

Blind Runner: game design de um jogo corrida infinita acessível à cultura com deficiência visual

Edilson Montenegro Chaves*

Ricardo Lima Feitosa de Ávila

Universidade Christus, Departamento Pós Graduação, Brasil

RESUMO

Este trabalho tem o intuito de elaborar o design de um jogo casual de corrida infinita que mostre conceitos de acessibilidade e como eles foram aplicados em seu desenvolvimento. A elaboração foi centrada a partir da tetrade elementar desenvolvida por Jesse Schell composta pelos elementos: tecnologia, história, mecânica e estética. Dentre a diversidade de usuários, existem aqueles portadores de alguma deficiência e que dificulta ou impede a interatividade com os jogos digitais. Entre estes, estão pessoas com algum grau de deficiência visual. Na literatura existem três estilos de jogos que permitem a utilização desse público alvo, que são os *audiogame*, *tactilegame* e *haptics*. Por motivos de necessidades genéricas de hardware, foram escolhidos como base para o desenvolvimento os *audiogames*. Com o estilo de jogo definido foi analisado um *audiogame* com o intuito de perceber como a acessibilidade foi utilizada durante a jogabilidade e interface do mesmo. Posteriormente foi elaborada a proposta de solução para acessibilidade para a *gameplay* e a interface do projeto. Com o término do projeto percebeu que a elaboração de um game design é uma etapa determinante no desenvolvimento de um jogo. Atualmente o projeto se encontra em fase de prototipação onde ao término serão executados testes com o público alvo objetivando verificar se a mecânica e a tecnologia está adequada.

Palavras-chave: *Game design*, acessibilidade, jogo casual, deficiência visual.

1 INTRODUÇÃO

Na década de 1970, ocorreu a popularização dos computadores nas casas das pessoas, o que favoreceu o crescimento do mercado de jogos eletrônicos permitindo que chegassem às casas das famílias, em vez de ser exclusividade no meio acadêmico [1]. Esses jogos vêm ganhando cada vez mais adeptos, tornando-se cada vez mais importante na vida de pessoas nas mais diversas faixas etárias, mesmo aqueles com idade mais avançada [2]. Com a popularização dos jogos nos computadores, foram surgindo diversos gêneros como: *puzzle*, *luta*, *role playing game*(RPG), *tiro*, *aventura*, entre outros, com o objetivo de entreter os jogadores com os variados interesses.

Entre os usuários, há aqueles que possuem alguma deficiência, quer seja ela motora, auditiva ou visual, o que dificulta ou, até mesmo, impede a utilização dos jogos digitais caso não possuam usabilidade. O trabalho que está sendo desenvolvido tem como público-alvo, pessoas que possuam deficiência visual.

Crianças que apresentam esta deficiência com severidade necessitam de ajuda externa para usufruir estes jogos, por não terem condição de acessar as informações gráficas. Já as que são detentoras de casos mais leves têm autonomia para o uso. Mesmo nesses casos elas podem enfrentar dificuldades durante o game, devido a alguns contrastes entre objetos [3].

Com o intuito de permitir a utilização de jogos digitais, três modelos foram identificados para o público-alvo, a saber: *audiogame*, *tactilegame*, *Haptics* [2]. Softwares acessíveis aos

deficientes visuais permitem a eles maior sentimento de autonomia, gerando, assim, a sensação de participação na comunidade [4]. A inclusão de pessoas cegas na sociedade é algo desejado; no entanto, games desenvolvidos com acessibilidade ao público cego tendem a não ser atrativos para pessoas de visão normal, por não trazerem retornos visuais [5].

Este artigo busca mostrar as melhores técnicas de interação para audiogames e sua aplicabilidade na elaboração do design de um jogo de corrida infinita que possa ser utilizado por pessoas com deficiência visual, ou não, permitindo, assim, uma maior socialização entre esses dois grupos. Ao fim deste artigo, espera-se ter mostrado os conceitos de acessibilidade e como foram aplicados no desenvolvimento do design de um jogo casual, intitulado *Blind Runner*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Audiogames

Normalmente os jogos de computadores existentes no mercado, não são utilizados por pessoas com deficiência visual. Isso ocorre pelo fato das informações essenciais serem repassadas ao jogador através de gráficos [6]. Para contornar esse problema existem algumas soluções, a saber:

- *Audiogame* - segmento de jogos em que sua interação e *feedback* são feitos por meio dos sons [7].
- *Tactile game* – utilizam-se do tato do jogador com o auxílio de dispositivos táteis ou de braille servindo como ferramentas de input e output podendo receber estímulos auditivos para o feedback do game.[2]
- *Haptics* - *displays* em brailes embora permitam a acessibilidade de textos possuem a limitação quanto às questões gráficas existentes nos jogos. Como solução as interfaces haptics permitem ao usuário a percepção da forma dos objetos [8].

A partir da análise das formas de jogos existentes, constatou-se que o mais adequado seria o *audiogame*. Tendo em vista a necessidade da utilização de componentes de hardware ser mais simples e genéricos, abrangendo assim um maior público. Tais *games* não são necessariamente acessíveis para as pessoas com deficiência visual caso a utilização de áudios não tenha sido planejada para garantir a interação entre deficientes visuais e os *games* [9].

Os eventos que ocorrem no jogo, assim como os *feedback* são todos transmitidos por meio dos sons não necessitando de informações visuais para o progresso da fase [7], contudo, com o objetivo de permitir a utilização de pessoas sem problemas na visão alguns jogos continuam trazendo o *feedback* visual[9].

Algumas estratégias buscavam adaptar situações visuais do jogo em retornos auditivos para os usuários. Estas são divididas em três partes: *fala*, *audio cues* e *sonification*. A estratégia da fala consiste em transmitir por meio da voz os textos presentes no jogo, o *audio cues* consiste em produzir uma informação ao jogador ou uma

*e-mail: edilson.montenegro@gmail.com

ajuda, utilizando sons que realmente existem no mundo real, como o vento, o caminhar das pessoas ou o barulho de correntes. Finalmente, existe a técnica de *sonification* a qual, por meio de sons busca transmitir informações de localização, ações e objetos, por meio das alterações do sinal sonoro [10]. Um exemplo de uso de *sonification* para transmitir a ideia de localização consiste no método de lateralização, utilizando o usuário como centro, busca identificar o lado em que se encontra a fonte emissora de som [11].

2.2 Estudo da Acessibilidade do Audio Game Hub

Esta seção busca apresentar e analisar o jogo Audio Game Hub com objetivo de verificar como a acessibilidade é apresentada tanto em questão de interface como durante a jogabilidade.

Jogo publicado por uma empresa australiana cujo objetivo é tratar diversas mecânicas adaptadas ao público cego. Na versão 2.0 existe um total de onze *minigames*, com variados objetivos, como: desarme a bomba, jogos de cassino, arquearia, caça de animais entre outros. Em cada um deles a forma de acessibilidade são bastante parecidas. A mecânica para resolução é variada possibilitando assim que o usuário tenha desafios diferentes. Durante todo o jogo existe o retorno visual em uma interface agradável com o intuito de possibilitar também o acompanhamento de pessoas que tenham visão normal.

Ao iniciar o jogo, o usuário é encaminhado a uma tela de tutorial objetivando ensinar os comandos básicos para poder navegar como: mudar o botão selecionado, mudar de página, entre outros. Nas interfaces do menu do jogo existe sempre um retorno de áudio do narrador situando o jogador onde ele se encontra e qual botão está ativado. Caso o usuário deseje utilizá-lo ocorrerá à ação gerando uma transição de telas e será dado um retorno auditivo de confirmação da operação.

Com o intuito de entender o funcionamento geral da mecânica dos jogos foram escolhidos dois minigames, tiro com arco e memória (figura 1). Estes podem contribuir no desenvolvimento da acessibilidade na mecânica e interface do projeto deste artigo.

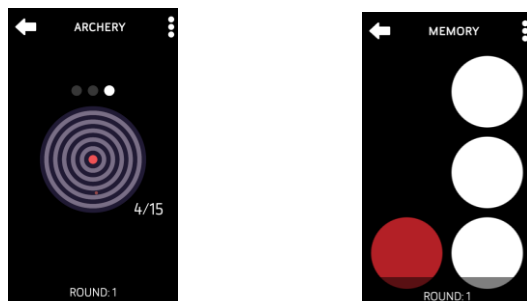


Figura 1: Interface dos jogos de tiro ao arco e da memória (printscreen).

No game de tiro com arco o usuário tem como objetivo conseguir uma pontuação mínima em três tiros, para poder conseguir avançar a próxima etapa do torneio. À medida que o jogador prossegue na competição a pontuação mínima de avanço é acrescida juntamente com o aumento da velocidade da mira.

A acessibilidade da fase pode ser dividida em duas partes. A primeira tem como objetivo informar ao usuário a distância da mira do arqueiro em relação ao centro do alvo. Na medida em que essa vai encurtando o som do áudio vai aumentar gradativamente, bem como, vai diminuir quando se distancia. Este som é emitido no ouvido esquerdo ou direito do usuário de acordo com o lado em que a mira se encontra do alvo.

Quando o usuário executa o tiro ocorre um retorno que indica se o mesmo atingiu ou não o alvo. Além da existência de um narrador

ênfatar tal informação. Em caso de êxito do tiro também é informado à pontuação obtida pelo usuário. Em seguida é informada a quantidade de flechas restantes, e caso ainda disponha destas o usuário é avisado para poder executar o próximo tiro. Após o término de todas as flechas o usuário será avisado que obteve êxito e prosseguirá para a próxima rodada ou caso contrário que o game foi finalizado.

O segundo game consiste em um jogo de memória onde cada peça representa um som emitido por um animal ao iniciar o game o narrador explica como ocorre o jogo e ensina ao usuário os comandos necessários para executar o game. O jogador ao deslizar o dedo na tela do celular ao passar sobre uma carta (círculo) irá ser emitido um som de batida de porta no lado em que se encontra a mesma com o intuito de trazer um *feedback* de sua existência.

Quando o usuário seleciona uma carta ela fica vermelha ficando em destaque e transmitindo o som referente à mesma. Caso duas cartas estejam em destaque é trazido um padrão sonoro referente a acerto ou erro. As cartas sendo idênticas elas desaparecem sendo assim retiradas do jogo, caso contrário elas retornam a cor branca permitindo uma nova tentativa para o encontro do par.

3 PROJETO BLIND RUNNER

Entre os jogos casuais existe um subtipo classificado como corrida infinita, em que o usuário caminha sempre em uma direção desviando dos obstáculos. O objetivo principal é conseguir uma maior pontuação, para isso, os jogadores podem obtê-la de diversas maneiras, sendo eles: ir o mais longe possível, coletando itens durante o jogo ou em alguns casos realizando manobras especiais.

Como plataforma de desenvolvimento foi escolhida a *game engine* Unity por permitir a exportação para diversos consoles. Inclui a possibilidade de criação dos scripts responsáveis pelas mecânicas necessárias além de integrá-los com outros componentes como: áudios, modelos 3D e suas texturas.

O público-alvo do jogo é formado principalmente por pessoas portadoras de deficiência visual. Entretanto, pessoas sem problemas de visão, com o objetivo socializar e competir com os deficientes podem vir a se interessar pelo *game*.

3.1 Tétrade Elementar

O desenvolvimento do design do BlindRunner foi centrado a partir da tétrade elementar desenvolvida por Jesse Schell composto pelos elementos tecnologia, história, mecânica e estética, conforme ilustra a figura 2. Estes tópicos serão mencionados de acordo com sua ordem de menor visibilidade perante aos usuários.

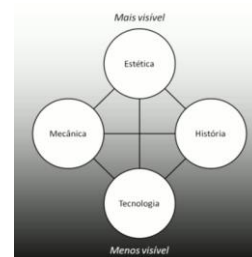


Figura 2: Tétrade elementar modificada [12].

3.1.1 Tecnologia

A tecnologia são os componentes físicos necessários para funcionamento do jogo, permitindo o acontecimento de certas atividades, enquanto impede outras. Ela é o meio que permite os outros elementos constituintes da tétrade sejam postos em práticas e visualizados pelo jogador. [12]

Em jogos eletrônicos pessoas portadoras de necessidades especiais podem ter sua utilização dificultada ou até mesmo impedida caso a forma de interação ou de *feedback* não esteja adaptado para o usuário. Com isso o estudo em novos dispositivos interativos ou a adaptação dos já existentes cria a possibilidade de inclusão das pessoas que possuem algum tipo de deficiência.

Para o desenvolvimento foi escolhido o computador devido a sua popularização nas casas além de possuir mecanismos internos ou hardwares externos que permitem uma maior acessibilidade aos deficientes visuais, como a variação da cor e brilho do dispositivo, ou teclados adaptados em braile.

3.1.2 História

É a sequência de fatos que contam o desenrolar do jogo podendo ocorrer de maneira linear e imutável ou ser ramificada e alterar de acordo com as ações dos personagens durante o jogo. Por meio da história os desenvolvedores precisam criar mecânicas que busquem reforçar o contexto do *game* servindo como ponto de partida para o desenvolvimento da estética do jogo [12].

Um dos modos tradicionais para elaboração de uma história oriunda do cinema consiste em uma estrutura de três atos [1], que são:

- Início - tem o objetivo apresentar ao público o contexto a ser abordado no game e os desafios a serem superados.
- Meio - aqui é onde serão mostrados os desafios que o personagem terá que superar para poder concluir o objetivo.
- Fim - ato responsável pelo desfecho da história após a superação de todos os obstáculos referente ao ato anterior.

Contudo existe uma divergência no desenvolvimento da história entre jogos e o cinema. Enquanto no segundo o público age apenas passivamente perante a história elaborada pelos criadores apenas assistindo e buscando compreendê-la, no videogame a ação do público é mais ativa. O desenrolar da história depende da vontade e do estilo de jogo dos usuários, podendo inclusive suas ações alterar a história final do game [13].

Nos jogos casuais por terem uma essência simples a história acaba não tendo um desenvolvimento muito amplo. Geralmente, resume-se a uma ambientação do que está acontecendo ou até mesmo não tendo nenhuma narrativa.

No caso do game *Blind Runner* se passa em um grande estádio em que o jogador irá enfrentar uma competição buscando conquistar o prêmio de melhor corredor cego, no qual, o término depende das ações do jogador durante a partida. Caso ele consiga ficar entre as três melhores marcas, o jogo irá destacar a entrega das medalhas. Caso contrário, o personagem sairá do estádio abatido.

3.1.3 Mecânica

É a determinação do que se pode fazer ou não para atingir o objetivo final do *game*. A partir de regras e procedimentos determina-se o que pode acontecer com o jogador caso ele execute uma ação. A ausência de mecânica em outras mídias de entretenimento é o que faz o diferencial na mídia dos *games*. Sua escolha necessita de uma tecnologia que permita a sua execução, uma estética que a enfatize e uma história que torne as mecânicas possíveis. [12]

O elemento da mecânica pode se tornar uma barreira para a criação de novas ideias caso elas não sejam funcionais necessitando ser abandonadas. Por essa razão nas fases iniciais do projeto busca-se avaliar essas mecânicas em protótipos físicos que não requeiram muitos recursos. Dessa forma caso a ideia seja descartada não haverá grande perda para o projeto [14].

BlindRunner possui uma mecânica convencional se comparado aos outros *games* de corrida infinita. O personagem pode deslocar-se para a direita ou à esquerda dependendo do botão do *mouse* que foi clicado, não podendo ultrapassar o limite da pista de corrida. A

pista de corrida possui um total de cinco faixas e no momento que o usuário executar a ação de ir para direita ou esquerda o personagem irá mudar para o espaço adjacente.

Durante a corrida aparecerão obstáculos que ocuparão quatro faixas da pista necessitando que o jogador se desloque para a pista livre. Com o passar do tempo os obstáculos se moverão mais rapidamente em direção ao usuário e surgirão com uma maior frequência.

Caso o usuário transponha os obstáculos que vão surgindo aleatoriamente, pontos serão creditados automaticamente. Em contra partida, no insucesso será verificado se a pontuação do usuário permite que ele entre no ranking top dez jogadores do estádio.

3.1.4 Estética

Possui um papel fundamental no desenvolvimento do design de um jogo. Trata-se do elemento que define quais as sensações visuais, sons e emoções que o jogo vai passar ao usuário. Caso a escolha da estética do jogo seja bem sucedida, reforçando os outros elementos da tétade ela propiciará ao público uma experiência de uso inesquecível [12].

Elementos de áudio possibilita aos usuários uma fuga da realidade levando o indivíduo a se sentir parte do jogo em que as sensações podem ser transmitidas com a utilização de padrões já habitados do público [15]. Em *audiogames*, tais elementos são fatores determinantes não apenas por motivos estéticos e imersivos como também para proporcionar às pessoas com deficiência visual grave à jogabilidade necessária.

Em *BlindRunner*, a ambientação e os desafios presentes no estádio dependerão do local onde ele se encontra com predominância de cores fortes e com contrastes marcantes. Nos áudio também remete a sons de música e gritos da plateia, inclusive com características marcantes da região.

3.2 Acessibilidade do jogo

Nesta subseção, objetiva-se mostrar como é aplicada a acessibilidade ao público com deficiência visual. Para isso, será subdividido em duas partes, a saber: a da interface do jogo e do *gameplay*.

3.2.1 Interface

A tela inicial, caso seja a primeira vez que o jogador entre no jogo, tem como objetivo ensinar como ocorre a navegação no sistema, em forma de tutorial. Nele existe a opção de ser pulado, contudo o jogador não obterá assim um prêmio em dinheiro e também de realizar uma conquista.

Objetivando mostrar para o público cego sua localização no menu existirão áudio informando a tela que o usuário se encontra. À medida que o jogador navega pelos botões surgirão áudios indicando qual botão está selecionado. Caso este o seja selecionado, ocorrerá um *feedback* sonoro referente a essa escolha e em seguida executa a ação escolhida.

Pensando na acessibilidade do público com deficiência visual parcial, os botões terão letras grandes com bastante contraste em relação a seu fundo. Em complemento, o botão no qual o usuário se encontra possuirá um destaque perante aos outros para facilitar a sua visualização.

3.2.2 Gameplay

Com o intuito de informar ao usuário as atualizações dos obstáculos foi utilizado um sistema de radar que possui duas funcionalidades, a saber:

- Direcionamento - para indicar o direcionamento que o usuário tem que seguir foi utilizado o sistema de

lateralização. O som emitido terá como saída um dos lados do fone do jogador fazendo com que ele interprete a direção que precisa seguir. Quando chegar à posição necessária para passar do obstáculo o som cessará. O som emitido terá duas alturas: uma grave para indicar que a passagem está a mais de uma posição do usuário e uma aguda que significa está à apenas uma faixa de distância.

- Distância do obstáculo - para permitir ao deficiente visual ter um *feedback* acerca do quão próximo o obstáculo se encontra foi programado um sistema que aumenta o volume do som emitido de acordo com a aproximação com o usuário.

Para informar o usuário acerca do êxito, ou não, de ultrapassar o obstáculo, foi elaborado um retorno que contribuisse para a imersão do jogador na ambientação do jogo. Com isso os retornos auditivos serão voltados à plateia que assiste a competição como o batimento de palmas quando ele tiver êxito e uma onomatopeia de tristeza da plateia na derrota.

Caso o jogador obtenha algum recorde, o narrador exaltará tal feito aumentando a animação de acordo com que o recorde seja maior. Para evitar que esses sons de retorno venham atrapalhar os sons principais da mecânica do game, eles terão um volume mais baixo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

A partir do estudo de acessibilidade, é possível trazer novos usuários para um mercado já aquecido. Dessa forma, pode-se atrair o interesse de pequenos desenvolvedores por oportunidades de abocanhar uma fatia do mercado de jogos geralmente dominado por grandes empresas. Principalmente na área dos jogos casuais devido a sua simplicidade e rapidez que permitem a inovação sem grandes investimentos.

Jogos eletrônicos vêm mostrando sua importância para a sociedade por motivos educacionais, culturais, saúde, psicológicos e até como ferramenta socializadora. Pensando os jogos eletrônicos como uma ferramenta socializadora que ensina a quebra de preconceitos. Sendo um motivador para buscar o estudo em acessibilidade e integrá-la no desenvolvimento de *games* que permitam a interação por pessoas portadoras de qualquer tipo de deficiência com o resto da sociedade.

Elaborar um game design é uma etapa crucial no desenvolvimento de um jogo, pois ela abrange as mais diversas áreas, como: programação, artes, efeitos sonoros entre outros. Este funciona como um ponto central para o qual essas áreas irão convergir, permitindo, assim, que o restante da equipe entenda os requisitos a serem cumpridos e o que cada membro precisa fazer.

Ao criar o design do jogo, é importante conhecer o seu público alvo e caso deseje atingir algum grupo que possua deficiência é importante perceber as restrições e soluções já existentes. Isso permitirá uma melhor compreensão dos impedimentos e necessidades que existirão no jogo.

Atualmente, esta pesquisa serve de base para o desenvolvimento de um protótipo que, ao término, passará por um período de testes para verificar se a mecânica e a tecnologia escolhida estão de acordo com as necessidades do público-alvo. Após a avaliação, será desenvolvido o último passo do projeto, que consiste no desenvolvimento das artes gráficas do jogo, com o objetivo de agregar interesse por pessoas sem deficiência visual.

REFERÊNCIAS

- [1] J. Novak. *Desenvolvimento de Games*. Tradução da 2ª ed Norte-Americana. Editora Cengage, 2010.
- [2] D. Archambault; R. Ossmann.; T. Gaudy; K. Miesenberger. Computer Games and Visually Impaired People. *Upgrade*. vol. 8, n. 2, p. 43-53, 2007
- [3] A. Buaud; H. Svensson; D. Archambault; D. Burger. Multimedia Games for Visually Impaired Children. *Computers Helping People with Special Needs*, p. 173-180, 2002.
- [4] A. P. Souza ; L. M. C. Santarosa. Ambientes Digitais Virtuais: acessibilidade aos deficientes visuais. *RENOTE: revista novas tecnologias na educação [recurso eletrônico]*. vol 1, n. 1, Porto Alegre, RS, 2003.
- [5] L. S. Lima; P. do C. Félix; A. R. Façanha. Desenvolvimento de jogos para deficientes visuais. acessado em: www.infobrasil.inf.br/userfiles/Desenvolvimento%20de%20jogos%20para%20deficientes%20visuais.pdf . às 17:02 26/07/2017
- [6] J. Friberg; D. Gärdenfors. Audio games: new perspectives on game audio. *Proceedings of the 2004 ACM SIGCHI International Conferences on Advances in computer entertainment technology*. ACM, p. 148-154, 2004.
- [7] P. A. de Oliveira; E. P. Lotto; A. G. D. Correa; et al. Virtual Stage: An Immersive Musical Games for people with visual impairment. *XIV Sbgames - Symposium on computer games and digital entertainment- Computing track - Full Papers*, 2015.
- [8] C. Sjostrom. Designing haptic computer interfaces for blind people. *Signal Processing and its Applications, Sixth International, Symposium*, p. 68-71, 2001.
- [9] M. C. C Araújo; A. R. Façanha; T. G. R. Darin. Um estudo das recomendações de acessibilidade para audiogames móveis. *XIV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento digital*, 2015
- [10] B. Yuan; E. Folmer; F. C. Harris. Game accessibility: a survey. *Universal Access in the Information Society*, v. 10, n. 1, p. 81-100, 2011.
- [11] T. L. L. Dias; L. D. Pereira. Habilidade de localização e lateralização sonora em deficientes visuais. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, v. 13, n. 4, p. 352-356, 2008
- [12] J. Schell. *The art of Game Design: A book of lenses*. 2. ed. pittsburgh: CRC press, 2015.
- [13] A. F. PASE. Cinema e jogos eletrônicos: Um casamento sem comunhão de bens. *Congresso Brasileiro de Ciência da Comunicação* 2004.
- [14] A. K. O. Sato. Game design e prototipagem: conceitos e aplicações ao longo do processo projetual. *IX Sbgames - Symposium on computer games and digital entertainment- Art & Design track - Full Papers*, 2010.
- [15] E. S. Boury; P. N. Mustaro. Um estudo sobre áudio como elemento imersivo em jogos eletrônicos. *XII Sbgames - Symposium on computer games and digital entertainment- Art & Design track - Full Papers*, 2013.