

20 Anos de Acessibilidade no SBGames: Uma Revisão sobre Inclusão em Jogos Digitais entre 2004 e 2024

20 Years of Accessibility at SBGames: A Review on Inclusion in Digital Games between 2004 and 2024

Virgínia Fernandes Mota^{1,2}, Emanuel Felipe Duarte¹

¹ Instituto de Computação – Universidade Estadual de Campinas (IC/UNICAMP)

²Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais (COLTEC/UFMG)

virginia@teiacoltec.org, emanuel@ic.unicamp.br

Abstract. Introduction: Accessibility in digital games aims to remove barriers, ensuring the inclusion of all players. SBGames, the leading academic gaming event in Brazil, reflects the evolution of this discussion. This study reviews the scientific production on accessibility at the event between 2004 and 2024.

Objective: To map and analyze SBGames articles that address accessibility, focusing on initiatives aimed at including people with disabilities for the creation of accessible games and the development of tools to make games more accessible. **Methodology:** A total of 2,881 articles published at SBGames between 2004 and 2024 were analyzed. Mentions of the term “accessibility” were identified, filtering those related to inclusion. Articles proposing accessible games or tools were selected. **Results:** Of the 2,881 articles, 157 mentioned accessibility. Among them, 53 specifically addressed the inclusion of people with disabilities or older adults, and 24 presented concrete proposals for accessible games or tools. The findings highlight the need to expand accessibility initiatives in digital games.

Keywords Digital Game, Accessibility, Systematic Review, Inclusion

Resumo. Introdução: A acessibilidade em jogos digitais busca eliminar barreiras, garantindo a inclusão de todas as pessoas. O SBGames, principal evento acadêmico de jogos no Brasil, reflete a evolução desse debate. Este estudo revisa a produção científica sobre acessibilidade no evento entre 2004 e 2024. **Objetivo:** Mapear e analisar artigos do SBGames que abordam acessibilidade, com foco em iniciativas voltadas à inclusão de pessoas com deficiência para criação de jogos acessíveis e desenvolvimento de ferramentas que tornem jogos mais acessíveis. **Metodologia:** Foram analisados 2.881 artigos publicados no SBGames entre 2004 e 2024. Identificaram-se menções ao termo “acessibilidade”, filtrando-se aquelas relacionadas à inclusão. Artigos que propunham jogos ou ferramentas acessíveis foram selecionados. **Resultados:** Dos 2.881 artigos, 157 mencionaram acessibilidade. Destes, 53 trataram diretamente da inclusão de pessoas com deficiência ou idosos, e 24 apresentaram propostas concretas de jogos ou ferramentas acessíveis. Os achados reforçam a necessidade de expandir iniciativas voltadas à acessibilidade nos jogos digitais.

Palavras-Chave Jogos Digitais, Acessibilidade, Revisão Sistemática, Inclusão

1. Introdução

A história humana é marcada por uma trajetória de discriminação e luta por direitos das pessoas com deficiência, evidenciando marcos legais e sociais importantes [Gesser et al. 2020]. Desde a Antiguidade até o século 21, observa-se uma evolução nas percepções e abordagens em relação às pessoas com deficiência, passando de visões supersticiosas e eugenistas até a conquista de direitos fundamentais [Davis 2016], como o reconhecimento pela ONU e a criação de leis de proteção. Esses eventos marcam um avanço significativo na inclusão social e no respeito aos direitos humanos dessas pessoas.

Desde que os computadores se tornaram pessoais, por volta da década de 1980 e após a introdução da internet na década de 1990, diversos esforços de pesquisa têm sido dedicados a investigar como o software pode ser tornado acessível. O estado-da-arte há muito reconhece que o design de software deve atender às diversas necessidades dos usuários representados na população, incluindo pessoas idosas e com deficiência. As discussões, amplamente apresentadas na literatura, se concentraram em propor, disseminar e avaliar diretrizes que abordassem o design de software acessível [Gulliksen et al. 2004]. Além disso, pesquisas mais recentes destacaram a importância de considerar a acessibilidade ao longo do ciclo de vida do software [Paiva et al. 2021, Krainz et al. 2018]. Nesse contexto, um dos conjuntos de recomendações de acessibilidade mais amplamente utilizados é o WCAG. O WCAG, atualmente na versão 2.2 publicada em 2024, é um documento que explica, por meio de diretrizes e recomendações, como tornar o conteúdo da web acessível a pessoas com deficiência [Web Content Accessibility Guidelines Working Group 2024]. Todos esses esforços refletem a busca por diretrizes e recomendações para softwares em geral, mas não tratam em nenhum momento sobre jogos digitais.

Jogos e o ato de jogar (no amplo sentido da palavra em inglês *play*) são essenciais na cultura, servindo como uma forma de expressão e conexão social [Huizinga 1949, Caillois 1961]. Jogos digitais, em particular, oferecem experiências interativas que vão além do entretenimento, permitindo que as pessoas jogadoras explorem ativamente narrativas e perspectivas diversas. Também fomentam educação e provocam reflexões sobre questões sociais, culturais e éticas. Essa interatividade transforma os jogos em um poderoso veículo cultural, promovendo inclusão e diversidade ao reunir pessoas de diferentes origens e habilidades em um espaço virtual compartilhado. Assim, os jogos digitais se tornam uma forma de arte que enriquece a cultura contemporânea e contribui para a formação de comunidades.

Nesse contexto, acessibilidade em jogos digitais refere-se ao design de jogos digitais visando remover barreiras para pessoas jogadoras com deficiências, permitindo que desfrutem e se envolvam de forma igualitária. Isso inclui abordar deficiências específicas e adotar práticas de design inclusivo, garantindo que os jogos reflitam os compromissos sociais com a igualdade e a inclusão.

Neste trabalho analisamos a área de “acessibilidade” em jogos digitais nos artigos publicados no Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames), principal evento acadêmico sobre jogos eletrônicos no Brasil e na América Latina, promovido anualmente pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Esta revisão sistemática abrange as trilhas principais dos anais do SBGames entre 2004 e 2024, considerando artigos completos e curtos.

2. Trabalhos Relacionados: Academia e Indústria

A pesquisa acadêmica sobre acessibilidade em jogos digitais tem explorado diversas dimensões, seja através de revisões gerais da literatura [Hassan 2024, Cairns et al. 2019, Fortes et al. 2017] ou estudos sobre deficiências específicas, como motoras [dos Santos Nunes et al. 2018], visuais [Picetti e Sarmento 2023, Garcez et al. 2020, Nesteriuk 2018, Borges e de Borba Campos 2017], auditivas [Costello et al. 2019] e cognitivas [Cinquini et al. 2019, Sousa 2020], além de pesquisas voltadas ao Transtorno do Espectro Autista (TEA) [Oliveira et al. 2021, Santos de Oliveira et al. 2022, Spiel e Gerling 2021, Valencia et al. 2019]. Revisões também exploraram a acessibilidade em jogos sérios de maneira geral [Salvador-Ullauri et al. 2020] e, mais especificamente, para pessoas com deficiências cognitivas [Cinquini et al. 2019, Jaramillo-Alcázar et al. 2017, Francillette et al. 2021]. Estudos sobre gamificação educacional também são encontrados em abordagens amplas [Akcali 2024], ou focos específicos, como TEA [Camargo et al. 2019] e outras deficiências [Cinquini et al. 2019, de Franca et al. 2019]. No contexto do SBGames, damos destaque a duas revisões sobre acessibilidade em jogos digitais [Coutinho et al. 2011, De Andrade et al. 2021], ambas analisando o contexto global do problema, e uma avaliação de acessibilidade de jogos brasileiros [Cruz et al. 2023]. Apesar da abrangências das revisões supracitadas, ainda não foi realizado um levantamento para a produção científica brasileira. Além disso, novas tecnologias de jogos estão continuamente emergindo e as antigas estão evoluindo, requerendo novos estudos da literatura que examinem as atualizações e forneçam mapeamentos relevantes das direções de pesquisa.

A indústria de jogos também tem demonstrado um esforço crescente nos últimos 20 anos para tornar jogos mais acessíveis por meio da criação de diretrizes específicas, inspiradas em iniciativas como as diretrizes de acessibilidade para conteúdo web do W3C. A primeira delas, o *Game Accessibility Special Interest Group*¹ da *International Game Developers Association* (IGDA) publicou um documento técnico em 2004 que propõe 19 diretrizes de acessibilidade derivadas de uma pesquisa com 20 jogos acessíveis [International Game Developers Association 2004]. A maioria (16) desses jogos inclui jogos para pessoas com deficiência visual, e alguns (4) suportam deficiências motoras ou auditivas. As *Xbox Accessibility Guidelines* lançadas em 2020 pela empresa Microsoft foram o primeiro movimento de uma grande empresa a respeito da acessibilidade para jogos digitais [Microsoft 2020]. Ainda em 2020 foi criada uma categoria relacionada à acessibilidade (Prêmio inovação em acessibilidade) no *Game Awards*, considerado o maior prêmio da indústria de videogames. Também foi somente em 2020 que um jogo AAA, ou Triplo-A – jogos digitais com alto orçamento e grande promoção – implementou diversas configurações de acessibilidade, inaugurando essa categoria de premiação. O jogo premiado em 2020 foi *Last of Us Part II* [Naughty Dog 2020]. Apesar desses avanços, ainda há uma ausência de padronização no uso de recursos acessíveis e uma carência de testes com usuários com deficiência durante o desenvolvimento. Esses esforços, embora significativos, representam ainda apenas passos iniciais da indústria para a inclusão em jogos digitais.

¹<https://igda-gasig.org/>

3. Metodologia

A revisão sistemática foi conduzida seguindo os princípios e diretrizes da metodologia PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) [Moher et al. 2009]. Na etapa de **identificação**, foi realizada uma busca abrangente nos anais de cada edição do evento, acessíveis no site de cada ano de evento até 2020 e, a partir de 2021, indexados no site da SOL (SBC Open Library)². Os critérios de seleção adotados para esta busca limitaram-se aos artigos Curtos ou Completos, provenientes das trilhas principais do evento: Artes e Design, Computação, Cultura, Indústria, Educação e Saúde. Na etapa de **seleção**, os resultados foram filtrados com base nos termos “acessibilidade” e “accessibility”, considerando somente seu uso no contexto de inclusão de pessoas com deficiência ou pessoas idosas no âmbito dos jogos digitais. Na etapa de **elegibilidade**, foram avaliados os artigos que se encontravam nas trilhas principais. Por fim, na etapa de **inclusão**, foram selecionados somente os artigos que, além de abordar acessibilidade, propunham um jogo acessível ou apresentavam uma ferramenta voltada à inclusão. De forma complementar, também realizamos uma busca no Google Scholar utilizando a consulta `accessibility OR acessibilidade source:SBGames`, visando recuperar artigos indexados adicionais que mencionassem os termos de interesse. Dessa busca, alguns dos artigos selecionados ao final foram identificados e incluídos na revisão.

Tabela 1. Investigação sobre “acessibilidade” ao longo de 20 anos no SBGames.

Ano	Identificação	Seleção	Eligibilidade	Inclusão
2004	59	0	0	0
2005	40	0	0	0
2006	71	0	0	0
2007	39	1	1	1
2008	71	2	1	1
2009	76	1	0	0
2010	86	3	1	0
2011	123	2	2	1
2012	112	5	2	2
2013	150	10	2	2
2014	184	6	6	2
2015	168	5	5	4
2016	236	11	5	1
2017	211	8	4	3
2018	258	8	2	1
2019	198	13	8	1
2020	156	6	1	1
2021	156	11	4	0
2022	180	13	3	1
2023	164	4	4	1
2024	143	48	2	2
Totais	2881	157	53	24

A Tabela 1 apresenta o quantitativo de artigos por ano de publicação. Entre os 2.881 artigos analisados dos anos de 2004 à 2024, 157 mencionaram o termo acessibilidade. Desses, 53 o utilizaram no contexto de inclusão de pessoas com deficiência ou pessoas idosas. Por fim, apenas 24 propunham jogos ou ferramentas com foco na inclusão. Os trabalhos se distribuem pelas trilhas da seguinte forma: 1 na antiga trilha *Short Papers*, 1 na trilha Cultura, 1 na trilha de Saúde, 10 na trilha Computação, 9 na trilha Artes e Design e 2 na trilha Educação.

²<https://sol.sbc.org.br/index.php/indice>

É importante destacar que, no SBGames, há um número significativo de trabalhos na área de Jogos Sérios que abordam temas como jogos para pessoas com TEA, ensino de Libras (Língua Brasileira de Sinais) e outros tópicos relacionados à inclusão. No entanto, embora representem contribuições importantes, a maioria desses estudos não trata especificamente do conceito de acessibilidade, conforme adotado nesta revisão, e, portanto, não se enquadra nos critérios de seleção. Além disso, observamos que alguns dos artigos encontrados utilizam o termo “acessibilidade” no sentido de facilidade de acesso ao jogo, o que não se alinha ao escopo desta revisão.

4. Resultados

Durante a análise, identificamos trabalhos voltados para diferentes tipos de deficiência, além de estudos direcionados a públicos específicos. Dessa forma, organizamos nossa categorização com base nos tipos de deficiência abordados nos artigos analisados. Além disso, incluímos a categoria Pessoas Idosas, pois encontramos trabalhos que tratam da acessibilidade para esse público. Alguns trabalhos podem se enquadrar em mais de uma categoria, pois abordam múltiplos aspectos da acessibilidade. A Tabela 2 apresenta a relação entre as categorias e os trabalhos analisados. As categorias identificadas e analisadas são:

- **Deficiência Visual:** Jogos ou ferramentas voltadas para pessoas cegas ou com baixa visão, incluindo audiogames e o uso de áudio espacializado.
- **Deficiência Auditiva:** Abordagens de acessibilidade para pessoas surdas ou com baixa audição, como legendas, feedback visual e linguagem de sinais.
- **Deficiência Motora:** Estudos sobre dispositivos, adaptações de controles ou simplificação da mecânica para pessoas jogadoras com limitações motoras.
- **Deficiência Cognitiva:** Jogos ou ferramentas para pessoas com dificuldades cognitivas, como transtornos de aprendizado ou neurodivergências.
- **Pessoas Idosas:** Acessibilidade para idosos, considerando mobilidade reduzida, baixa acuidade visual e dificuldades cognitivas associadas à idade.

Tabela 2. Categorias de acessibilidade e trabalhos analisados

Categoria	Trabalhos	Quantidade
Deficiência Visual	[Cheiran et al. 2011], [Araújo et al. 2015], [Domingues et al. 2014], [Chaves e de Ávila 2017], [Cordeiro et al. 2017], [Costa et al. 2020], [Hirata et al. 2024],[Filho et al. 2024]	14
Deficiência Auditiva	[Nogueira et al. 2012], [da Silva et al. 2018], [da Cunha et al. 2022], [Hirata et al. 2024]	7
Deficiência Motora	[Saueia et al. 2007], [Goya et al. 2012], [Escarrone et al. 2016], [Fava 2008], [Antas et al. 2015], [Medeiros e Coutinho 2015], [Belli e Alves 2019], [Cordeiro et al. 2017], [Hirata et al. 2024]	9
Deficiência Cognitiva	[Belli e Alves 2019], [Hirata et al. 2024]	2
Pessoas Idosas	[Martins et al. 2013], [de Oliveira Santos et al. 2013]	3

4.1. Controles Alternativos

Entre 2004 e 2007, nenhum artigo publicado no evento mencionou o termo “acessibilidade”. No entanto, um dos primeiros trabalhos a propor ferramentas para melhorar a inclusão em jogos digitais foi apresentado em 2007 por [Saueia et al. 2007]. O estudo propõe a plataforma SIGUS, uma biblioteca baseada em Visão Computacional para controle da tela do computador por meio de movimentos da cabeça. Embora não utilize explicitamente o termo acessibilidade, o mesmo discute formas de interação humano-computador para pessoas com dificuldades motoras. Na mesma linha de controles alternativos, [Fava 2008] explora o uso da voz como mecanismo de interação e acessibilidade em jogos eletrônicos. O estudo apresenta o jogo “Só Soprando”, que avalia o uso do sopro como método de controle. Seguindo essa abordagem, [Antas et al. 2015] implementa um jogo de Damas e um Blackjack, permitindo que as pessoas jogadoras realizem movimentos tanto por cliques quanto por comandos de voz. Além das inovações na forma de controle, algumas pesquisas focam na ergonomia dos dispositivos. O trabalho de [Goya et al. 2012] propõe o desenvolvimento de um controle mais confortável para pessoas jogadoras, visando reduzir o esforço físico durante o uso. Outra estratégia para tornar os jogos acessíveis a pessoas com deficiência motora é simplificar sua mecânica para depender de controles menos complexos. Essa abordagem é explorada em [Medeiros e Coutinho 2015], que apresenta um jogo projetado para ser jogado com apenas um botão, demonstrando como a acessibilidade pode ser incorporada não somente por meio de novos dispositivos, mas também pelo design das interações no jogo.

4.2. Multimídia e Audiogames

Uma categoria frequente no SBGames são os audiogames, que substituem informações visuais por sons tridimensionais para tornar jogos acessíveis a pessoas cegas ou com baixa visão. Em [Cheiran et al. 2011], propõe-se um jogo em primeira pessoa guiado por som, no qual a pessoa jogadora deve desviar de obstáculos e encontrar uma caixa sonora, utilizando uma “bengala branca virtual” com o *Wiimote*, simulando a orientação com bengala real. De forma semelhante, [Ramalho et al. 2014] apresenta um jogo de labirinto sonoro para o *Microsoft Kinect*. Já [de Oliveira et al. 2015] introduz o “Virtual Stage”, um jogo musical para Android com áudio binaural, voltado à inclusão de pessoas com deficiência visual. Em [Chaves e de Ávila 2017], é descrito um protótipo de corrida infinita ambientado em um estádio, no qual a pessoa jogadora busca o título de melhor corredor cego. Por fim, [Araújo et al. 2015] analisa audiogames e propõe uma ferramenta de avaliação de acessibilidade, com técnicas para ampliar imersão e jogabilidade.

Com foco em pessoas com deficiência auditiva, especialmente no aspecto musical, [da Silva et al. 2018] propõe formas visuais de transmitir sensações causadas pela música, oferecendo alternativas para desenvolvedores de jogos. Já [Nogueira et al. 2012] discute o impacto do som em jogos em primeira pessoa para pessoas surdas ou com baixa audição, ressaltando a importância de um design mais inclusivo e de formas eficazes de comunicação no jogo. Em [de Menezes e Lamar 2023], são investigadas estratégias hapticas (vibrações e sensações táteis) para complementar ou substituir sinais visuais e sonoros, com a proposta de uma interface vestível que transmite vibrações ao torso e braços da pessoa jogadora. Essa tecnologia foi aplicada ao jogo de terror *The Backrooms*, no qual a pessoa jogadora, perseguida por um monstro, deve escapar de um labirinto guiando-se por sinais sonoros.

O trabalho de [Costa et al. 2020], por fim, apresenta o jogo “Mestre dos Símbolos”, um jogo educacional para Android no estilo RPG-Aventura, voltado para o sexto ano do ensino fundamental. O jogo propõe desafios interdisciplinares em áreas como Matemática, Português e Ciências. Para acessibilidade de pessoas com deficiência visual, implementa recursos como narração de textos, descrições sonoras da interface e feedback auditivo para facilitar a navegação e interação.

4.3. Inclusão de Pessoas Idosas

A maioria dos trabalhos sobre acessibilidade em jogos digitais foca em pessoas com deficiência. No entanto, a acessibilidade busca eliminar barreiras e promover a inclusão de todos, incluindo idosos. O envelhecimento populacional é uma realidade global: no Brasil, segundo o IBGE [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2022], a população idosa (acima de 60 anos) cresceu 8,9 milhões entre 2012 e 2021, enquanto a população com menos de 30 anos caiu 5,4%. Assim, a acessibilidade para pessoas idosas é uma área que vem demandando mais atenção. Trabalhos como [Martins et al. 2013, Abrahão et al. 2013] vão nessa linha, tratando de formas de interface gestual e de toque em jogos digitais para pessoas idosas. Com base em questões relacionadas à idade identificadas pelas pessoas autoras, o trabalho de [Martins et al. 2013] propõe um conjunto de diretrizes para o design de aplicações voltadas a idosos. Essas diretrizes abordam deficiências associadas e visam orientar desenvolvedores na criação de interfaces mais adequadas. A validação foi realizada por meio de uma versão do jogo Genius adaptada para interação gestual com o *Microsoft Kinect*. Embora não proponha diretrizes específicas, o trabalho de [Abrahão et al. 2013] segue uma abordagem similar, apresentando um protótipo de jogo de colheita de uvas. O estudo investiga as melhores práticas para o uso de interfaces gestuais multi-toque e chega a soluções bem próximas das estabelecidas pelas diretrizes de [Martins et al. 2013]. Também em 2013, foi publicado no SBGames um estudo sobre jogos casuais para idosos, que avaliou a acessibilidade de cinco jogos para celular voltados a esse público [de Oliveira Santos et al. 2013]. As melhorias propostas também vão de encontro às diretrizes apresentadas.

4.4. Acessibilidade no Processo de Design

Incluindo acessibilidade no processo de criação de um jogo, o trabalho de [Domingues et al. 2014] apresenta a proposta do jogo “Cuidando Bem” cujo objetivo é ensinar os protocolos de segurança do Ministério da Saúde para técnicos em enfermagem. O trabalho foca no processo de prototipagem e teste do jogo em formato de papel, mas comenta em cada etapa as propostas para leitura de tela e avisos sonoros para que pessoas com deficiência visual possam jogar. Já [Filho et al. 2024] descreve o desenvolvimento de “Dalton’s Game”, um jogo inclusivo para pessoas daltônicas, destacando a importância de considerar a acessibilidade em todas as etapas, com a participação ativa desse público.

O eMAG, criado pelo governo brasileiro, é um guia de acessibilidade para o desenvolvimento de sites governamentais. Ele disponibiliza o “Jogo da Acessibilidade Digital”, um jogo de tabuleiro educativo sobre acessibilidade digital. O jogo está disponível apenas em versão física, exigindo impressão, o que limita seu acesso. O trabalho de [Escarfone et al. 2016] analisa esse jogo e aplica as diretrizes da WCAG para torná-lo acessível. O aspecto interessante desse trabalho é que ele utiliza justamente os conceitos de acessibilidade que o jogo pretende ensinar para aprimorar sua própria

acessibilidade. De maneira similar, as pessoas autoras de [Cordeiro et al. 2017] analisam o jogo “Math Minute”, um jogo de matemática, e, com base em diretrizes da literatura e nas WCAG, criaram uma versão acessível. As melhorias incluem a realização de ações com teclado ou mouse, a possibilidade de jogar sem o monitor, usando feedback de leitor de tela, a verificação da legibilidade dos textos e a adição de texto alternativo para imagens e conteúdo não textual. Já no trabalho de [Belli e Alves 2019], redesenha o jogo “Desafio do Carteiro”, onde o jogador entrega cartas e encomendas. A interação do jogo original ocorre por poses com o Kinect, o estudo propõe adaptar o jogo para dispositivos móveis, também aplicando as WCAG e diretrizes de acessibilidade.

O trabalho de [Pereira e Coutinho 2017] propõe diretrizes para pessoas com baixa visão, analisando sua aplicabilidade no contexto de pessoas jogadoras com sequelas de corioretinite macular, uma condição que afeta a mácula, região da retina responsável pela visão central, causando perda de visão central (parcial ou total). Após consolidar essas diretrizes, a pesquisa identificou a falta de trabalhos relacionados à acessibilidade em jogos para pessoas com esse tipo específico de baixa visão. Isso evidencia que, dentro da categoria de deficiência visual, existe um espectro de diferenças, e que há um campo em aberto para mais pesquisas direcionadas a essas especificidades. Em [da Cunha et al. 2022], é apresentado o jogo acessível “Expedição Antártica”, desenvolvido com base no conceito de Desenho Universal, que busca criar produtos e ambientes acessíveis para todas as pessoas, independentemente de suas características. Esse princípio se alinha à abordagem de acessibilidade em jogos digitais discutida neste trabalho. O desenvolvimento do jogo envolveu uma equipe especializada, incluindo profissionais de Libras, e foi testado por pessoas com diferentes tipos de deficiência. Como resultado, o jogo incorpora recursos como audiodescrição para pessoas jogadoras com baixa visão e uma versão em Libras.

Em 2024, foi publicado pela primeira vez no SBGames, um trabalho que propõe diretrizes gerais de acessibilidade para jogos digitais [Hirata et al. 2024]. O estudo identificou 86 diretrizes voltadas para diferentes tipos de deficiência e analisou trabalhos da literatura entre 1994 e 2022. As diretrizes propostas estão alinhadas com iniciativas anteriores de organizações de pessoas desenvolvedoras de jogos e da indústria [International Game Developers Association 2004, Microsoft 2020].

5. Discussão

A análise dos artigos do SBGames mostra que a pesquisa em acessibilidade está presente principalmente por meio de tecnologias assistivas, como controles alternativos, audiogames e novas formas de interação. Essas inovações têm sido essenciais para tornar os jogos mais inclusivos, mas ainda há desafios técnicos, formais e sociais/culturais significativos a serem enfrentados. A seguir discutiremos individualmente questões sobre cada tipo de deficiência abordado nesta revisão de literatura, e em sequência apresentamos aspectos mais gerais sobre acessibilidade e inclusão em jogos digitais no SBGames.

- **Deficiência Visual:** os audiogames têm sido uma solução eficaz e amplamente utilizada para este tipo de deficiência, mas é importante destacar que a comunidade de pessoas com deficiência visual tem expressado o desejo de jogar também títulos populares. Restringir as opções de jogos a audiogames, que por muito tempo foram considerados a única forma de jogo acessível, limita e segregaria a

experiência cultural e social inerente ao ato de jogar. Desse modo, é importante que jogos inclusivos utilizem mecanismos multimodais que vão além do áudio, como *feedback* tátil e visual (aplicável para pessoas com baixa visão).

- **Deficiência Auditiva:** a inclusão de legendas, embora bem-vinda, não é suficiente, e falha em reconhecer que a primeira língua de uma parte significativa dessa população não é o Português, e sim a Libras. Considerando uma abordagem multimodal, a tradução de sons não apenas em texto e/ou Libras, mas também a utilização de feedback visual, vibração e animações para indicar informações importantes são estratégias adicionais que podem tornar os jogos mais acessíveis para pessoas jogadoras com deficiência auditiva.
- **Deficiência Motora:** as abordagens com dispositivos alternativos, como comandos de voz e de movimento, têm se mostrado promissoras para essa população. No entanto, a complexidade dos jogos e o design das interfaces continuam sendo desafios. Nem sempre um controle alternativo está disponível, mas o remapeamento dos controles dentro do próprio jogo já é uma possibilidade de acessibilidade que deve estar sempre presente. Por fim, a adaptação não apenas dos controles, mas também de mecânicas, é essencial para garantir que os jogos sejam jogáveis por pessoas com limitações motoras.
- **Deficiência Cognitiva:** frequentemente discutida no contexto de Jogos Sérios, muitas vezes não é abordada explicitamente como acessibilidade. Além disso, poucos jogos comerciais apresentam melhorias voltadas para esse tipo de deficiência. Embora a discussão sobre o tema esteja crescendo, a maioria dos jogos ainda não considera adequadamente as necessidades de jogadores com deficiências cognitivas, que podem ser bastante variadas. Algumas iniciativas sugerem ajustes como a simplificação das mecânicas, a inclusão de pistas mais claras e a eliminação de interfaces excessivamente complexas, além do uso de *feedback* mais direto. No entanto, essas adaptações ainda são escassas.

Pessoas Idosas: a adaptação dos jogos para esse público, cada vez mais relevante quando considerada a inversão em nossa pirâmide etária, tem sido um foco crescente. Lições de acessibilidade aprendidas com outras populações podem, em algum grau, serem aproveitadas. Por exemplo, a redução da complexidade e a simplificação das interfaces são esforços essenciais para esse público. Todavia, além de uma perspectiva puramente técnica, é importante ter consciência sobre questões como etarismo e estigmas associados ao envelhecimento.

Essa revisão de literatura mostra um crescente interesse da comunidade do SBGames sobre acessibilidade. Todavia, embora sejam aspectos técnicos importantes, a inclusão em jogos digitais não depende apenas do tratamento de deficiências específicas em dispositivos e mecânicas de jogos. São necessários também esforços formais e sociais/culturais (e.g., legislação, diretrizes, premiações, conscientização *etc.*).

Torna-se fundamental conscientizar tanto as pessoas desenvolvedoras de jogos quanto a academia sobre a importância de integrar a acessibilidade como parte essencial do design e desenvolvimento. Dessa forma, é possível promover uma inclusão genuína, evitando que a acessibilidade seja tratada apenas como um recurso secundário ou restrita a jogos de nicho. Nesse sentido, a comunidade do SBGames deve ser incentivada a integrar a acessibilidade em seus trabalhos, seja retomando atividades focadas na inclusão, considerando critérios de acessibilidade na revisão de artigos e premiações, ou

fomentando discussões e trilhas específicas sobre o tema dentro do evento.

Mesmo que esta revisão aborde apenas as trilhas principais do evento, é relevante destacar outras atividades promovidas pelo SBGames que incentivam a interação entre diferentes públicos. Entre elas, destaca-se a atividade MAGICA, voltada para jogos desenvolvidos em sala de aula (ensino fundamental, médio e graduação), na qual aparecem trabalhos sobre acessibilidade [Carvalho et al. 2024, Tostes et al. 2024, Jesus et al. 2024, Leão et al. 2024]. E também o Festival de Jogos, considerado o mais tradicional concurso da produção nacional de jogos digitais, e a iniciativa Jogos Diversos, que oferece um espaço para reflexões, discussões e exposições de ideias sobre a diversidade nos jogos digitais e não digitais. Criada em 2017, esta última passou a se chamar Jogos & Equidade, Diversidade e Inclusão (JEDI) em 2022. Nessa atividade é possível encontrar trabalhos relacionados à acessibilidade em jogos, mas nem todos estão disponíveis nos anais do evento. Alguns trabalhos de Jogos Diversos/JEDI são [da Silva Oliveira e Costa 2020, Batista 2021, Silva 2022, Peixoto et al. 2022, Parreiras et al. 2022, Valadares et al. 2022]. Em 2024, todavia, essa atividade não aconteceu, e não há indicações de que ocorrerá em 2025.

6. Conclusão

Esta revisão do SBGames sobre acessibilidade em jogos digitais revelou que, ao longo dos anos, a área tem avançado significativamente, com um crescente número de estudos focados em diferentes tipos de deficiência, como deficiência motora, auditiva e visual. No entanto, ainda existem lacunas no tratamento da acessibilidade para públicos específicos, como pessoas com deficiência cognitiva, que, apesar de serem um foco em diversos jogos sérios, não têm a acessibilidade formalmente associada ao conceito de design inclusivo, na maioria dos trabalhos. Além disso, observamos que muitos estudos abordam a questão da acessibilidade de forma implícita, sem uma definição clara do que isso representa, o que dificulta a padronização e a revisão de pesquisas na área.

Outro ponto importante é que, embora o SBGames seja um importante espaço de compartilhamento e discussão sobre o desenvolvimento de jogos digitais, tendo até um Festival de Jogos que movimenta a indústria brasileira, ainda não existe uma premiação específica voltada para jogos acessíveis ou acessibilidade em jogos. A criação de um prêmio dedicado à acessibilidade poderia ser uma forma eficaz de incentivar a criação de jogos mais inclusivos, além de contribuir para a conscientização sobre a importância de considerar a diversidade de necessidades das pessoas jogadoras durante o processo de desenvolvimento. Este prêmio poderia atuar como um marco, estimulando a inovação e promovendo melhores práticas no design de jogos acessíveis.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil. Processo nº 2024/16790-5. Também agradecemos o apoio da Universidade Estadual de Campinas (Projeto FAEPEX #2356/24), e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

- Abrahão, A. L., Cavalcanti, A., Pereira, L., e Roque, L. (2013). A study on the accessibility of touch and gesture interaction with senior users through a prototype game based on the activity of "vindima. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 211–220.
- Akcali, A. (2024). Gamifying the museum: Enhancing immersive art experiences with social connections and personal identity exploration. In Crawford, D., Foss, J., Lambert, N., Reed, M., e Kriebel, J., editors, *Technology, Innovation, Entrepreneurship and Education. TIE 2023*, volume 575 of *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering*. Springer, Cham.
- Antas, R., Souto, G., e Valentim, R. (2015). Interface adaptável para jogos digitais: Jogando com a voz. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Araújo, M. C. C., Façanha, A. R., e Darin, T. G. R. (2015). Um estudo das recomendações de acessibilidade para audiogames móveis. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Batista, D. L. (2021). No. voice. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames) - Jogos Diversos*.
- Belli, M. e Alves, A. G. (2019). Acessibilidade em jogos para dispositivos móveis: ampliando as possibilidades do jogo “desafio do carteiro.”. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Borges, O. T. e de Borba Campos, M. (2017). “i’m blind, can i play?” recommendations for the development of audiogames. In *Universal Access in Human–Computer Interaction (UAHCI)*, volume 10278.
- Caillois, R. (1961). *Man, Play, and Games*. The Free Press, Los Angeles, CA, USA.
- Cairns, P., Power, C., Barlet, M., e Haynes, G. (2019). Future design of accessibility in games: A design vocabulary. *International Journal of Human-Computer Studies*, 131:64–71.
- Camargo, M. C., Barros, R. M., Brancher, J. D., Barros, V. T., e Santana, M. (2019). Designing gamified interventions for autism spectrum disorder: a systematic review. In *Entertainment Computing and Serious Games*, pages 341–352. Springer.
- Carvalho, R., Fantini, L., Vieira, R., e Mota, V. (2024). Unnamed game about cats and dungeons: Um jogo infinite runner sobre lidar com a ansiedade. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames) - Workshop MAGICA - Games na Graduação e na Educação Básica*.
- Chaves, E. M. e de Ávila, R. L. F. (2017). Blind runner: game design de um jogo corrida infinita acessível à cultura com deficiência visual. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Cheiran, J. F., Nedel, L., e Pimenta, M. S. (2011). Inclusive games: a multimodal experience for blind players. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.

- Cinquin, P.-A., Guitton, P., e Sauzéon, H. (2019). Online e-learning and cognitive disabilities: A systematic review. *Computers & Education*, 130:152–167.
- Cordeiro, P., Conrad, C., e Cheiran, J. (2017). Redesigning towards accessibility: from a facebook trivia game to an educational, accessible web game. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Costa, T. F., dos Santos, L. D. M., Pimenta, A. L., Brandao, G. S., e da Cruz, A. R. (2020). Um projeto de jogo aplicativo para auxiliar o sexto ano do ensino fundamental. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Costello, R., Lambert, M., e Kern, F. (2019). How can accessibility for deaf and hearing-impaired players be improved in video games? *International Journal of R&D Innovation Strategy (IJRDIS)*, 1(1):16–32.
- Coutinho, F., Silva, M., Prates, R., e Chaimowicz, L. (2011). A survey on game accessibility. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Cruz, G., Natucci, G., Oliveira, D., e Borges, M. A. (2023). Avaliação de acessibilidade e usabilidade de jogos digitais brasileiros. In *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 76–85, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- da Cunha, F. F., Braga, J. C., Melle, L. F. d. O., Belarmino, G. D., e Oliveira, L. (2022). Requisitos de acessibilidade em jogos voltados para o desenho universal: Mecânica do jogo de cartas. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- da Silva, J. M. E., de Castro Callado, A., e Jucá, P. M. (2018). Representing sentiment using colors and particles to provide accessibility for deaf and hard of hearing players. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- da Silva Oliveira, A. T. e Costa, D. L. (2020). Acessibilidade e tecnologias assistivas: a proposta de um controlador de jogos digitais para pessoas com paralisia cerebral. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames) - Jogos Diversos*.
- Davis, L. J. (2016). *The disability studies reader*. Routledge.
- De Andrade, L. H. F. B., Da Costa, R. M. E. M., e Werneck, V. M. B. (2021). Acessibilidade em jogos: Um mapeamento sistemático. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- de Franca, A. C. P., dos Santos Safanelli, A., Eyang, L. M., Oliveira, R. D., Ulbricht, V. R., e Villarouco, V. (2019). Accessibility and gamification applied to cognitive training and memory improvement. In *Information Technology and Systems: Proceedings of ICITS*, pages 441–451. Springer.
- de Menezes, E. C. e Lamar, M. V. (2023). Haptic system as an accessibility mechanic for hard of hearing and deaf people on video games. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- de Oliveira, P. A., Lotto, E. P., Correa, A. G. D., Taboada, L. G., Costa, L. C., e Lopes, R. D. (2015). Virtual stage: an immersive musical game for people with visual impairment. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- de Oliveira Santos, L., Noronha, G., Ishitani, L., e Nobre, C. N. (2013). Casual mobile games for the elderly: a usability study. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.

- Domingues, A. N., Lotufo, M. L., Silva, A. F. S., Guimaraes, A., Esteves, J., Otsuka, J. L., Beder, D. M., e Zem-Mascarenhas, S. H. (2014). Uso de protótipo em papel no design de um jogo educacional acessível. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- dos Santos Nunes, E. P., da Conceição Júnior, V. A., e de Faria Borges, L. C. L. (2018). Interaction techniques to promote accessibility in games for touchscreen mobile devices: A systematic review. In *Universal Access in Human-Computer Interaction. Methods, Technologies, and Users: 12th International Conference, UAHCI 2018, Held as Part of HCI International 2018, Las Vegas, NV, USA, July 15-20, 2018, Proceedings, Part I 12*, pages 178–191. Springer.
- Escarrone, A. L. L., Kelm, W. K., e Jean Felipe, P. C. (2016). Inaccessible accessibility game?! redesigning the emags digital accessibility game. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Fava, F. (2008). Jogando com o ar: o sopro como instrumento de acessibilidade nos jogos eletrônicos. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, 7:115–121.
- Filho, J. N., de Paulo, D., e Oliveira, Y. (2024). Dalton's game: desenvolvimento de um jogo acessível para pessoas com daltonismo, um processo de envolvimento dos especialistas e sujeitos. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Fortes, R. P. M., de Lima Salgado, A., de Souza Santos, F., Agostini do Amaral, L., e Nogueira da Silva, E. A. (2017). Game accessibility evaluation methods: a literature survey. In *Universal Access in Human–Computer Interaction. Design and Development Approaches and Methods: 11th International Conference, UAHCI 2017, Held as Part of HCI International 2017, Vancouver, BC, Canada, July 9–14, 2017, Proceedings, Part I 11*, pages 182–192. Springer.
- Francillette, Y., Boucher, E., Bouchard, B., Bouchard, K., e Gaboury, S. (2021). Serious games for people with mental disorders: State of the art of practices to maintain engagement and accessibility. *Entertainment Computing*, 37:100396.
- Garcez, L., Thiry, M., e Fernandes, A. (2020). Accessible features to support visually impaired people in game development: A systematic literature review of the last 15 years. In *2020 15th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, pages 1–6. IEEE.
- Gesser, M., Böck, G. L. K., e Lopes, P. H. (2020). *Estudos da deficiência: anticapacitismo e emancipação social*. Editora CRV.
- Goya, J. Y. L., Bonfim, G. H. C., Yonashiro, M. M. Y., e Paschoarelli, L. C. (2012). Criação e desenvolvimento de um controlador de jogos eletrônicos: Um projeto inclusivo. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Gulliksen, J., Harker, S., e Vanderheiden, G. (2004). Guidelines, standards, methods and processes for software accessibility.
- Hassan, L. (2024). Accessibility of games and game-based applications: A systematic literature review and mapping of future directions. *New Media & Society*, 26(4):2336–2384.

- Hirata, A. I., Kawamoto, A. L. S., e Martins, V. F. (2024). Proposta de diretrizes para acessibilidade em jogos digitais. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Huizinga, J. (1949). *Homo Ludens: A Study of the Play-element in Culture*. Routledge & K. Paul, Abingdon, UK.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022). Censo brasileiro de 2022.
- International Game Developers Association (2004). Accessibility in games: Motivations and approaches.
- Jaramillo-Alcázar, A., Luján-Mora, S., e Salvador-Ullauri, L. (2017). Accessibility assessment of mobile serious games for people with cognitive impairments. In *International Conference on Information Systems and Computer Science (INCISCOS)*, pages 323–328. IEEE.
- Jesus, M., Santarelli, B., Soares, J., Pessoa, I., Vieira, R., e Mota, V. (2024). Rato: uma viagem sobre a natureza humana. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames) - Workshop MAGICA - Games na Graduação e na Educação Básica*.
- Krainz, E., Miesenberger, K., e Feiner, J. (2018). Can we improve app accessibility with advanced development methods? In *Computers Helping People with Special Needs: 16th International Conference, ICCHP 2018, Linz, Austria, July 11-13, 2018, Proceedings, Part I 16*, pages 64–70. Springer.
- Leão, N., Nogueira, V., Ventura, S., Assis, M., Ribeiro, S., Duraes, N., Vieira, R., e Mota, V. (2024). Darkest school: sobrevivendo a uma noite na escola. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames) - Workshop MAGICA - Games na Graduação e na Educação Básica*.
- Martins, V. F., Kawamoto, A. L. S., e da Silva, F. S. C. (2013). Guidelines for the development of gestural interface games for the older adults. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 45–53.
- Medeiros, L. e Coutinho, F. (2015). Developing an accessible one-switch game for motor impaired players. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Microsoft (2020). Xbox game accessibility guidelines.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., e Group, T. P. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The prisma statement. *PLOS Medicine*, 6(7):1–6.
- Naughty Dog (2020). Last of us part ii.
- Nesteriuk, S. (2018). Audiogames: Accessibility and inclusion in digital entertainment. In *Digital Human Modeling. Applications in Health, Safety, Ergonomics, and Risk Management: 9th International Conference, DHM 2018, Held as Part of HCI International 2018, Las Vegas, NV, USA, July 15-20, 2018, Proceedings 9*, pages 338–352. Springer.
- Nogueira, D. N., Coutinho, F. R., Soares Jr, W., Prates, R. O., e Chaimowicz, L. (2012). Analyzing the use of sounds in fps games and its impact for hearing impaired users. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 127–133.

- Oliveira, S., Arantes, A., e Mota, V. (2021). Meu jardim de emoções: jogo para compreensão de expressões faciais para crianças e adolescentes autistas. In *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 549–555, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Paiva, D. M. B., Freire, A. P., e de Mattos Fortes, R. P. (2021). Accessibility and software engineering processes: A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 171:110819.
- Parreiras, E., Begnami, G., Violante, G., Cordeiro, A., e Mota, V. F. (2022). Enem runner: um jogo de corrida infinita acessível a deficientes visuais. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames) - Jogos & Equidade, Diversidade e Inclusão*.
- Peixoto, A., Silva, G., Sarmiento, J., Rosa, U., e Mota, V. (2022). 2222: An accessible game to promote environment protection awareness. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames) - Jogos & Equidade, Diversidade e Inclusão*.
- Pereira, A. F. e Coutinho, F. R. S. (2017). Game accessibility guidelines for people with sequelae from macular chorioretinitis. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Picetti, C. e Sarmento, G. (2023). Tecnologias que auxiliam a acessibilidade em jogos digitais para pessoas com deficiência visual: uma pesquisa bibliográfica no portal de periódicos da capes. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Ramalho, M., Moreira, G., Faustino, P., Silva, L., Machado, A., e Cluã, E. (2014). Audio game fuga: Desenvolvimento e avaliação de um jogo assistivo com kinect para deficientes visuais. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Salvador-Ullauri, L., Acosta-Vargas, P., e Luján-Mora, S. (2020). Web-based serious games and accessibility: a systematic literature review. *Applied Sciences*, 10(21):7859.
- Santos de Oliveira, S. E., Arantes, A., e Fernandes Mota, V. (2022). My garden of emotions: Game for understanding facial expressions for autistic children and adolescents. *Revista Interacções*, 18(63):5–22.
- Saueia, V. A., de Toledo, B. C. G., Moretto, T. G., Viana, R. H., e Pistori, H. (2007). Plataforma sigus e o desenvolvimento de jogos eletrônicos com interação homem-computador baseada em visão computacional. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*.
- Silva, I. (2022). Processo de desenvolvimento de um controlador adaptativo de jogos digitais para crianças com deficiências múltiplas. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames) - Jogos & Equidade, Diversidade e Inclusão*.
- Sousa, C. (2020). Empowerment and ownership in intellectual disability gaming. *International Journal of Film and Media Arts*, 5(1):14–23.
- Spiel, K. e Gerling, K. (2021). The purpose of play: How hci games research fails neurodivergent populations. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 28(2):1–40.
- Tostes, J., Membrive, G., Alves, H., Rezende, G., Ramos, M., Cabral, J., Vieira, R., e Mota, V. (2024). Antena 2: Glória a invicta ou abaixo o governo? *Simpósio Brasileiro*

de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames) - Workshop MAGICA - Games na Graduação e na Educação Básica.

Valadares, L., Bernardes, E., Gonçalves, J., Rodrigues, L., e Mota, V. (2022). Upwards! um jogo acessível que incentiva inclusão através da competição. *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames) - Jogos & Equidade, Diversidade e Inclusão*.

Valencia, K., Rusu, C., Quiñones, D., e Jamet, E. (2019). The impact of technology on people with autism spectrum disorder: a systematic literature review. *Sensors*, 19(20):4485.

Web Content Accessibility Guidelines Working Group (2024). Web content accessibility guidelines (wcag) 2.2.