

# PERCEÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL SOBRE O USO DA TECNOLOGIA ASSISTIVA

UMA ALAVANCA PARA O DESIGN INCLUSIVO DE INTERFACES COM  
CONTEÚDO AUDIOVISUAL DIGITAL NA MEDIAÇÃO DO CONHECIMENTO

## PERCEPTION OF PEOPLE WITH VISUAL IMPAIRMENT ABOUT THE USE OF ASSISTIVE TECHNOLOGY

A LEVER FOR INCLUSIVE INTERFACE DESIGN WITH DIGITAL AUDIOVISUAL  
CONTENT IN KNOWLEDGE MEDIATION

Daniela Cardoso Tavares<sup>1</sup>

Filipe Santos<sup>2</sup>

Rodrigo Fortes Mello<sup>3</sup>

André Pimenta Freire<sup>4</sup>

### RESUMO

Realizamos uma pesquisa descritiva exploratória por meio de entrevistas com 30 voluntários com deficiência visual (DV) de diferentes regiões do Brasil, objetivando identificar tecnologias adotadas e revelar a opinião de pessoas com DV sobre a acessibilidade de vídeos na internet. Constatamos que elas optam por utilizar determinadas ferramentas de tecnologia assistiva de acordo com sua necessidade e adaptabilidade. Também observamos que recursos de acessibilidade favorecem mediação satisfatória de acesso e compartilhamento do conhecimento. Logo, consideramos os mesmos uma alavanca para o design inclusivo de interfaces com conteúdo audiovisual digital e concluímos ser fundamental capacitar e conscientizar profissionais de comunicação digital, especialmente nas instituições públicas brasileiras.

**PALAVRAS-CHAVE:** Comunicação Acessível; Deficiência Visual; Internet; Mídia Audiovisual; Tecnologia Assistiva.

### ABSTRACT

We carried out an exploratory descriptive research through interviews with 30 volunteers with visual impairments (VI) from different regions of Brazil, aiming to identify adopted technologies and to reveal the opinion of people with VI about the accessibility of videos on the internet. We found that they choose to use certain assistive technology tools according to their needs and adaptability. We also observed that accessibility resources favor satisfactory mediation of access and sharing of knowledge. Therefore, we consider them a lever for the inclusive design of interfaces with digital audiovisual content and we conclude that it is essential to train and raise awareness among digital communication professionals, especially in Brazilian public institutions.

---

<sup>1</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Computação da Universidade Federal Fluminense. Servidora técnica administrativa com deficiência visual da Universidade Federal do Rio de Janeiro desde 2005. Coordenadora do Projeto de Pesquisa e Elaboração de Comunicações Acessíveis (Projeto ComAcess NCE/UFRJ).

<sup>2</sup> Doutor em Informática. Docente no Instituto Politécnico de Leiria (Portugal).

<sup>3</sup> Mestrado em Comunicação pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Produtor Cultural da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

<sup>4</sup> Professor do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Doutorado em Ciência da Computação pela Universidade de York, Inglaterra.

**KEYWORDS:** Accessible Communications; Visual Impairment; Internet; Audiovisual Media; Assistive Technology.

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas o crescente desenvolvimento tecnológico tem influenciado alterações nos processos comunicacionais impactando diversas áreas do conhecimento, inclusive a educação. Mídias sociais, robótica, entre outros são exemplos de tecnologias cada vez mais frequentes no cotidiano escolar. Os computadores estão cada vez mais rápidos, menos custosos e com grandes capacidades de armazenamento. A velocidade da internet permite cada vez mais o uso da multimídia, os softwares de edição de vídeos tornaram-se mais baratos e fáceis de utilizar e os sites de partilha de vídeos são gratuitos. Assim, por serem amplamente utilizados em muitas áreas humanas – como a educação, a economia e o entretenimento – os vídeos são um dos recursos tecnológicos de maior potencial na web (Shiver; Wolfe, 2015).

No caso da educação, vários estudos mostram que os vídeos são cada vez mais populares (Kay, 2012) especialmente no Ensino Superior (Kay; Kletskin, 2012), nos cursos on-line formais e vídeos informais no YouTube (Fiorella; Mayer, 2018). Contudo, estudos de acessibilidade dedicados a este tipo de vídeos educativos assinalam um baixo nível de adesão dos requisitos de acessibilidade tanto em vídeos publicados nos MOOCs (Acosta; Zambrano-Miranda; Luján-Mora, 2019) como nos vídeos das Universidades (Acosta *et al.*, 2020).

Nesse contexto, Tavares *et al.* (2016b) destacam que a pessoa com deficiência visual também está presente na Sociedade da Comunicação devido ao auxílio da tecnologia assistiva. Porém, nem sempre elas conseguem ter acesso pleno aos conteúdos presentes nos vídeos disponíveis na internet para adquirir conhecimento, devido à presença de barreiras comunicacionais como a ausência do recurso da áudio-descrição. Logo, essas dificuldades enfrentadas por essa parcela da população evidenciam a existência de uma demanda em relação à universalidade do acesso à web (Tavares, 2019).

Além disso, mesmo após mais de uma década da proposição de desafios de pesquisa na área de ciência da computação e interação humano-computador (IHC), como “Acesso participativo e universal do cidadão brasileiro ao conhecimento” (sugerido pela Sociedade Brasileira de Computação – SBC) e “Acessibilidade e Inclusão Digital” (proposto pela comunidade de IHC), ainda se observa a necessidade de estudos sobre acessibilidade digital

para a ampliação do acesso das pessoas com deficiência ao ciberespaço (Granatto; Pallaro; Bim, 2016). Neste intuito, a presente pesquisa propõe-se a alcançar os seguintes objetivos:

- identificar as tecnologias de informação e comunicação adotadas por pessoas com deficiência visual;
- identificar as tecnologias assistivas adotadas por pessoas com deficiência visual para apropriação da informação e comunicação;
- e analisar a percepção de pessoas com deficiência visual sobre a acessibilidade de vídeos disponíveis na internet.

Assim, entendemos que a relevância dessa pesquisa está na oportunidade de contribuir para o conhecimento da sociedade em relação ao modo como a pessoa com deficiência visual interage com a informação. Compreendemos que estes conhecimentos poderão auxiliar diversos profissionais que atuam com a comunicação digital no desenvolvimento de interfaces que contemplem o design inclusivo.

Desse modo, entendemos que a relevância desta pesquisa relaciona-se ao pensamento de Pita (2016). De acordo com este autor, faz-se necessário conhecer o modo de interação do usuário com deficiência visual com a informação para superar o desafio de oferecer uma experiência satisfatória nas interfaces das tecnologias de informação e comunicação. Logo, consideramos o conhecimento sobre a tecnologia assistiva uma oportunidade para a realização do design inclusivo no desenvolvimento de sistemas interativos. Para Suris *et al.* (*apud* Demo, 2000), a relevância social de uma pesquisa indica o quanto esta é significativa. Por esta razão, esses autores a consideram um critério de cientificidade.

## **2. ACESSIBILIDADE WEB E TECNOLOGIA ASSISTIVA – DE MÃOS DADAS PARA O ACESSO AO CONHECIMENTO**

Martino (2014, p. 37) destaca que

A relação dos seres humanos com o conhecimento do mundo ao seu redor se transforma completamente quando é intermediada pelas mídias digitais. As percepções, os relacionamentos e a própria atividade mental operam a partir de uma contínua intersecção com o digital. Por conta disso, nosso pensamento, assim como nosso relacionamento com a realidade e com outros seres humanos, são, ao menos parcialmente, adaptados à lógica das mídias digitais.

Assim, consideramos que a permanente interação com o ambiente através dos sentidos (visão, audição, etc.) possibilita a comunicação do ser humano e contribui para a circulação da informação na sociedade através dos diversificados tipos de mídia (inclusive a digital). Porém, Tavares (2019) coloca que este ciclo de apropriação e transmissão de mensagens pelas mídias apenas passarão a ser informação se o ser humano conseguir dar um significado a este fluxo de dados captados do ambiente.

Nesse sentido, Santos Neto, Almeida Júnior e Valentim (2013) colocam que o conhecimento pode ser obtido a partir das interações entre os seres humanos e/ou transmitidos através de suportes materiais. No caso das pessoas com deficiência visual, foco deste trabalho, podemos dizer que a tecnologia assistiva atua como mediadora da constante ação e interação da pessoa com deficiência com o ambiente em que esta se encontra.

De acordo com o inciso terceiro do Art. 3º da Lei nº 13.146/2015, a tecnologia assistiva é definida como

produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (Brasil, 2015).

Como exemplo desses recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência visual citamos os leitores de tela e os sintetizadores de voz para auxiliar a interação com computadores e celulares; os recursos de áudio-descrição que possibilitam a transformação de uma informação visual para sonora, entre outros (Tavares, 2019). Na atualidade pode-se dizer que o uso de tecnologias é cada vez maior, mas também mais variados no que se refere à interação humano computador (toque na tela, comando de voz, etc.). Dispositivos como computadores, tablets, smartphones podem ser acessados por pessoas com deficiência visual através de recursos de tecnologia assistiva, como ampliadores e leitores de tela, fontes ampliadas etc. (Tavares *et al.*, 2017).

Apesar dos avanços tecnológicos e das oportunidades que os recursos de acessibilidade oferecem para a pessoa com deficiência visual, ainda verifica-se grandes desigualdades no acesso ao conhecimento. Este cenário pode ser observado a partir das informações presentes na *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua: Pessoas com Deficiência 2022*. Por exemplo, ao comparar-se a taxa de analfabetismo das pessoas com e sem deficiência o estudo identificou 19,5% e 4,1% de analfabetos, respectivamente (IBGE, 2023).

Ao interagir com as informações presentes neste texto, talvez você pergunte-se: Mas então, quem são as pessoas com deficiência visual? Conforme o Decreto nº 5.296/2004 considera-se uma pessoa com deficiência ao ocorrer as seguintes condições:

cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores (Brasil, 2004).

Conjuntamente a isso, de acordo com o Art. 3º da Lei nº 13.146 considera-se:

IV - barreiras: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros, classificadas em:

[...] d) barreiras nas comunicações e na informação: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação (Brasil, 2015).

Ainda no Art. 3º da Lei nº 13.146 está presente outro importante conceito para a diminuição da exclusão digital. Conforme o inciso I do presente artigo, define-se acessibilidade como:

possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (Brasil, 2015).

Também destacamos que no Brasil, as iniciativas de acessibilidade na Web foram impulsionadas pelo Decreto nº 5.296/2004. Para atender a esta legislação, em 2005, o CGI.br lançou o E-mag - Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico ao qual tem como objetivo auxiliar o processo de introdução da acessibilidade nos diversos sites de instituições públicas brasileiras. Em 2007, através da Portaria nº 3, o E-MAG foi institucionalizado e seu uso passou a ser obrigatório a fim de possibilitar o acesso pleno aos serviços e informações governamentais por pessoas com deficiência. Posteriormente, a Lei nº 13.146/2015 ampliou a obrigatoriedade da acessibilidade em portais de instituições privadas. Desta forma, observamos que promover acessibilidade web significa realizar o cumprimento da legislação no intuito de promover a sua

universalidade. De acordo com o W3C Brasil (2011, p. 24) define-se a acessibilidade web como “a possibilidade de pessoas com deficiência utilizarem, entenderem, contribuir, interagirem e navegarem na Internet de forma plena”.

Assim, entende-se que ao tornar o site acessível oportuniza-se o acesso a pessoas com deficiência visual cujas barreiras de comunicação prejudicavam a sua navegabilidade. Dessa forma, compreende-se que a acessibilidade web consiste na diminuição ou eliminação de barreiras de comunicação. E, conseqüentemente contribui para a inclusão digital desta parcela da população.

Então, compreendemos que ao tornar o nosso site acessível oferecemos a oportunidade àquelas pessoas que não conseguiam visitá-lo em função das barreiras comunicacionais. Desse modo, entendemos que oportunizar o acesso para todos à comunicação digital pode contribuir com a inclusão social. Nesse sentido, Carvalho (2003) considera a inclusão digital como a possibilidade de oferecer equidade de oportunidades na sociedade da comunicação. Da mesma forma, Tavares (2019) considera que promover a inclusão digital significa proporcionar o acesso ao conhecimento para toda a sociedade. Logo, se pode dizer que oportunizar uma comunicação digital acessível significa contribuir com o desenvolvimento humano por entender que o acesso ao conhecimento possibilita aos indivíduos formas de buscar uma autonomia de renda e ascensão social.

### 3. METODOLOGIA

Nesta pesquisa participaram 30 voluntários de diferentes regiões do Brasil com o seguinte perfil: pessoas com deficiência visual (cegos e com baixa visão), dos gêneros masculino e feminino, com faixa etária entre 18 e 60 anos, com nível superior, que utilizam a tecnologia assistiva para desempenhar suas atividades e adotam vídeos da internet para obter conhecimento (Tavares,2019).

Destacamos que efetuamos a coleta de dados por meio de entrevistas estruturadas com os participantes da pesquisa através do aplicativo WhatsApp a partir de um roteiro constituído das seguintes perguntas:

- Você utiliza a tecnologia assistiva em computadores e dispositivos móveis (tablets e celulares)?

- De acordo com a sua resposta anterior, quais tecnologias assistivas você utiliza para interagir com a informação?
- Para você, quais fatores podem prejudicar a sua interação com os conteúdos presentes em vídeos ao buscar conhecimento na internet?
- Você costuma assistir vídeos da internet com audiodescrição?
- Para você, quais os fatores influenciam a falta do recurso da audiodescrição em vídeos disponíveis na internet?
- Por que você assiste vídeos da internet com a audiodescrição?

Ainda em relação a coleta de dados, enfatizamos que esta etapa da metodologia seguiu os protocolos éticos de pesquisa com seres humanos e teve a aprovação do comitê de ética. Nesse sentido, ressaltamos que encaminhamos o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE) em formato de áudio pelo aplicativo WhatsApp. Destacamos que adotamos o mesmo procedimento para receber a concordância em participar da pesquisa.

Consideramos a necessidade dessa adaptação em razão de uma das pesquisadoras e os voluntários serem pessoas com deficiência visual. Além disso, salientamos que o presente trabalho apresenta dados inexplorados coletados entre os meses de abril e agosto de 2019 durante o desenvolvimento de uma pesquisa de Mestrado. A razão para a escolha desses procedimentos metodológicos relaciona-se ao nosso desejo de responder a seguinte pergunta de pesquisa: como a tecnologia assistiva pode auxiliar as pessoas com deficiência visual no acesso à informação?

No intuito de responder este questionamento, acreditamos ser fundamental conhecer os recursos de acessibilidade adotados por pessoas com deficiência visual para apropriação da informação nos diversos artefatos comunicacionais. Por esta razão, ressaltamos o caráter descritivo exploratório dessa investigação. Conforme Vieira (2002, p. 65), a pesquisa descritiva “[...] está interessada em descobrir e observar fenômenos, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los”.

Vieira coloca que a pesquisa exploratória “[...] visa a proporcionar ao pesquisador uma maior familiaridade com o problema em estudo. Este esforço tem como meta tornar um problema complexo mais explícito ou mesmo construir hipóteses mais adequadas” (id., p. 65). Já em relação a natureza desta pesquisa, destacamos o caráter aplicado por entender que o conhecimento do modo como as pessoas com deficiência visual interagem com os diversos artefatos comunicacionais poderá oportunizar um melhor acesso desse público à informação.

Nesse sentido, acreditamos que a conscientização da sociedade em relação a essa questão poderá contribuir para a diminuição de barreiras comunicacionais. Logo, compreendemos que o conhecimento do modo como a pessoa com deficiência visual interage com a informação pode estimular o crescimento da disponibilização de artefatos comunicacionais acessíveis. Segundo Zanella (2009, p.72), a pesquisa aplicada “tem como motivação básica a solução de problemas concretos, práticos e operacionais.

No que diz respeito ao tratamento dos dados – respostas dos voluntários com deficiência visual – utilizamos a técnica de análise de conteúdo descrita por Bardin (2016) e a estatística descritiva adaptada para uma representação acessível dos resultados presentes na próxima sessão.

#### 4. RESULTADOS

Inicialmente perguntamos aos entrevistados sobre o uso da tecnologia assistiva em computadores e dispositivos móveis (tablets e celulares). Ao analisarmos as informações presentes em suas respostas observamos que 8 participantes (26,7%) relataram utilizar a tecnologia assistiva em todos os dispositivos tecnológicos (computadores, tablets e celulares). Porém, 22 participantes (73,3%) disseram utilizar recursos de acessibilidade em apenas uma dessas tecnologias.

Ao lhes perguntar sobre esta questão identificamos a seguinte tendência: 26,7% (8 entrevistados) utilizam a tecnologia assistiva em tablets, 93,3% (28 participantes) em computadores e 100% (30 entrevistados) em celulares. Em seguida lhes perguntamos qual recurso de acessibilidade eles utilizam nessas tecnologias de informação e comunicação. Ao analisarmos as respostas dos participantes observamos:

##### A. Tecnologia assistiva utilizada no computador:

- Leitor de tela: 25 entrevistados – 83,3%
- Sistema Dosvox: 14 entrevistados – 46,7%
- Lupa do Windows: 6 entrevistados – 20,0%
- Alto-contraste: 3 entrevistados – 10,0%
- Fonte ampliada: 3 entrevistados – 10,0%
- Narrador do Windows: 1 entrevistado – 3,3%

##### B. Tecnologia assistiva utilizada no celular:

- Leitor de Tela – 15 entrevistados – 50,0%
- Comando de Voz – 13 entrevistados – 43,3%
- Ampliação – 2 entrevistados – 6,7%
- Fonte Ampliada – 2 entrevistados – 6,7%
- Alto-Contraste – 1 entrevistados – 3,3%

C. Tecnologia assistiva utilizada no tablet:

- Leitores de tela – 5 entrevistados – 50,0%
- Comando de voz – 3 entrevistados – 37,5%
- Alto contraste: – 2 entrevistados – 25,0%

Também questionamos aos voluntários com deficiência visual quais fatores podem prejudicar a sua interação com os conteúdos presentes em vídeos ao buscar conhecimento na internet. Após analisarmos os dados a partir das respostas dos participantes, obtemos os seguintes resultados:

- Ausência do recurso da audiodescrição: 30 Entrevistados – 100%
- Linguagem não-verbal (imagens, gestos, etc.): 30 Entrevistados – 100%
- Falta de cuidado do orador do vídeo (utilização de expressões como: clique aqui, aperte, neste, etc.): 30 Entrevistados – 100%
- Pouco nível de oralidade do orador do vídeo: 30 Entrevistados – 100%
- Linguagem estrangeira: 26 Entrevistados – 86,7%

Além disso, perguntamos aos participantes sobre o costume de assistir vídeos da internet com audiodescrição. Em relação a esta questão, verificamos que apenas doze participantes (40%) relataram ter o costume de assistir vídeos da internet com este recurso de acessibilidade. Em seguida, solicitamos aos participantes que justificassem suas respostas no intuito de melhor compreender o hábito de uso de vídeos da internet por pessoas com deficiência visual. Segundo o relato dos entrevistados verificamos que a baixa incidência no hábito desse público em assistir vídeos com áudio-descrição na internet se relaciona aos seguintes fatores:

- Pouca oferta de vídeos com áudio-descrição: 63,3%
- Interesse: 30%
- Nível da perda visual: 6,7%
- Tempo que a pessoa perdeu a visão: 3,3%

Em seguida, perguntamos aos entrevistados quais fatores influenciam a falta do recurso da audiodescrição em vídeos disponíveis na internet. Após a análise das suas respostas encontramos os seguintes resultados:

- A. Outros Fatores: 28 Entrevistados – 93,3%
  - Formação de Profissionais: 19 Entrevistados – 67,9%
  - Desconhecimento: 13 Entrevistados – 46,4%
  - Resistência Na Utilização: 6 Entrevistados – 21,4%
  - Necessidade De Divulgação: 3 Entrevistados – 10,8%
  - Pouco Envolvimento De Pessoas Com Deficiência: 2 Entrevistados – 7,2%
  - Sensibilização Da Sociedade: 2 Entrevistados – 7,2%
  - Falta de Público: 1 Entrevistado – 3,6%
  - Fiscalização: 1 Entrevistado – 3,6%
  - Incentivo Profissional: 1 Entrevistado – 3,6%
- B. Mitos (custo, pouco público, etc.): 24 Entrevistados – 80,0%
- C. Consenso Sobre O Detalhamento Da Imagem: 17 Entrevistados – 56,7%
- D. Todos Os Fatores Apresentados: 15 Entrevistados – 50,0%

Através dos resultados presentes nesta sessão podemos constatar o acompanhamento das pessoas com deficiência visual aos avanços tecnológicos e à transformação digital. Por exemplo, identificamos a maior incidência da adoção de tecnologia assistiva por pessoas com deficiência visual em celulares. Compreendemos que os resultados obtidos indicam o reflexo da sociedade da comunicação demonstrado na pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios brasileiros (TIC Domicílios 2021) realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br).

De acordo com a TIC Domicílios 2021 (Brasil, 2021), 99% dos brasileiros utilizam a internet através do celular enquanto 50% usam a televisão e 36% utilizam os computadores. Também constatamos uma diversidade de recursos de acessibilidade utilizadas por pessoas com deficiência visual. Porém, identificamos um maior percentual do uso de leitores de tela nas três tecnologias de informação e comunicação.

Esses resultados indicam uma preferência desses entrevistados em interagir com os dispositivos tecnológicos mediados por leitores de tela quando comparado ao comando de voz.

Em relação a esta questão, compreendemos que esta tendência pode estar relacionada aos seguintes fatores:

- Popularização de dispositivos móveis com possibilidade de interação com comando de voz quando comparado com computadores que tenham a mesma funcionalidade;
- Falhas de reconhecimento da voz do usuário influenciando na sua experiência ao realizar determinada tarefa;
- Facilidade de interação com determinada funcionalidade do dispositivo tecnológico mediada por dada tecnologia assistiva;
- Objetivo de utilização do artefato comunicacional.

Nesse sentido, podemos dizer que a adoção de determinada tecnologia assistiva num dado dispositivo tecnológico por uma pessoa com deficiência visual relaciona-se a sua facilidade de uso associado a sua utilidade.

Em relação aos fatores que dificultam a interação da pessoa com deficiência visual com o conteúdo, observamos que a linguagem estrangeira para alguns entrevistados está mais relacionada ao conhecimento da língua estrangeira do que à deficiência visual. Referente ao costume de assistir vídeos da internet com audiodescrição, verificamos que o maior influenciador para a baixa utilização dessas mídias por esses usuários relaciona-se à baixa oferta desse recurso de acessibilidade nos conteúdos disponíveis no ciberespaço.

No que diz respeito aos fatores que influenciam a baixa oferta de vídeos na internet, observamos uma diversidade de fatores a partir das respostas dos entrevistados. Porém, verificamos que os maiores influenciadores são respectivamente os mitos sobre a audiodescrição e a necessidade de uma maior formação de profissionais. Logo, entendemos ser os fatores humanos (barreiras atitudinais) os principais influenciadores para a baixa oferta de vídeos acessíveis a pessoas com deficiência visual na internet.

Assim, constatamos que as informações obtidas a partir dos relatos dos entrevistados com deficiência visual corroboram os pensamentos de Tavares *et al.* (2016a) e Tavares (2019) no que se refere ao acompanhamento das pessoas com deficiência visual às transformações ocorridas na sociedade influenciadas pelos avanços tecnológicos resultando em novos modos de interação e comunicação.

Além disso, os resultados obtidos indicam a existência da seguinte demanda: diminuir as barreiras atitudinais geradas pelos diversos profissionais envolvidos com a comunicação digital no intuito de fomentar o desenvolvimento de interfaces e conteúdos que garantam uma apropriação satisfatória da informação por usuários com deficiência visual.

Na próxima sessão apresentaremos alguns relatos que evidenciam o hábito de uso de vídeos digitais por estes espectadores.

#### 4.1 DEPOIMENTOS

Em relação à pouca oferta de vídeos com áudio-descrição na internet, o participante A relata: “Porque não existem muitos.”. Ao encontro disso, o participante B destaca: “Porque não é tão fácil achar vídeos com áudio-descrição na internet. Não são todos que possuem este recurso.”. Da mesma forma, o participante C coloca: “Há poucos e com baixa qualidade. A baixa qualidade acontece porque as pessoas acham que sabem fazer áudio-descrição. Mas, muitas às vezes essas pessoas não tem uma capacitação adequada e acabam disponibilizando este conteúdo produzido com uma boa intensão. Porém isso não garante o entendimento e a boa qualidade do vídeo.”.

Ao encontro disso, o participante D destaca: “Não com muita frequência porque nem sempre o assunto que se deseja assistir possui esse recurso.”. Em contribuição a isso, o participante E relata: “Vejo, mas não com muita frequência. Porque não há muitos na internet e eu já me acostumei aos vídeos da forma que eles são disponibilizados. Muitas vezes eu os filtro pela narração e pelo que eu consiga perceber.”.

Já o participante E ressalta: “Porque a informação é mais acessível. Porém, existem muito poucos.”. Também o participante F coloca: “Porque com a exceção de filmes audiodescritos, eu ainda não encontrei nenhum outro tipo de material. Por exemplo material para estudar com áudio-descrição.”. No que refere-se ao fator interesse, o participante G relata: “Porque o material que eu utilizo (aulas, palestras, livros) já possuem um nível de oralidade e no meu entendimento não necessitam do recurso da áudio-descrição para a sua compreensão.

Ao encontro disso, o participante H destaca:” Porque geralmente os conteúdos que eu assisto são mais documentários e eles são bastante oralizados. Eu não consigo distinguir se o vídeo que está passando tem ou não o recurso porque em geral eu já procuro vídeos que possuem uma maior narração.”. Em contribuição a isso, o participante I destaca: “Nunca me interessei em procurar.”.

No que diz respeito ao fator nível da perda visual, a entrevistada J salienta: “Porque eu ainda tenho um resíduo visual considerável e ainda não necessito desse recurso para assistir aos vídeos”. Já em relação ao tempo em que a pessoa perdeu a visão, a participante K ressalta: “Ainda estou me ambientando a essa nova realidade”.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que a pessoa com deficiência visual adota o recurso de acessibilidade de acordo com a sua necessidade e adaptabilidade.

Porém, também compreendemos a necessidade da realização de trabalhos futuros que analisem a existência de similaridade entre a interação de pessoas com e sem deficiência visual no que se refere à adoção de determinada tecnologia de informação e comunicação. Além disso, verificamos a necessidade de dar continuidade aos estudos sobre a comunicação audiovisual digital Acessível. Pois, cada vez mais é crescente a cultura imagética na hiperconectividade (jogos digitais, realidade virtual, etc.). Por esta razão, pretendemos realizar trabalhos futuros que analisem os desafios enfrentados pelos profissionais que atuam com a comunicação digital para implementar a acessibilidade em seus projetos.

Através dos depoimentos dos entrevistados (presentes na sessão 4.1) constatamos que ainda há um longo caminho a percorrer-se no intuito de diminuir as barreiras atitudinais para a promoção de uma comunicação digital acessível. Concluimos ser este o principal fator para o prejuízo de uma apropriação satisfatória à informação por pessoas com deficiência visual no ciberespaço. Percebemos ser fundamental a capacitação e sensibilização dos diversos profissionais envolvidos com a comunicação digital no intuito de proporcionar uma experiência satisfatória a pessoas com deficiência visual em interfaces de conteúdo audiovisual digital para acessar e compartilhar conhecimento. Desse modo a percepção de pessoas com deficiência visual em relação ao uso da tecnologia assistiva torna-se fundamental para a implementação do design inclusivo no desenvolvimento de sistemas interativos que contribuam para a mediação do acesso e compartilhamento do conhecimento.

Além disso, ao refletirmos sobre a pergunta norteadora desta pesquisa “Como a tecnologia assistiva pode auxiliar as pessoas com deficiência visual no acesso à informação?” observamos a relevância desses recursos de acessibilidade na promoção de uma comunicação acessível. A partir do desenvolvimento dessa pesquisa percebemos a tecnologia assistiva como

mediadora do acesso e compartilhamento do conhecimento por promover uma interação mais acessível e conseqüentemente favorecendo a inclusão digital de pessoas com deficiência visual.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os voluntários com deficiência visual que participaram do desenvolvimento desta pesquisa. Também agradecemos a Ana Carolina Correia Pinto da Silva e a Igor Soares Ribeiro, pela revisão de versões anteriores deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

ACOSTA, T; ACOSTA-VARGAS, P; ZAMBRANO-MIRANDA, J; LUJÁN-MORA, S. Web Accessibility Evaluation of Videos Published on YouTube by Worldwide Top-Ranking Universities. *IEEE Access*, v. 8, p. 110994-111011, 2020.

ACOSTA, T; ZAMBRANO-MIRANDA, J; LUJÁN-MORA, S. Analysis of the accessibility of educational videos in massive open online courses. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION AND NEW LEARNING TECHNOLOGIES*, 11, 2019, Palma, Espanha. *EDULEARN19 Proceedings*. IATED, 2019. p. 8321-8331.

BRASIL. *Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004*. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm). Acesso em: 14 jun. 2024.

BRASIL. *Explore os dados - DataCetic*. 2021. Disponível em: [https://data.cetic.br/explore/?pesquisa\\_id=1&unidade=Usu%C3%A1rios](https://data.cetic.br/explore/?pesquisa_id=1&unidade=Usu%C3%A1rios). Acesso em: 14 jun. 2024.

BRASIL. *Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015*. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em: 14 jun. 2024.

CARVALHO, J. O. F. DE. O papel da interação humano-computador na inclusão digital. *Revista Transinformação*, Campinas, v. 15, Edição Especial, p. 75-89, set./dez. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/Swf9dHT3KPYS6WgnSgz9btG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 jun. 2024.

DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. 9 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

IORELLA, L.; MAYER, R. E. What works and doesn't work with instructional video. *Computers in Human Behavior*, v. 89, p. 465-470, 2018.

GRANATTO, C.; PALLARO, M.; BIM, S. A. Digital Accessibility: Systematic Review of Papers from the Brazilian Symposium on Human Factors in Computer Systems. *Proceedings of the 15th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*. 2016. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/317269806\\_Digital\\_Accessibility\\_Systematic\\_Review\\_of\\_Papers\\_from\\_the\\_Brazilian\\_Symposium\\_on\\_Human\\_Factors\\_in\\_Computer\\_Systems](https://www.researchgate.net/publication/317269806_Digital_Accessibility_Systematic_Review_of_Papers_from_the_Brazilian_Symposium_on_Human_Factors_in_Computer_Systems). Acesso em: 14 jun. 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: Pessoas com Deficiência 2022*. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2102013>. Acesso em: 14 jun. 2024.

KAY, R. Exploring the use of video podcasts in education: A comprehensive review of the literature. *Computers in Human Behavior*, v. 28, n. 3, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.01.011>. Acesso em: 14 jun. 2024.

KAY, R. H.; KLETSKIN, I. Evaluating the use of problem-based video podcasts to teach mathematics in higher education. *Computers & Education*, v. 59, n. 2, p. 619-627, 2012.

MARTINO, L. M. S. *Teoria das Mídias Digitais: linguagens, ambientes, redes*. Petrópolis: Vozes, 2014.

PITA, G. L. *Design por todos: participação de deficientes visuais no codesign de interação humano-computador*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Computação) - Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2016.

SANTOS NETO, J. A. dos; ALMEIDA JÚNIOR, O. F. de; VALENTIM, M. L. P. Sociedade da informação, do conhecimento ou da comunicação? a questão da apropriação da comunicação. In: SEMINÁRIO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5, 2013, Londrina. *Anais do V SECIN*. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2013. p. 179-197. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/cinf/index.php/secin2013/secin2013/paper/viewFile/102/75>. Acesso em: 14 jun. 2024.

SHIVER, B.; WOLFE, R. Evaluating alternatives for better deaf accessibility to selected Web-based multimedia. In: INTERNATIONAL ACM SIGACCESS CONFERENCE ON COMPUTERS & ACCESSIBILITY, 17, 2015, Lisboa, Portugal. *ASSETS '15: Proceedings of the 17th [...]*. Nova Iorque: Association for Computing Machinery, 2015.

TAVARES, D. C. *Vídeos mediadores do conhecimento: uma abordagem para a comunicação acessível a pessoas com deficiência visual*. 2019. 108 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação Acessível) - Escola Superior de Educação e Ciências Sociais, Instituto Politécnico de Leiria, Leiria, Portugal, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.8/4793>. Acesso em: 5 maio 2022.

TAVARES, D. C.; DIAS, A. F. S.; BORGES, J. A. S.; FIALHO, M.; BORGES, M. R. S.; OLIVEIRA, F. R. M.; OLIVEIRA, J. V. G. Votube: Inclusão Digital de Deficientes Visuais. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE INCLUSÃO DIGITAL, 4, 2016, Passo Fundo. *Anais do SENID*. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2016a. Disponível em: <http://senid.upf.br/2016/images/pdf/152138.pdf>. Acesso em: 5 maio 2022.

TAVARES, D. C.; PENHA, M. R.; BORGES, J. A. S.; DIAS, A. F. S.; CARVALHO, M. F.; OLIVEIRA, S. Inclusão cultural de deficientes visuais: uma análise da acessibilidade de materiais audiovisuais. *Teknos revista científica*, v. 16, n. 1, p. 105-112, 2016b. Disponível em: <https://doi.org/10.25044/25392190.811>. Acesso em: 5 maio 2022.

TAVARES, D. C.; PENHA, M. R.; BORGES, J. A. S.; DIAS, A. F. S.; FERREIRA, T. M. GOOGLEVOX: UMA INTERFACE ADAPTATIVA PARA ALAVANCAR A INTERAÇÃO DE DEFICIENTES VISUAIS EM PESQUISAS NO GOOGLE. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE AMBIENTES HIPERMÍDIA PARA APRENDIZAGEM, 11, 2017. *Blucher Design Proceedings*, v. 3, n.11. São Paulo: Blucher, 2017. p. 472-482. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/googlevox-uma-interface-adaptativa-para-alavancar-a-interao-de-deficientes-visuais-em-pesquisas-no-google-25604>. Acesso em: 26 fev. 2019.

VIEIRA, V. A. As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing. *Revista da FAE*, v. 5, n. 1, p. 61-70, 2002. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/449>. Acesso em: 14 jun. 2024.

W3C BRASIL. *Cartilha de Acessibilidade W3C*, n. 1, 2011. Disponível em: <http://www.w3c.br/Materiais/PublicacoesW3C>. Acesso em: 12 set. 2023.

ZANELLA, L. C. H. *Metodologia de estudo e de pesquisa em administração*. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração. UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2009.