
2.2 Proporcionar ao jogador um mecanismo para início rápido: Forneça ao jogador métodos para pular níveis de menu e começar/voltar a jogar.	Início rápido	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)
Deve ser possível para começar a jogar o jogo usando um único botão.	Início rápido	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	UA-Games
5.4 Fácil de fechar o programa	Início rápido	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	UPS Project (2004) & Roland Ossmann (2006)
D7. Fornecer meios que auxiliem os jogadores a explorar o ambiente, acessando conteúdos e elementos interativos, através de uma orientação fácil, com movimentação através dos pontos cardeais e GPS, para determinar onde estão no jogo.			OLIMAR (2017)
GPS (C)	Orientação	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	IGDA (2004)
Permitir orientação fácil / movimento ao longo dos pontos cardeais	Orientação	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	DFA Foundation - GAG (2012)
2.4 Forneça meios que auxiliem os jogadores a navegar pelo ambiente, acessar conteúdos e elementos interativos, e determinar onde estão	Orientação	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	Jean Cheiran - DAJ (2013)
Exploração	Orientação	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	YUAN - A SURVEY (2011)

Fornecer um GPS sonoro	Orientação	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	DFA Foundation - GAG (2012)
D8. Fornecer menus que sigam uma sequência lógica.			OLIMAR (2017)
7.2 Você DEVE incluir uma sequência de tabulação lógica para todos os menus, e permitir a navegação por ambas as teclas de tabulação / retorno e do cursor. Isto irá apoiar o teclado e algumas tecnologias de apoio.	Navegação pelo menu	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	BBC
2.1. A ordem de tabulação deve ser da esquerda para a direita e de cima para baixo	Navegação pelo menu	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	John Bannick (s.d.)
D9. Utilizar padrões de navegação dos leitores de tela para facilitar a navegação.			OLIMAR (2017)
3. Melhorar o acesso ao menu para jogadores com deficiência visual (VIS)	Navegação pelo menu	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	SPECIAL EFFECT
2. Acessibilidade no menu do jogo (COG)	Navegação pelo menu	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	SPECIAL EFFECT
1.6 Forneça menus simples e intuitivos. Ofereça ao jogador menus simples e intuitivos de forma que este possa navegar com facilidade.	Navegação pelo menu	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)
7.4 Você DEVE garantir que todos os objetos fora da tela se movam na tela utilizando a tecla Tab.	Navegação pelo menu	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	BBC
2.10. Tabelas devem ser transitáveis por teclas: Tab, seta, etc.	Navegação pelo menu	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	John Bannick (s.d.)
4.1 Suspender a leitura da etiqueta dos menus quando o leitor muda uma opção	Navegação pelo menu	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	Franco e Vania - Design Audiogames
4.2 Numerar opções nos menus	Navegação pelo menu	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	Franco e Vania - Design Audiogames
D10. Manter o jogador informado do que está acontecendo no jogo, evitando perda do contexto.			OLIMAR (2017)
As tabelas devem falar a célula atual que está em destaque	Movimentação	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	John Bannick (s.d.)
2.4. Garantir que o programa sempre tenha destaque definido quando começa e nunca perder o foco durante o jogo	Movimentação	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	John Bannick (s.d.)
D11. Permitir que o jogador possa visualizar seus resumos de progresso durante as diferentes fases de um jogo. (por exemplo, pontuação, vidas, desafios, etc.).			OLIMAR (2017)
Permitir que todas as narrativas e instruções possam ser repetidas	Precisão, velocidade e tempo de ação	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	DFA Foundation - GAG (2012)
Se estiver usando uma narrativa longa, fornecer resumos de progresso	Precisão, velocidade e tempo de ação	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	DFA Foundation - GAG (2012)
2.18. Terminar frases faladas com períodos de tempo ou com pontuação	Precisão, velocidade e tempo de ação	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	John Bannick (s.d.)
4.4 Possibilidade de repetição (C)	Precisão, velocidade e tempo de ação	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	UPS Project (2004) & Roland Ossmann (2006)
D12. Incluir recursos de interfaces hápticas, tais como recursos de vibração e de toque.			OLIMAR (2017)
Utilizar recursos de vibração	Vibração e Háptica	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	IGDA (2004)
Se um efeito de som fornece informações vitais, fornecer um texto ou mecanismo tátil (vibração) para feedback também.	Vibração e Háptica	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	Brannon Zahand
Pistas hápticas	Vibração e Háptica	EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO	YUAN - A SURVEY (2011)

ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE			
DIRETRIZES	SEMELHANTES	QUANTO AO CONTEXTO	GRUPOS/AUTORES
D13. Fornecer um meio de configurar características dependentes de tempo, como sensibilidade e velocidade de eventos, movimentos e ações do jogo.			OLIMAR (2017)
Fornecer controle de velocidade de fala.	Velocidade e tempo de ação	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	UA-Games
5. Controle de velocidade (ENTR)	Velocidade e tempo de ação	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	SPECIAL EFFECT
4. Controle de velocidade (COG)	Velocidade e tempo de ação	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	SPECIAL EFFECT
Fornecer controle sobre a velocidade do jogo.	Velocidade e tempo de ação	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	UA-Games
5.9. Fornecer um meio para configurar características dependentes do tempo, tais como os tempos de espera ou as ações em um jogo	Velocidade e tempo de ação	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	John Bannick (s.d.)
Incluir uma opção para ajustar a sensibilidade dos controles	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
Permitem ajustar a sensibilidade de controle.	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	UA-Games
2.3 Tolerância ajustável de sensibilidade/erro. (C)	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	UPS Project (2004) & Roland Ossmann (2006)
2.4 Velocidade e tamanho de ponteiros e marcadores ajustáveis. (C/BV)	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	UPS Project (2004) & Roland Ossmann (2006)
Permitir que os usuários personalizem sua configuração do controlador e sensibilidade botão / thumbstick.	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	Brannon Zahand
Ajuste da sensibilidade da câmara / joystick (Console / Mobilidade)	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
D14. Possibilitar mecanismos de salvamento automático do estado atual do jogo.			OLIMAR (2017)
Permitir configurações para salvar diferentes perfis, em qualquer jogo ou plataforma nivelada	Salvar o jogo	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
Fornecer um recurso de gravação automática	Salvar o jogo	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
Fornecer modo de salvar pequenos pedaços do jogo	Salvar o jogo	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
Certifique-se de que todas as configurações são salvas / lembrado	Salvar o jogo	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
2.5 Permita que o jogador ajuste, simplifique e salve os controles para o jogo	Salvar o jogo	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	Jean Cheiran - DAJ (2013)
2.3 Viabilize mecanismos de save: Propicie mecanismos para salvamento do estado atual do jogo, apresentando feedbacks ao usuário indicando que este ocorreu.	Salvar o jogo	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)
D15. Permitir o uso de diferentes de dispositivos de entrada de dados.			OLIMAR (2017)
2.6. Assegurar que todas as operações do menu podem ser executadas através do teclado	Uso do teclado	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	John Bannick (s.d.)
7.1 Você DEVE construir o seu jogo de modo que ele pode ser controlado usando o teclado, que tem demandas motoras mais simples do que um rato. Este PODE ser oferecido, quer como o único método de controle, como uma alternativa, ou como um complemento.	Uso do teclado	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	BBC
Permitir entrada de dados via teclado	Uso do teclado	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	IGDA (2004)
2.12. Controles de árvore devem ser transitáveis através do teclado	Uso do teclado	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	John Bannick (s.d.)
Utilizar teclado numérico para movimentar objetos do jogo	Uso do teclado	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	IGDA (2004)
2.1 Torne todas as funcionalidades disponíveis por um teclado	Uso do teclado	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	Jean Cheiran - DAJ (2013)
1.1 Todos os controles e componentes do jogo devem ser acessíveis através do teclado	Uso do teclado	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	John Bannick (s.d.)
Poder jogar com apenas o teclado (PC, Mobilidade)	Uso do teclado	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
D16. Evitar a necessidade de uso de múltiplos botões, teclas simultâneas e teclas especiais.			OLIMAR (2017)
Evite fornecer alternativas que exijam o pressionamento de botões	Precisão e teclas simultâneas e especiais	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
7.5 Você DEVE manter controles tão simples quanto possível, evitar o uso de múltiplas funções-chave de controle e clique muito preciso ou arrastar; tentar contar com o menor número de chaves possíveis.	Precisão e teclas simultâneas e especiais	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	BBC
Certifique-se de que várias ações simultâneas (ex. Clicar / arrastar ou soltar) não são necessários, e incluir apenas um método de entrada alternativa / complementar	Precisão e teclas simultâneas e especiais	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
2.7 Não permitir pressionamento de teclas simultâneas	Precisão e teclas simultâneas e especiais	ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE	Roland Ossmann (2006)

Evite botão de pressão simultânea.	Precisão e teclas simultâneas e especiais	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	UA-Games
Incluir um período de resfriamento (um atraso de aceitação) de 0,5 segundos entre as entradas	Precisão e teclas simultâneas e especiais	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
2.6 Desativar teclas especiais e funções	Precisão e teclas simultâneas e especiais	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	Roland Ossmann (2006)
D17. Evitar ações que requeiram precisão do usuário para interagir no cenário do jogo.			OLIMAR (2017)
Não faça sincronismo preciso que seja essencial para a jogabilidade - ofereça alternativas, ações que podem ser realizadas durante a pausa, ou um mecanismo de pulo	Precisão e teclas simultâneas e especiais	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
Evite qualquer movimento ou eventos súbitos	Velocidade e tempo de ação	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
Evitar entradas repetidas (botão pressionado / eventos em tempo rápido)	Velocidade e tempo de ação	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
6.4 Você DEVE evitar movimentos rápidos ou repetitivas sempre que possível.	Velocidade e tempo de ação	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	BBC
6.1. Levantar mais tempo para ouvir o texto do que lê-lo	Velocidade e tempo de ação	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	John Bannick (s.d.)
Jogar de maneira mais lenta	Velocidade e tempo de ação	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	YUAN - A SURVEY (2011)
2.1 Use áudio para todos os eventos do jogo e forneça tempo suficiente para as reações dos jogadores	Velocidade e tempo de ação	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	Franco e Vania - Design Audiogames
Sem precisão necessária (PC, console, Mobilidade)	Precisão e teclas simultâneas e especiais	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
O sincronismo do movimento / pressionamento do botão não devem ser importante (PC, Console / Mobilidade)	Precisão e teclas simultâneas e especiais	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
Sem eventos em tempo rápido obrigatórios (Console / Mobilidade)	Velocidade e tempo de ação	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
D18. Prever o uso de recursos de tecnologia assistiva (controle de voz, teclados ampliados, interface cérebro-computador, leitor de telas, lupas virtuais, etc.).			OLIMAR (2017)
Suportar mais de um dispositivo de entrada	Dispositivos de entrada alternativos	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
Certifique-se que a entrada de fala não seja necessária, e incluir apenas como método de entrada alternativa / complementar	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
4.1 Forneça recursos para a entrada de dados: Possibilite que o jogador possa utilizar mecanismos alternativos para a entrada de dados no jogo.	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)
4.2 Forneça compatibilidade com recursos de T.A.: Possibilite que o jogador possa utilizar recursos de Tecnologia Assistiva para interagir no jogo.	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)
Fornecer esquemas de controle muito simples, compatíveis com dispositivos de tecnologia assistiva, tais como interruptor ou eye tracking	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
Permitir o uso de tecnologia assistiva em termos de hardware	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	IGDA GASIG (s.d.)
4.1 Maximize a compatibilidade com dos recursos de acessibilidade do jogador, incluindo tecnologias assistivas	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	Jean Cheiran - DAJ (2013)
4. Proporcionar o acesso controlador alternativa (ENTR)	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	SPECIAL EFFECT
Apoiar técnicas de entrada alternativos.	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	UA-Games
Suporta controladores alternativos.	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	UA-Games
Certifique-se de que todas as ações-chave podem ser realizadas por controles digitais (PAD / chaves / prensas), sem a necessidade de entradas complexas (ex. Análogo, discurso, gesto), e incluir apenas como métodos de entrada suplementares / alternativos	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
1.2 Se o jogo necessitar desativar tecnologias assistivas, recorde o jogador para permitir tecnologias assistive quando termina de jogar	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	Franco e Vania - Design Audiogames
D19. Evitar que haja conflitos nas informações sonoras que são emitidas pelo jogo e as que são transmitidas por leitor de telas.			OLIMAR (2017)
Compartibilizar com leitor de telas ou com TTS	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	IGDA (2004)
Compartibilizar com leitor de telas ou com TTS	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	IGDA GASIG (s.d.)
Discurso (leitor de tela, voz própria)	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	YUAN - A SURVEY (2011)
6.3. Os leitores de tela e voz própria podem deixar estranho o texto que não seja no idioma configurado	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	John Bannick (s.d.)
3.1. Mnemônicos de programa e teclas de atalho não devem entrar em conflito com os utilizados por leitores de tela	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	John Bannick (s.d.)

4.3. Certifique-se de que o usuário possa desistir da voz própria	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	John Bannick (s.d.)
4.2. Certifique-se de que o usuário possa alterar a velocidade da voz própria	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	John Bannick (s.d.)
4.1. Se o seu programa pode usar tanto a voz própria como os leitores de tela, garantir que a voz própria possa ser desligada	Dispositivos de entrada alternativos e leitores de tela	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	John Bannick (s.d.)
D20. Possibilitar que os controles e comandos do jogo possam ser alterados/reconfigurados, garantindo que sejam tão simples quanto possível.			OLIMAR (2017)
Garantir que os controles sejam tão simples quanto possível, ou fornecer uma alternativa mais simples	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
Que os controles possam ser remapeados / reconfigurados	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
Configurar jogo (velocidade, opções de menu, controles personalizáveis) (customizar)	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	IGDA GASIG (s.d.)
2.6 Torne o jogo compatível com a maior quantidade possível de dispositivos de entrada de dados	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	Jean Cheiran - DAJ (2013)
3. Simplificar controles (ENTR)	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	SPECIAL EFFECT
2. Permitir aos jogadores para reconfigurar seus próprios controles (ENTR)	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	SPECIAL EFFECT
Permitir redefinir os controles.	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	UA-Games
Permitir que o jogo com um menor número de controles, mesmo com apenas um único switch (botão).	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	UA-Games
Aumentar o tempo de resposta	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	YUAN - A SURVEY (2011)
Automatizar entrada	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	YUAN - A SURVEY (2011)
Incluir uma opção para ajustar a velocidade do jogo	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
Permite aos jogadores personalizar a sua configuração do controlador e sensibilidade botão / thumbstick. Isso permitirá que as pessoas que têm problemas de habilidades motoras finas personalizar o controlador para minimizar o impacto sua deficiência tem no jogo. Ele também permite um melhor suporte de controladores personalizados para pessoas com deficiência.	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	MICROSOFT
3.1 Permitir que os controles de entrada sejam personalizados pelo player	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	Franco e Vania - Design Audiogames
Comandos reconfiguráveis (PC, Console / Mobilidade)	Simplicidade, sensibilidade e velocidade dos controles	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
D21. Quando houver o uso de comandos de voz, utilizar palavras individuais a partir de um pequeno vocabulário, como por exemplo: "Sim", "Não", "Sair", "Abrir", "Pular", "Salvar" e etc.			OLIMAR (2017)
Se o jogo utiliza o Reconhecimento de Fala, também oferecer aos usuários a opção de escolher comandos de voz a partir de um menu ou com uma combinação de botões.	Reconhecimento de fala	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	Brannon Zahand
Reconhecimento de fala baseado em palavras individuais a partir de um pequeno vocabulário (ex. 'sim' 'não' 'open') em vez de longas frases ou palavras multi-sílaba	Reconhecimento de fala	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	DFA Foundation - GAG (2012)
Se um jogo usa reconhecimento de voz, fornecer aos jogadores com a opção de escolher comandos de uma combinação de menu ou botão.	Reconhecimento de fala	ENTRADA DE DADOS/ SOFTWARE E HARDWARE	MICROSOFT

INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA			
DIRETRIZES	SEMELHANTES	QUANTO AO CONTEXTO	GRUPOS/AUTORES
D22. Emitir feedbacks imediatos de acordo com as ações do jogador, de forma que ele possa saber que suas ações estão sendo processadas (por exemplo, relatar ao jogador sobre as entradas de dados, necessidade de fechamento de janela de diálogo, etc.).			OLIMAR (2017)
2.5 Feedback depois da entrada de dados	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	Roland Ossmann (2006)
5.1. Diga ao usuário quando ele entrar e sair de uma caixa de diálogo, possibilitando que ele saiba aonde começa, possa sair e consiga voltar	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	John Bannick (s.d.)
Fornecer feedback como recurso de ajuda	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	IGDA (2004)
5.5. Fornecer um aviso que informe ao usuário o que fazer quando eles entram em uma tela ou em uma caixa de diálogo	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	John Bannick (s.d.)
5.3. Fornecer feedback de áudio para ações do jogador	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	John Bannick (s.d.)
5.4. Garantir que as teclas digitadas emitam sons	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	John Bannick (s.d.)
1.8 Propicie notificações sonoras: Viabilize notificações sonoras para o jogador para todos os eventos do jogo.	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)
Fornecer mensagem sonora em resposta às ações do usuário	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	IGDA (2004)
4.6 Utilização de feedback auditivo explícito e recompensas (C)	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	UPS Project (2004) & Roland Ossmann (2006)
Fornecer dublagens pré-gravadas para todo o texto, incluindo menus e instaladores	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	DFA Foundation - GAG (2012)
8.1 Fornecer um tutorial de áudio para os jogadores pela primeira vez ou informações suficientes no jogo para ajudá-los a jogar o jogo	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	Franco e Vania - Design Audiogames
3.2 Fornecer feedback de som imediato para entradas de jogador	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	Franco e Vania - Design Audiogames
Assistências no jogo (PC, Console / Mobilidade)	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
D23. Emitir dicas e lembretes ao jogador, conforme o contexto que estiver no jogo, de maneira a ajudá-lo em casos de dificuldade durante o jogo, incluindo mecanismos que permitam reduzir a ocorrência de erros (por exemplo, desabilitar opções do menu que não estejam disponíveis para uso, fechar janela de diálogo após a ação do usuário, etc.)			OLIMAR (2017)
Ajude jogadores a evitar e corrigir enganos	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	Jean Cheiran - DAJ (2013)
3.3 Propicie mecanismos de ajuda ao usuário: Forneça ao jogador dicas e lembretes, de forma a ajudar este em caso de dificuldade para executar uma ação.	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)
2.17. Fazer toda a tela de ajuda falada e transitável pelo teclado	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	John Bannick (s.d.)
D24. Incluir mecanismos que forneçam a correção de erros. (por exemplo, permitir que o jogador retorne a um ponto seguro no jogo, fornecer mensagens indicando claramente a razão do erro cometido, etc.)			OLIMAR (2017)
Ajude jogadores a evitar e corrigir enganos	Feedback e ajuda	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	Jean Cheiran - DAJ (2013)
D25. Fornecer manuais e instruções de instalação e mecanismos de configuração do jogo.			OLIMAR (2017)
Assegurar o manual / website são fornecidos em um formato amigável ao leitor de tela	Manual e documentação	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	DFA Foundation - GAG (2012)
Fornecer um manual de economia de recurso	Manual e documentação	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	DFA Foundation - GAG (2012)
3.4 Disponibilize documentação acessível e em múltiplos formatos	Manual e documentação	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	Jean Cheiran - DAJ (2013)
3.1 Proporcione documentação para o jogo: Forneça a documentação do jogo de forma clara ao jogador, para que este possa acessá-la facilmente para aprender e recordar as regras e o contexto do jogo.	Manual e documentação	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)
5.1 A instalação fácil, de preferência sem alterar arquivos de sistema	Manual e documentação	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	UPS Project (2004) & Roland Ossmann (2006)
Garantir o apoio de leitor de tela para dispositivos móveis	Manual e documentação	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	DFA Foundation - GAG (2012)
Garantir o apoio de leitor de tela, incluindo menus e instaladores	Manual e documentação	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	DFA Foundation - GAG (2012)
2.4 Forneça opções para configurações do jogo: Propicie ao jogador mecanismos para que possa configurar as opções do jogo.	Manual e documentação	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)
4.3 Evitar incompatibilidade de recursos: Não permita que a instalação e configuração do jogo alterem as configurações ou funcionamento de outros aplicativos do dispositivo móvel do jogador.	Manual e documentação	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)
6.5. Componentes de terceiros ou componentes do sistema operacional pode ou não ser acessível aos leitores de tela.	Manual e documentação	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	John Bannick (s.d.)

1.1 Fácil de entender e seguir pela configuração, planejada de forma lógica e qualitativa.	Manual e documentação	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	Franco e Vania - Design Audiogames
D26. Disponibilizar tutorial de como jogar e interagir no jogo.			OLIMAR (2017)
Incluir tutorial	Tutorial	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	DFA Foundation - GAG (2012)
1.7 Tutoriais em linha	Tutorial	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	Roland Ossmann (2006)
Incluir no jogo ajuda / orientações / dicas	Tutorial	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	DFA Foundation - GAG (2012)
1.8 Navegação especial de ajuda	Tutorial	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	Roland Ossmann (2006)
2.2 Permitir repetição de informações. Permitir que informações adicionais sejam solicitadas pelo player	Tutorial	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	Franco e Vania - Design Audiogames
D27. Fornecer teclas de atalho para interagir nas opções do jogo e para acessar informações, como por exemplo para salvar, sair, pausar, acessar ajuda e etc.			OLIMAR (2017)
Indicar / permitir lembrete dos controles durante o jogo	Lembrete	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	DFA Foundation - GAG (2012)
Indicar / permitir lembrete dos objetivos atuais durante o jogo	Lembrete	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	DFA Foundation - GAG (2012)
5.2. Fornecer uma opção que resuma uma tela	Lembrete	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	John Bannick (s.d.)
D28. Informar nas descrições do jogo, de maneira explícita, que prevê o uso por pessoas com deficiência visual.			OLIMAR (2017)
Fornecer detalhes sobre os recursos de acessibilidade na embalagem e / ou website	Descrições do jogo	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	DFA Foundation - GAG (2012)
Divulgar critérios de acessibilidade	Descrições do jogo	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	IGDA GASIG (s.d.)
1. Abertamente descrever os recursos de acessibilidade (COG)	Descrições do jogo	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	SPECIAL EFFECT
1. Abertamente descrever os recursos de acessibilidade (AUD)	Descrições do jogo	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	SPECIAL EFFECT
1. Abertamente descrever os recursos de acessibilidade (ENTR)	Descrições do jogo	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	SPECIAL EFFECT
1. Abertamente descrever os recursos de acessibilidade (VIS)	Descrições do jogo	INSTALAÇÃO/ CONFIGURAÇÃO/AJUDA	SPECIAL EFFECT

ELEMENTOS SONOROS			
DIRETRIZES	SEMELHANTES	QUANTO AO CONTEXTO	GRUPOS/AUTORES
D29. Utilizar sons divertidos, pistas de áudio e efeitos sonoros, como som 3D, gravação binaural, som surround, mapa de áudio estilo sonar, etc, de maneira lúdica e focadas no entretenimento.			OLIMAR (2017)
Simular a gravação binaural	Mecanismos interativos de som	ELEMENTOS SONOROS	DFA Foundation - GAG (2012)
utilizar sons em 3D	Mecanismos interativos de som	ELEMENTOS SONOROS	IGDA (2004)
Use o som surround	Mecanismos interativos de som	ELEMENTOS SONOROS	DFA Foundation - GAG (2012)
4.8 Arquivos de som alternativos	Mecanismos interativos de som	ELEMENTOS SONOROS	Roland Ossmann (2006)
4.Sinestesia (Sons alternativos) (AUD)	Mecanismos interativos de som	ELEMENTOS SONOROS	SPECIAL EFFECT
Fornecer pistas de áudio 3D.	Mecanismos interativos de som	ELEMENTOS SONOROS	UA-Games
Pistas de áudio	Mecanismos interativos de som	ELEMENTOS SONOROS	YUAN - A SURVEY (2011)
5.8. Fornecer sons divertidos.	Mecanismos interativos de som	ELEMENTOS SONOROS	John Bannick (s.d.)
Fornecer um mapa de áudio pingable de estilo sonar	Mecanismos interativos de som	ELEMENTOS SONOROS	DFA Foundation - GAG (2012)
Sonificação (ícones sonoros, sonar, ícones auditivos)	Mecanismos interativos de som	ELEMENTOS SONOROS	YUAN - A SURVEY (2011)
Não Textual (pistas visuais, radar de som, assinatura)	Mecanismos interativos de som	ELEMENTOS SONOROS	YUAN - A SURVEY (2011)
Fornecer legendas ocultas para o diálogo e efeitos sonoros.	Mecanismos interativos de som	ELEMENTOS SONOROS	UA-Games
D30. Permitir que os objetos e cenário do jogo possam ser reconhecidos por meio de som, fornecendo feedback sonoro para as ações do jogador.			OLIMAR (2017)
Use design de som / música distinta para todos os objetos e eventos	Som distinto para cada evento	ELEMENTOS SONOROS	DFA Foundation - GAG (2012)
Certifique-se de escolhas de som / música para cada objetos-chave / eventos são distintos um do outro	Som distinto para cada evento	ELEMENTOS SONOROS	DFA Foundation - GAG (2012)
1.2. Todos os controles e componentes do jogo devem emitir som dos textos ou ter algum mecanismo que dê a sua identificação de maneira compreensível pelo usuário	Som distinto para cada evento	ELEMENTOS SONOROS	John Bannick (s.d.)
3.7 Emita áudios e sons compreensíveis: Não utilize elementos sonoros difíceis de serem compreendidos pelo jogador.	Som distinto para cada evento	ELEMENTOS SONOROS	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)
2.13. Controles de árvore devem emitir som sobre sua estrutura e status	Som distinto para cada evento	ELEMENTOS SONOROS	John Bannick (s.d.)
2.14. Listas, listas suspensas e áreas de texto devem emitir som sobre o seu conteúdo	Som distinto para cada evento	ELEMENTOS SONOROS	John Bannick (s.d.)
2.3. Botões de "radio" devem emitir som dos título que informe o grupo a que pertencem	Som distinto para cada evento	ELEMENTOS SONOROS	John Bannick (s.d.)
2.5. Os controles devem emitir som quando eles ganham destaque	Som distinto para cada evento	ELEMENTOS SONOROS	John Bannick (s.d.)
2.7. Os itens do menu, incluindo sub-menus, devem emitir som quando eles ganham destaque	Som distinto para cada evento	ELEMENTOS SONOROS	John Bannick (s.d.)
2.9. As tabelas devem emitir som dos cabeçalhos das colunas	Som distinto para cada evento	ELEMENTOS SONOROS	John Bannick (s.d.)
5.6. Fornecer ao usuário uma confirmação de áudio das seleções, como a partir de listas, por exemplo	Som distinto para cada evento	ELEMENTOS SONOROS	John Bannick (s.d.)
5.7. Fornecer barras de progresso e telas de áudio	Som distinto para cada evento	ELEMENTOS SONOROS	John Bannick (s.d.)
5.1 Evite reproduzir muitos sons de uma só vez	Som distinto para cada evento	ELEMENTOS SONOROS	Franco e Vania - Design Audiogames
6.1 Tente descrever objetos com o som mais preciso e representativo possível	Som distinto para cada evento	ELEMENTOS SONOROS	Franco e Vania - Design Audiogames
7.1 Use sons de para descrever o status de objetos ou caracteres	Som distinto para cada evento	ELEMENTOS SONOROS	Franco e Vania - Design Audiogames
D31. Oferecer mecanismos para configurar os áudios e sons do jogo, como as narrativas e os ruídos do ambiente, incluindo a possibilidade de colocar no mudo e/ou desligá-los, alterná-los, controlando a sua duração, as vozes e o volume dos sons, de forma individual, se benéfica.			OLIMAR (2017)
Mantenha o ruído de fundo no mínimo durante o discurso	Configurações de som e áudio	ELEMENTOS SONOROS	DFA Foundation - GAG (2012)
1.9 Forneça opções para configuração de áudio e som: Propicie ao jogador mecanismos para configurar os áudios e sons do jogo.	Configurações de som e áudio	ELEMENTOS SONOROS	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)

2. Incluem controles de volume individual, se benéfica (AUD)	Configurações de som e áudio	ELEMENTOS SONOROS	SPECIAL EFFECT
4.1 Oferecer opções para a velocidade, duração, vozes e o volume de informação auditiva diferente, etc. (C)	Configurações de som e áudio	ELEMENTOS SONOROS	UPS Project (2004) & Roland Ossmann (2006)
2.16. Incluir uma maneira de alterar a música de fundo e desativar sons	Configurações de som e áudio	ELEMENTOS SONOROS	John Bannick (s.d.)
4.3 Declarações de imagens e ações que podem ser ligado/desligado (C/BV)	Configurações de som e áudio	ELEMENTOS SONOROS	UPS Project (2004) & Roland Ossmann (2006)
Fornecer controles de volume separados para a música, voz e efeitos sonoros.	Configurações de som e áudio	ELEMENTOS SONOROS	UA-Games
Fornecer controles de volume separados ou mudos para efeitos, de expressão e de fundo / música	Configurações de som e áudio	ELEMENTOS SONOROS	DFA Foundation - GAG (2012)
4.2 Sons por exemplo, música de fundo e alarmes que pode ser ligado/desligado (C)	Configurações de som e áudio	ELEMENTOS SONOROS	UPS Project (2004) & Roland Ossmann (2006)
4.5 Start/Stop deve estar disponível enquanto o texto está sendo lido (C)	Configurações de som e áudio	ELEMENTOS SONOROS	UPS Project (2004) & Roland Ossmann (2006)
Proporcionar uma alternância de som estéreo / mono	Configurações de som e áudio	ELEMENTOS SONOROS	DFA Foundation - GAG (2012)
5.2 Você DEVE incluir um mudo controles de botão e volume.	Configurações de som e áudio	ELEMENTOS SONOROS	BBC
Fornecer recursos de text-to-speech que podem expressar todo o texto do jogo, incluindo menus do jogo que rastreiam foco em botões. Permitir que o usuário controlar a velocidade, altura e sexo da voz. Para ajudar a evitar text-to-speech de ser abafada por outros ruídos de jogo, dar aos usuários a capacidade de ajustar o volume da fala, ruído ambiente, sons de jogos ativos e música. Além disso, incluir a opção de jogar sons distintos quando transitarem pelos itens de menu e mais de botões.	Configurações de som e áudio	ELEMENTOS SONOROS	MICROSOFT
6.2. Saída de áudio precisa ser linear	Configurações de som e áudio	ELEMENTOS SONOROS	John Bannick (s.d.)
6.2 Apresentar uma opção para descrever um novo som para o jogador	Configurações de som e áudio	ELEMENTOS SONOROS	Franco e Vania - Design Audiogames
Identificar alto-falante (PC, Console / Audição)	Configurações de som e áudio	ELEMENTOS SONOROS	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)

ELEMENTOS GRÁFICOS			
DIRETRIZES	SEMELHANTES	QUANTO AO CONTEXTO	GRUPOS/AUTORES
D32. Fornecer opções de configurações gráficas, como por exemplo desabilitar gráficos em 3D, possibilitar personalização de cores, brilho, contraste e tamanho de textos e fontes			OLIMAR (2017)
Desabilitar gráfico em 3D	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	IGDA (2004)
Desabilitar gráfico em 3D	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	UPS Project (2004) & Roland Ossmann (2006)
1.3 Forneça opções para configurações gráficas: Propicie ao jogador mecanismos para customizar as configurações gráficas do jogo.	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)
Gráficos simplificados	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	CEAPAT - CASTILA - (2012)
Garantir que não haja informação essencial sendo transmitida por uma cor apenas	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	DFA Foundation - GAG (2012)
Personalizar conjunto de cores	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	IGDA (2004)
Esquemas de cores para daltônicos	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	YUAN - A SURVEY (2011)
Nenhum elemento-chave do jogo deve ser identificado pelas cores vermelha e verde (PC, Console / Visual)	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
Opções para daltônicos estão presentes ou não são necessárias (PC / Visual)	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
Opções para daltônicos estão presentes (Console / Visual)	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
Cor da fonte pode ser alterada (PC / Visual)	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
Não recorrer apenas à cor.	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	UA-Games
Fazer uso de contraste	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	IGDA GASIG (s.d.)
Fornecer uma escolha de cor de texto, baixo contraste/ alto contraste, no mínimo	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	DFA Foundation - GAG (2012)
Fornecer alto contraste entre o texto e o fundo	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	DFA Foundation - GAG (2012)
Fornecer uma opção para ajustar o contraste	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	DFA Foundation - GAG (2012)
Alterar contraste	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	IGDA (2004)
Esquemas de cores de alto contraste	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	YUAN - A SURVEY (2011)
Jogo apresentado em alto contraste (PC, Console / Visual)	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
Dar aos usuários a opção de alterar as configurações de brilho e contraste no jogo.	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	Brannon Zahand
Permite ajustar contraste, brilho e cores.	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	UA-Games
4.1 Você DEVE cumprir plenamente o uso da cor e padrão de contraste.	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	BBC
Finalmente, dar aos jogadores a opção de alterar as configurações de brilho e contraste jogo in-. Fornecer aos usuários a capacidade de escolher os seus próprios esquemas de cores personalizado para que o texto de fundo, e cores HUD pode ser personalizado configurado para atender às necessidades de um indivíduo.	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	MICROSOFT
Permite ajustar detalhes visuais.	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	UA-Games
7.6 Você DEVE garantir que os elementos da interface permanecer parado quando eles precisam ser selecionados, ou fornecer um botão de pausa ou uma alternativa estática.	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	BBC
Use a formatação de texto simples e clara	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	DFA Foundation - GAG (2012)
Use um tamanho de fonte padrão de fácil leitura	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	DFA Foundation - GAG (2012)
Permitir que o tamanho da fonte possa ser ajustada	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	DFA Foundation - GAG (2012)
3.6 Forneça textos legíveis e de fácil leitura: Todo o conteúdo textual do jogo deve ser apresentado de forma explícita.	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)
Definir características das fontes	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	IGDA (2004)
Aumentar o tamanho da fonte	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	YUAN - A SURVEY (2011)
Texto (legendas, legendas ocultas)	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	YUAN - A SURVEY (2011)
Tamanho da fonte / tipo pode ser alterada (PC / Visual)	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
Permitir que amplie o texto e gráficos.	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	UA-Games
Dar aos jogadores uma opção para aumentar o tamanho do texto em sua tela. Também fornecem a capacidade de alterar a taxa de rolagem de texto. É importante lembrar que a experiência com o console é de 10 pés, e não a experiência de jogo de 2 pés muitos desenvolvedores de PC estão acostumados. Mesmo para os jogadores sem problemas de visão, pequeno UI e texto pode ser difícil de ler a longas distâncias.	Configuração de Gráficos	ELEMENTOS GRÁFICOS	MICROSOFT
D33. Indicar de maneira clara a existência de elementos visuais interativos, utilizando elementos sonoros para descrevê-los			OLIMAR (2017)
Dar uma clara indicação de que elementos interativos são interativos	Elementos Interativos	ELEMENTOS GRÁFICOS	DFA Foundation - GAG (2012)

Não Textual (pistas visuais, radar de som, assinatura)	Elementos Iterativos	ELEMENTOS GRÁFICOS	YUAN - A SURVEY (2011)
D34. Evitar animações e elementos visuais repetitivos			OLIMAR (2017)
2.3 Permita a redução de efeitos que possam causar convulsões e evite eventos repentinos	Elementos Repetitivos	ELEMENTOS GRÁFICOS	Jean Cheiran - DAJ (2013)
Evitar imagens piscando e padrões repetitivos	Elementos Repetitivos	ELEMENTOS GRÁFICOS	DFA Foundation - GAG (2012)
2.6 Evite animações com padrões repetitivos: Não insira no jogo animações que possuam padrão de exibição repetitivo.	Elementos Repetitivos	ELEMENTOS GRÁFICOS	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)
6.1 Você NÃO DEVE causar qualquer conteúdo a piscar a uma taxa superior a 3 vezes por segundo.	Elementos Repetitivos	ELEMENTOS GRÁFICOS	BBC
D35. Permitir que as interfaces e textos possam ser redimensionadas, possibilitando que o jogador realize zoom e pan da tela			OLIMAR (2017)
Permitir que as interfaces sejam redimensionadas	Redimensionar Interfaces	ELEMENTOS GRÁFICOS	DFA Foundation - GAG (2012)
Permitir que interfaces sejam reorganizadas	Redimensionar Interfaces	ELEMENTOS GRÁFICOS	DFA Foundation - GAG (2012)
Se o jogo utiliza o campo de visão (engine 3D apenas), definir um padrão apropriado para o ambiente de visualização esperado	Redimensionar Interfaces	ELEMENTOS GRÁFICOS	DFA Foundation - GAG (2012)
Se o jogo utiliza o campo de visão (engine 3D apenas), permitir que um meio para que possa ser ajustado	Redimensionar Interfaces	ELEMENTOS GRÁFICOS	DFA Foundation - GAG (2012)
Certifique-se de elementos interativos / controles virtuais são grandes e bem espaçados, especialmente em telas pequenas ou sensíveis ao toque	Redimensionar Interfaces	ELEMENTOS GRÁFICOS	DFA Foundation - GAG (2012)
3.5 Viabilize elementos gráficos compreensíveis: Evite elementos gráficos confusos ou indecifráveis ao jogador, de forma que este possa compreendê-los.	Redimensionar Interfaces	ELEMENTOS GRÁFICOS	Edison Moura / Cheiran - DAJDM (s.d.)
Opções de zoom	Redimensionar Interfaces	ELEMENTOS GRÁFICOS	YUAN - A SURVEY (2011)
Poder mover os elementos da interface do usuário (PC / Mobilidade)	Redimensionar Interfaces	ELEMENTOS GRÁFICOS	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
Dar aos usuários uma opção para aumentar o tamanho do texto na tela, bem como alterar a taxa de rolagem de texto.	Redimensionar Interfaces	ELEMENTOS GRÁFICOS	Brannon Zahand
Certifique-se de que o jogo ainda é jogável quando redimensionado.	Redimensionar Interfaces	ELEMENTOS GRÁFICOS	UA-Games

APÊNDICE E – DIRETRIZES PRELIMINARES - PROPOSTA 01

Tabela APÊNDICE E.1:

Proposta 01

RECOMENDAÇÕES
Experiência de jogo, Nível e Progressão
01. Utilizar diálogos mais simples e claros possíveis, de modo que as instruções do jogo se tornem fáceis de serem compreendidas.
02. Oferecer informações previsíveis e esperadas, tornando os conteúdos, os desafios e as funcionalidades do jogo coerentes com a mecânica do jogo, evitando fugir do seu padrão de jogabilidade.
03. Oferecer níveis variados de dificuldade nas atividades do jogo, de maneira adaptativa, durante o jogo.
04. Permitir o ajuste dos níveis de dificuldade do jogo.
05. Disponibilizar um módulo de treinamento.
06. Incluir modos auxiliares, com atalhos para segredos do jogo ("auto-aim", "cheat"), tais como acesso direto a áreas secretas e direção assistida.
07. Possibilitar que o jogo seja iniciado de forma rápida, sem a necessidade de navegação por diversos menus.
08. Fornecer meios que auxiliem os jogadores a explorar o ambiente por meio de uma orientação fácil como, por exemplo, fazendo uso de pontos cardeais e GPS para movimentar o personagem no ambiente.
09. Fornecer menus que sigam uma sequência lógica, e utilizem os padrões de navegação dos leitores de tela para facilitar a navegação.
10. Manter o jogador informado do que está acontecendo no jogo, evitando perda do contexto.
11. Permitir que o jogador possa consultar seus resumos de progresso durante as diferentes fases de um jogo.
12. Incluir recursos de interfaces hápticas, tais como recursos de vibração e de toque.
13. Fornecer um meio de configurar características dependentes de tempo, como controle de velocidade da fala, eventos, movimentos e ações do jogo.
14. Possibilitar mecanismos de salvamento no jogo, de configurações de perfil, de maneira automática.
15. Em jogos para desktop, permitir que o jogador possa fazer todas as operações do jogo por meio de teclado.
16. Evitar o uso de teclas simultâneas.
17. Cuidar com o uso de ações que requeiram precisão no deslocamento do personagem no ambiente do jogo.

18. Prever o uso de recursos de tecnologia assistiva (controle de voz, teclados ampliados, interface cérebro-computador, leitor de telas, etc.).

19. Evitar que haja conflitos nas informações sonoras que são emitidas pelo jogo e as que são transmitidas por leitor de telas.

20. Possibilitar que os controles e comandos do jogo possam ser alterados/reconfigurados, como também ajustados quanto a sua sensibilidade e velocidade, garantindo que sejam tão simples quanto possível.

21. Quando houver o uso de comandos de voz, utilizar palavras individuais a partir de um pequeno vocabulário ao invés de mais de uma palavra ou palavras longas. Por exemplo, utilizar "Sim", "Não", "Sair", "Abrir", "Pular", "Salvar", etc.

Instalação, Configuração e Ajuda

22. Emitir feedbacks imediatos de acordo com as ações do jogador, de forma que ele possa saber que suas ações estão sendo processadas (por exemplo, relatar ao jogador sobre as entradas de dados, necessidade de fechamento de janela de diálogo, etc.).

23. Emitir dicas e lembretes ao jogador, de maneira a ajudá-lo em casos de dificuldade durante o jogo.

24. Incluir mecanismos que permitam reduzir a ocorrência de erros e que favoreçam a sua correção (por exemplo, desabilitar opções do menu que não estejam disponíveis para uso, fechar janela de diálogo após a ação do usuário, permitir que o jogador retorne a um ponto seguro no jogo, fornecer mensagens indicando claramente a razão do erro cometido, etc.)

25. Fornecer manuais e instruções de instalação e mecanismos de configuração do jogo, quando necessários, de forma acessível.

26. Disponibilizar tutorial de como jogar e interagir no jogo.

27. Permitir o uso de teclas de atalho, por exemplo, para interagir nas opções do jogo (salvar, sair, pausar, acessar ajuda, etc.) e para acessar as informações do jogo (por exemplo, pontuação, vidas, desafios, etc.).

28. Informar nas descrições do jogo, de maneira explícita, se prevê o uso por pessoas com deficiência visual.

Elementos Sonoros

29. Oferecer a maior quantidade possível de elementos interativos de som e efeitos sonoros, como som 3D, gravação binaural, som surround, mapa de áudio estilo sonar, etc., proporcionando sons divertidos e pistas de áudio.

30. Utilizar um design de som e música distinta para cada objetos evento, área de texto, listas, tabelas, controles e demais componentes do jogo, emitindo seu som quando eles ganham destaque e evitando que sejam difíceis de serem compreendidos pelo jogador.

31. Oferecer mecanismos para configurar os áudios e sons do jogo.

APÊNDICE F – DIRETRIZES PRELIMINARES - PROPOSTA 02

- **Experiência de jogo, nível e progressão:** 59 recomendações, resultando em 12 diretrizes:

D1. Utilizar diálogos mais simples e claros possíveis, de modo que as instruções do jogo se tornem fáceis de serem compreendidas. BBC (2014); Cheiran (2013); Effect (2011); Grammenos (2008); Guidelines (2012); Ossman e Miesenberger (2006); Project (2012)

D2. Oferecer informações e funcionalidades coerentes com as mecânicas de jogos, de acordo com o gênero do jogo. Grammenos (2008); Guidelines (2012); Moura et al. (2015); Ossman e Miesenberger (2006)

D3. Oferecer níveis variados de dificuldades e permitir que sejam ajustados durante o jogo. Barlet e Spohn (2012); Effect (2011); Grammenos (2008); Guidelines (2012); Ossman e Miesenberger (2006); Project (2012)

D4. Disponibilizar um módulo de treinamento. Abenójar (2012); Cheiran (2013); Guidelines (2012)

D5. Incluir modos auxiliares do jogo, com acesso direto a áreas secretas e desafios. Guidelines (2012); Ossman e Miesenberger (2006); Project (2012)

D6. Possibilitar que o jogo seja iniciado de forma rápida, sem a necessidade de navegação por diversos menus. Grammenos (2008); Guidelines (2012); Moura et al. (2015); Ossman e Miesenberger (2006); Project (2012)

D7. Fornecer meios que auxiliem os jogadores a explorar o ambiente, acessando conteúdos e elementos interativos, através de uma orientação fácil, com movimentação através dos pontos cardeais e GPS, para determinar onde estão no jogo. Bierre et al. (2004); Cheiran (2013); Guidelines (2012); Yuan et al. (2011)

D8. Fornecer menus que sigam uma sequência lógica. Bannick (2012b); BBC (2014)

D9. Utilizar padrões de navegação dos leitores de tela para facilitar a navegação. Bannick (2012b); BBC (2014); Effect (2011); Garcia e Neris (2013); Moura et al. (2015)

D10. Manter o jogador informado do que está acontecendo no jogo, evitando perda do contexto. Bannick (2012b)

D11. Permitir que o jogador possa visualizar seus resumos de progresso durante as diferentes fases de um jogo, como pontuação, vidas e desafios. Bannick (2012b); Guidelines (2012); Ossman e Miesenberger (2006); Project (2012)

D12. Incluir recursos de interfaces hápticas, tais como recursos de vibração e de toque. Bierre et al. (2004); Yuan et al. (2011); Zahand (2012)

- **Entrada de dados quanto a software e hardware:** 79 recomendações, resultando em 9 diretrizes:

D13. Fornecer um meio de configurar características dependentes de tempo, como sensibilidade e velocidade de eventos, movimentos e ações do jogo. Bannick (2012b); Barlet e Spohn (2012); Effect (2011); Grammenos (2008); Guidelines (2012); Ossman e Miesenberger (2006); Project (2012); Zahand (2012)

D14. Possibilitar mecanismos de salvamento automático do estado atual do jogo. Guidelines (2012); Moura et al. (2015)

D15. Permitir o uso de diferentes dispositivos de entrada de dados. Bannick (2012b); Barlet e Spohn (2012); BBC (2014); Bierre et al. (2004); Cheiran (2013)

D16. Evitar a necessidade de uso de múltiplos botões, teclas simultâneas e teclas especiais. BBC (2014); Grammenos (2008); Guidelines (2012); Ossman e Miesenberger (2006)

D17. Evitar ações que requeiram precisão do usuário para interagir no cenário do jogo. Bannick (2012b); Barlet e Spohn (2012); BBC (2014); Garcia e Neris (2013); Guidelines (2012); Yuan et al. (2011)

D18. Prever o uso de recursos de tecnologia assistiva, como por exemplo controle de voz, teclados ampliados, interface cérebro-computador, leitor de telas, lupas virtuais e etc. Cheiran (2013); Effect (2011); Grammenos (2008); Gasig (2010a); Guidelines (2012); Moura et al. (2015); Barlet e Spohn (2012); Yuan et al. (2011); Zahand (2012)

D19. Evitar que haja conflitos nas informações sonoras que são emitidas pelo jogo e as que são transmitidas por leitor de telas. Bannick (2012b); Bierre et al. (2004); Gasig (2010a); Yuan et al. (2011)

D20. Possibilitar que os controles e comandos do jogo possam ser alterados/reconfigurados, garantindo que sejam tão simples quanto possível. Barlet e Spohn (2012); Cheiran (2013); Corporation (2012); Effect (2011); Garcia e Neris (2013); Gasig (2010a); Grammenos (2008); Guidelines (2012); Yuan et al. (2011)

D21. Quando houver o uso de comandos de voz, utilizar palavras individuais a partir de um pequeno vocabulário, como por exemplo: "Sim", "Não", "Sair", "Abrir", "Pular", "Salvar" e etc. Corporation (2012); Guidelines (2012); Zahand (2012)

- **Instalação, configuração e ajuda:** 44 recomendações, resultando em 7 diretrizes:

D22. Emitir *feedbacks* imediatos de acordo com as ações do jogador, de forma que ele possa saber que suas ações estão sendo processadas, como por exemplo, relatar ao jogador sobre as entradas de dados, necessidade de fechamento de janela de diálogo e etc. Bannick (2012b); Barlet e Spohn (2012); Bierre et al. (2004); Garcia e Neris (2013); Guidelines (2012); Moura et al. (2015); Ossman e Miesenberger (2006); Project (2012)

D23. Emitir dicas e lembretes ao jogador, conforme o contexto que estiver no jogo, de maneira a ajudá-lo em casos de dificuldade durante o jogo, incluindo mecanismos que permitam reduzir a ocorrência de erros, como por exemplo, desabilitar opções do menu que não estejam disponíveis para uso, fechar janela de diálogo após a ação do usuário e etc. Bannick (2012b); Cheiran (2013); Moura et al. (2015)

D24. Incluir mecanismos que forneçam a correção de erros, como por exemplo, permitir que o jogador retorne a um ponto seguro no jogo, fornecer mensagens indicando claramente a razão do erro cometido e etc. Cheiran (2013)

D25. Fornecer manuais e instruções de instalação e mecanismos de configuração do jogo. Bannick (2012b); Cheiran (2013); Garcia e Neris (2013); Guidelines (2012); Moura et al. (2015); Ossman e Miesenberger (2006); Project (2012)

D26. Disponibilizar tutorial de como jogar e interagir no jogo. Guidelines (2012); Ossman e Miesenberger (2006); Garcia e Neris (2013)

D27. Fornecer teclas de atalho para interagir nas opções do jogo e para acessar informações, como por exemplo para salvar, sair, pausar, acessar ajuda e etc. Bannick (2012b); Guidelines (2012)

D28. Informar nas descrições do jogo, de maneira explícita, que prevê o uso por pessoas com deficiência visual. Effect (2011); Gasig (2010a); Guidelines (2012)

- **Elementos sonoros:** 46 recomendações, resultando em 3 diretrizes:

D29. Utilizar sons divertidos, pistas de áudio e efeitos sonoros, como som 3D, gravação binaural, som surround, mapa de áudio estilo sonar, etc, de maneira lúdica e focadas no entretenimento. Bannick (2012b); Bierre et al. (2004); Effect (2011); Grammenos (2008); Guidelines (2012); Ossman e Miesenberger (2006); Yuan et al. (2011)

D30. Permitir que os objetos e cenário do jogo possam ser reconhecidos por meio de som, fornecendo *feedback* sonoro para as ações do jogador. Bannick (2012b); Cheiran (2013); Garcia e Neris (2013); Guidelines (2012)

D31. Oferecer mecanismos para configurar os áudios e sons do jogo, como as narrativas e os ruídos do ambiente, incluindo a possibilidade de colocar no mudo e/ou desligá-los, alterná-los, controlando a sua duração, as vozes e o volume dos sons, de forma individual, se benéfica. Bannick (2012b); Barlet e Spohn (2012); BBC (2014); Corporation (2012); Effect (2011); Garcia e Neris (2013); Grammenos (2008); Guidelines (2012); Moura et al. (2015); Ossman e Miesenberger (2006); Project (2012)

- **Elementos gráficos:** 51 recomendações, resultando em 4 diretrizes:

D32. Fornecer opções de configurações gráficas, como por exemplo, desabilitar gráficos em 3D, possibilitar personalização de cores, brilho, contraste e tamanho de textos e fontes. Abenójar (2012); Barlet e Spohn (2012); BBC (2014); Bierre et al. (2004); Corporation (2012); Gasig (2010a); Grammenos (2008); Guidelines (2012); Moura et al. (2015); Ossman e Miesenberger (2006); Project (2012); Yuan et al. (2011); Zahand (2012)

D33. Indicar de maneira clara a existência de elementos visuais interativos, utilizando elementos sonoros para descrevê-los. Guidelines (2012); Yuan et al. (2011)

D34. Evitar animações e elementos visuais piscando e padrões repetitivos. BBC (2014); Cheiran (2013); Guidelines (2012); Moura et al. (2015)

D35. Permitir que as interfaces e textos possam ser redimensionadas, possibilitando que o jogador realize zoom e pan da tela. Barlet e Spohn (2012); Grammenos (2008); Guidelines (2012); Moura et al. (2015); Yuan et al. (2011); Zahand (2012)

APÊNDICE G – DIRETRIZES PRELIMINARES - PROPOSTA 03

- **CATEGORIA: Experiência de Jogo, Nível e Progressão**

D01. Linguagem Clara: Utilizar diálogos mais simples e claros possíveis, de modo que as instruções do jogo se tornem fáceis de serem compreendidas. BBC (2014); Cheiran (2013); Effect (2011); Grammenos (2008); Guidelines (2012); Ossman e Miesenberger (2006); Project (2012)

D02. Experiência de jogo: Oferecer informações previsíveis e esperadas, tornando os conteúdos, os desafios e as funcionalidades do jogo coerentes com a mecânica do jogo, evitando fugir do seu padrão de jogabilidade. Grammenos (2008); Guidelines (2012); Moura et al. (2015); Ossman e Miesenberger (2006)

D03. Níveis de dificuldade: Oferecer níveis variados de dificuldades e permitir que sejam ajustados durante o jogo. Barlet e Spohn (2012); Effect (2011); Grammenos (2008); Guidelines (2012); Ossman e Miesenberger (2006); Project (2012)

D04. Treinamento: Disponibilizar um módulo de treinamento. Abenójar (2012); Cheiran (2013); Guidelines (2012)

D05. Acesso direto: Incluir modos auxiliares do jogo, com acesso direto a áreas secretas e desafios. Guidelines (2012); Ossman e Miesenberger (2006); Project (2012)

D06. Início rápido: Possibilitar que o jogo seja iniciado de forma rápida, sem a necessidade de navegação por diversos menus. Grammenos (2008); Guidelines (2012); Moura et al. (2015); Ossman e Miesenberger (2006); Project (2012)

D07. Exploração do ambiente: Fornecer meios que auxiliem os jogadores a explorar o ambiente, acessando conteúdos e elementos interativos, através de uma orientação fácil, com movimentação através dos pontos cardeais e GPS, para determinar onde estão no jogo. Bierre et al. (2004); Cheiran (2013); Guidelines (2012); Yuan et al. (2011)

D08. Sequência lógica: Fornecer menus que sigam uma sequência lógica. Bannick (2012b); BBC (2014)

D09. Padrões de navegação: Utilizar padrões de navegação dos leitores de tela para facilitar a navegação. Bannick (2012b); BBC (2014); Effect (2011); Garcia e Neris (2013); Moura et al. (2015)

D10. Contexto do jogo: Manter o jogador informado do que está acontecendo no jogo, evitando perda do contexto. Bannick (2012b)

D11. Resumos de progresso: Permitir que o jogador possa visualizar seus resumos de progresso durante as diferentes fases de um jogo, como pontuação, vidas e desafios. Bannick (2012b), Guidelines (2012), Ossman e Miesenberger (2006), Project (2012)

D12. Recursos de vibração e toque Incluir recursos de interfaces hápticas, tais como recursos de vibração e de toque. Bierre et al. (2004), Yuan et al. (2011), Zahand (2012)

- **CATEGORIA: Entrada de Dados / Software e Hardware**

D13. Sensibilidade e tempo de ação: Fornecer um meio de configurar características dependentes de tempo, como sensibilidade e velocidade de eventos, movimentos e ações do jogo. Bannick (2012b), Barlet e Spohn (2012), Effect (2011), Grammenos (2008), Guidelines (2012), Ossman e Miesenberger (2006), Project (2012), Zahand (2012)

D14. Salvamento automático: Possibilitar mecanismos de salvamento automático do estado atual do jogo. Guidelines (2012), Moura et al. (2015)

D15. Dispositivos de entrada: Permitir o uso de diferentes dispositivos de entrada de dados. Bannick (2012b), Barlet e Spohn (2012), BBC (2014), Bierre et al. (2004), Cheiran (2013)

D16. Teclas simultâneas e especiais: Evitar a necessidade de uso de múltiplos botões, teclas simultâneas e teclas especiais. BBC (2014), Grammenos (2008), Guidelines (2012), Ossman e Miesenberger (2006)

D17. Precisão das ações: Evitar ações que requeiram precisão do usuário para interagir no cenário do jogo. Bannick (2012b), Barlet e Spohn (2012), BBC (2014), Garcia e Neris (2013), Guidelines (2012), Yuan et al. (2011)

D18. Recursos de tecnologia assistiva: Prever o uso de recursos de tecnologia assistiva, como por exemplo controle de voz, teclados ampliados, interface cérebro-computador, leitor de telas, lupas virtuais e etc. Cheiran (2013), Effect (2011), Grammenos (2008), Gasig (2010a), Guidelines (2012), Moura et al. (2015), Barlet e Spohn (2012), Yuan et al. (2011), Zahand (2012)

D19. Conflito entre sons: Evitar que haja conflitos nas informações sonoras que são emitidas pelo jogo e as que são transmitidas por leitor de telas. Bannick (2012b), Bierre et al. (2004), Gasig (2010a), Yuan et al. (2011)

D20. Configuração de controles e comandos: Possibilitar que os controles e comandos do jogo possam ser alterados/reconfigurados, garantindo que sejam tão simples quanto possível. Barlet e Spohn (2012), Cheiran (2013), Corporation (2012), Effect (2011), Garcia e Neris (2013), Gasig (2010a), Grammenos (2008), Guidelines (2012), Yuan et al. (2011)

D21. Comandos de voz: Quando houver o uso de comandos de voz, utilizar palavras individuais a partir de um pequeno vocabulário, como por exemplo: "Sim", "Não", "Sair", "Abrir", "Pular", "Salvar" e etc. Corporation (2012), Guidelines (2012), Zahand (2012)

- **CATEGORIA: Instalação/Configuração/Ajuda**

D22. Emissão de *feedbacks* imediatos: Emitir *feedbacks* imediatos de acordo com as ações do jogador, de forma que ele possa saber que suas ações estão sendo processadas, como por exemplo, relatar ao jogador sobre as entradas de dados, necessidade de fechamento de janela de diálogo e etc. Bannick (2012b), Barlet e Spohn (2012), Bierre et al. (2004), Garcia e Neris (2013), Guidelines (2012), Moura et al. (2015), Ossman e Miesenberger (2006), Project (2012)

D23. Dicas e lembretes ao jogador: Emitir dicas e lembretes ao jogador, conforme o contexto que estiver no jogo, de maneira a ajudá-lo em casos de dificuldade durante o jogo, incluindo mecanismos que permitam reduzir a ocorrência de erros, como por exemplo, desabilitar opções do menu que não estejam disponíveis para uso, fechar janela de diálogo após a ação do usuário e etc. Bannick (2012b), Cheiran (2013), Moura et al. (2015)

D24. Correção de erros: Incluir mecanismos que forneçam a correção de erros, como por exemplo, permitir que o jogador retorne a um ponto seguro no jogo, fornecer mensagens indicando claramente a razão do erro cometido e etc. Cheiran (2013)

D25. Manual e documentação: Fornecer manuais e instruções de instalação e mecanismos de configuração do jogo. Bannick (2012b), Cheiran (2013), Garcia e Neris (2013), Guidelines (2012), Moura et al. (2015), Ossman e Miesenberger (2006), Project (2012)

D26. Tutorial: Disponibilizar tutorial de como jogar e interagir no jogo. Guidelines (2012), Ossman e Miesenberger (2006), Garcia e Neris (2013)

D27. Teclas de atalho: Fornecer teclas de atalho para interagir nas opções do jogo e para acessar informações, como por exemplo para salvar, sair, pausar, acessar ajuda e etc. Bannick (2012b), Guidelines (2012)

D28. Recursos de acessibilidade: Informar nas descrições do jogo, de maneira explícita, que prevê o uso por pessoas com deficiência visual. Effect (2011), Gasig (2010a), Guidelines (2012)

- **CATEGORIA: Elementos Sonoros**

D29. Mecanismos interativos de som: Utilizar sons divertidos, pistas de áudio e efeitos sonoros, como som 3D, gravação binaural, som *surround*, mapa de áudio estilo sonar e etc, de maneira lúdica e focadas no entretenimento. Bannick (2012b), Bierre et al. (2004), Effect (2011), Grammenos (2008), Guidelines (2012), Ossman e Miesenberger (2006), Yuan et al. (2011)

D30. Sons distintos: Permitir que os objetos e cenário do jogo possam ser reconhecidos por meio de som, fornecendo *feedback* sonoro para as ações do jogador. Bannick (2012b), Cheiran (2013), Garcia e Neris (2013), Guidelines (2012)

D31. Configurações de som/áudio: Oferecer mecanismos para configurar os áudios e sons do jogo, como as narrativas e os ruídos do ambiente, incluindo a possibilidade de colocar no mudo e/ou desligá-los, alterná-los, controlando a sua duração, as vozes e o volume dos sons, de forma individual. Bannick (2012b), Barlet e Spohn (2012), BBC (2014), Corporation (2012), Effect (2011), Garcia e Neris (2013), Grammenos (2008), Guidelines (2012), Moura et al. (2015), Ossman e Miesenberger (2006), Project (2012)

- **CATEGORIA: Elementos Gráficos.**

D32. Configuração de gráficos: Fornecer opções de configurações gráficas, como por exemplo desabilitar gráficos em 3D, possibilitar personalização de cores, brilho, contraste e tamanho de textos e fontes. Abenójar (2012), Barlet e Spohn (2012), BBC (2014), Bierre et al. (2004), Corporation (2012), Gasig (2010a), Grammenos (2008), Guidelines (2012), Moura et al. (2015), Ossman e Miesenberger (2006), Project (2012), Yuan et al. (2011), Zahand (2012)

D33. Elementos interativos: Indicar de maneira clara a existência de elementos visuais interativos, utilizando elementos sonoros para descrevê-los. Guidelines (2012), Yuan et al. (2011)

D34. Elementos repetitivos: Evitar animações e elementos visuais piscando e padrões repetitivos. BBC (2014), Cheiran (2013), Guidelines (2012), Moura et al. (2015)

APÊNDICE H – GRUPO FOCAL: PRÉ-QUESTIONÁRIO

Português Brasileiro ▼

Consentimento

Bem-vindo à pesquisa!

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada "**FAIR PLAY: DIRETRIZES PARA O DESIGN DE AUDIOGAMES PARA USUÁRIOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**" de responsabilidade do aluno **Olimar Teixeira Borges** do curso de Pós-graduação em Ciência da Computação da PUCRS, sob a orientação da **Professora Dra. Sabrina dos Santos Marczak**, para realização da dissertação de mestrado.

Esta pesquisa tem por objetivo coletar dados de desenvolvedores de jogos para a construção e validação de um Conjunto de Diretrizes de Desenvolvimento de Jogos Acessíveis para Usuários com Deficiência Visual. O tempo médio para responder a este questionário é de 8 minutos.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Assim, os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação. Sua participação nesse estudo é voluntária e se você decidir não participar, tem absoluta liberdade de fazê-lo. Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para a produção de conhecimento científico.

Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador, através do e-mail: **olimar.borges@acad.pucrs.br**.

- Eu concordo, começar o estudo
- Eu não concordo, não desejo participar

Perfil

Perfil

As questões que seguem se referem ao seu perfil. Todas as questões são de preenchimento obrigatório.

Qual o seu nome?

Indique sua faixa etária:

- De 15 anos a 17 anos
- De 18 a 24 anos
- De 25 a 34 anos
- De 35 a 44 anos
- De 45 a 54 anos
- De 55 até 64 anos
- Mais de 64 anos

Quanto tempo, em média, possui experiência em desenvolvimento de jogos em geral?

- Menos de um ano
- De 1 a 3 anos
- De 4 a 6 anos
- De 7 a 9 anos
- De 10 anos ou mais
- Não lembro

	ESCALA DE CLAREZA					ESCALA DE IMPORTÂNCIA				
	Pouquíssimo clara	Pouco clara	Apenas clara	Muito clara	Muitíssimo clara	Pouquíssimo importante	Pouco importante	Apenas importante	Muito importante	Muitíssimo importan
D16. TECLAS SIMULTÂNEAS E ESPECIAIS: Evitar a necessidade de uso de múltiplos botões, teclas simultâneas e teclas especiais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D17. PRECISÃO DAS AÇÕES: Evitar ações que requeiram precisão do usuário para interagir no cenário do jogo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D18. RECURSOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA: Prever o uso de recursos de tecnologia assistiva, como por exemplo controle de voz, teclados ampliados, interface cérebro-computador, leitor de telas, lupas virtuais e etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D19. CONFLITO ENTRE SONS: Evitar que haja conflitos nas informações sonoras que são emitidas pelo jogo e as que são transmitidas por leitor de telas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D20. CONFIGURAÇÃO DE CONTROLES E COMANDOS: Possibilitar que os controles e comandos do jogo possam ser alterados/reconfigurados, garantindo que sejam tão simples quanto possível.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D21. COMANDOS DE VOZ: Quando houver o uso de comandos de voz, utilizar palavras individuais a partir de um pequeno vocabulário, como por exemplo: "Sim", "Não", "Sair", "Abrir", "Pular", "Salvar" e etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Das diretrizes acima, gostaria de fazer alguma observação? (Favor citar os números das diretrizes)

Fique a vontade em emitir qualquer opinião sobre as diretrizes, como sugestões de melhoria, alteração na descrição e demais informações pertinentes. Caso não tenha nada a expressar, apenas escreva: "sem considerações".

CATEGORIA 03

Informe o grau de **CLAREZA** e de **IMPORTÂNCIA** para as seguintes descrições das **Diretrizes de Desenvolvimento de Audiogames** propostas. (**CLAREZA** refere-se à escrita das descrições e ao entendimento de cada diretriz ao que ela se destina. **IMPORTÂNCIA** refere-se ao quão importante você considera que determinada diretriz deve ser considerada em um audiogame).

CATEGORIA 03: INSTALAÇÃO/CONFIGURAÇÃO/AJUDA

	ESCALA DE CLAREZA					ESCALA DE IMPORTÂNCIA				
	Pouquíssimo clara	Pouco clara	Apenas clara	Muito clara	Muitíssimo clara	Pouquíssimo importante	Pouco importante	Apenas importante	Muito importante	Muitíssimo importante

Das diretrizes acima, gostaria de fazer alguma observação? (Favor citar os números das diretrizes)

Fique a vontade em emitir qualquer opinião sobre as diretrizes, como sugestões de melhoria, alteração na descrição e demais informações pertinentes. Caso não tenha nada a expressar, apenas escreva: "sem considerações".

Observação Geral

Gostaria de fazer alguma OBSERVAÇÃO GERAL referente a todas as categorias?

Fique a vontade em emitir qualquer opinião sobre as diretrizes, como sugestões de melhoria, alteração na descrição e demais informações pertinentes. Caso não tenha nada a expressar, apenas escreva: "sem considerações".

APÊNDICE I – GRUPO FOCAL: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) Participante: _____

Informação ao sujeito da pesquisa:

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa "**FAIR PLAY: DIRETRIZES PARA O DESIGN DE AUDIOGAMES PARA USUÁRIOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**", de responsabilidade do aluno de mestrado **Olimar Teixeira Borges** do curso de Ciência da Computação (PPGCC) - PUCRS, sob a orientação da Professora Dra. Sabrina dos Santos Marczak, para realização de trabalho acadêmico.

Sua participação envolve participar do Grupo Focal, discutindo em cima das diretrizes e sugerindo mudanças, adaptações e escala de importância. Para auxílio à nossa análise de dados, será necessário registrar a sua participação através de fotos, vídeos e áudios. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Assim, os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação.

Sua participação nesse estudo é voluntária e se você decidir não participar, ou quiser cancelar sua participação em qualquer momento, tem absoluta liberdade de fazê-lo.

Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para a produção de conhecimento científico.

Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador, através do e-mail: olimar.borges@acad.pucrs.br.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO DO SUJEITO DA PESQUISA:

Concordo em participar deste estudo e declaro que eu li os detalhes descritos neste documento. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar, e que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito. Eu entendi a informação apresentada neste TERMO DE CONSENTIMENTO. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas. Eu receberei uma cópia assinada e datada deste Documento de CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.

Assinatura do participante

Porto Alegre, _____ de _____ de 2018.
Local e data

CPF: _____

Assinatura dos Pesquisadores:

Olimar Teixeira Borges
Matrícula: 16190165-7

Agradecemos sua participação nesta pesquisa.

APÊNDICE J – GRUPO FOCAL: PLANILHA DE APOIO - FAIR

		CATEGORIAS				
EXPERIÊNCIA DE JOGONIVEL/PROGRESSÃO		ENTRADA DE DADOS / SOFTWARE E HARDWARE	INSTALAÇÃO/CONFIGURAÇÃO/AJUDA	ELEMENTOS SONOROS	ELEMENTOS GRÁFICOS	
D1. Linguagem clara Utilizar diálogos mais simples e claros possíveis, de modo que as instruções do jogo se tornem fáceis de serem compreendidas.	D2. Experiência de jogo Oferecer informações e funcionalidades coerentes com as mecânicas de jogos, de acordo com o gênero do jogo.	D3. Níveis de dificuldade Oferecer níveis variados de dificuldades e permitir que sejam ajustados durante o jogo.	D4. Treinamento Disponibilizar um módulo de treinamento.	D5. Acesso direto Incluir modos auxiliares do jogo, com acesso direto a áreas secretas e desafios.	D6. Início rápido Possibilitar que o jogo seja iniciado de forma rápida, sem a necessidade de navegação por diversos menus.	D7. Exploração do ambiente Fornecer meios que auxiliem os jogadores a explorar o ambiente, acessando conteúdos e elementos interativos, através de uma orientação fácil, com movimentação através dos pontos cardeais e GPS, para determinar onde estão no jogo.
D8. Sequência lógica Fornecer menus que sigam uma sequência lógica.	D9. Padrões de navegação Utilizar padrões de navegação dos leitores de tela para facilitar a navegação.	D10. Contexto do jogo Manter o jogador informado do que está acontecendo no jogo, evitando perda do contexto.	D11. Resumos de progresso Permitir que o jogador possa visualizar seus resumos de progresso durante as diferentes fases de um jogo, como pontuação, vidas e desafios.	D12. Recursos de vibração e toque Incluir recursos de interfaces hápticas, tais como recursos de vibração e de toque.	D13. Sensibilidade e tempo de ação Fornecer um meio de configurar características dependentes de tempo, como sensibilidade e velocidade de eventos, movimentos e ações do jogo.	D14. Salvamento automático Possibilitar mecanismos de salvamento automático do estado atual do jogo.
D15. Dispositivos de entrada Permitir o uso de diferentes dispositivos de entrada de dados.	D16. Teclas simultâneas e especiais Evitar a necessidade de uso de múltiplos botões, teclas simultâneas e teclas especiais.	D17. Precisão das ações Evitar ações que requeiram precisão do usuário para interagir no cenário do jogo.	D18. Recursos de tecnologia assistiva Prever o uso de recursos de tecnologia assistiva, como por exemplo controle de voz, teclados ampliados, interface cérebro-computador, leitor de telas, lupas virtuais e etc.	D19. Conflito entre sons Evitar que haja conflitos nas informações sonoras que são emitidas pelo jogo e as que são transmitidas por leitor de telas.	D20. Configuração de controles e comandos Possibilitar que os controles e comandos do jogo possam ser alterados/reconfigurados, garantindo que sejam tão simples quanto possível.	D21. Comandos de voz Quando houver o uso de comandos de voz, utilizar palavras individuais a partir de um pequeno vocabulário, como por exemplo: "Sim", "Não", "Sair", "Abrir", "Pular", "Salvar" e etc.
D22. Emissão de feedbacks imediatos Emitir feedbacks imediatos de acordo com as ações do jogador, de forma que ele possa saber que suas ações estão sendo processadas, como por exemplo, relatar ao jogador sobre as entradas de dados, necessidade de fechamento de janela de diálogo e etc.	D23. Dicas e lembretes ao jogador Emitir dicas e lembretes ao jogador, conforme o contexto que estiver no jogo, de maneira a ajudá-lo em casos de dificuldade durante o jogo, incluindo mecanismos que permitam reduzir a ocorrência de erros, como por exemplo, desabilitar opções do menu que não estejam disponíveis para uso, fechar janela de diálogo após a ação do usuário e etc.	D24. Correção de erros Incluir mecanismos que forneçam a correção de erros, como por exemplo, permitir que o jogador retorne a um ponto seguro no jogo, fornecer mensagens indicando claramente a razão do erro cometido e etc.	D25. Manual e documentação Fornecer manuais e instruções de instalação e mecanismos de configuração do jogo.	D26. Tutorial Disponibilizar tutorial de como jogar e interagir no jogo.	D27. Teclas de atalho Fornecer teclas de atalho para interagir nas opções do jogo e para acessar informações, como por exemplo para salvar, sair, pausar, acessar ajuda e etc.	D28. Recursos de acessibilidade Informar nas descrições do jogo, de maneira explícita, que prevê o uso por pessoas com deficiência visual.
D29. Mecanismos Interativos de som Utilizar sons divertidos, pistas de áudio e efeitos sonoros, como som 3D, gravação binaural, som surround, mapa de áudio estilo sonar, etc, de maneira lúdica e focadas no entretenimento.	D30. Sons distintos Permitir que os objetos e cenário do jogo possam ser reconhecidos por meio de som, fornecendo feedback sonoro para as ações do jogador.	D31. Configurações de som/áudio Oferecer mecanismos para configurar os áudios e sons do jogo, como as narrativas e os ruídos do ambiente, incluindo a possibilidade de colocar no mudo e/ou desligá-los, alterná-los, controlando a sua duração, as vozes e o volume dos sons, de forma individual, se benéfica.	D32. Configuração de gráficos Fornecer opções de configurações gráficas, como por exemplo desabilitar gráficos em 3D, possibilitar personalização de cores, brilho, contraste e tamanho de textos e fontes.	D33. Elementos interativos Indicar de maneira clara a existência de elementos visuais interativos, utilizando elementos sonoros para descrevê-los.	D34. Elementos Repetitivos Evitar animações e elementos visuais piscando e padrões repetitivos.	FAIR PLAY

PLAY

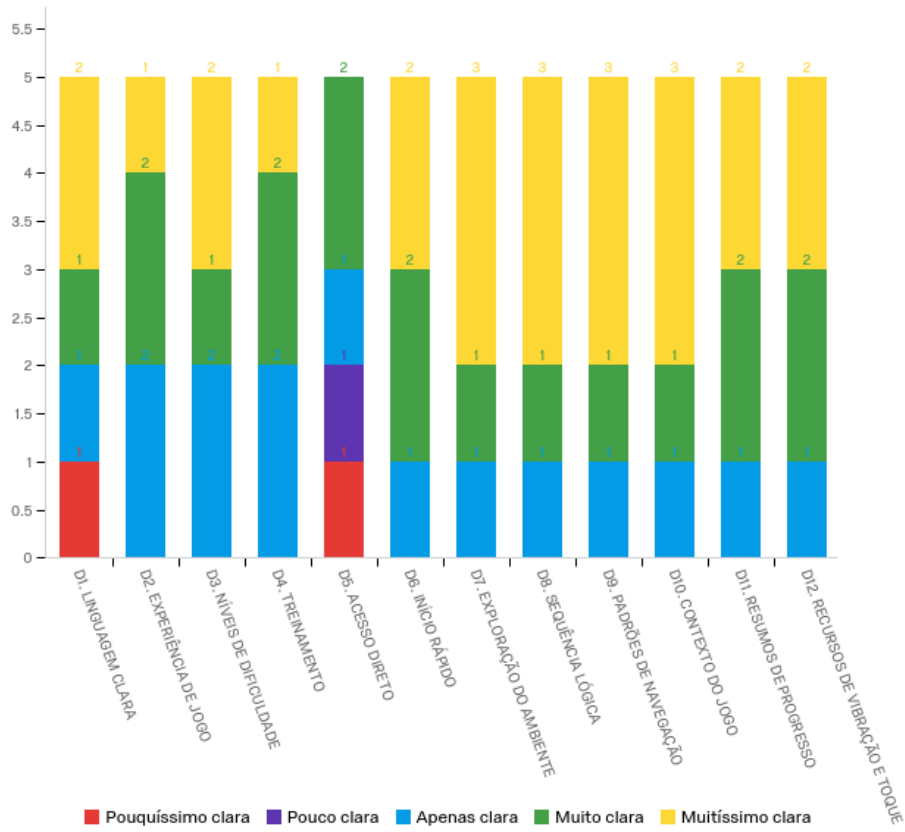
APÊNDICE K – GRUPO FOCAL: RESULTADOS PRÉ-QUESTIONÁRIO

Tabela APÊNDICE K.1:
no pré-questionário

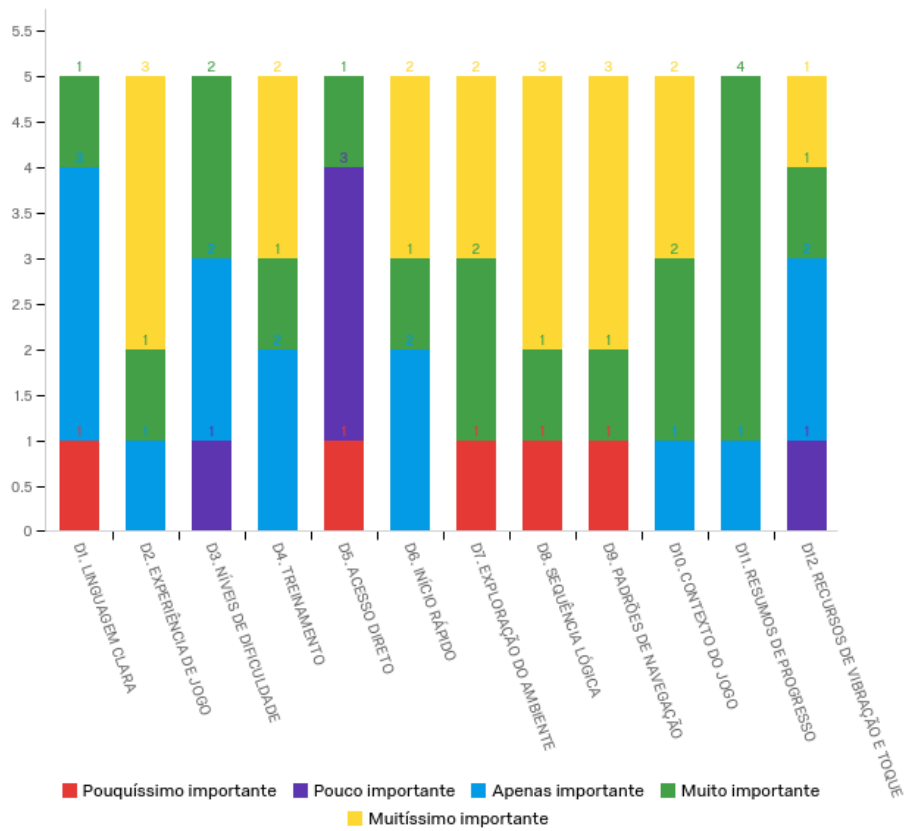
Observações realizadas

PARTICIPANTE	OBSERVAÇÕES
<i>CATEGORIA 01 : EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO</i>	
<i>P1</i>	D5 não compreendi o que a regra exige e qual a sua finalidade. Acho que tem a ver com deixar todo o conteúdo disponível de início, mas realmente não compreendi.
<i>P2</i>	A grande maioria das diretrizes acima são aplicadas a qualquer jogo. As que incitam em qualquer momento facilitar algo indicam exclusão social perante a pessoa com a dificuldade visual.
<i>P3</i>	Ótimas diretrizes
<i>P4</i>	D7: por qual motivo o jogador precisaria se movimentar pelo ambiente? Imagino que isso seria para tipos específicos de jogos (ex: pokemon GO, Ingress...), certo?
<i>P5</i>	D4 poderia ser melhor explicada. D5 me parece fora de contexto.
<i>CATEGORIA 02: ENTRADA DE DADOS/SOFTWARE E HARDWARE</i>	
<i>P1</i>	sem considerações
<i>P2</i>	Novamente, varias das diretrizes são comuns a qualquer jogo e dependem de cada jogo, outraz que visam tratar pessoas com dificuldade auditivo como pessoas burras podem ser ignoradas.
<i>P3</i>	A D17 não ficou muito clara para mim, o que se refere a precisão? Seria por exemplo a mira em um jogo de tiro ser muito pequena para o usuário com deficiência visual conseguir mirar?
<i>P4</i>	sem considerações
<i>P5</i>	sem considerações
<i>CATEGORIA 03: INSTALAÇÃO/CONFIGURAÇÃO/AJUDA</i>	
<i>P1</i>	sem considerações
<i>P2</i>	sem considerações
<i>P3</i>	Ótimos recursos. D25 poderia informar que a documentação deve estar bem feita para os softwares de leitura, ou no caso de ser impressa em braile também
<i>P4</i>	sem considerações
<i>P5</i>	A D26 é muito parecida com a de treinamento

CATEGORIA 04: ELEMENTOS SONOROS	
P1	Acredito que essas 3 regras sejam a que mais exige criatividade e engenhosidade. Se bem utilizados transformam o jogo em uma obra de arte.
P2	sem considerações
P3	Ótimas diretrizes
P4	sem considerações
P5	sem considerações
CATEGORIA 05: ELEMENTOS GRÁFICOS	
P1	sem considerações
P2	sem considerações
P3	D34 fiquei com dúvida somente ao fato dos padrões repetitivos, não vejo problema em sempre exibir uma animação, dado que a maioria dos jogos possui a mesma animação para um mesmo evento (Inicio de batalha de RPG, troca de fase do Mario)
P4	D32: como as diretrizes são focadas em audiogames, acredito que poderia ser interessante ter uma opção de desligar quase que completamente a renderização visual, deixando o jogo apenas com o mínimo de elementos necessários.
P5	D34, deve-se evitar sons repetitivos também



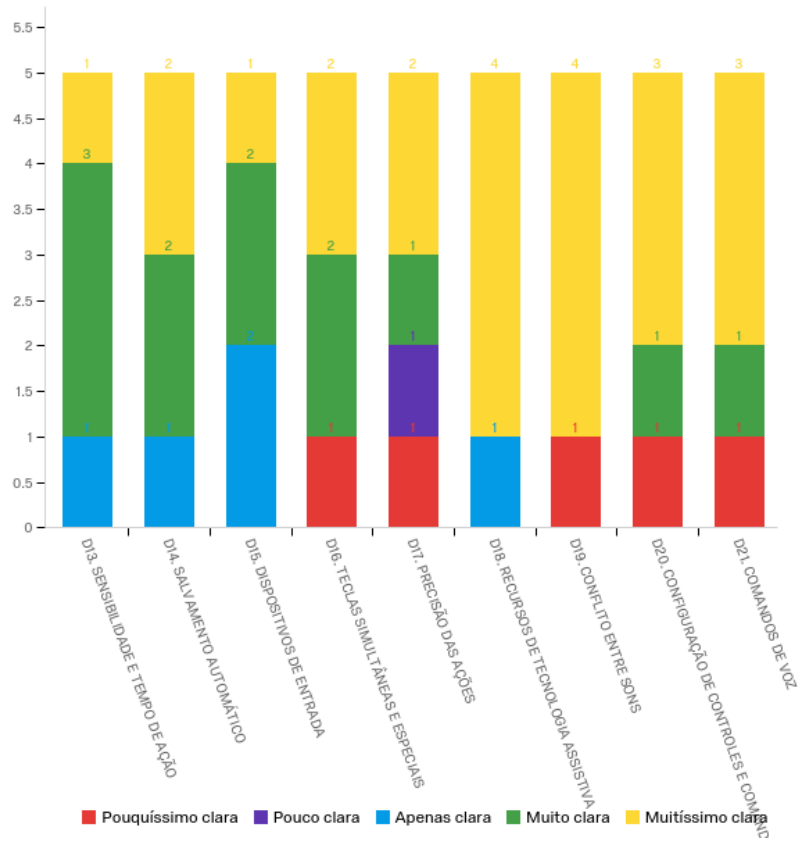
(a) Escala de Clareza



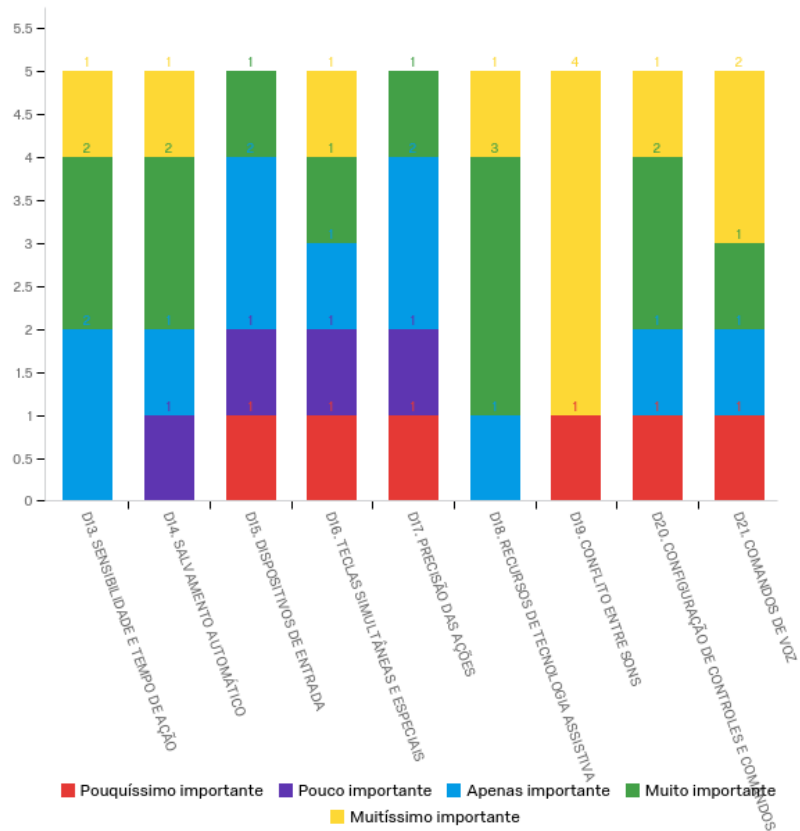
(b) Escala de Importância

Figura APÊNDICE K.1 – Progressão)

Respostas referente à Categoria 01 (Experiência de Jogo/Nível/



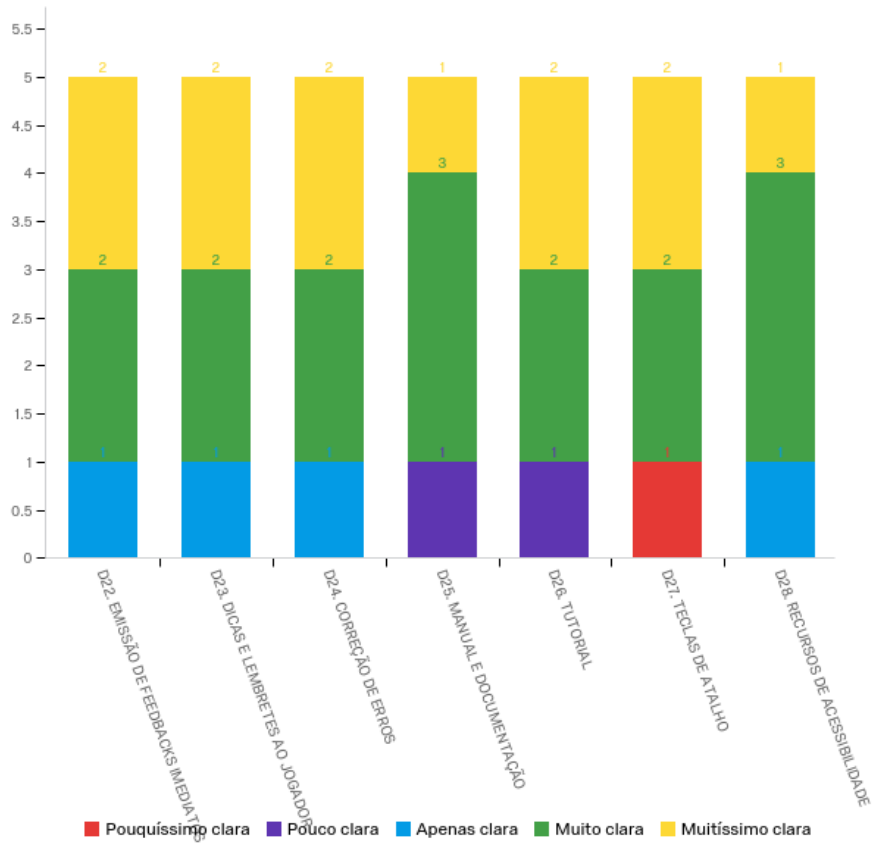
(a) Escala de Clareza



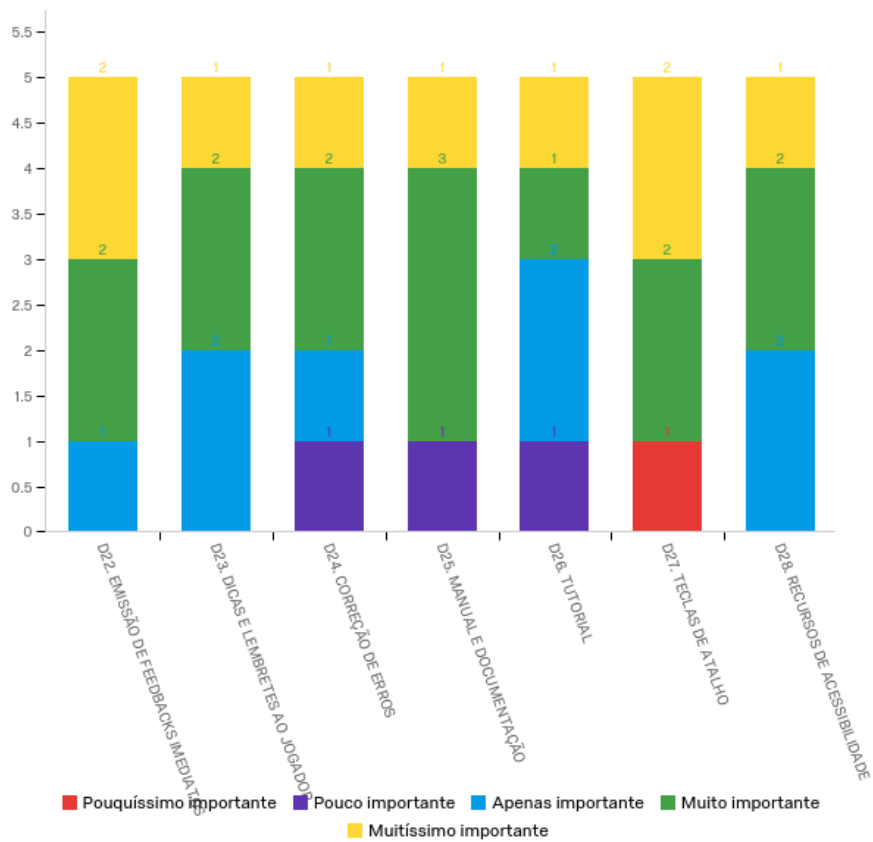
(b) Escala de Importância

Figura APÊNDICE K.2 – e Hardware)

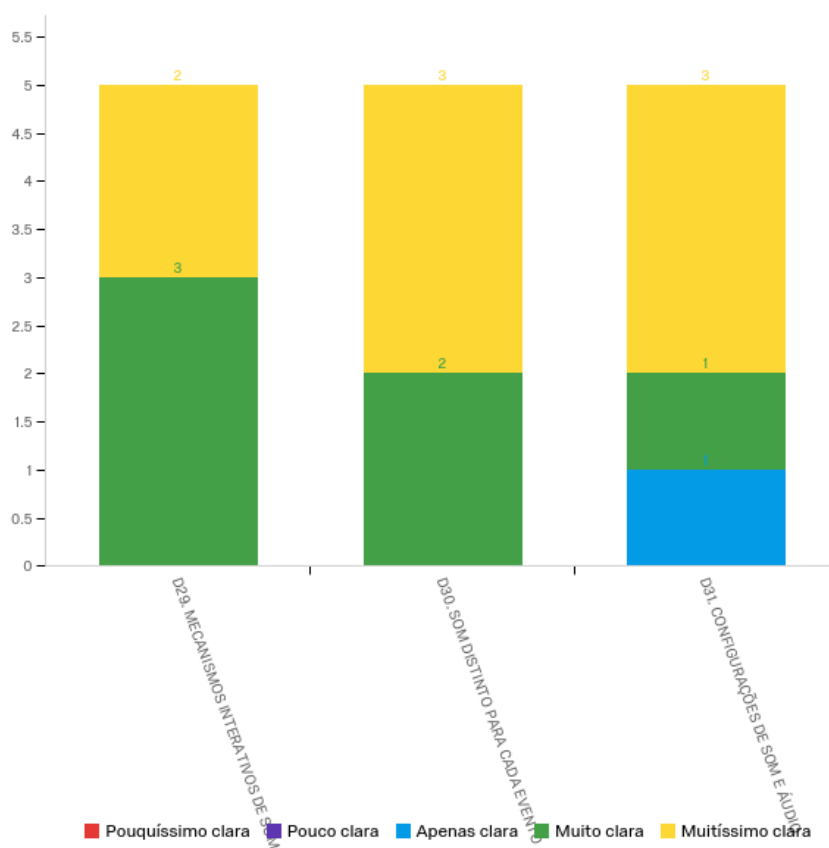
Respostas referente à Categoria 02 (Entrada de Dados/Software



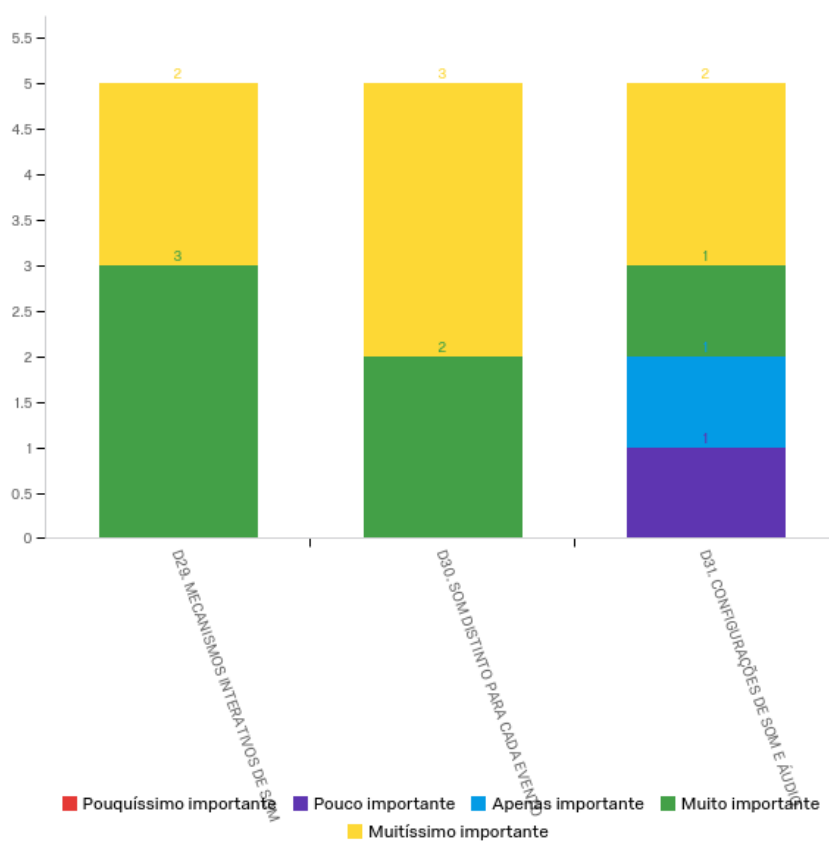
(a) Escala de Clareza



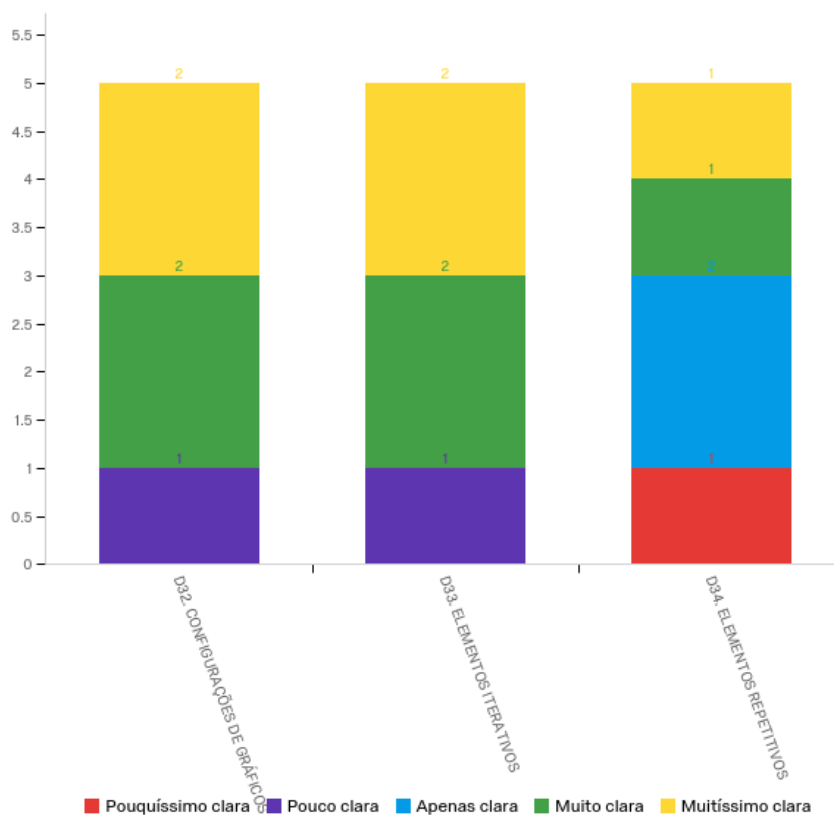
(b) Escala de Importância



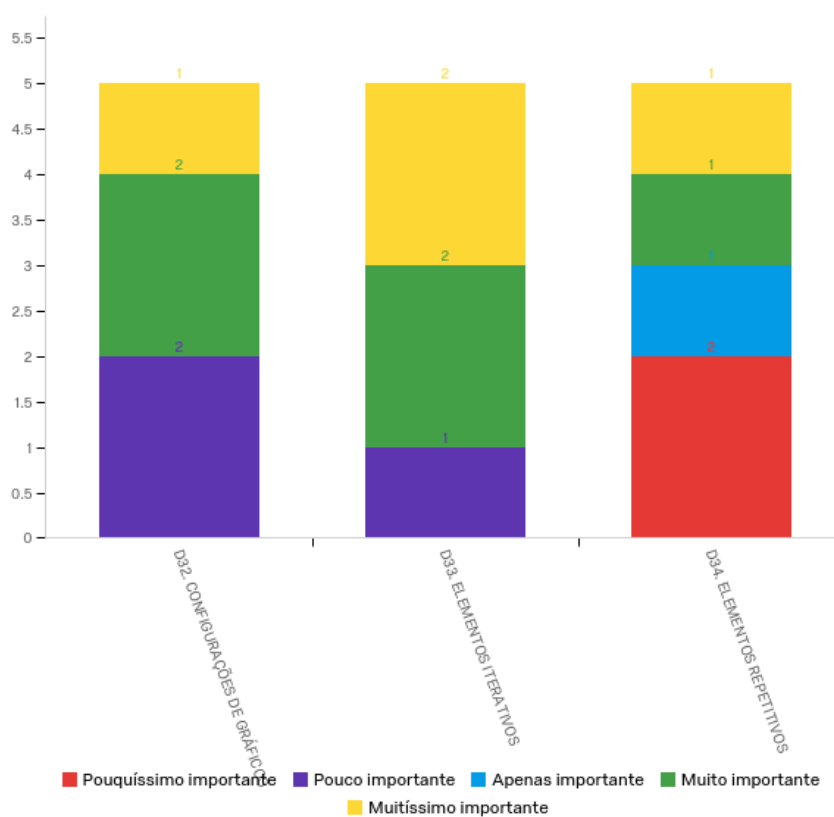
(a) Escala de Clareza



(b) Escala de Importância

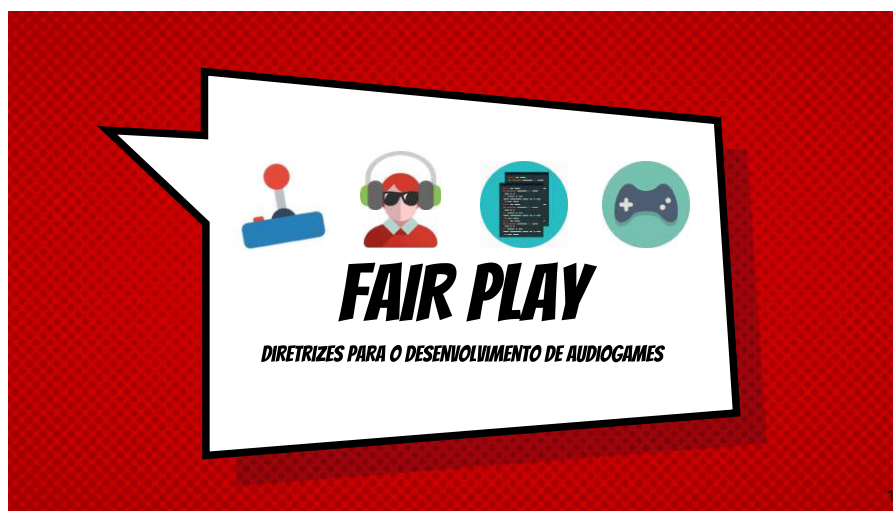


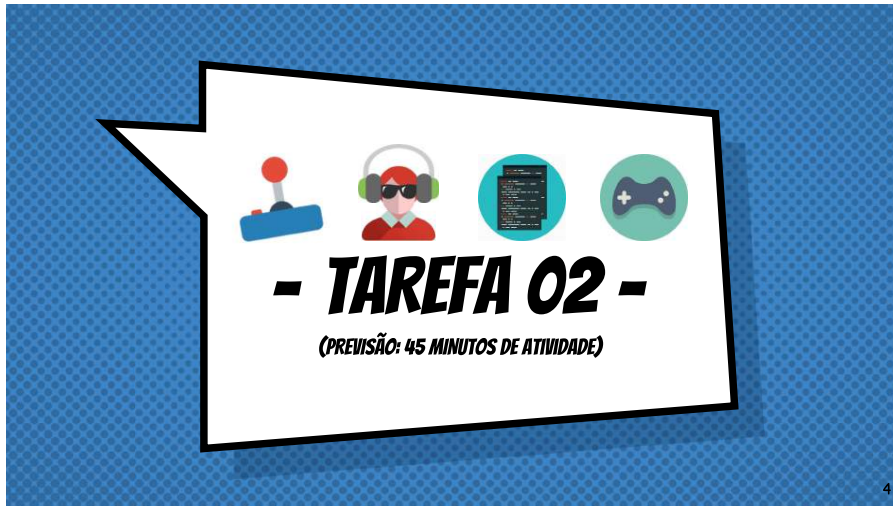
(a) Escala de Clareza



(b) Escala de Importância

APÊNDICE L – GRUPO FOCAL: APRESENTAÇÃO UTILIZADA
PARA A TAREFA 02





- TAREFA 02 -
(PREVISÃO: 45 MINUTOS DE ATIVIDADE)


4





CATEGORIA 01:
EXPERIÊNCIA DE
JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO

12 DIRETRIZES


5

D4. TREINAMENTO  **CLAREZA**




Disponibilizar um módulo de treinamento.




Bastante clara	 Apenas clara	Não está clara
 Bastante importante	Apenas importante	Não é importante

6


D26. TUTORIAL  **CLAREZA**

Disponibilizar tutorial de como jogar e interagir no jogo.

 Bastante clara
  Apenas clara
  Não está clara

 Bastante importante
  Apenas importante
  Não é importante

7



Definição de Treinamento:


A expressão treino ou treinamento refere-se ao processo de aquisição de conhecimento, habilidades e competências como resultado de formação profissional ou do ensino de habilidades práticas relacionadas à competências úteis específicas.


Definição de Tutorial:

Tutorial é uma ferramenta de ensino/aprendizagem, podendo ser tanto um programa de computador quanto um texto, contendo ou não imagens, que auxilia o processo de aprendizagem exibindo passo a passo o funcionamento de algo.

A palavra tutorial é derivada da palavra tutor visto que o seu objectivo é ensinar. Tutoriais são muito comuns na informática, onde são usados para ensinar como programas funcionam, e como podem ser operados por usuários iniciantes.

8




D4. TREINAMENTO  **CLAREZA**


Disponibilizar um módulo de treinamento.

*Poderia ser melhor explicada.

Incluir um meio de praticar sem falhas, tais como um modo seguro ou um nível para praticar	DFA Foundation - GAG (2012)
Disponibilize modos de treinamento e ajuste manual do nível de desafio	Jean Cheiran - DAJ (2013)
Modo de dificuldade fácil	CEAPAT - CASTILA - (2012)
Imunidade	CEAPAT - CASTILA - (2012)

9




D26. TUTORIAL  **CLAREZA**


Disponibilizar tutorial de como jogar e interagir no jogo.

*A D26 é muito parecida com a de treinamento (D4)

Incluir tutorial	DFA Foundation - GAG (2012)
Tutoriais em linha	Roland Ossmann (2006)
Incluir no jogo ajuda / orientações / dicas	DFA Foundation - GAG (2012)
Navegação especial de ajuda	Roland Ossmann (2006)
Permitir repetição de informações. Permitir que informações adicionais sejam solicitadas pelo player	Franco e Vanla - Design Audiogames


10





D4. TREINAMENTO / D26. TUTORIAL  **CLAREZA**

Grande grupo deve sugerir uma nova descrição para cada uma das diretrizes nos cards...


11


D5. ACESSO DIRETO  **CLAREZA / IMPORTÂNCIA**

Incluir modos auxiliares do jogo, com acesso direto a áreas secretas e desafios.

Bastante clara	Apenas clara	 Não está clara
Bastante importante	Apenas importante	 Não é importante

12




D5. ACESSO DIRETO  **CLAREZA**


Incluir modos auxiliares do jogo, com acesso direto a áreas secretas e desafios.

* Não compreendi o que a regra exige e qual a sua finalidade. Acho que tem a ver com deixar todo o conteúdo disponível de início, mas realmente não compreendi.
* Me parece fora de contexto.

Incluir modos auxiliares, tais como "auto-aim" e direção assistida	DFA Foundation - GAG (2012)
Oferecer acesso direto a áreas secretas	UPS Project (2004) & Roland Ossmann (2006)

13




D5. ACESSO DIRETO  **IMPORTÂNCIA**



Incluir modos auxiliares do jogo, com acesso direto a áreas secretas e desafios.

Grande grupo deve justificar nos cards porque a diretriz não é importante...


14


D7. EXPLORAÇÃO DO AMBIENTE  **CLAREZA**

Fornecer meios que auxiliem os jogadores a explorar o ambiente, acessando conteúdos e elementos interativos, através de uma orientação fácil, com movimentação através dos pontos cardeais e GPS, para determinar onde estão no jogo.

 Bastante clara	Apenas clara	Não está clara
 Bastante importante	Apenas importante	Não é importante

15



D7. EXPLORAÇÃO DO AMBIENTE  **CLAREZA ?**

Fornecer meios que auxiliem os jogadores a explorar o ambiente, acessando conteúdos e elementos interativos, através de uma orientação fácil, com movimentação através dos pontos cardeais e GPS, para determinar onde estão no jogo.

* Por qual motivo o jogador precisaria se movimentar pelo ambiente? Imagino que isso seria para tipos específicos de jogos (ex: pokemon GO, Ingress...).


GPS (C)	IGDA (2004)
Permitir orientação fácil / movimento ao longo dos pontos cardeais	DFA Foundation - GAG (2012)
2.4 Forneça meios que auxiliem os jogadores a navegar pelo ambiente, acessar conteúdos e elementos interativos, e determinar onde estão	Jean Cheiran - DAJ (2013)
Exploração	YUAN - A SURVEY (2011)
Fornecer um GPS sonoro	DFA Foundation - GAG (2012)

16



CATEGORIA 02:
ENTRADA DE DADOS /
SOFTWARE E HARDWARE




09 DIRETRIZES

17


D16. TECLAS SIMULTÂNEAS E ESPECIAIS  **IMPORTÂNCIA**


Evitar a necessidade de uso de múltiplos botões, teclas simultâneas e teclas especiais.

Bastante clara  Apenas clara  Não está clara

Bastante importante  Apenas importante  Não é importante 

18




D16. TECLAS SIMULTÂNEAS E ESPECIAIS  **IMPORTÂNCIA**

Evitar a necessidade de uso de múltiplos botões, teclas simultâneas e teclas especiais.

Grande grupo deve justificar nos cards porque a diretriz é ou não importante...

19


D17. PRECISÃO DAS AÇÕES  **CLAREZA**


Evitar ações que requeiram precisão do usuário para interagir no cenário do jogo.

Bastante clara ✓ Apenas clara Não está clara

Bastante importante ✓ Apenas importante Não é importante

20



D17. PRECISÃO DAS AÇÕES  **CLAREZA**

* Não ficou muito clara para mim, o que se refere a precisão? Seria por exemplo a mira em um jogo de tiro ser muito pequena para o usuário com deficiência visual conseguir mirar?


Não faça sincronismo preciso que seja essencial para a jogabilidade - ofereça alternativas, ações que podem ser realizadas durante a pausa, ou um mecanismo de pulo	DFA Foundation - GAG (2012)
Evite qualquer movimento ou eventos súbitos	DFA Foundation - GAG (2012)
Evitar: entradas repetidas (botão pressionado / eventos em tempo rápido)	DFA Foundation - GAG (2012)
6.4 Você DEVE evitar movimentos rápidos ou repetitivos sempre que possível.	IEEE
6.1. Levantar mais tempo para ouvir o texto do que lê-lo	John Bannick (s.d.)
Jogar de maneira mais lenta	YUAN - A SURVEY (2011)
2.1 Use áudio para todos os eventos do jogo e forneça tempo suficiente para as reações dos jogadores	Franco e Voria - Design Audiogames ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
Sem precisão necessária (PC, console, Mobilidade)	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
O sincronismo do movimento / pressionamento do botão não devem ser importante (PC, Console / Mobilidade)	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)
Sem eventos em tempo rápido obrigatórios (Console / Mobilidade)	ABLEGAMES - INCLUDIFICATION (2012)

21




D34. ELEMENTOS REPETITIVOS  **CLAREZA**

Evitar animações e elementos visuais piscando e padrões repetitivos.

 Bastante clara
  Apenas clara
  Não está clara

 Bastante importante
  Apenas importante
  Não é importante

25

D34. ELEMENTOS REPETITIVOS  **CLAREZA**

Evitar animações e elementos visuais piscando e padrões repetitivos.

** D34 fiquei com dúvida somente ao fato dos padrões repetitivos, não vejo problema em sempre exibir uma animação, dado que a maioria dos jogos possui a mesma animação para um mesmo evento (Início de batalha de RPG, troca de fase do Mario).*

** D34, deve-se evitar sons repetitivos também.*

Permita a redução de efeitos que possam causar convulsões e evite eventos repentinos	Jean Cheiran - DAJ (2013)
Evitar imagens piscando e padrões repetitivos	DFA Foundation - GAG (2012)
Evite animações com padrões repetitivos: Não insira no jogo animações que possuam padrão de exibição repetitivo.	Edison Moura / Cheiran - DAIDM (s.d.)
Você NÃO DEVE causar qualquer conteúdo a piscar a uma taxa superior a 3 vezes por segundo.	PBC

26

OBSERVAÇÕES GERAIS

TODAS AS DIRETRIZES

27



APÊNDICE M – FAIR PLAY



EXPERIÊNCIA DE JOGO/NÍVEL/PROGRESSÃO

1

LINGUAGEM CLARA

Utilizar diálogos mais simples e claros possíveis, de modo que as instruções do jogo se tornem fáceis de serem compreendidas.

D1

H2	CORRESPONDENCIA ENTRE O SISTEMA E O MUNDO REAL	
	PV1	Os conceitos utilizados no audiogame são compreensíveis?
	PV2	O jogo segue tendências estabelecidas pela comunidade de jogadores facilitando o seu aprendizado?

EXPERIÊNCIA DE JOGO

Oferecer informações previsíveis e esperadas, tornando os conteúdos, os desafios e as funcionalidades do jogo coerentes com a mecânica do jogo, evitando fugir do seu padrão de jogabilidade.

D2

H4	CONSISTÊNCIA E PADRONIZAÇÃO	
	PV1	Existe coerência entre o controle do jogo e o que elas fazem?
	PV2	As teclas de atalho seguem um padrão da indústria de jogos, quando há?
	PV3	Os controles são os mesmos ao longo do jogo?
	PV4	Existe padronização na navegação das opções de menu?
	PV5	Existe consistência na definição das teclas de atalho?
	PV6	Existe padronização no volume de áudio?
	PV7	O tipo de áudio dos elementos permanece o mesmo ao longo do jogo?
	PV8	A interface sonora é consistente?
	PV9	A interface gráfica é consistente?
PV10	Os recursos de vibração são consistentes?	

NÍVEIS DE DIFICULDADE


Oferecer níveis variados de dificuldades e permitir que sejam ajustados durante o jogo.

D3

H3	CONTROLE E LIBERDADE DO USUÁRIO	
	PV1	O usuário sente que está no controle da aplicação?
	PV2	Consegue salvar o jogo?
	PV3	Consegue voltar para um ponto anterior no jogo?
	PV4	Pode avançar áudios?
	PV5	Pode retroceder áudios?
	PV6	Consegue ajustar a velocidade do áudio?
	PV7	É possível ajustar o volume do áudio?
PV8	É fácil retornar ao início do jogo?	
H11	JOGABILIDADE	
	PV1	Os efeitos de áudio geram interesse?
	PV2	Os efeitos de vibração geram interesse?
	PV3	O jogo apresenta seus objetivos?
	PV4	O jogo apresenta diferentes níveis de dificuldade?
	PV5	O jogo oferece diferentes maneiras de atingir seus objetivos?
	PV6	O jogo apresenta desafios ao usuário?
	PV7	O jogo privilegia a experiência, ou seja, o personagem vai ficando mais forte conforme os níveis e objetivos secundários vão sendo conquistados?
	PV8	O jogo permite que o usuário exercite alguma habilidade, seja física, mental ou social?
	PV9	O usuário é envolvido rapidamente e facilmente?
	PV10	O jogo é agradável para se jogar novamente?
	PV11	De uma maneira geral, o usuário está satisfeito com esse jogo?
PV12	O usuário se sente entusiasmado com o jogo?	

		TREINAMENTO		2	
Disponibilizar um ambiente seguro para que o jogador possa praticar as mecânicas de jogo livre de penalidades.					
D4	AJUDA E DOCUMENTAÇÃO				
	H10	PV1	Ao iniciar o jogo, o usuário tem informações suficientes para compreender o jogo?		
		PV2	O usuário recebe informações de ajuda de acordo com o contexto em que se encontra no jogo?		
		PV3	As opções mais importantes são apresentadas primeiro?		
INÍCIO RÁPIDO					
Possibilitar que o jogo seja iniciado de forma rápida, sem a necessidade de navegação por diversos menus.					
D5	CONTROLE E LIBERDADE DO USUÁRIO				
	H3	PV1	O usuário sente que está no controle da aplicação?		
		PV2	Consegue salvar o jogo?		
		PV3	Consegue voltar para um ponto anterior no jogo?		
		PV4	Pode avançar áudios?		
		PV5	Pode retroceder áudios?		
		PV6	Consegue ajustar a velocidade do áudio?		
		PV7	É possível ajustar o volume do áudio?		
		PV8	É fácil retornar ao início do jogo?		
	FLEXIBILIDADE E EFICIÊNCIA DE USO				
	H7	PV1	Os controles do jogo são customizáveis?		
		PV2	Todos os controles são necessários?		
		PV3	A sequência de teclas de atalho é fácil de usar?		
		PV4	A combinação de teclas usadas simultaneamente é adequada?		
		PV5	Permite o uso eficiente por diferentes perfis de usuário?		
EXPLORAÇÃO DO AMBIENTE					
Fornecer meios que auxiliem os jogadores a explorar o ambiente virtual do jogo, acessando conteúdos e elementos interativos, através de uma orientação fácil, com movimentação através dos pontos cardeais e/ou graus, para determinar onde estão no jogo.					
D6	CORRESPONDÊNCIA ENTRE O SISTEMA E O MUNDO REAL				
	H2	PV1	Os conceitos utilizados no audiogame são compreensíveis?		
		PV2	O jogo segue tendências estabelecidas pela comunidade de jogadores facilitando o seu aprendizado?		
	JOGABILIDADE				
	H11	PV1	Os efeitos de áudio geram interesse?		
		PV2	Os efeitos de vibração geram interesse?		
		PV3	O jogo apresenta seus objetivos?		
		PV4	O jogo apresenta diferentes níveis de dificuldade?		
		PV5	O jogo oferece diferentes maneiras de atingir seus objetivos?		
		PV6	O jogo apresenta desafios ao usuário?		
		PV7	O jogo privilegia a experiência, ou seja, o personagem vai ficando mais forte conforme os níveis e objetivos secundários vão sendo conquistados?		
		PV8	O jogo permite que o usuário exercite alguma habilidade, seja física, mental ou social?		
		PV9	O usuário é envolvido rapidamente e facilmente?		
		PV10	O jogo é agradável para se jogar novamente?		
		PV11	De uma maneira geral, o usuário está satisfeito com esse jogo?		
		PV12	O usuário se sente entusiasmado com o jogo?		
	SEQUÊNCIA LÓGICA				
	Fornecer menus que sigam uma sequência lógica.				
RECONHECIMENTO AO INVÉS DE MEMORIZAÇÃO					
	PV1	Os sons são compreensíveis?			
	PV2	Os efeitos de vibração são compreensíveis?			
	PV3	Os conceitos utilizados no audiogame são compreensíveis?			
	PV4	As sequências das ações para completar as tarefas do jogo ocorrem de forma adequada?			

D7	H6	PV5	O menu é de fácil uso?	3	
		PV6	É fácil aprender a utilizar o jogo?		
		PV7	As informações apresentadas são fáceis de entender?		
		PV8	Os controles são intuitivos?		
		PV9	É fácil utilizar o jogo?		
		PV10	A navegação segue uma lógica?		
		PV11	As informações apresentadas ao usuário são relevantes?		
		PV12	O menu é fácil de entender?		
		PV13	As teclas de atalho são fáceis de lembrar?		
		PV14	Os sons dos objetos lembram o que significam?		
		ACESSIBILIDADE			
		H12	PV1		Os controles podem ser personalizados?
			PV2		As opções mais importantes são apresentadas primeiro?
			PV3		O usuário consegue acessar as opções rapidamente?
PV4	O jogo permite o uso de leitor de tela?				
PV5	As informações são acessíveis?				
PV6	No caso de uso de leitor de tela, as informações podem ser acessadas?				

D8	 PADRÕES DE NAVEGAÇÃO Utilizar padrões de navegação dos leitores de tela para facilitar a navegação.		
	CONSISTÊNCIA E PADRONIZAÇÃO		
	H4	PV1	Existe coerência entre o controle do jogo e o que elas fazem?
		PV2	As teclas de atalho seguem um padrão da indústria de jogos, quando há?
		PV3	Os controles são os mesmos ao longo do jogo?
		PV4	Existe padronização na navegação das opções de menu?
		PV5	Existe consistência na definição das teclas de atalho?
		PV6	Existe padronização no volume de áudio?
		PV7	O tipo de áudio dos elementos permanece o mesmo ao longo do jogo?
		PV8	A interface sonora é consistente?
		PV9	A interface gráfica é consistente?
		PV10	Os recursos de vibração são consistentes?
	ACESSIBILIDADE		
	H12	PV1	Os controles podem ser personalizados?
PV2		As opções mais importantes são apresentadas primeiro?	
PV3		O usuário consegue acessar as opções rapidamente?	
PV4		O jogo permite o uso de leitor de tela?	
PV5		As informações são acessíveis?	
PV6		No caso de uso de leitor de tela, as informações podem ser acessadas?	

D9	CONTEXTO DO JOGO Manter o jogador informado do que está acontecendo no jogo, evitando perda do contexto.		
	VISIBILIDADE DO ESTADO DO SISTEMA		
	H1	PV1	O audiogame mantém o usuário informado a respeito do que está acontecendo?
PV2		O usuário consegue saber de sua pontuação/status a qualquer momento?	

D10	RESUMOS DE PROGRESSO Permitir que o jogador possa visualizar seus resumos de progresso durante as diferentes fases de um jogo, como pontuação, vidas e desafios.		
	VISIBILIDADE DO ESTADO DO SISTEMA		
	H1	PV1	O audiogame mantém o usuário informado a respeito do que está acontecendo?
PV2		O usuário consegue saber de sua pontuação/status a qualquer momento?	

RECURSOS DE VIBRAÇÃO E TOQUE

Incluir recursos de interfaces hápticas, tais como recursos de vibração e de toque.

4**D11****H12****ACESSIBILIDADE**

PV1	Os controles podem ser personalizados?
PV2	As opções mais importantes são apresentadas primeiro?
PV3	O usuário consegue acessar as opções rapidamente?
PV4	O jogo permite o uso de leitor de tela?
PV5	As informações são acessíveis?
PV6	No caso de uso de leitor de tela, as informações podem ser acessadas?

ENTRADA DE DADOS / SOFTWARE E HARDWARE

5

SENSIBILIDADE E TEMPO DE AÇÃO

Fornecer um meio de configurar características dependentes de tempo, como sensibilidade e velocidade de eventos, movimentos e ações do jogo.

D12	H3	CONTROLE E LIBERDADE DO USUÁRIO	
		PV1	O usuário sente que está no controle da aplicação?
		PV2	Consegue salvar o jogo?
		PV3	Consegue voltar para um ponto anterior no jogo?
		PV4	Pode avançar áudios?
		PV5	Pode retroceder áudios?
		PV6	Consegue ajustar a velocidade do áudio?
		PV7	É possível ajustar o volume do áudio?
	PV8	É fácil retornar ao início do jogo?	
	H7	FLEXIBILIDADE E EFICIÊNCIA DE USO	
		PV1	Os controles do jogo são customizáveis?
		PV2	Todos os controles são necessários?
		PV3	A sequência de teclas de atalho é fácil de usar?
		PV4	A combinação de teclas usadas simultaneamente é adequada?
	PV5	Permite o uso eficiente por diferentes perfis de usuário?	

SALVAMENTO AUTOMÁTICO

Possibilitar mecanismos de salvamento automático do estado atual do jogo.

D13	H3	CONTROLE E LIBERDADE DO USUÁRIO	
		PV1	O usuário sente que está no controle da aplicação?
		PV2	Consegue salvar o jogo?
		PV3	Consegue voltar para um ponto anterior no jogo?
		PV4	Pode avançar áudios?
		PV5	Pode retroceder áudios?
		PV6	Consegue ajustar a velocidade do áudio?
		PV7	É possível ajustar o volume do áudio?
	PV8	É fácil retornar ao início do jogo?	

DISPOSITIVOS DE ENTRADA

Permitir o uso de diferentes dispositivos de entrada de dados.

D14	H3	CONTROLE E LIBERDADE DO USUÁRIO	
		PV1	O usuário sente que está no controle da aplicação?
		PV2	Consegue salvar o jogo?
		PV3	Consegue voltar para um ponto anterior no jogo?
		PV4	Pode avançar áudios?
		PV5	Pode retroceder áudios?
		PV6	Consegue ajustar a velocidade do áudio?
		PV7	É possível ajustar o volume do áudio?
	PV8	É fácil retornar ao início do jogo?	
	H7	FLEXIBILIDADE E EFICIÊNCIA DE USO	
		PV1	Os controles do jogo são customizáveis?
		PV2	Todos os controles são necessários?
		PV3	A sequência de teclas de atalho é fácil de usar?
		PV4	A combinação de teclas usadas simultaneamente é adequada?
	PV5	Permite o uso eficiente por diferentes perfis de usuário?	
	H12	ACESSIBILIDADE	
		PV1	Os controles podem ser personalizados?
		PV2	As opções mais importantes são apresentadas primeiro?
		PV3	O usuário consegue acessar as opções rapidamente?
		PV4	O jogo permite o uso de leitor de tela?
		PV5	As informações são acessíveis?
	PV6	No caso de uso de leitor de tela, as informações podem ser acessadas?	

TECLAS SIMULTÂNEAS E ESPECIAIS

Proporcionar o uso de teclas, botões ou gestos de forma coesa, evitando combinações pouco utilizadas em padrões de jogos.

D15	H7	FLEXIBILIDADE E EFICIÊNCIA DE USO	
		PV1	Os controles do jogo são customizáveis?
		PV2	Todos os controles são necessários?
		PV3	A sequência de teclas de atalho é fácil de usar?
		PV4	A combinação de teclas usadas simultaneamente é adequada?
		PV5	Permite o uso eficiente por diferentes perfis de usuário?
	H12	ACESSIBILIDADE	
		PV1	Os controles podem ser personalizados?
		PV2	As opções mais importantes são apresentadas primeiro?
		PV3	O usuário consegue acessar as opções rapidamente?
		PV4	O jogo permite o uso de leitor de tela?
		PV5	As informações são acessíveis?
	PV6	No caso de uso de leitor de tela, as informações podem ser acessadas?	

PRECISÃO DAS AÇÕES

Cuidar com o uso de ações que requeiram precisão do jogador para interagir no cenário do jogo, verificando se sua utilização faz sentido ao contexto do jogo.

D16	H12	ACESSIBILIDADE	
		PV1	Os controles podem ser personalizados?
		PV2	As opções mais importantes são apresentadas primeiro?
		PV3	O usuário consegue acessar as opções rapidamente?
		PV4	O jogo permite o uso de leitor de tela?
		PV5	As informações são acessíveis?
		PV6	No caso de uso de leitor de tela, as informações podem ser acessadas?

RECURSOS DE TECNOLOGIA ASSISTIVA

Prever o uso de recursos de tecnologia assistiva, como por exemplo controle de voz, teclados ampliados, interface cérebro-computador, leitor de telas, lupas virtuais e etc.

D17	H3	CONTROLE E LIBERDADE DO USUÁRIO	
		PV1	O usuário sente que está no controle da aplicação?
		PV2	Consegue salvar o jogo?
		PV3	Consegue voltar para um ponto anterior no jogo?
		PV4	Pode avançar áudios?
		PV5	Pode retroceder áudios?
		PV6	Consegue ajustar a velocidade do áudio?
		PV7	É possível ajustar o volume do áudio?
	PV8	É fácil retornar ao início do jogo?	
	H7	FLEXIBILIDADE E EFICIÊNCIA DE USO	
		PV1	Os controles do jogo são customizáveis?
		PV2	Todos os controles são necessários?
		PV3	A sequência de teclas de atalho é fácil de usar?
		PV4	A combinação de teclas usadas simultaneamente é adequada?
	PV5	Permite o uso eficiente por diferentes perfis de usuário?	
	H12	ACESSIBILIDADE	
		PV1	Os controles podem ser personalizados?
		PV2	As opções mais importantes são apresentadas primeiro?
		PV3	O usuário consegue acessar as opções rapidamente?
		PV4	O jogo permite o uso de leitor de tela?
		PV5	As informações são acessíveis?
	PV6	No caso de uso de leitor de tela, as informações podem ser acessadas?	



CONFLITO ENTRE SONS

Evitar que haja conflitos nas informações sonoras que são emitidas pelo jogo e as que são transmitidas por leitor de telas.

D18

ACESSIBILIDADE		
H12	PV1	Os controles podem ser personalizados?
	PV2	As opções mais importantes são apresentadas primeiro?
	PV3	O usuário consegue acessar as opções rapidamente?
	PV4	O jogo permite o uso de leitor de tela?
	PV5	As informações são acessíveis?
	PV6	No caso de uso de leitor de tela, as informações podem ser acessadas?

CONFIGURAÇÃO DE CONTROLES E COMANDOS

Possibilitar que os controles e comandos do jogo possam ser alterados/reconfigurados, garantindo que sejam tão simples quanto possível.

D19

CONTROLE E LIBERDADE DO USUÁRIO		
H3	PV1	O usuário sente que está no controle da aplicação?
	PV2	Consegue salvar o jogo?
	PV3	Consegue voltar para um ponto anterior no jogo?
	PV4	Pode avançar áudios?
	PV5	Pode retroceder áudios?
	PV6	Consegue ajustar a velocidade do áudio?
	PV7	É possível ajustar o volume do áudio?
	PV8	É fácil retornar ao início do jogo?
FLEXIBILIDADE E EFICIÊNCIA DE USO		
H7	PV1	Os controles do jogo são customizáveis?
	PV2	Todos os controles são necessários?
	PV3	A sequência de teclas de atalho é fácil de usar?
	PV4	A combinação de teclas usadas simultaneamente é adequada?
	PV5	Permite o uso eficiente por diferentes perfis de usuário?

COMANDOS DE VOZ

Quando houver o uso de comandos de voz, utilizar palavras individuais a partir de um pequeno vocabulário, como por exemplo: "Sim", "Não", "Sair", "Abrir", "Pular", "Salvar" e etc.

D20

CONTROLE E LIBERDADE DO USUÁRIO		
H3	PV1	O usuário sente que está no controle da aplicação?
	PV2	Consegue salvar o jogo?
	PV3	Consegue voltar para um ponto anterior no jogo?
	PV4	Pode avançar áudios?
	PV5	Pode retroceder áudios?
	PV6	Consegue ajustar a velocidade do áudio?
	PV7	É possível ajustar o volume do áudio?
	PV8	É fácil retornar ao início do jogo?
FLEXIBILIDADE E EFICIÊNCIA DE USO		
H7	PV1	Os controles do jogo são customizáveis?
	PV2	Todos os controles são necessários?
	PV3	A sequência de teclas de atalho é fácil de usar?
	PV4	A combinação de teclas usadas simultaneamente é adequada?
	PV5	Permite o uso eficiente por diferentes perfis de usuário?

7

INSTALAÇÃO/CONFIGURAÇÃO/AJUDA

8

EMISSÃO DE FEEDBACKS IMEDIATOS

Emitir *feedbacks* imediatos de acordo com as ações do jogador, de forma que ele possa saber que suas ações estão sendo processadas, como por exemplo, relatar ao jogador sobre as entradas de dados, necessidade de fechamento de janela de diálogo e etc.

D21	H12	ACESSIBILIDADE	
		PV1	Os controles podem ser personalizados?
		PV2	As opções mais importantes são apresentadas primeiro?
		PV3	O usuário consegue acessar as opções rapidamente?
		PV4	O jogo permite o uso de leitor de tela?
		PV5	As informações são acessíveis?
		PV6	No caso de uso de leitor de tela, as informações podem ser acessadas?

DICAS E LEMBRETES AO JOGADOR

Emitir dicas e lembretes ao jogador, conforme o contexto que estiver no jogo, de maneira a ajudá-lo em casos de dificuldade, incluindo mecanismos que permitam reduzir a ocorrência de erros, como por exemplo, desabilitar opções do menu que não estejam disponíveis para uso, fechar janela de diálogo após a ação do usuário e etc.

D22	H10	AJUDA E DOCUMENTAÇÃO	
		PV1	Ao iniciar o jogo, o usuário tem informações suficientes para compreender o jogo?
		PV2	O usuário recebe informações de ajuda de acordo com o contexto em que se encontra no jogo?
		PV3	As opções mais importantes são apresentadas primeiro?

CORREÇÃO DE ERROS

Incluir mecanismos que forneçam a correção de erros, como por exemplo, permitir que o jogador retorne a um ponto seguro no jogo, fornecer mensagens indicando claramente a razão do erro cometido e etc.

D23	H5	PREVENÇÃO DE ERROS	
		PV1	O usuário consegue identificar quando uma opção de menu está desabilitada?
		PV2	O Audiogame desabilita teclas do teclado que não são usadas durante o jogo?
		PV3	Quando o usuário seleciona a opção para sair do jogo é solicitada confirmação?
		PV4	É solicitado salvar o jogo?
	H9	RECONHECIMENTO, DIAGNÓSTICO E RECUPERAÇÃO DE ERROS	
		PV1	O usuário consegue se refazer de um erro?
		PV2	O audiogame informa como sair de um estado indesejado?
		PV3	É fácil saber quando ocorre um erro?
		PV4	É fácil saber porque ocorreu um erro?

MANUAL E DOCUMENTAÇÃO

Fornecer manuais e instruções de instalação e mecanismos de configuração do jogo.

D24	H10	AJUDA E DOCUMENTAÇÃO	
		PV1	Ao iniciar o jogo, o usuário tem informações suficientes para compreender o jogo?
		PV2	O usuário recebe informações de ajuda de acordo com o contexto em que se encontra no jogo?
		PV3	As opções mais importantes são apresentadas primeiro?



TUTORIAL

Disponibilizar informações de como jogar e interagir no jogo por meio de uma apresentação inicial de uma mecânica do jogo de forma didática.

D25	H10	AJUDA E DOCUMENTAÇÃO	
		PV1	Ao iniciar o jogo, o usuário tem informações suficientes para compreender o jogo?
		PV2	O usuário recebe informações de ajuda de acordo com o contexto em que se encontra no jogo?
		PV3	As opções mais importantes são apresentadas primeiro?



TECLAS DE ATALHO

9

Fornecer teclas de atalho para interagir nas opções do jogo e para acessar informações, como por exemplo para salvar, sair, pausar, acessar ajuda e etc.

D26

CONTROLE E LIBERDADE DO USUÁRIO	
H3	PV1 O usuário sente que está no controle da aplicação?
	PV2 Consegue salvar o jogo?
	PV3 Consegue voltar para um ponto anterior no jogo?
	PV4 Pode avançar áudios?
	PV5 Pode retroceder áudios?
	PV6 Consegue ajustar a velocidade do áudio?
	PV7 É possível ajustar o volume do áudio?
	PV8 É fácil retornar ao início do jogo?
FLEXIBILIDADE E EFICIÊNCIA DE USO	
H7	PV1 Os controles do jogo são customizáveis?
	PV2 Todos os controles são necessários?
	PV3 A sequência de teclas de atalho é fácil de usar?
	PV4 A combinação de teclas usadas simultaneamente é adequada?
	PV5 Permite o uso eficiente por diferentes perfis de usuário?



RECURSOS DE ACESSIBILIDADE

Informar nas descrições do jogo, de maneira explícita, que prevê o uso por pessoas com deficiência visual.

D27

AJUDA E DOCUMENTAÇÃO	
H10	PV1 Ao iniciar o jogo, o usuário tem informações suficientes para compreender o jogo?
	PV2 O usuário recebe informações de ajuda de acordo com o contexto em que se encontra no jogo?
	PV3 As opções mais importantes são apresentadas primeiro?

ELEMENTOS SONOROS

10



MECANISMOS INTERATIVOS DE SOM

Utilizar sons divertidos, pistas de áudio e efeitos sonoros, como som 3D, gravação binaural, som *surround*, mapa de áudio estilo sonar e etc, de maneira lúdica e focadas no entretenimento.

D28

JOGABILIDADE	
PV1	Os efeitos de áudio geram interesse?
PV2	Os efeitos de vibração geram interesse?
PV3	O jogo apresenta seus objetivos?
PV4	O jogo apresenta diferentes níveis de dificuldade?
PV5	O jogo oferece diferentes maneiras de atingir seus objetivos?
H11	PV6 O jogo apresenta desafios ao usuário?
	O jogo privilegia a experiência, ou seja, o personagem vai ficando mais forte conforme os níveis e objetivos secundários vão sendo conquistados?
PV8	O jogo permite que o usuário exercite alguma habilidade, seja física, mental ou social?
PV9	O usuário é envolvido rapidamente e facilmente?
PV10	O jogo é agradável para se jogar novamente?
PV11	De uma maneira geral, o usuário está satisfeito com esse jogo?
PV12	O usuário se sente entusiasmado com o jogo?



SONS DISTINTOS

Permitir que os objetos e cenário do jogo possam ser reconhecidos por meio de som, fornecendo *feedback* sonoro para as ações do jogador.

D29

ACESSIBILIDADE	
PV1	Os controles podem ser personalizados?
PV2	As opções mais importantes são apresentadas primeiro?
H12	PV3 O usuário consegue acessar as opções rapidamente?
	PV4 O jogo permite o uso de leitor de tela?
PV5	As informações são acessíveis?
PV6	No caso de uso de leitor de tela, as informações podem ser acessadas?

CONFIGURAÇÕES DE SOM/AUDIO

Oferecer mecanismos para configurar os áudios e sons do jogo, como as narrativas e os ruídos do ambiente, incluindo a possibilidade de colocar no mudo e/ou desligá-los, alterná-los, controlando a sua duração, as vozes e o volume dos sons, de forma individual.

D30

CONTROLE E LIBERDADE DO USUÁRIO		
H3	PV1	O usuário sente que está no controle da aplicação?
	PV2	Consegue salvar o jogo?
	PV3	Consegue voltar para um ponto anterior no jogo?
	PV4	Pode avançar áudios?
	PV5	Pode retroceder áudios?
	PV6	Consegue ajustar a velocidade do áudio?
	PV7	É possível ajustar o volume do áudio?
	PV8	É fácil retornar ao início do jogo?
FLEXIBILIDADE E EFICIÊNCIA DE USO		
H7	PV1	Os controles do jogo são customizáveis?
	PV2	Todos os controles são necessários?
	PV3	A sequência de teclas de atalho é fácil de usar?
	PV4	A combinação de teclas usadas simultaneamente é adequada?
	PV5	Permite o uso eficiente por diferentes perfis de usuário?

ELEMENTOS GRÁFICOS

11

CONFIGURAÇÃO DE GRÁFICOS

Fornecer opções de configurações gráficas, como por exemplo desabilitar gráficos em 3D, possibilitar personalização de cores, brilho, contraste e tamanho de textos e fontes.

D31	H12	ACESSIBILIDADE	
		PV1	Os controles podem ser personalizados?
		PV2	As opções mais importantes são apresentadas primeiro?
		PV3	O usuário consegue acessar as opções rapidamente?
		PV4	O jogo permite o uso de leitor de tela?
		PV5	As informações são acessíveis?
		PV6	No caso de uso de leitor de tela, as informações podem ser acessadas?

ELEMENTOS INTERATIVOS

Indicar de maneira clara a existência de elementos visuais interativos, utilizando elementos sonoros para descrevê-los.

D32	H12	ACESSIBILIDADE	
		PV1	Os controles podem ser personalizados?
		PV2	As opções mais importantes são apresentadas primeiro?
		PV3	O usuário consegue acessar as opções rapidamente?
		PV4	O jogo permite o uso de leitor de tela?
		PV5	AS INFORMAÇÕES SÃO ACESSÍVEIS?
		PV6	No caso de uso de leitor de tela, as informações podem ser acessadas?

ELEMENTOS REPETITIVOS

Evitar animações e elementos visuais repetitivos como única fonte de informação, diversificando os alertas visuais e sonoros.

D33	H8	PROJETO ESTÉTICO E MINIMALISTA	
		PV1	A interface sonora é consistente?
		PV2	A interface gráfica é consistente?
		PV3	Os recursos de vibração são consistentes?
		PV4	Os sons são facilmente identificáveis?
		PV5	Os efeitos de vibração são facilmente identificáveis?
		PV6	As informações apresentadas ao usuário são relevantes?
		PV7	A qualidade do som é adequada?
		PV8	A quantidade de sons é adequada?
		PV9	O uso da interface háptica é adequado?
	PV10	A intensidade da vibração é adequada?	
	H12	ACESSIBILIDADE	
		PV1	Os controles podem ser personalizados?
		PV2	As opções mais importantes são apresentadas primeiro?
		PV3	O usuário consegue acessar as opções rapidamente?
		PV4	O jogo permite o uso de leitor de tela?
		PV5	As informações são acessíveis?
PV6		No caso de uso de leitor de tela, as informações podem ser acessadas?	

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE

É importante ressaltar que o projeto de audiogame deve, além de seguir boas recomendações de desenvolvimento, incluir durante todos os processos de elaboração do jogo, **testes com jogadores com deficiência visual** para que os usuários possam conceder **feedbacks importantes**, visando um jogo mais acessível e imersivo possível.

LEGENDA:



Diretriz básica para implementação



CRÉDITOS

- MESTRADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (PUCRS) -
- LINHA DE PESQUISA EM INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR -

MESTRANDO:
OLIMAR TEIXEIRA BORGES

COLABORAÇÃO:
PROFA. DRA. MÁRCIA DE BORBA CAMPOS

ANEXO A – Documento de *Game Design* do O Campus das Sombras

CONCEITO

O Campus das Sombras é um jogo de RPG focado em uma história linear, com aventura (e.g., batalhas) para serem vencidas durante a jornada. O jogo utiliza gráficos 2D e informações na forma de Áudio 3D. Sua estrutura, história e mecanismos de jogo foram planejados e desenvolvidos para ajudar pessoas com deficiência visual.

VISÃO DO JOGO

O ano é 2026, o mundo enfrenta uma guerra tecnológica onde cada país se destaca em algum tipo de tecnologia. No Brasil, a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) está completando um desenvolvimento que trará um grande porte e *status* ao Brasil como o pioneiro a criar a mais nova e revolucionária tecnologia que conseguirá, pela primeira vez na história, enviar um objeto para outro local por meio de teletransporte. Para isso foi desenvolvido uma grande máquina capaz de suportar tudo o que é necessário para efetuar a viagem de tal objeto. O que ninguém contava é que o experimento da máquina resultaria num enorme fracasso, provocando uma grande explosão que acabou abrindo um buraco dimensional sugando todos próximos, levando-os para outra dimensão.

No mundo paralelo, o jogador, criador da máquina de teletransporte, terá que reunir todas as peças da máquina que foram espalhadas pelo campus da PUCRS para construí-la e abrir novamente o portal para retornar ao mundo real. Para isso ele passará por diversos desafios, enfrentando inimigos e monstros.

TEMA

O jogo apresenta como tema um cenário da PUCRS, com a maioria dos seus prédios, rotas, estacionamentos e ambientação. Para chegar em cada prédio, o jogador poderá andar livremente em todo o mapa, mas não necessariamente conseguirá entrar nos prédios, vai depender de seu nível e progresso na história. Quando o jogador começar sua jornada, passará por vários desafios como *quests* secundárias, missões de história, batalhas contra monstros e desafios. As batalhas poderão ocorrer em qualquer parte do mapa, elas são carregadas aleatoriamente estilos jogos clássicos como Pokémon e cada inimigo que aparecer será correspondente ao nível do jogador.

CARACTERÍSTICAS DO JOGO

O jogo possui algumas características para que seja um jogo inclusivo, com foco em usuários com deficiência visual (cegos ou baixa visão). Como tais características cita-se:

- O jogo possui uma interface gráfica 2D

- A navegação através do menu do jogo e suas opções deve ser através de uma interface gráfica e de uma interface sonora para buscar uma equidade de um jogo.
- O jogo não requer a utilização do *mouse*.
- Independente da interface gráfica ou sonora, a navegação do menu ocorre por meio das setas direcionais do teclado.
- O jogo apresenta um tutorial onde o jogador conhece as funcionalidades do jogo. O tutorial é apresentado tanto por meio da interface gráfica quanto da interface sonora.
- O jogo apresenta a sua história através da interface gráfica e interface sonora.
- Um som é emitido quando o jogador encosta em uma parede, pedra, muro ou qualquer obstáculo que possa impedir de seguir em frente, assim o jogador sabe que não deve prosseguir por essa direção.
- O jogador possui uma quantidade de vida e uma quantidade de força, para este, vai depender de qual classe e raça for escolhida.
- Cada ataque do jogador dependerá de qual classe e arma estará sendo utilizada, assim o cálculo de dano será diferente dependendo do tipo de ataque. Para escolher o ataque, serão mostradas todas as opções para o jogador escolher a melhor que achar cabível na situação em que se encontra.
- Cada ataque do jogador possui um som e animação para que o jogador identifique cada ataque escolhido.
- Monstros aparecem randomicamente enquanto o jogador tenta progredir no mapa.
- Ao encontrar um monstro o jogador poderá atacar ou fugir. Para fugir será impostas algumas condições como:
 - Usar item para fuga.
 - Tentar fugir pela sorte. Para isso o jogador deverá selecionar fuga, ao invés de ataque, e só terá sucesso se a diferença de força do monstro for menos da metade da força do jogador. Mesmo assim o jogador poderá perder de 5 a 10 pontos de vida na fuga.
- Ao iniciar uma batalha é detalhada a quantidade de vida do monstro, o seu nível e o seu nome. Uma representação gráfica e sonora destas informações estão presentes.
- A batalha é baseada em turnos. E, em cada turno é a vez do jogador atacar ou o monstro. Para cada monstro que aparece, o jogador é o primeiro a atacar e o monstro o segundo. Essa característica pode mudar se o adversário for algum boss (chefão)

- O jogo possui 3 boss (chefes) que serão encontrados apenas no modo história e não aleatoriamente como os outros monstros.
- Quando o jogador derrotar um monstro, pontos de experiência (XP) serão somadas ao nível do jogador e recompensas como itens, armaduras, poções, armas e moedas serão dropadas pelos monstros e ficarão de posse do jogador.
- Se o jogador for derrotado por um monstro ele morre e deverá iniciar o jogo do início com os itens padrões de cada personagem.
- O jogo possui teclas de atalho, a qual informa o jogador detalhes importantes do jogo como:
 - Vida do jogador
 - Força do jogador
 - Inventário do jogador (poções, magias).
 - Informações dos inimigos.
 - Passar som
 - Sair do jogo
 - Indicar teclas de atalhos de todas as opções possíveis.
- As informações para cada uma das teclas de atalho serão representadas através de uma interface gráfica e sonora.
- O jogo termina quando o jogador conseguir voltar ao tempo e espaço atual da história em que se encontrava no início do jogo, para isso deverá remontar a máquina que abriu o portal para a dimensão paralela.

REGRAS

O jogo possui algumas regras que são apresentadas a seguir:

- O jogador não consegue atravessar paredes, pedras, árvores e outros personagens.
- Não é permitido repetir missões principais.
- Quando o jogador inicia uma batalha, o jogador poderá escolher em atacar ou fugir. Se atacar, o jogador terá que obrigatoriamente matar o inimigo para sair da batalha. Se escolher fugir e não obtiver sucesso, deverá enfrentar o inimigo e derrotá-lo para sair da batalha.
- A batalha é baseada em turnos onde sempre atacará o jogador ou o inimigo e depois será a vez de quem não atacou primeiro.
- O jogador poderá trocar de armas durante a batalha, mas se isso acontecer o turno de ataque passará para o inimigo.
- O jogador poderá trocar de arma fora da batalha, ou seja, em qualquer parte do mapa apertando na tecla do inventário (tecla " "), isso não acarreta na perda de turnos durante a batalha.

- Os equipamentos poderão se desgastar durante o jogo tendo que passar por consertos. Para isso o jogador pode fazer utilizando itens especiais ou consertando diretamente com vendedores.
- Ao derrotar um monstro, o jogador adquire uma quantidade de experiência (XP) e poderá ganhar itens, equipamentos e moedas.
- As moedas poderão ser usadas para comprar itens, armaduras e armas.
- O jogador pode a qualquer momento, utilizar as teclas de atalho durante o jogo. Caso utilize a tecla de atalho, ele irá permanecer parado sem poder realizar qualquer ação até que o som finalize.

STATUS (PONTUAÇÃO)

O jogador aumenta seu nível conforme derrota monstros e chefões. Para cada monstro derrotado um número de XP é adicionado ao jogador, para cada 100XP adquirido um nível é aumentado pelo jogador.

CARACTERÍSTICAS DOS PERSONAGENS

O personagem principal da história é um aluno da PUCRS que tem um grande projeto para ser apresentado em rede mundial. Foi ele o grande responsável por criar uma máquina capaz de fazer objetos se teletransportar de um local para outro. Por ser muito determinado, é um personagem corajoso e fará de tudo para conseguir realizar os seus sonhos.

No Campus das Sombras, o aluno enfrenta uma série de batalhas para provar sua coragem, podendo usar magias e vários golpes de espada. No final, depois de encontrar todos diamantes que compõem a máquina, o aluno vai remontá-la para voltar a dimensão atual.

MOVIMENTAÇÃO

A movimentação do personagem se dá através das setas do teclado e quando estiver colidindo com algo no cenário, será informado o som apropriado para a situação. A Figura 1, representa os movimentos do jogador.

Figura 1 - Movimentação do personagem



Fonte: Player¹

¹ Disponível em: <<http://www.gdunlimited.net/forums/gallery/image/892-avadan-2/>>. Acesso em ago. 2017

ATAQUES

Será possível realizar um ataque na batalha. Ao iniciar a luta, o jogador terá uma opção de ataque. O ataque dará um dano diferente no monstro, dependendo do nível que o jogador está..

INIMIGOS

O jogo possui ao todo 6 tipo de inimigos, 3 sendo inimigos principais que só vão aparecer em determinadas partes do jogo e outros 3 que vão aparecer randomicamente durante o jogo, portanto, esses monstros podem aparecer diversas vezes durante a jornada.

Non-Player Character (NPC)

No mapa principal do jogo, alguns NPC's estarão de alcance ao jogador, muitos deles apenas darão dicas, outros serão ligados diretamente com a história.

MAGIAS

O jogo possui algumas magias que ajudam em determinadas batalhas resultando em ações mais fáceis para matar monstros e chefões. As magias são encontradas durante o jogo em alguns baús. As magias encontradas são as seguintes:

- Magia de água: Concede um dano maior ao ataque do jogador de 20 no total;
- Magia de gelo: Concede um dano maior ao ataque do jogador de 25 no total;
- Magia de fogo: Concede um dano maior ao ataque do jogador de 30 no total;

ITENS DO JOGO

Durante a jornada, o jogador irá adquirir alguns itens que ajudarão em determinadas situações. Os itens são adquiridos ao achar baús no decorrer do jogo. Os itens encontrados são os seguintes:

- Poção Simples: Concede ao jogar uma recuperação de vida no total de 20;
- Super Poção: Concede ao jogar uma recuperação de vida no total de 35;
- Poção Master: Concede ao jogar uma recuperação de vida no total de 50;

CENAS DO JOGO

As cenas dentro de um jogo são espaços criados para identificar etapas importantes em um jogo. Cada cena possui uma quantidade de funções e utilidades e são ligadas entre elas para dar sequência lógica no jogo.

No Campus das Sombras foram criadas 5 cenas que organizam o jogo da seguinte maneira:

- **MenuPrincipal:** é a cena principal do jogo, sendo o ponto de referência ao iniciá-lo. Nela está disposto o menu principal e suas opções. Ao selecionar a opção Iniciar Jogo, é trocada a cena atual para a cena GamePlay. Ao selecionar a opção Tutorial, o jogador é transferido para a cena MenuTutorial. Ao selecionar a opção Sair, o jogador encerra o jogo. A interface MenuPrincipal foi desenvolvida através dos componentes de UI da própria Unity3D, sendo 3 botões com as opções e o texto com o título do jogo. Cada botão selecionado emite um som identificando o nome do botão.

Imagem 2 - Representação do menu do jogo



Fonte: Próprios Autores (2017)

- **MenuTutorial:** representa a cena que irá fornecer as informações básicas para o jogador compreender os elementos do jogo, seus sons, os tipos de monstros, como se movimentar, os itens que pode encontrar e outras características do jogo. A interface do tutorial também utiliza os componentes de UI disponíveis na própria Unity3D, tendo as mesmas funções que o MenuPrincipal.

Imagem 3 - Representação do menu tutorial



Fonte: Próprios Autores (2017)

- **GamePlay:** Nesta cena o jogador conhece o enredo do jogo bem como os objetivos que ele deverá fazer. A narração da história é feita totalmente dentro dessa cena, caso o jogador queira passar, basta apertar a tecla F6 que será direcionado diretamente para o início do jogo. Não existe texto ou qualquer objeto nesta cena.

Imagem 4 - Representação da tela do Gameplay



Fonte: Próprios Autores (2017)

- **MapaPrincipal:** A maior cena do jogo, é nesta cena que o jogador passará a maior parte do tempo jogável. Parte do mapa da PUCRS foi modelado em gráfico 2D estilo RPG e alguns prédios. Ao todo são 3 prédios possíveis de se entrar, a biblioteca, o Prédio 15 e o Prédio 32, cada um deles apresentam outro mapa modelado com características diferentes para cada um. Dentro desta cena o jogador poderá batalhar, procurar itens e obter informações do campus da PUCRS

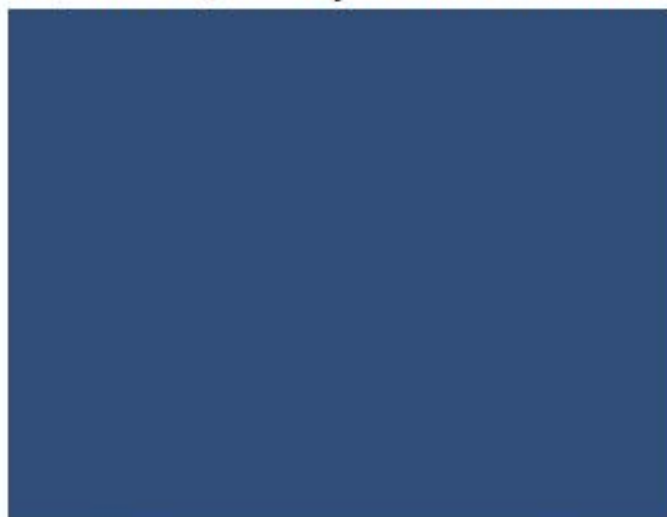
Imagem 5 - Mapa principal do jogo



Fonte: Próprios Autores (2017)

- EndGame: Nesta cena são narradas a parte final do jogo. Ela só será acessível caso o jogador consiga cumprir o principal objetivo do jogo.

Imagem 6 - Representação da tela do EndGame



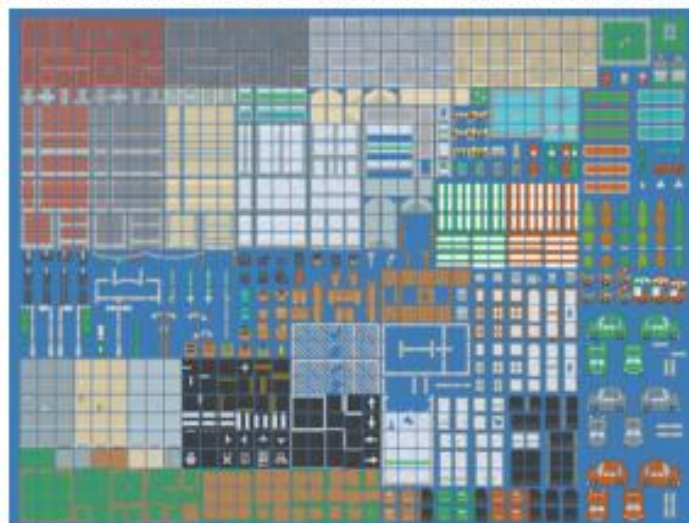
Fonte: Próprios Autores (2017)

MAPA DO JOGO

O jogo apresenta um mapa modelado para ser identificado como parte do Campus da PUCRS que vai desde a parte da Avenida Ipiranga até a Avenida Bento Gonçalves passando por alguns prédios da Universidade. O mapa foi inteiramente criado por sprites

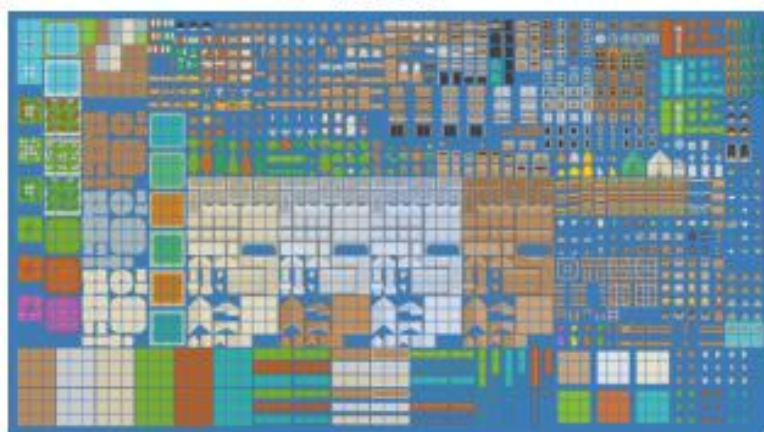
usando o modelo da Figura 7. Para os mapas internos dos Prédios modelados foram usados os sprites da Figura 8.

Imagem 7 - Imagem dos sprites utilizados para modelagem da PUCRS



Fonte: SpritesPredios²

Imagem 8 - Imagem dos sprites utilizados para modelagem da parte interna dos prédios da PUCRS



Fonte: SpritesInternos³

Os mapas internos foram de extrema importância modelar de forma que lembrasse a realidade, mas devido a falta de tempo, não foram possíveis criar sprites próprias para este fim, portanto, não foi viável obter uma realidade aproximada, mas os autores conseguiram transmitir um formato que lembrasse e que não alterasse a mobilidade dos usuários no jogo. Como visto na Figura 9, o prédio da biblioteca, teve em certo ponto, um formato parecido, com as portas de entrada e saída e seus principais corredores nos lugares corretos. Na Figura 10 o prédio 15 segue o mesmo padrão da biblioteca, destacando para seu formato. O prédio 32, Figura 11, mostra semelhança com o térreo, trazendo ao jogador a real noção do cenário que está sendo proposto.

² Disponível em: <<https://kenney.nl/assets/roguelike-modern-city>>. Acesso em ago. 2017

³ Disponível em: <<https://kenney.nl/assets/roguelike-rpg-pack>>. Acesso em ago. 2017

Imagem 9 - Mapa da Biblioteca Central



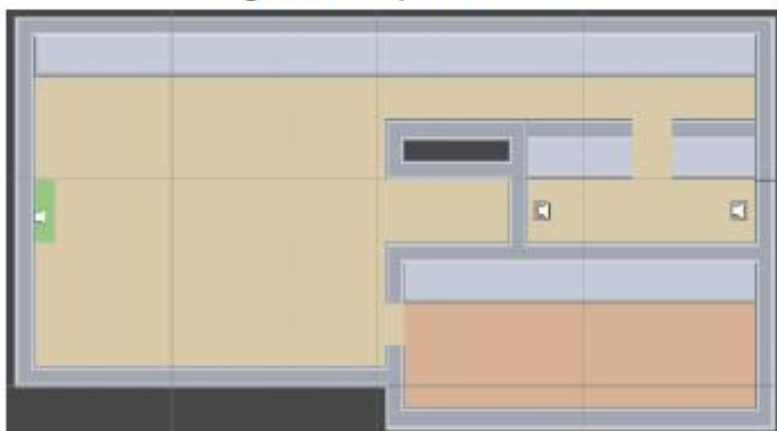
Fonte: Próprios Autores (2017)

Imagem 10 - Mapa do prédio 15



Fonte: Próprios Autores (2017)

Imagem 11 - Mapa do Prédio 32



Fonte: Próprios Autores (2017)

O uso de tais ferramentas foram de grande importância no desenvolvimento do jogo, sem eles não seria possível transmitir uma realidade gráfica e de mobilidade da PUCRS. No total foram utilizados mais de 500 sprites em 5 mapas e 16 sprites apenas no personagem principal.

FIM DE JOGO

O jogo termina quando o jogador conseguir reunir todas as 3 peças da máquina, chegar no último prédio do campus, enfrentar o último inimigo do jogo e voltar para o mundo real.

ANEXO B – Relatório do uso das diretrizes

Para a identificação das diretrizes no jogo, foram separados em tópicos conforme suas categorias, sinalizando sua identificação e como cada diretriz foi utilizada no desenvolvimento. Durante o levantamento da concepção do jogo, foram discutidas quais diretrizes seriam aplicadas no jogo e quais não seriam utilizadas no desenvolvimento em virtude ao tempo de desenvolvimento ou por não se aplicar ao estilo de jogo proposto neste TCC. As diretrizes foram descritas a seguir, sendo justificadas pelo uso ou pela sua ausência no desenvolvimento.

- **Categoria: Experiência de Jogo, Nível e Progressão.**

D01. Linguagem Clara: Utilizar diálogos mais simples e claros possíveis, de modo que as instruções do jogo se tornem fáceis de serem compreendidas.

Utilização: Para atender a esta diretriz, os autores deste TCC realizaram um roteiro de gravações de áudios, que foi utilizado em todo o jogo. Os áudios incluídos no jogo fazem a essência principal do *audiogame*, informando ao jogador o que significa cada botão selecionado, explicação do tutorial, enredo da história, diálogo entre os personagens e informações complementares, como, por exemplo, quantidade de vida e itens do inventário. Durante a criação do jogo, foi de grande preocupação transmitir um diálogo em que todos usuários pudessem entender, sem usar colocações indesejadas ou utilizar outras linguagens que poderiam resultar em uma dificuldade de compreensão.

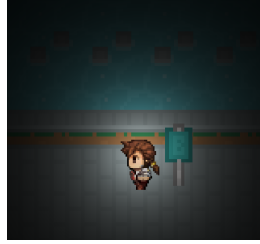
D02. Experiência de jogo: Oferecer informações previsíveis e esperadas, tornando os conteúdos, os desafios e as funcionalidades do jogo coerentes com a mecânica do jogo, evitando fugir do seu padrão de jogabilidade.

Utilização: Esta diretriz encontra-se nos áudios de informações e alertas. Em qualquer momento que o jogador encontrar um inimigo ou um tópico de alerta, o mesmo será sinalizado para que possa interagir de uma maneira coerente com o resultado esperado. A Figura ANEXO B.1 mostra um ponto de alerta que o jogo sinaliza, em áudio, ao jogador.

D03. Níveis de dificuldade: Oferecer níveis variados de dificuldades e permitir que sejam ajustados durante o jogo.

Utilização: O Campus das Sombras possui nivelamento automático durante o percurso do jogo. No início do jogo o *audiogame* apresenta um nível fácil, com batalhas mais fáceis. Entretanto, durante as batalhas o personagem adquire pontos e aumenta seus ataques, fazendo com quem os monstros também tenham suas habilidades aprimoradas, dificultando o jogo.

Figura ANEXO B.1 – Imagem do jogo - Ponto de Referencia



FONTE: Autores, 2017

D04. Treinamento: Disponibilizar um módulo de treinamento.

Utilização: Em virtude do tempo de implementação do *audiogame*, não foi possível a realização desta diretriz.

D05. Acesso direto: Incluir modos auxiliares do jogo, com acesso direto a áreas secretas e desafios.

Utilização: O *audiogame* desenvolvido não possui nenhum modo auxiliar. Os autores não avaliaram em seu escopo a possibilidade do jogador utilizar formas de atalho ou acessar segredos no jogo.

D06. Início rápido: Possibilitar que o jogo seja iniciado de forma rápida, sem a necessidade de navegação por diversos menus.

Utilização: Esta diretriz foi criada desde a parte inicial do jogo (menu) e se estendeu até o seu final. No menu inicial, os autores deixaram poucas opções para que a escolha seja rápida e o jogo inicie o quanto antes. Para as outras cenas criadas tem-se a opção de pular os áudios, facilitando ao jogador que já tenha passado por aquela situação e que não precise ouvir novamente.

D07. Exploração do ambiente: Fornecer meios que auxiliem os jogadores a explorar o ambiente, acessando conteúdos e elementos interativos, através de uma orientação fácil, com movimentação através dos pontos cardeais e GPS, para determinar onde estão no jogo.

Utilização: Os autores não criaram um meio que auxiliasse o jogador a explorar melhor o ambiente, o usuário deve por si próprio caminhar com o personagem para procurar os pontos de referencia encontrados no mapa.

D08. Sequência lógica: Fornecer menus que sigam uma sequência lógica.

Utilização: O menu principal e o menu tutorial seguiram uma sequência lógica, auxiliando o usuário de forma que consiga se guiar.

D09. Padrões de navegação: Utilizar padrões de navegação dos leitores de tela para facilitar a navegação.

Utilização: Os autores criaram áudios para todas opções do jogo, fazendo com que a navegação do usuário pelo menu, utilizando o teclado, seja lida para o jogador de forma clara. Durante o jogo também, toda opção ou ação encontrada é lida para o usuário, mantendo o mesmo informado das suas ações.

D10. Contexto do jogo: Manter o jogador informado do que está acontecendo no jogo, evitando perda do contexto.

Utilização: Os autores criaram, por meio desta diretriz, uma série de teclas de atalhos que possibilitam ao jogador ficar informado instantaneamente de seu status, informações dos monstros e de outras dicas que podem ser úteis no decorrer do jogo. Outra técnica usada são as informações que o jogador pode ir encontrando no decorrer do jogo, como a localização dos prédios da PUCRS e baús espalhados pelo Campus.

D11. Resumos de progresso: Permitir que o jogador possa visualizar seus resumos de progresso durante as diferentes fases de um jogo, como pontuação, vidas e desafios.

Utilização: O jogo não possui fases ou marcação de progresso, essa diretriz se limitou apenas em informar o status do jogador bem como a diretriz anterior. O status se resume nas informações de vida, nível e poder de ataque do jogador, sendo informado por meio do uso das teclas F1, F2 e F3.

D12. Recursos de vibração e toque Incluir recursos de interfaces hápticas, tais como recursos de vibração e de toque.

Utilização: Campus das Sombras foi desenvolvido para *Desktop* e não foi implementado nenhum recurso para o uso de *joystick*.

- **Categoria: Entrada de Dados / Software e Hardware.**

D13. Sensibilidade e tempo de ação: Fornecer um meio de configurar características dependentes de tempo, como sensibilidade e velocidade de eventos, movimentos e ações do jogo.

Utilização: As configurações no jogo foram fixadas pelos desenvolvedores, não oferecendo esta possibilidade para os jogadores.

D14. Salvamento automático: Possibilitar mecanismos de salvamento automático do estado atual do jogo.

Utilização: O jogo não possui modo de salvar, por se tratar de um jogo curto, os autores decidiram que o desafio seria jogar e terminar de várias maneiras, podendo fazer caminhos diferenciados em cada situação.

D15. Dispositivos de entrada: Permitir o uso de diferentes dispositivos de entrada de dados.

Utilização: O único dispositivo aceito no jogo é o teclado.

D16. Teclas simultâneas e especiais: Evitar a necessidade de uso de múltiplos botões, teclas simultâneas e teclas especiais.

Utilização: O jogo Campus das Sombras possibilita, em alguns casos, selecionar teclas simultâneas, mas de maneira que isso não se torne um problema para o usuário, como na movimentação, por exemplo, o jogador pode andar nas diagonais apertando ao mesmo tempo as teclas para cima ou para baixo e direita ou esquerda. Outras possibilidades também são permitidas, mas a execução da função será a da última tecla selecionada, por exemplo, se o jogador aperta duas teclas de atalhos, a última vai mostrar de fato a função que nela foi determinada e a outra vai ter, sem exibir o resultado ao jogador. Outro cuidado foi na utilização de teclas "fáceis" aos usuários. Por se situarem mais na parte inferior ou superior do teclado como: F1, F2, F3, espaço, Z, X, C entre outras.

D17. Precisão das ações: Evitar ações que requeiram precisão do usuário para interagir no cenário do jogo.

Utilização: Conforme descrição na diretriz D02, existem pontos de alerta no jogo onde o jogador interage. No primeiro momento do desenvolvimento, os autores tinham desenvolvido uma precisão muito alta para o jogador conseguir interagir com os pontos. Entretanto, ao longo do desenvolvimento foi analisado que isto seria um possível problema para os usuários. Neste caso, as áreas que indicam uma interação foram expandidas, fazendo com que o usuário não precise chegar perto dos objetos.

D18. Recursos de tecnologia assistiva: Prever o uso de recursos de tecnologia assistiva, como por exemplo controle de voz, teclados ampliados, interface cérebro-computador, leitor de telas, lupas virtuais e etc.

Utilização: Não foi utilizado nenhum desses recursos no Campus das Sombras

D19. Conflito entre sons: Evitar que haja conflitos nas informações sonoras que são emitidas pelo jogo e as que são transmitidas por leitor de telas.

Utilização: Foi uma das diretrizes mais complicadas de ser aplicada, pois exigiu vários testes durante o desenvolvimento e muitos desses foram identificados apenas no contato final com o usuário. Para diminuir o problema de encontro de sons, para cada som criado, o som anterior é finalizado. Deste modo, é entregue ao usuário informações precisas e sem interrupções.

D20. Configuração de controles e comandos: Possibilitar que os controles e comandos do jogo possam ser alterados/reconfigurados, garantindo que sejam tão simples quanto possível.

Utilização: Em virtude do tempo de implementação do *audiogame*, não foi possível a implementação desta diretriz.

D21. Comandos de voz: Quando houver o uso de comandos de voz, utilizar palavras individuais a partir de um pequeno vocabulário, como por exemplo: "Sim", "Não", "Sair", "Abrir", "Pular", "Salvar" e etc.

Utilização: O Campus das Sombras não possui comando de voz.

- **Categoria:** Instalação/Configuração/Ajuda.

D22. Emissão de *feedbacks* imediatos: Emitir *feedbacks* imediatos de acordo com as ações do jogador, de forma que ele possa saber que suas ações estão sendo processadas, como por exemplo, relatar ao jogador sobre as entradas de dados, necessidade de fechamento de janela de diálogo e etc.

Utilização: Esta diretriz não foi desenvolvida por completa. O jogo possui, por exemplo, uma característica onde o usuário deve encontrar os pontos de referência no jogo que apresentam dicas de sua localização, e também, o *audiogame* informa todas as ações realizadas pelo usuário e retorna *feedbacks* se o usuário bateu na parede, se o usuário entrou no modo batalha ou se o usuário encontrou um chefe. Mas não emite nenhum *feedback* programado para fornecer uma melhor orientação para o jogador.

D23. Dicas e lembretes ao jogador: Emitir dicas e lembretes ao jogador, conforme o contexto que estiver no jogo, de maneira a ajudá-lo em casos de dificuldade durante o jogo, incluindo mecanismos que permitam reduzir a ocorrência de erros, como por exemplo, desabilitar opções do menu que não estejam disponíveis para uso, fechar janela de diálogo após a ação do usuário e etc.

Utilização: A falta do desenvolvimento completo da D22 repercutiu nesta diretriz, pois a emissão de *feedbacks* durante o jogo poderia auxiliar em dicas e lembretes para o jogador. Entretanto, o jogo possui algumas características peculiares onde existem botões que são desabilitados dependendo do estado do jogador, por exemplo, no modo batalha o jogador não pode se movimentar e, quando estiver no modo de movimento, os botões da batalha são desabilitados, evitando erros.

D24. Correção de erros: Incluir mecanismos que forneçam a correção de erros, como por exemplo, permitir que o jogador retorne a um ponto seguro no jogo, fornecer mensagens indicando claramente a razão do erro cometido e etc.

Utilização: Em virtude do tempo de implementação do *audiogame*, não foi possível a realização desta diretriz.

D25. Manual e documentação: Fornecer manuais e instruções de instalação e mecanismos de configuração do jogo.

Utilização: Este *audiogame* possui a documentação *game design*, apresentado no Anexo ANEXO A e o manual de instalação.

D26. Tutorial: Disponibilizar tutorial de como jogar e interagir no jogo.

Utilização: Se encontra esta diretriz no início do jogo na segunda opção do menu principal. Nela os autores adicionaram várias opções, cada uma com explicações de determinadas partes do jogo.

D27. Teclas de atalho: Fornecer teclas de atalho para interagir nas opções do jogo e para acessar informações, como por exemplo para salvar, sair, pausar, acessar ajuda e etc.

Utilização: Como descrito na diretriz D10, o jogo possui teclas de atalhos que possibilitam o jogador interagir e se informar de várias situações dentro do jogo.

D28. Recursos de acessibilidade: Informar nas descrições do jogo, de maneira explícita, que prevê o uso por pessoas com deficiência visual.

Utilização: A documentação do *game design* informa ao jogador que este *audiogame* foi desenvolvido para pessoas com DV.

- **Categoria: Elementos Sonoros.**

D29. Mecanismos interativos de som: Utilizar sons divertidos, pistas de áudio e efeitos sonoros, como som 3D, gravação binaural, som *surround*, mapa de áudio estilo sonar e etc, de maneira lúdica e focadas no entretenimento.

Utilização: Em virtude do tempo de implementação do *audiogame*, não foi possível realizar todo o plano para esta diretriz. Os sons criados foram de total originalidade dos autores deste TCC e efeitos de sons foram adquiridos por meio online.

D30. Sons distintos: Permitir que os objetos e cenário do jogo possam ser reconhecidos por meio de som, fornecendo *feedback* sonoro para as ações do jogador.

Utilização: Os principais objetos do jogo são mencionados no menu tutorial com seu respectivo som para sua identificação.

D31. Configurações de som/áudio: Oferecer mecanismos para configurar os áudios e sons do jogo, como as narrativas e os ruídos do ambiente, incluindo a possibilidade de colocar no mudo e/ou desligá-los, alterná-los, controlando a sua duração, as vozes e o volume dos sons, de forma individual.

Utilização: O jogo permite que o jogador possa pular os sons que estão sendo executados, mas nem todos sons são de manipulação do usuário, o áudio de fundo, por exemplo, não é permitido que seja finalizado.

- **Categoria: Elementos Gráficos.**

D32. Configuração de gráficos: Fornecer opções de configurações gráficas, como por exemplo desabilitar gráficos em 3D, possibilitar personalização de cores, brilho, contraste e tamanho de textos e fontes.

Utilização: Em virtude do tempo de implementação do *audiogame*, não foi possível a realização desta diretriz.

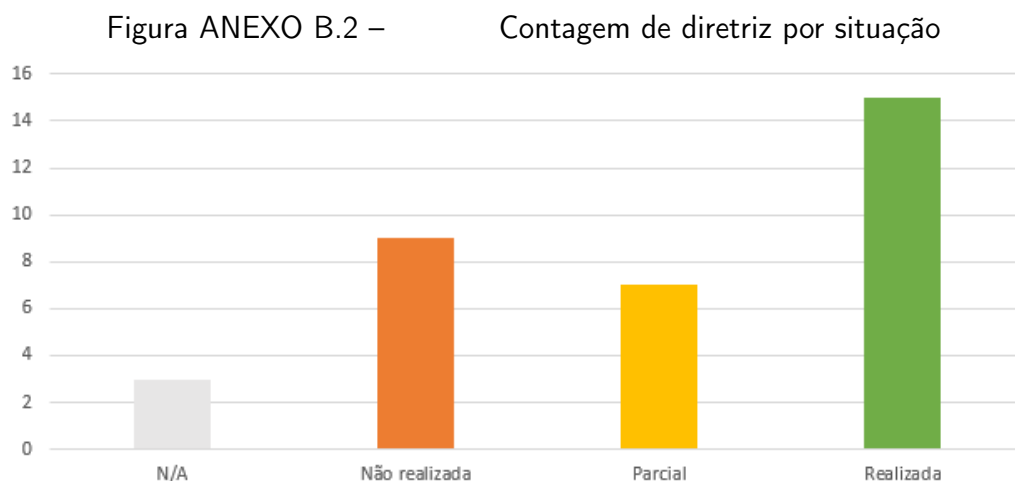
D33. Elementos iterativos: Indicar de maneira clara a existência de elementos visuais iterativos, utilizando elementos sonoros para descrevê-los.

Utilização: No primeiro momento do desenvolvimento foi analisado a possibilidade de criar áudios sobre regiões no mapa que pudessem descrevê-las, como informar locais movimentados da PUCRS, os restaurantes, lancherias e outros, orientando o usuário durante o jogo. Entretanto, devido ao curto cronograma para desenvolvimento, esta diretriz foi indicada para um trabalho futuro.

D34. Elementos repetitivos: Evitar animações e elementos visuais piscando e padrões repetitivos.

Utilização: O jogo possui interface gráfica parcial e que vai sendo descoberta durante a exploração. O jogo não possui animações e nem elementos repetitivos e/ou piscando.

Conforme a descrição do uso das diretrizes de desenvolvimento citadas acima, segue na Figura ANEXO B.2 a contagem das diretrizes por situação.



FONTE: Autores, 2017

De acordo com a Figura ANEXO B.2, das 34 diretrizes de desenvolvimento da Proposta 3, foram aplicadas apenas 44,12% das diretrizes neste trabalho, onde o restante corresponde a 26,47% como não realizadas, devido ao tempo curto de desenvolvimento, e os outros 20,59% das diretrizes que foram atendidas parcialmente, precisando ser melhoradas para que se atinja por completo suas sínteses. A porcentagem restante, resultando em 8,82%, foram analisadas pelos autores e não houveram a necessidade de desenvolvê-las para este tipo de *audiogame* proposto.



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Graduação
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 1 - 3º. andar
Porto Alegre - RS - Brasil
Fone: (51) 3320-3500 - Fax: (51) 3339-1564
E-mail: prograd@pucrs.br
Site: www.pucrs.br