

## **Diretrizes de Acessibilidade para Surdos como apoio ao Desenvolvimento e Avaliação de Jogos Digitais**

Alan David da Cunha Naidon – Sistemas de Informação - UFSM – alan.naidon@gmail.com – <https://orcid.org/0009-0002-6917-4247>

Giliane Bernardi – DCOM/PPGTER - UFSM – giliane.bernardi@ufsm.br – <https://orcid.org/0000-0002-6568-8921>

Andre Zanki Cordenonsi – DARQ/PPGTER - UFSM – andre.cordenonsi@ufsm.br – <https://orcid.org/0000-0002-1811-671X>

### **Resumo**

Considerando o cenário de desenvolvimento ou avaliação de jogos educacionais ou para entretenimento, ainda são poucas as iniciativas que consideram a acessibilidade para pessoas surdas, embora estas representem um número significativo da população. Partindo desta situação e da necessidade de constituir um alicerce para o desenvolvimento de jogos educacionais acessíveis para a comunidade surda, o presente trabalho buscou explorar diretrizes de acessibilidade gerais já consolidadas e propor um conjunto de diretrizes de acessibilidade para surdos, que foi elaborada contando com o envolvimento de uma comunidade digital de jogadores surdos, que expuseram suas principais dificuldades e necessidades, bem como participaram da avaliação das mesmas, trazendo contribuições de melhorias. Como resultado, destaca-se que as diretrizes elencadas podem apoiar o processo de desenvolvimento de jogos acessíveis, bem como auxiliar docentes ou outros interessados na seleção de jogos acessíveis, a fim de garantir a inclusão e valorização das necessidades das pessoas surdas no universo dos jogos digitais.

**Palavras-chave:** jogos digitais, acessibilidade, diretrizes, comunidade surda

### **Accessibility Guidelines for the Deaf to support the Development and Evaluation of Digital Games**

#### **Abstract**

Considering the scenario of development or evaluation of educational or entertainment games, there are few initiatives that consider accessibility for deaf people, although they represent a significant number of the population. Based on this situation and the need to establish a support for the development of accessible educational games for the deaf community, the present work explores already consolidated general accessibility guidelines and propose a set of accessibility guidelines for the deaf, which was elaborated with the involvement of a digital community of deaf players, who exposed their main difficulties and needs, as well as participated in their evaluation, bringing contributions for improvements. As a result, it is emphasized that the guidelines can support the accessible games development process, as well as to support teachers or other interested in the selection of accessible games, in order to guarantee the inclusion and appreciation of deaf people in the universe of games.

**Keywords:** digital games, accessibility, guidelines, deaf community

### **1. Introdução**

Para Salen e Zimmerman (2012), inspirados pelos pensamentos de Huizinga (1955), a representação significativa dos jogos dentro da história, do contexto e da cultura é resultado de “Interação Lúdica Significativa”, ou seja, para os autores, o jogo é um sistema ordenado, repleto de significados que se refletem no comportamento do jogador em suas ações dentro do jogo, em sua relação com outros jogadores e no seu contexto

social. Portanto, o jogo é algo que transcende o entretenimento, ligando-se à ciência, à comunicação e à educação, quando se apresenta como espaço de discussão de ideias, compartilhamento de conhecimento e criação de vínculos emocionais. Nesse sentido, a interação verdadeiramente significativa se dá quando as ações do jogador resultam em respostas que mudam o desfecho do jogo. E essa percepção de mudança está ligada principalmente ao *design*, que visa antecipar e aplicar possíveis respostas visuais, *sonoras*, narrativas, entre outras. Segundo os preceitos de Salen e Zimmerman (2012), isso ocorre por meio do planejamento da experiência do jogo, responsável por uma interação relevante entre o jogador e o jogar.

Portanto, pensar o jogo de forma estratégica para proporcionar a melhor experiência imersiva para o jogador é algo imprescindível. De acordo com Silva *et al.* (2021), é necessário um processo de desenvolvimento centrado no jogador, cujas características e necessidades do usuário sejam foco principal, garantindo a qualidade do produto e da experiência de seu uso. Além disso, independente da narrativa, do gênero e da complexidade, o jogo tem de ser um produto acessível, reconhecível, interativo e que permita ao jogador a sensação de participação no resultado final. Só assim, a ação de jogar poderá ser considerada uma Interação Lúdica Significativa.

O jogo é, além de espaço de entretenimento, ambiente de interação e socialização, onde o jogador pode se relacionar com outras culturas e pessoas. Não se trata apenas da relação entre o jogador e o jogo, mas de como é possível criar vínculos com outros indivíduos a partir do jogar. No entanto, a acessibilidade em jogos digitais ainda é pouco explorada pelo mercado, o que acaba privando alguns usuários dos benefícios que a interação com jogos pode proporcionar ao desenvolvimento social e cognitivo, limitação usualmente encontrada em jogos educacionais.

Para garantir o amplo acesso aos benefícios da experiência do jogo, tem se buscado formas de promover acessibilidade em jogos digitais para diferentes tipos de deficiências. Entre os diversos públicos que necessitam de produtos digitais adaptados estão as pessoas surdas. Para esse perfil de usuários, esforços especiais devem ser feitos pelos desenvolvedores de jogos digitais a fim de promover a imersão qualificada do usuário surdo na experiência do jogo, e proporcionando um espaço de interação, diversão e aprendizagem adequados.

Nesse contexto, tendo em vista o potencial dos jogos digitais para o desenvolvimento de habilidades motoras, sociais e cognitivas, e tendo como foco o usuário surdo, este trabalho tem como objetivo principal identificar um conjunto de diretrizes de acessibilidade em jogos digitais para pessoas surdas. Como principal colaboração, este trabalho visa oferecer subsídios para a melhoria dos jogos digitais para jogadores surdos, compreendendo suas necessidades e disponibilizando um conjunto de indicadores que podem ser utilizados para o desenvolvimento de jogos educacionais ou de entretenimento acessíveis, bem como possibilitar a avaliação do nível de acessibilidade de um jogo digital para pessoas surdas.

## **2. Jogos Digitais e Acessibilidade**

Em 19 de dezembro de 2010, entrou em vigor a lei nº 10.098, que inicialmente previa diretrizes de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, dissertando sobre critérios de acessibilidade referentes a limitações de movimento e autonomia em espaços físicos urbanos. A partir de 2015, foi instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, que estipulou critérios mais amplos para assegurar o direito à acessibilidade a todos os tipos de deficiências (BRASIL, 2015). A partir desses esforços em assegurar acessibilidade a pessoas com deficiência e com a popularização do

acesso à Internet, houve a necessidade de pensar diretrizes específicas para o ambiente digital, garantindo direito à informação e à inclusão social.

Levando em consideração os benefícios cognitivos e sociais dos jogos para o desenvolvimento humano, bem como a necessidade de um jogo pensado para proporcionar Interações Lúdicas Significativas, a acessibilidade é essencial para evitar que pessoas com deficiência sejam privadas das consequências positivas do jogar. Na última década, esforços para criar recomendações de acessibilidade na Web e também com foco nos jogos digitais têm sido tema de grandes organizações. A *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG), em sua versão 2.1, é uma dessas iniciativas, responsável por criar uma lista de recomendações para acessibilidade na Web que abrange os mais variados tipos de deficiências (W3C, 2018). Entretanto, segundo Silveira e Silva (2021), “a prática mostra que as diretrizes da W3C não são suficientes para atender às especificidades dos surdos em relação à comunicação entre usuários surdos e sites”, o que pode ser estendido para jogos digitais.

Em 2012, surgiu o conjunto de diretrizes denominado GAG (*Game Accessibility Guidelines*), uma iniciativa colaborativa entre grupos de estúdios, especialistas e acadêmicos que se propuseram a criar um compilado de diretrizes para auxiliar no desenvolvimento de jogos acessíveis (ELLIS *et al.*, 2012). Essas diretrizes são apresentadas em três níveis – básico, intermediário e avançado – e, dentro de cada nível, existem subcategorias com diretrizes específicas para um certo tipo de deficiência ou dificuldade que o jogador possa ter.

No entanto, as duas diretrizes analisadas apresentam recomendações de acessibilidade para diferentes tipos de perfis, sendo necessário um filtro e adaptação das mesmas para gerar recomendações que atendam especificamente o desenvolvimento e a análise de jogos acessíveis para usuários surdos. Essas recomendações podem ser utilizadas tanto por pesquisadores ou desenvolvedores de jogos, como possíveis professores que desejam analisar um jogo digital para ser utilizado com essa comunidade, sem a necessidade de compreender o arcabouço ampliado das normas mais genéricas.

### **3. Aspectos Metodológicos**

A fim de diagnosticar as principais dificuldades de acessibilidade em jogos digitais para pessoas surdas, bem como identificar recomendações consideradas essenciais para a experiência em jogos digitais, foi realizada uma investigação junto a uma comunidade de pessoas surdas consumidoras de jogos digitais, intitulada /r/Deaf, dentro da plataforma Discord. Esse levantamento utilizou o método da netnografia que, segundo Kozinets (2014, p. 61), é definida como uma “pesquisa observacional participante baseada em trabalho de campo online. Ela usa comunicações mediadas por computador como fonte de dados para chegar à compreensão e à representação etnográfica de um fenômeno cultural ou comunal”.

A partir da análise das mensagens trocadas pelos usuários, foi possível elencar as principais características que tornam um jogo acessível para surdos, na opinião desses usuários, e que foram priorizadas nesse trabalho: a) legendas para todos os diálogos do jogo, não apenas os principais; b) legendas ou indicação visual para os sons importantes, como passos, tiros, explosões, etc.; c) possibilidade de customização para o texto, como tamanho, fonte e cor de fundo; d) nas legendas de diálogo, indicar quem está falando; e) opção de escolher jogar com pessoas que têm a comunicação por voz desabilitada; f) tradução do chat de voz.

A próxima etapa envolveu a definição do conjunto de diretrizes, elaborado a partir da análise netnográfica apresentada, bem como tomando como referência a WCAG 2.1 e

a GAG. Por fim, como forma de validar as diretrizes de acessibilidade elencadas, foi realizada uma avaliação das mesmas a partir de um questionário aplicado a um grupo de jogadores surdos da mesma comunidade já citada, bem como a estudantes surdos de uma universidade, com a mediação de uma educadora especialista em língua de sinais. O questionário obteve sete respostas.

#### 4. Apresentação e Avaliação das Diretrizes

As diretrizes apresentadas nessa seção têm como objetivo fornecer subsídios para o desenvolvimento de jogos digitais acessíveis, bem como prover uma forma de avaliar o grau de acessibilidade de jogos existentes para o seu uso, por exemplo, em contextos educacionais. As diretrizes propostas foram divididas em seis categorias, com o intuito de facilitar o processo de análise e apresentar as diferentes maneiras existentes para suprir uma determinada limitação. Cada categoria apresenta um conjunto de diretrizes, com sua especificação, organizações e/ou comunidades que foram consideradas para a sua elaboração, bem como o nível de dificuldade para sua implementação (básica, intermediária ou avançada). A figura 1 apresenta um diagrama que sintetiza o conjunto de diretrizes, de acordo com as categorias.

Figura 1 – Diagrama das categorias de análise



(Fonte: dos autores)

A categoria **Padronização de Legenda e Texto** (Quadro 1), compreende todas as diretrizes que estão relacionadas ao recurso de legenda para diálogos e textos introdutórios e/ou de instruções. Essas diretrizes envolvem as melhores práticas para

inserção de qualquer informação escrita, levando em consideração os aspectos visuais, a legibilidade e momento adequado para utilização. São responsáveis por garantir que o jogador surdo tenha acesso a todas as informações importantes e necessárias à jogabilidade, e que essas informações sejam apresentadas de maneira clara, com fonte legível, sem interferências de fundos e elementos visuais, em um volume confortável para leitura e com configurações personalizáveis para garantir o conforto visual.

Quadro 1 – Diretrizes para Padronização de legenda e texto

#	Diretriz	Recomendação	Especificações	Dif.
1.1	Legendas para todos os discursos importantes	GAG WCAG 2.1 Com. /r/Deaf	Legendas para discurso de protagonistas e instruções feitas por fala.	BAS
1.2	Legenda apresentada de maneira clara e fácil	GAG WCAG 2.1 Com. r/Deaf	Fonte legível, plano de fundo sólido ou opaco, com contorno ou sombra; máximo de 3 linhas com até 40 caracteres cada.	BAS
1.3	Legendas para fala suplementar	GAG Com. r/Deaf	Legenda para todos os diálogos que influenciam na experiência do jogo, mesmo de personagens secundários.	INT
1.4	Sugestão de legenda antes de iniciar a reprodução do som	GAG	Opção de ativar legendas antes que qualquer som seja reproduzido.	INT
1.5	Indicação visual de personagens durante o diálogo	GAG Com. r/Deaf	Indicação por texto, cor ou outro recurso visual, de qual personagem está falando.	INT
1.6	Legendas customizadas	GAG Com. r/Deaf	Possibilidade de personalizar as opções de legenda, como tamanho de fonte, cor, etc.	INT
1.7	Padrão para textos complementares, introdutórios ou de instrução (não legendas)	WCAG 2.1	Organização em blocos com no máximo 80 caracteres de comprimento, fonte legível, alinhamento à direita ou esquerda, espaçamento mínimo de 1,5 entre linhas e 2 vezes o tamanho da fonte entre os parágrafos.	INT
1.8	Legendas com tempo de leitura adequado ou ajustável	GAG WCAG 2.1	Não conter mais de 140 palavras por minuto para garantir a legibilidade sem prejudicar a captação de outros elementos visuais, como cenários e expressões.	AVA
1.9	Língua de sinais	GAG WCAG 2.1	Como meio de comunicação entre jogadores, ou na tradução de diálogos e textos.	AVA

(Fonte: dos autores)

As diretrizes apresentadas no Quadro 2 enquadram-se na categoria **Complementos Visuais**, sendo recomendações relacionadas à representação visual de sons importantes para a experiência do jogador surdo como, por exemplo, sons de ambientação e alertas sonoros. Valorizam a acuidade visual do jogador surdo e são responsáveis por garantir que este tenha acesso a todas as informações importantes para a narrativa e construção imagética de forma bastante visual, pois esses elementos influenciam diretamente, não só no resultado do jogo, mas em toda a experiência sensorial do jogador.

Quadro 2 – Diretrizes para Complementos visuais

#	Diretriz	Recomendação	Especificações	Dif.
2.1	Nenhuma informação essencial deve ser transmitida apenas por som	GAG	Representação visual para sons e instruções importantes.	BAS
2.2	Legendas ou recursos visuais para sons de fundo	GAG Com. r/Deaf	Representação de ambientação, como sirenes, passos, tiros, etc.	INT
2.3	Indicação visual para informações suplementares	GAG Com. r/Deaf	Indicação gráfica para sons complementares, como direcionamento e movimentação de inimigos.	AVA

(Fonte: dos autores)

Na categoria **Salvamento e Acessibilidade** (Quadro 3), estão descritas as recomendações para a correta divulgação dos recursos de acessibilidade disponíveis, além das orientações para salvamento do progresso do jogo e das configurações de acessibilidade definidas pelo jogador.

Quadro 3 – Diretrizes para salvamento e divulgação de acessibilidade

#	Diretriz	Recomendação	Especificações	Dif.
3.1	Detalhamento dos recursos de Acessibilidade	GAG	Informar de forma clara sobre os recursos de acessibilidade disponíveis.	BAS
3.2	Sinalizar processo de carregamento	WCAG 2.1	Indicar graficamente o progresso do carregamento.	BAS
3.3	Salvar configurações de acessibilidade	GAG	Possibilidade de salvar as configurações estabelecidas, evitando ter de refazê-lo a cada nova partida.	BAS
3.4	Salvamento manual e automático durante a partida	GAG	Possibilidade de salvamento não só em pontos específicos ou troca de fases.	INT
3.5	Salvar configurações em perfis e níveis diferentes	GAG	Possibilitar ao jogador salvar vários padrões de configuração.	AVA

(Fonte: dos autores)

No Quadro 4, estão organizadas as diretrizes que correspondem à categoria **Flexibilidade**. Essas são recomendações que garantem uma experiência adequada às limitações cognitivas e/ou sensoriais do jogador. Possibilitam que o jogador personalize o modo de jogo, oferecendo diferentes níveis de dificuldade e condições de equidade entre jogadores surdos e ouvintes.

Quadro 4 – Diretrizes de flexibilidade

#	Diretriz	Recomendação	Especificações	Dif.
4.1	Variedade de níveis de dificuldade	GAG	No mínimo 3 níveis (fácil, médio e difícil), sem nomenclaturas pejorativas.	BAS
4.2	Troca de nível durante o jogo	GAG	Possibilidade de trocar de nível sem ter que recomeçar a partida.	INT
4.3	Modos de assistência	GAG	Configurações opcionais para compensar a falta de velocidade ou precisão.	INT

(Fonte: dos autores)

O Quadro 5 apresenta diretrizes que atendem à categoria **Comunicação** e referem-se às recomendações para comunicação em jogos *multiplayer*, que possuem interação entre jogadores. São responsáveis por evitar situações de constrangimento ou desvantagem ao jogador surdo, adotando modelos alternativos de comunicação entre jogadores e o colocando em contato com jogadores que estão dispostos a utilizar as mesmas ferramentas de interação.

Quadro 5 – Diretrizes de comunicação

#	Diretriz	Recomendação	Especificações	Dif.
5.1	Chat de texto e voz para multiplayer	GAG	Chat com recurso de áudio e escrita.	INT
5.2	Comunicação por recursos visuais	GAG	Comunicação por símbolos e/ou emoticons.	INT
5.3	Agrupamento por preferência no Multiplayer	GAG Com. r/Deaf	Opção de jogar com quem tem comunicação por voz desabilitada.	INT
5.4	Transcrição de fala em tempo real	GAG WCAG 2.1 Com. /r/Deaf	Tradução em tempo real da comunicação por voz.	AVA

(Fonte: dos autores)

Por fim, no Quadro 6, estão organizadas as diretrizes da categoria **Construção Colaborativa**, que são recomendações relacionadas à participação das pessoas com deficiência no processo de avaliação e/ou implementação dos recursos de acessibilidade em jogos digitais. Estas sugerem que o jogador surdo participe da fase de planejamento, testes e *feedback* do jogo, com a finalidade de promover maior inclusão e valorização das opiniões do consumidor surdo de jogos digitais.

Quadro 6 – Diretrizes de Construção Colaborativa

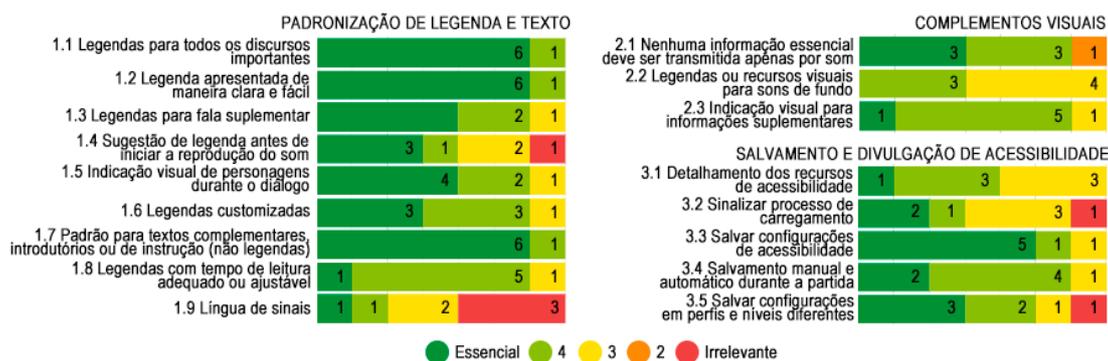
#	Diretriz	Recomendação	Especificações	Dif.
6.1	Feedback de acessibilidade	GAG	Implementação de recursos para permitir que os jogadores avaliem a acessibilidade do jogo.	BAS
6.2	Inclusão de pessoas com deficiência na fase de testes do jogo	GAG	Adotar medidas para que pessoas com deficiência colaborem na fase de produção dos jogos.	INT

(Fonte: dos autores)

Para validar as diretrizes de acessibilidade elencadas neste trabalho, um questionário foi aplicado junto a um grupo de jogadores surdos, conforme destacado na metodologia. Cada grupo de questões foi dividido de acordo com as 6 categorias de análise elaboradas e a relevância de cada diretriz foi avaliada em uma escala de 1 a 5, sendo 1 Irrelevante e 5 Essencial. Ao final de cada conjunto de diretrizes, uma pergunta aberta questionava sobre as principais dificuldades enfrentadas pelos usuários ao jogarem em relação àquela categoria e se o respondente teria alguma sugestão de melhoria para sua experiência como jogador surdo de jogos digitais.

Em relação à categoria **Padronização de Legenda e Texto** (figura 2), obteve-se os seguintes resultados: as diretrizes 1.1, 1.2 e 1.7 foram consideradas muito importantes ou essenciais por todos os respondentes; as diretrizes 1.3, 1.5, 1.6 e 1.8 obtiveram notas expressivas, variando entre 3 a 5; a diretriz 1.4 pode ser considerada uma assertiva intermediária e a 1.9 foi considerada a menos relevante.

Figura 2 – Avaliação para Diretrizes Padronização de Legenda e Texto, Complementos Visuais e Salvamento e Divulgação de Acessibilidade



(Fonte: dos autores)

Na pergunta com resposta aberta, os respondentes citaram como principais dificuldades em relação à categoria analisada: i) as legendas não são fiéis ao diálogo; ii) legendas inapropriadas ao tamanho da tela; iii) parágrafos muito extensos que dificultam a leitura; iv) legibilidade prejudicada pelo fundo (ausência de uma cor de fundo para destacar a legenda); v) ausência de um padrão de legenda no desenvolvimento dos jogos. Já as principais sugestões foram: i) seguir recomendações do guia de legendas da BBC

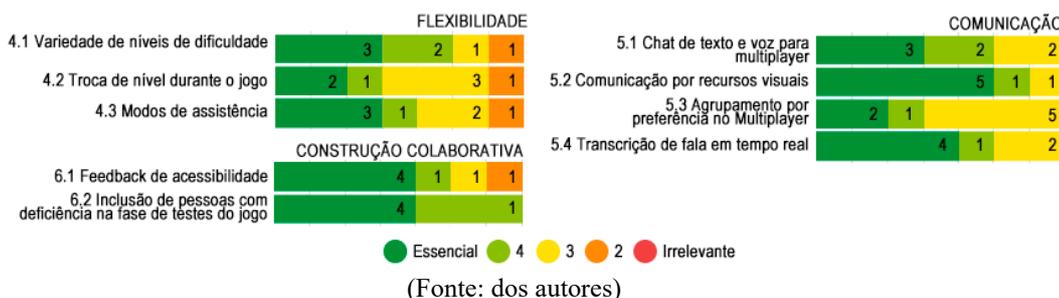
(BBC, 2022); ii) testar e adaptar as legendas em diferentes telas e plataformas; iii) customização das legendas para pessoas cegas e/ou com deficiência visual; iv) buscar inserir a língua de sinais na narrativa dos jogos, pois, às vezes, o surdo tem dificuldade em traduzir a língua escrita.

As diretrizes da categoria **Complementos Visuais** (figura 2) obtiveram, em sua maioria, notas entre 3 e 5, sendo que as recomendações 3.1 e 3.3 foram consideradas mais relevantes em comparação com a 3.2. Os comentários dos jogadores com relação a essa categoria indicam a preferência pela representação visual através de ícones ao invés de legendas. Também consideram os recursos visuais imprescindíveis para jogos com jogabilidade furtiva ou de mundo aberto, nos quais os inimigos podem vir de qualquer direção. Um problema apontado por eles é a aplicação vaga desses recursos onde há dificuldade em perceber de qual direção vem o som.

Na categoria **Salvamento e Acessibilidade** (figura 02), as diretrizes 3.3 e 3.4 foram as que receberam o volume mais expressivo de notas entre 4 e 5; a diretriz 3.1 recebeu apenas notas maiores ou iguais a 3, enquanto que as diretrizes 3.2 e 3.5 foram as que mais dividiram as opiniões dos respondentes. Na pergunta descritiva, as principais dificuldades enfrentadas sobre esta categoria são: i) não haver um local fixo para as configurações de legendas, tendo que navegar por diversos menus diferentes para encontrar tais configurações; ii) alguns jogos mostram uma *cutscene* contendo informações importantes para o entendimento da história do jogo, sem oferecer a opção de ligar as legendas e/ou sem identificar quem está falando, fazendo com que o jogador surdo comece o jogo sem entender o enredo. Os respondentes também reafirmaram a importância da diretriz Salvamento Manual e Automático durante a partida, pois, às vezes, o jogo pode ser exaustivo e/ou o jogador pode ter algum problema de saúde, fazendo com que seja necessário encerrar a partida. E esse recurso permite que o progresso seja salvo a qualquer momento. Uma das sugestões foi organizar o menu de configuração de acessibilidade por tipo de deficiência, por exemplo, auditiva, intelectual, surdo, cego, etc.

As diretrizes da categoria **Flexibilidade** (figura 3) receberam notas variadas entre 2 e 5, sendo que as diretrizes 4.1 e 4.3 obtiveram as notas mais altas, em comparação com a diretriz 4.2. Em relação às sugestões, um dos respondentes considera que alguns recursos como *cheating*, em jogos *singleplayer*, podem ser usados como forma de acessibilidade para jogadores que querem apenas relaxar e aproveitar o jogo, podendo ser desativados caso o jogador queira um desafio maior. Outro comentário sugere ainda que os jogos implementem a opção de “pular” etapas do jogo como forma de acessibilidade, quando o jogador já falhou várias vezes em um determinado desafio/missão.

Figura 3 – Avaliação para Diretrizes Flexibilidade, Comunicação e Construção Colaborativa



Na categoria **Comunicação** (figura 3), todas as diretrizes receberam notas variadas de 3 a 5. As diretrizes 5.1, 5.2 e 5.4 foram as diretrizes que receberam o maior número de notas 5, enquanto que a 5.3 recebeu nota 3 da maioria dos respondentes. Uma das respostas descritivas chamou bastante atenção, onde o jogador afirma “nunca tive a chance de jogar um jogo com essas opções, então seria legal poder jogar um jogo multiplayer” [tradução livre]. Como sugestões, apareceram a implementação de um recurso com falas/discursos pré-definidos onde o jogador precisa apenas escolher o ícone correspondente à opção desejada. Uma grande dificuldade percebida com as respostas é a interação com jogadores ouvintes nos jogos *multiplayer*, fazendo com que o jogador surdo passe por constrangimentos, como sugere o comentário de um dos respondentes:

[...] eu odeio a pressão de jogar com jogadores ouvintes – eu já fui assediado por não querer participar do chat de voz e me foi dito que eu estava desistindo/perdendo o jogo de propósito – então isso não é um problema com o jogo, mas sim com a comunidade [tradução livre].

Outra sugestão está relacionada ao *hardware*, para que os fones de ouvido venham com a opção de serem conectados ao cabo pessoal do implante coclear do jogador. Por fim, foi sugerida a utilização de chamada em vídeo entre os jogadores para possibilitar a comunicação através da língua de sinais.

Na categoria **Construção Colaborativa** (figura 3), a diretriz 6.2 foi considerada muito importante por todos os jogadores, com notas variando entre 4 e 5. Já a diretriz 6.1 obteve quatro notas 5 e uma nota em cada nível entre 2 e 4. As dificuldades apontadas com relação a essa categoria estão relacionadas, segundo os respondentes, com o fato dos desenvolvedores geralmente não pensarem nas pessoas com deficiência durante o desenvolvimento de seus jogos, não responderem aos *feedbacks* que lhes são passados e não manterem contato com a comunidade surda nas fases pré e durante o desenvolvimento dos jogos.

Uma das sugestões é a criação de um guia que possa ser seguido pelos desenvolvedores e que seja construído com a contribuição de pessoas surdas. Outra resposta obtida sugere que não é necessária a inclusão de pessoas surdas nos testes, desde que haja alguém com conhecimento sobre recursos de acessibilidade, destacando também que seria interessante inserir mais personagens com deficiência como protagonistas dos jogos.

Por fim, os respondentes também foram questionados sobre quais categorias são mais relevantes para acessibilidade em jogos digitais para pessoas surdas. Padronização de Legenda e Texto (100%) e Comunicação (86%) são as categorias consideradas mais relevantes pela maioria dos respondentes, enquanto todas as demais apresentam porcentagem semelhante em relação ao nível de relevância (Complementos Visuais, Flexibilidade e Construção Colaborativa atingiram 43% e Salvamento e Acessibilidade ficou com 30%). Nenhuma das categorias foi considerada sem relevância para garantir a acessibilidade em jogos digitais para pessoas surdas. Ao final do questionário, quando os respondentes deveriam apontar a ausência de alguma recomendação para acessibilidade em jogos digitais, todos consideraram que as categorias elencadas já contemplam os aspectos necessários para garantir que um jogo seja acessível para pessoas surdas.

## 5. Considerações Finais

Ao retomar a importância da acessibilidade para a qualidade da experiência do jogador, este artigo buscou discutir e apresentar diretrizes de acessibilidade tendo em vista as principais necessidades da pessoa surda, também sendo validadas por jogadores surdos,

que são as pessoas mais interessadas e com maior experiência empírica nesse tema. Embora algumas categorias tenham sido consideradas mais relevantes do que outras, principalmente as que dizem respeito as recomendações específicas para audição, o conjunto se caracteriza como uma ferramenta que pode servir como base para o desenvolvimento de jogos mais acessíveis ou para análise do grau de acessibilidade de jogos já desenvolvidos.

As importantes considerações que foram feitas acerca das melhores práticas para promover acessibilidade podem ser aproveitadas por pesquisadores ou desenvolvedores de jogos em seus futuros projetos, pois caracterizam-se como um conjunto de recomendações essenciais à inclusão de um número significativo de novos jogadores, tendo em mente a expressiva porcentagem de pessoas com deficiência no contexto social. Por fim, este trabalho pode ser considerado também como um ponto de partida para novos estudos que tenham como objetivo explorar e incentivar a acessibilidade em jogos digitais, disponibilizando recursos que podem aprimorar trabalhos investigativos e práticos sobre desenvolvimento de jogos acessíveis.

Considerando que o propósito principal desta pesquisa era fornecer subsídios para o desenvolvimento e avaliação de jogos acessíveis para a comunidade surda, encontra-se em estágio de implementação um jogo educacional utilizando as diretrizes como parte do design de acessibilidade dentro do processo de desenvolvimento. Após, este jogo será avaliado como forma de novamente analisar as diretrizes, agora sob a perspectiva dos resultados de sua aplicação. Esta estratégia de avaliação também foi conduzida com dois jogos já existentes, de forma a verificar se as diretrizes podem ser usadas com o propósito de apoiar a melhor escolha para uso de um jogo acessível. Para apoiar esta avaliação, foi construído um instrumento de avaliação, utilizando a abordagem GQM (*Goals, Questions, Metrics*), caracterizado como um questionário que utiliza as diretrizes como métricas (M) para avaliação da qualidade de um jogo do ponto de vista de sua acessibilidade (G), utilizando uma escala própria para determinar/responder quanto ao grau de acessibilidade relacionado a cada categoria das diretrizes (Q). A análise destas avaliações encontra-se em andamento, para posterior publicização de seus resultados.

Ainda, cabe salientar que uma possível ameaça à validade dos resultados é o número baixo de respondentes, apesar do seu perfil ser o desejado para a avaliação e desenvolvimento dessas diretrizes, o que demanda uma nova verificação da validade das diretrizes como trabalhos futuros.

## Referências

- BBC. Online Subtitling Editorial Guidelines V1.2.1. 2022. Disponível em <<https://www.bbc.co.uk/accessibility/forproducts/guides/subtitles/>>.
- BRASIL. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). 2015. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/113146.htm)>.
- ELLIS, B.; FORD-WILLIAMS, G.; GRAHAM, L.; et al. Game accessibility guidelines|a straightforward reference for inclusive game design. 2012. Disponível em <<https://gameaccessibilityguidelines.com/>>.
- KOZINETS, R.; V. Netnografia: realizando pesquisa etnográfica online. Tradução de Daniel Bueno. Porto Alegre, RS: Penso, 2014.
- SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. Regras do Jogo: fundamentos do design de jogos. Tradução de Edson Furmankiewicz. São Paulo: Blucher, 2012. 2 v. (Interação lúdica).

SILVA, M. A. S.; SALES, A. B; MENDES, F. F. Aspectos de qualidade em jogos sérios digitais. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 207–216, 2021. DOI: 10.22456/1679-1916.118428. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/118428>.

SILVEIRA, E. R. H.; SILVA, M. D. O Design Instrucional Contextual no Desenvolvimento de Produto Educacional Acessível para Estudantes Surdos na Educação Profissional Tecnológica. *Revista Tecnologias Educacionais em Rede*, 2(4), e4, 2021.

W3C. Web Content Accessibility Guidelines – WCAG 2.0. 2018. Disponível em <<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>>.